

## Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi

Rukiye KARA\*, Abdullah Yasin DALKILIÇ, Hasan GEZGİNÇ, Mehmet Fatih YILMAZ

Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kahramanmaraş

\*Sorumlu Yazar: rkara46@gmail.com

Geliş Tarihi: 11.02.2016

Düzeltilme Geliş Tarihi: 21.03.2016

Kabul Tarihi: 05.04.2016

### Özet

Bu çalışma, bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 17 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada bitki boyu (BB), başak uzunluğu (BU), üst boğum arası uzunluğu (ÜBAU), başaklanma süresi (BS), vejetatif periyot (VP), başaktaki tane sayısı (BTS), başaktaki tane ağırlığı (BTA), bin tane ağırlığı (BinTA), hektolitreye ağırlığı (HA), tane verimi (TV) incelenmiştir. İncelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklar elde edilmiştir. Ayrıca yapılan korelasyon analizi sonucunda, tane verimi ile bitki boyu, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli, başak uzunluğu, başaklanma süresi ve vejetatif periyot arasında olumsuz ve önemli ilişki olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Kahramanmaraş bölgesinde iyi performans gösteren Basribey-95, Kaşifbey-98 ve Meta-2002 çeşitlerinin verim ve bazı verim unsurları bakımından da iyi performans göstermeleri bu çeşitlerin bölgede başarıyla kullanılabilirliğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ekmeklik buğday, çeşit, tane verimi, verim unsurları

## Evaluation of Some Common Bread Wheat Cultivars for Yield and Yield Components in Kahramanmaraş Conditions

### Abstract

This study was conducted to determine yield and yield components of some bread wheat cultivars in Kahramanmaraş conditions during 2012-2013 and 2013-2014 growing seasons in a randomized complete block design with three replications. In the experiment, seventeen bread wheat (*Triticum aestivum L.*) cultivars were used. In this study, plant height (BB), spike length (BU), peduncle length (ÜBAU), heading period (BS), vegetative period (VP), grain number per spike (BTS), grain weight per spike (BTA), 1000-kernel weight (BinTA), test weight (HA), grain yield (TV) were evaluated. There were significant differences among cultivars for all evaluated characters. In addition, significant and positive correlations between grain yield and plant height, grain number per spike, grain weight per spike, 1000-kernel weight and test weight were found while insignificant but positive correlations between spike length, heading period and vegetative period were observed. According to the results, Basribey-95, Kaşifbey-98 and Meta-2002 cultivars both and could be successfully grown in the Kahramanmaraş region because of their better performances for the most yield and yield components.

**Key words:** Bread wheat, cultivars, grain yield, yield components

### Giriş

Toplam hasat alanı bakımından dünyada en yaygın yetiştirilen ürün olan buğday (Leff ve ark 2004), binlerce yıldır insanların temel enerji ve protein kaynağı olarak dünya nüfusu tarafından günlük tüketilen kalorinin yaklaşık olarak % 20'sini

sağlamaktadır (Braun ve ark. 2010). Buğday, adaptasyon sınırının genişliği, mekanizasyonu, taşınması, depolanması ve işleme kolaylığı gibi sebeplerden dolayı tarımı yapılan kültür bitkileri içerisinde ilk sırada yer almaktadır (Kılıç ve ark., 2012). Dünyada 2012 yılı verilerine göre toplam 217

milyon ha yakın alanda buğday yetiştiriciliği yapılmış, yaklaşık 675 milyon ton ürün elde edilmiş ve dünya ortalama verimi 311 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde ise 2012 yılında 7.846.481 ha alanda buğday ekimi yapılmış ve 22.600.000 ton ürün elde edilirken verim de 302 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2015).

Tane verimini artırmak amaçlı ıslah programlarında çeşitli karakterlerin verimle olan ilişkilerinin bilinmesi programının ve seleksiyonunun doğru bir şekilde yönlendirilmesine katkı sağlayacaktır (Göksoy ve ark. 2002). Nitekim tane veriminin, vejetasyonun değişik aşamalarında ve değişik oranlarda ortaya çıktığı düşünülürse, yüksek verimli genotipleri geliştirmeyi amaçlayan ıslah programlarında, bu faktörlerin verimi nasıl ve ne ölçüde etkilediğinin bilinmesi zorunlu olmaktadır (Altınbaş ve Sepetoğlu 1993). Genotipik ve fenotipik korelasyonlar tane verimi ile verime çeşitli şekilde katkıda bulunan parametrelerin ilişki derecesini belirlemek için kullanılan önemli ıslah parametreleridir (Ali ve ark., 2009). Çoğu araştırmacılar buğday tane verimiyle farklı verim unsurlarının fenotipik korelasyonlarını çalışmışlardır (Shahid ve ark., 2002, Baloch ve ark., 2013).

Royo ve ark. (2007) 1945 ve 2000 yılları arasında geliştirilen İspanya ve İtalyan çeşitlerinin verim artışlarındaki ilerlemelerini belirlemek için İspanyada yaptıkları çalışmada, İspanya çeşitlerinin yılda % 0.36, İtalyan çeşitlerinin ise % 0.44 verim artışı sağladığını belirtmişlerdir. Royo ve ark. (2006) verimdeki artışla metrekaresindeki tane sayısında yılda % 0.55 oranında artış sağlamıştır. Araştırmacılar metrekaresindeki bitki sayısı, bitkideki başak sayısı ve başaktaki tane sayısı metrekaresindeki tane sayısının

artmasında sırasıyla % 20, 29 ve 51 oranında katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir. Buğday üretiminin artırılmasında uygun çeşit ve iyi tohumluk kullanılması durumunda kuru tarım sisteminde verim artışına çeşit katkısının % 20-30, sulanan koşullarda ise yaklaşık % 50 civarında olduğu belirtilmektedir. Ancak çeşitlerin performansları bölgeden bölgeye değişim göstermektedir ve herhangi bir çeşit bir bölgede gösterdiği performansı farklı bir yörede gösterememektedir. Dolayısıyla bölgelere uygun çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar büyük önem kazanmaktadır (Akman ve ark., 1999). Üretici ve tüketici isteklerini karşılayabilen yüksek verimli, kaliteli ve hastalıklara dayanıklı buğday çeşitlerine olan gereksinim giderek artmaya devam etmektedir (Konak ve ark. 1999).

Bu araştırmanın amacı; Ege, Doğu Akdeniz ve Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüleri tarafından tescil edilmiş 17 adet ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi ile tane verimine etkili olabilecek özellikler arası ilişkilerin saptanması için 2012-2014 yılları arasında Kahramanmaraş koşullarında yürütülmüştür.

#### Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2012-13 ve 2013 -14 yılları arasında Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nün deneme arazisinde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş ili Türkiye'nin Doğu-Akdeniz Bölgesinde, 37° 38' kuzey paralelleri ve 36° 37' doğu meridyenleri arasında yer almakta olup, rakımı 568 m'dir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin isimleri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Denemede kullanılan bazı ekmeklik buğday çeşitleri ve temin edildiği kuruluşlar

Çeşit	Temin edildiği kuruluş	Çeşit	Temin edildiği kuruluş
Pandas	Doğu Akdeniz Tar. Araş. Ens.	Aldane	Trakya Tar. Araş. Ens.
Adana-99	Doğu Akdeniz Tar. Araş. Ens.	Selimiye	Trakya Tar. Araş. Ens.
Osmaniyem	Doğu Akdeniz Tar. Araş. Ens.	Cumhuriyet-75	Ege Tar. Araş. Ens.
Ceyhan-99	Doğu Akdeniz Tar. Araş. Ens.	Ziyabey-98	Ege Tar. Araş. Ens.
Karatopak	Doğu Akdeniz Tar. Araş. Ens.	Gönen-98	Ege Tar. Araş. Ens.
Yüreğir-89	Doğu Akdeniz Tar. Araş. Ens.	Kaşifbey-98	Ege Tar. Araş. Ens.
Tekirdağ	Trakya Tar. Araş. Ens.	Meta-2002	Ege Tar. Araş. Ens.
Pehlivan	Trakya Tar. Araş. Ens.	Basribey-95	Ege Tar. Araş. Ens.
Gelibolu	Trakya Tar. Araş. Ens.		

Yörede esas itibarıyla Akdeniz iklimi etkili olup, gece-gündüz arası sıcaklık farkı düşüktür. Araştırmanın yapıldığı ürün yıllarındaki aylara ait bazı iklim verileri uzun yıllar ortalaması ile birlikte Çizelge 2'de verilmiştir (Anonim, 2014). Araştırma alanının toprak özellikleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2'den görüldüğü gibi, Kahramanmaraş'da uzun yıllar ortalamasına göre yıllık yağış miktarı 637.4 mm'dir. Araştırmanın

yürütüldüğü 2012-13 ve 2013-14 ürün yıllarındaki yıllık toplam yağışlar sırasıyla 546.7 ve 350.4 mm olmuştur. Uzun yıllar ortalamasına göre, birinci ürün yılında 90.7 mm daha az, ikinci ürün yılında ise 287.0 mm daha az yağış düşmüştür (Çizelge 2). Uzun yıllar ortalamasına göre, Kahramanmaraş'da yıllık ortalama sıcaklık 12.8 °C'dir.

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekim

sıklığı m<sup>2</sup>'de 500 tohum olacak şekilde ayarlanmış ve ekimler parsel ekim mibzeri ile 6 m uzunluğundaki parsellere 20 cm sıra arası mesafe olacak şekilde 6 sıra olarak yapılmıştır. Her iki yılda da ekimle birlikte 8 kg N ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübreleme yapılırken, sapa kalkma döneminde ilave olarak 10 kg da<sup>-1</sup> azot olacak şekilde üst gübreleme yapılmıştır. Her iki deneme yılında da sulama yapılmamış, yabancı ot mücadelesi yabancı ot ilacı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmada bitki boyu, başak uzunluğu, üst boğum arası uzunluğu, başaklanma süresi, vejetatif periyot, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, tane verimi incelenmiştir. Elde edilen veriler, SAS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş, ortalamaların karşılaştırılmasında da Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SAS Inst., 1999).

**Çizelge 2.** Deneme yılları ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık (°C)			Nispi nem (%)		
	2012-2013	2013-2014	Uzun yıllar (1975-2012)	2012-2013	2013-2014	Uzun yıllar	2012-2013	2013-2014	Uzun yıllar
Aralık	67.6	30.7	131.0	7.7	4.9	6.6	76.4	54.2	71.3
Ocak	111.0	47.3	128.5	6.2	8.2	4.9	72.3	65.6	70.0
Şubat	131.9	59.4	114.5	8.6	9.1	6.3	74.0	49.6	66.0
Mart	77.5	30.0	96.2	11.3	13.4	10.6	52.1	66.1	60.5
Nisan	65.9	117.7	74.7	17.1	17.6	15.4	52.5	55.1	58.4
Mayıs	76.5	31.2	40.4	22.4	20.9	20.4	53.4	47.2	54.7
Haziran	16.3	22.3	6.7	25.4	25.7	25.2	43.9	38.8	50.7
Toplam	546.7	350.4	637.4						
Ortalama				14.1	14.3	12.8	60.7	53.8	61.7

**Çizelge 3.** Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Yıllar	Tekstür	pH	CaCO <sub>3</sub> (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg.da <sup>-1</sup> )	K <sub>2</sub> O (kg.da <sup>-1</sup> )	Organik Madde (%)
2012-13	Tınlı	8.00	24.59	8.03	127.0	0.97
2013-14	Tınlı	7.52	15.71	12.52	167.5	0.65

### Bulgular ve Tartışma

Bitki ıslahçıları kimyasal gübre ve sulamaya olumlu cevap veren ve yatmaya dayanıklı olan kısa boylu yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle ilgilenmektedir. Sonuçlar bitki boyu bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 4). Çeşitlerin bitki boyları ilk yıl 82.7-100.0 cm, ikinci yıl ise 71.6-91.1 cm arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Denemede en yüksek bitki boyu birinci yılda Cumhuriyet-75, Adana-99 ve Yüreğir-89 çeşitlerinden elde edilirken ikinci yılda ise en yüksek bitki boyu Cumhuriyet-75 çeşidinde tespit edilmiştir. Buğdayda bitki boyunun çeşit farklılıklarına göre değiştiği konuyla ilgili yapılan çalışmalarda belirlenmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005; Afridi ve ark., 2014; Khan ve ark., 2015). Buğdayda bitki boyu üzerine genetik yapının yanı sıra çevresel faktörlerinde etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Çölkesen ve ark., 1993). Yağışın daha yüksek olduğu birinci yılda bitki boyu 89.9 cm olurken, ikinci yılda 80.7 cm olduğu tespit edilmiştir. İkinci yıl bitki boyundaki azalma vejetatif gelişme döneminde düşen yağışın az olmasıyla açıklanabilir. Bitki boyu yönünden yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli (P ≤ 0.01) bulunmuştur.

Birinci yılda, özellikle de bitki büyümesinin hızlandığı ilkbahar dönemindeki yağış miktarının fazla olması, bitki boyunun daha uzun olmasına neden olmuştur. Bitki boyunun belirlenmesinde yağışın hangi dönemde olduğu önem kazanmakta, özellikle sapa kalkma döneminde meydana gelen düşük yağışın bitki boyunda azalmaya neden olduğu belirtilmektedir (Gupta ve ark., 2001).

Başak uzunluğu yönünden çeşitler arasındaki farklar birinci ve ikinci yıl ile iki yıllık ortalama sonuçlara göre önemsiz bulunmuştur. Başak uzunlukları ilk yıl 6.95-9.03 cm, ikinci yıl ise 7.87-9.32 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4). Birinci yıl Ziyabey-98, ikinci yıl Ceyhan-99 çeşidi başak uzunluğu en yüksek çeşitler olmuştur. En düşük başak uzunluğuna sahip olan çeşitler ilk yıl Karatopak çeşidi, ikinci yıl Gönen-98 çeşidi olduğu saptanmıştır. İki yıllık ortalamalara göre çeşitlerin başak uzunluğu 7.87-9.32 cm arasında değişmiş Ceyhan-99 çeşidi uzun başağa sahip olmuştur. Başak uzunluğuna ilişkin bulgularımız Nacar, (1995) ve Akçura, (2001)'da başak uzunluğu yönünden çeşitler arasındaki farkların önemli olmadığını belirlemişlerdir. Başak uzunluğu yönünden yıllar arasındaki fark önemli (P ≤ 0.01) olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak başak uzunluğu ilk yıl 7.91 cm, ikinci yıl 8.87 cm olmuştur.

**Çizelge 4.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu ve başak uzunluğu

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Başak uzunluğu (cm)		
	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar
Pandas	82.7 f	73.0 jk	77.8 f	7.48	8.87	8.17
Pehlivan	92.1 bc	80.5 defgh	86.3 bcd	7.37	8.93	8.15
Osmaniyem	92.4 bc	85.6 bc	89.0 b	7.91	9.13	8.52
Ceyhan-99	92.7 bc	85.4 bc	89.0 b	8.51	10.13	9.32
Ziyabey-98	91.6 bcd	81.5 cdef	86.6 bcd	9.03	8.93	8.98
Selimiye	89.4 cdef	78.0 fgghi	83.7 de	7.20	8.67	7.93
Tekirdağ	84.0 ef	76.5 hij	80.2 ef	7.77	8.80	8.29
Yüreğir-89	93.9 abc	79.1 efghi	86.5 bcd	7.98	9.73	8.86
Basribey-95	85.1 def	76.0 ij	80.5 ef	8.38	8.87	8.62
Cumhuriyet-75	100.0 a	91.1 a	95.5 a	8.49	8.93	8.71
Adana-99	96.5 ab	81.2 cdefg	88.8 bc	8.23	9.00	8.62
Karatopak	87.2 cdef	82.5 bcde	84.9 cd	6.95	8.93	7.94
Gönen-98	85.2 def	71.6 k	78.4 f	7.87	7.87	7.87
Aldane	91.1 bcd	84.9 bcd	88.0 bc	7.28	8.73	8.01
Kaşifbey-98	90.2 bcde	86.5 b	88.4 bc	7.81	8.07	7.94
Meta-2002	88.7 cdef	81.3 cdefg	85.0 bcd	8.53	9.00	8.76
Gelibolu	84.9 def	76.9 ghij	80.9 ef	7.71	8.27	7.99
Ort.	89.9 a	80.7 b	85.3	7.91 b	8.87 a	8.39
DK	3.93**	2.93**	3.53**	10.87	8.55	9.66

\*\* P&lt;0.01 düzeyinde önemli

**Çizelge 5.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde üst boğum arası uzunluğu ve başaklanma süresi

Çeşitler	Üst boğum arası uzunluğu (cm)			Başaklanma süresi (gün)		
	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar
Pandas	42.1 efg	30.6 e	36.3 f	111.7 ef	136.3 gh	124.0 fg
Pehlivan	42.1 efg	44.1 ab	43.1 bcd	112.3 cdef	137.7 cdefg	125.0 ef
Osmaniyem	45.7 cd	44.9 a	45.3 b	111.0 f	136.3 gh	123.7 g
Ceyhan-99	44.6 cde	43.9 ab	44.3 bc	111.0 f	136.0 h	123.5 g
Ziyabey-98	43.6 cdef	42.5 abc	43.0 bcd	112.0 def	137.7 cdefg	124.8 ef
Selimiye	43.2 def	41.2 abcd	42.2 bcd	112.7 bcde	138.0 cdef	125.3 de
Tekirdağ	40.8 fg	40.8 abcd	40.8 de	114.0 b	139.3 b	126.7 b
Yüreğir-89	48.5 b	37.4 cd	42.9 bcd	112.0 def	137.3 defgh	124.7 ef
Basribey-95	40.8 fg	36.6 d	38.7 ef	111.7 ef	137.0 efgh	124.3 fg
Cumhuriyet-75	51.7 a	46.5 a	49.1 a	111.7 ef	136.7 fgh	124.2 fg
Adana-99	46.1 bcd	40.9 abcd	43.5 bcd	111.3 ef	136.7 fgh	124.0 fg
Karatopak	40.7 fg	45.6 a	43.2 bcd	112.0 def	137.7 cdefg	124.8 ef
Gönen-98	39.7 g	38.5 bcd	39.1 ef	112.7 bcde	138.3 bcde	125.5 cde
Aldane	46.5 bc	44.0 ab	45.2 b	113.3 bcd	138.7 bcd	126.0 bcd
Kaşifbey-98	44.3 cde	45.3 a	44.8 b	112.3 cdef	137.7 cdefg	125.0 ef
Meta-2002	42.5 efg	43.0 abc	42.8 bcd	113.7 bc	139.0 bc	126.3 bc
Gelibolu	41.4 fg	41.4 abcd	41.4 cde	116.3 a	141.3 a	128.8 a
Ort.	43.8 a	41.6 b	42.7	112.5 b	137.7 a	125.1
DK	3.51**	7.35**	5.67**	0.69**	0.52**	0.60**

\*\* P&lt;0.01 düzeyinde önemli

Ekmeklik buğday çeşitlerinin üst boğum arası uzunluğu birinci yıl 39.7-51.7 cm, ikinci yıl 30.6-46.5 cm arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark birinci ve ikinci yılda % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Birinci yıl en yüksek değeri veren Cumhuriyet-75 ve en düşük değeri veren

Gönen-98 çeşitleri iken ikinci yıl en yüksek değeri Cumhuriyet-75, Karatopak, Kaşifbey-98 ve Osmaniyem ve en düşük değeri veren Pandas çeşidi olmuştur. Ekmeklik buğdayda üst boğum arasının uzun olması istenen bir durumdur. Çünkü üst boğum arası, diğer fotosentetik organlarda üretilen

besin maddelerini depolamasının yanında (Aguado ve ark., 2000), fotosentez yapma yeteneğine sahiptir. Üst boğum arası uzunluğu ile bitki boyu arasındaki olumlu ilişki bizim çalışmamızda söz konusu olmuştur (Çekiç, 2007). Üst boğum arası uzunluğu birinci yılda 43.8 cm, ikinci yılda 41.6 cm olurken (Çizelge 5), bitki boyu birinci yılda 89.9 cm, ikinci yılda 80.7 cm olmuştur (Çizelge 4). İkinci yılda, özellikle sapa kalkma dönemindeki yağış miktarının düşük olması bitki boyunun daha kısa olmasına neden olmuştur. Çiçeklenmeden evvel en hızlı büyüyen boğum arası en üst boğum arası olup (Richards, 1996), birinci yılda bu dönemde meydana gelen fazla yağış, üst boğum arasının daha uzun olmasına neden olmuştur.

Başaklanma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk yıl 111.0-116.3 gün, ikinci yıl 136.0-141.3 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 5). İlk yıl ve ikinci yıl en uzun başaklanma süresi

Gelibolu çeşidinden, en düşük başaklanma süresi de Ceyhan-99 çeşidinden elde edilmiş olup, ilk yıl ayrıca Osmaniye çeşidi de en düşük başaklanma süresine sahip olmuştur. İlk ve ikinci yılda en erkenci ve en geçi çeşit arasındaki fark 5.3 gün olmuştur. Başaklanma süresi değerleri çeşit ve genotipe göre farklılık göstermektedir. Öztürk ve Akkaya (1996), başaklanma süresinin çevresel faktörler yanında genotipe de bağlı olduğunu bildirmektedir. Çalışmamızda ele alınan çeşitlerin başaklanma gün sayıları çıkıştan itibaren incelendiğinde; 2012-2013 yılına ait ortalama başaklanma gün sayısının 112.5 gün olduğu, buna karşın aynı çeşitlerin 2013-2014 yılındaki başaklanma gün sayısı ortalamasının 137.7 gün olarak gerçekleştiği anlaşılmaktadır (Çizelge 5). Başaklanma süresinin kısa veya uzun olması büyük ölçüde vejetasyon dönemindeki iklim faktörlerine bağlıdır (Sakin ve ark., 2005; Doğan ve Kendal, 2012).

**Çizelge 6.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde vejetatif periyot ve başaktaki tane sayısı

Çeşitler	Vejetatif periyot (gün)			Başaktaki tane sayısı (adet/başak)		
	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar
Pandas	115.3 de	140.3 ef	127.8 ef	43.9	38.0	40.9 abc
Pehlivan	116.7 bcd	141.7 bcd	129.2 bcd	34.5	38.3	36.4 c
Osmaniye	114.7 e	140.3 ef	127.5 f	50.0	26.3	38.2 bc
Ceyhan-99	115.0 de	140.3 ef	127.7 f	41.3	37.8	39.6 abc
Ziyabey-98	115.7 cde	140.7 def	128.2 def	57.3	40.5	48.9 abc
Selimiye	116.7 bcd	141.7 bcd	129.2 bcd	37.9	30.9	34.4 c
Tekirdağ	117.7 b	142.7 b	130.2 b	50.3	41.1	45.7 abc
Yüreğir-89	115.3 de	140.7 def	128.0 ef	44.6	52.0	48.3 abc
Basribey-95	115.7 cde	140.7 def	128.2 def	53.9	51.0	52.5 ab
Cumhuriyet-75	116.0 bcde	140.7 def	128.3 def	41.3	27.7	34.5 c
Adana-99	115.0 de	140.0 f	127.5 f	42.7	31.7	37.2 c
Karatopak	115.7 cde	140.7 def	128.2 def	46.3	47.9	47.1 abc
Gönen-98	116.7 bcd	141.7 bcd	129.2 bcd	43.7	36.7	40.2 abc
Aldane	117.3 bc	142.3 bc	129.8 bc	38.2	36.1	37.1 c
Kaşifbey-98	116.3 bcde	141.3 cde	128.8 cde	59.1	48.9	54.0 a
Meta-2002	117.3 bc	141.7 bcd	129.5 bc	51.7	38.4	45.0 abc
Gelibolu	119.3 a	144.7 a	132.0 a	46.4	29.1	37.7 c
Ort.	116.3 b	141.3 a	128.8	46.1 a	38.4 b	42.2
DK	0.81**	0.44**	0.62**	22.34	29.05	25.41*

\*\* P<0.01 düzeyinde önemli, \* P<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 6'da görüldüğü gibi, vejetatif periyot bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ekmeklik buğday çeşitlerine ait vejetatif periyot ilk yıl 114.7 ile 119.3 gün arasında ikinci yıl 140.0 ile 144.7 gün arasında değişmiştir. Yapılan çalışmada ilk yıl en erken çiçeklenen çeşit Osmaniye, ikinci yıl ise Adana-99 olmuştur. En geç çiçeklenen çeşit ise; ilk ve ikinci yılda Gelibolu çeşidi olmuştur. Ekmeklik buğday çeşitlerinin, vejetatif periyodu arasında önemli farklar bulunmasının en önemli nedeni çeşitlerin

genetik yapısındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Nitekim, Wiegand ve ark. (1981), Knott ve Gebeyhou (1987), Mou ve Kronstad (1989), Dokuyucu ve ark. (1997) ve Öztürk ve ark. (2001) gibi araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda, buğday çeşitlerinin vejetatif periyot arasında genetik yapıdan kaynaklanan önemli farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir.

Başaktaki tane sayısı çeşitler arasında her iki yılda da önemsiz, iki yıllık ortalamalara göre ise % 5 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 6). Başaktaki

tane sayısı ilk ve ikinci yıl en fazla Kaşifbey-98 çeşidinden, en az ilk yıl Pehlivan, ikinci yıl Osmaniyem çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalar incelendiğinde Kaşifbey-98 çeşidi en yüksek tane sayısını verirken, Selimiye, Cumhuriyet-75, Pehlivan, Aldane ve Adana-99 çeşitleri en düşük tane sayısına sahip çeşitler olmuşlardır. Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmaların bir kısmında başaktaki tane sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığı belirlenirken

(Yiğitoğlu, 1999; Akçura, 2001), diğer bir kısmında ise bu araştırmanın sonucuna benzeyen sonuçlar elde edilmiş ve başaktaki tane sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir (Dokuyucu ve ark., 2004; Bilgin ve Korkut, 2005; Kuşcu, 2006; Kaydan ve Yağmur, 2008). Başaktaki potansiyel tane sayısı sapa kalkma başlangıcı ile çiçeklenme arasındaki dönemde belirlenmektedir (Kirby, 1988).

**Çizelge 7.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı

Çeşitler	Başaktaki tane ağırlığı (g)			Bin tane ağırlığı (g)		
	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar
Pandas	1.787	1.406	1.597	45.8 bcde	41.5 a	43.6 ab
Pehlivan	1.631	1.583	1.607	47.1 abcd	38.3 abcd	42.7 abc
Osmaniyem	2.291	1.075	1.683	45.9 bcde	39.5 abc	42.7 abc
Ceyhan-99	1.693	1.318	1.506	41.0 defg	37.8 abcd	39.4 cde
Ziyabey-98	2.346	1.379	1.863	40.7 efg	33.9 d	37.3 de
Selimiye	1.937	1.088	1.513	51.0 a	35.6 bcd	43.3 abc
Tekirdağ	2.578	1.662	2.120	52.7 a	40.5 ab	46.6 a
Yüreğir-89	1.899	1.851	1.875	42.7 defg	34.6 cd	38.6 de
Basribey-95	1.821	1.574	1.698	36.9 g	35.2 bcd	36.0 e
Cumhuriyet-75	1.800	1.293	1.547	43.9 cdef	38.5 abcd	41.2 bcd
Adana-99	1.762	1.068	1.415	41.5 defg	33.1 d	37.3 de
Karatopak	1.906	1.710	1.808	41.4 defg	35.7 bcd	38.5 de
Gönen-98	1.699	1.266	1.483	38.3 fg	37.5 abcd	37.9 de
Aldane	1.671	1.601	1.636	43.9 cdef	41.4 a	42.7 abc
Kaşifbey-98	2.202	1.587	1.894	37.1 g	34.4 cd	35.8 e
Meta-2002	2.101	1.547	1.824	43.3 def	41.6 a	42.4 bc
Gelibolu	2.304	1.233	1.768	49.6 abc	35.7 bcd	42.6 abc
Ort.	1.966 a	1.425 b	1.696	43.7 a	37.3 b	40.5
DK	23.78	31.99	27.23	7.22**	7.60**	7.40**

\*\* P<0.01 düzeyinde önemli

Denemeye alınan çeşitlerin başaktaki tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere başaktaki tane ağırlıkları ilk yıl 1.631-2.578 g, ikinci yıl ise 1.068-1.662 g arasında değişmiş ve genotipler arasındaki fark her iki yılda da önemsiz bulunmuştur. Başaktaki tane ağırlığı ilk yıl en fazla Tekirdağ, ikinci yıl Yüreğir-89 çeşidinden, en az ilk yıl Pehlivan, ikinci yıl Adana-99 çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre ise en fazla tane ağırlığı Tekirdağ çeşidinden elde edilirken, en düşük tane ağırlığı Adana-99 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmamızda saptanan ortalama değer Balci ve Turgut (2002), tarafından saptanan 1.2 g başakta tane ağırlığını değerinden yüksek, Kurt ve Yağdı (2013), tarafından saptanan 1.7 g arasındaki başakta tane ağırlığı değerleriyle paralellik göstermektedir. Başaktaki tane ağırlığı yönünden yıllar arasındaki fark önemli ( $P \leq 0.01$ ) olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak başaktaki tane ağırlığı ilk yıl 1.966 g, ikinci yıl 1.425 g olmuştur. İkinci yıl

Mayıs ayında yağışların az gerçekleşmesi başaktaki tane dolgunluğunu olumsuz şekilde etkilediği düşünülebilir. Başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı gibi bazı özellikler tarafından belirlenmekte olup tane verimini olumlu yönde etkileyen unsurlardan biridir (Korkut ve ark., 1993).

Bin tane ağırlığı çeşit seçim sürecinde daha fazla önem verilen ve verime katkı sağlayan önemli özelliklerden birisidir. Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler, yıl ve çeşit x yıl interaksyonu arasındaki farklar istatistiki olarak önemli olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak ilk yılda Bin-TA 43.7 g, ikinci yılda 37.3 g olmuştur. İki yıllık ortalamalara göre, Bin-TA değerleri 35.8 - 46.6 g arasında değişmiş, Kaşifbey-98 (35.8 g) ve Basribey-95 (36.0 g) çeşitleri en düşük Bin-TA sahip olurken, Tekirdağ (46.6 g) çeşidi 17 çeşit içerisinde en fazla Bin-TA sahip çeşit olmuştur (Çizelge 7). Yıllar arasındaki meydana gelen fark, düşen yağış miktarının farklılığına bağlanabilir. İkinci yıl özellikle başak oluşumunun başlangıcında (Nisan ayı sonlarında yağış gerçekleşmemiş ve Mayıs 31.2

mm) bitkilerin su gereksiniminin tam olarak karşılanamaması bu yılda bin tane ağırlığının önemli ölçüde azalmasına neden olmuştur (Genç ve ark., 1987).

Çizelge 8 incelendiğinde, hektolitre ağırlığı bakımından yıl, çeşit ve çeşit x yıl interaksyonu arasındaki farklar önemli olurken ( $P \leq 0.01$ ), ilk yıl çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Hektolitre ağırlığı ilk yıl 77.9-81.8 kg ikinci yıl ise 70.9-76.7 kg arasında değişmiştir (Çizelge 8). Denemenin birinci yılında çeşitlerin birçoğunun hektolitre ağırlığı birinci sınıf kalitede olup, ikinci yıl genellikle daha düşük hektolitre ağırlıkları gösterdikleri için üçüncü sınıf kalite göstermişlerdir. İkinci yıl hektolitre ağırlığı önemli ölçüde azalmıştır.

Tane dolun döneminin daha kurak geçmesi tanelerin yeterince dolgun olmaması ikinci yılda hektolitre ağırlığının düşmesinin nedeni olabilir (Genç ve ark., 1999). Hektolitre ağırlığının özellikle çevrenin etkisi altında olduğunu, tanelerin buruşmasına neden olan hastalık ve yatma gibi çevresel etmenlerin ve başakta tane sayısının hektolitre ağırlığını etkilediğini bildirmişlerdir (Schuler ve ark., 1994). Daha önce yapılan çalışmalarda bir kısım araştırmacılar HA yönünden çeşitler arasındaki farkların önemli olmadığını belirlerken (Şirikçi, 2002), çoğu araştırmacılar önemli farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir (Öztürk ve ark. 2001 ve Kara ve ark. 2005).

**Çizelge 8.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığı ve tane verimi

Çeşitler	Hektolitre ağırlığı (kg/l)			Tane verimi (kg/da)		
	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar	2012-13	2013-14	Birleşik Yıllar
Pandas	78.8	70.9 g	74.9 e	539.4 cd	374.2 bc	456.8 bcd
Pehlivan	79.2	72.8 defg	76.0 cde	528.7 d	329.9 c	429.3 de
Osmaniyem	80.8	76.7 a	78.8 ab	567.4 bcd	359.1 bc	463.2 bcd
Ceyhan-99	80.6	72.8 defg	76.7 cd	558.8 cd	356.6 c	457.7 bcd
Ziyabey-98	81.4	72.7 defg	77.0 bcd	585.0 abcd	399.3 abc	492.2 abcd
Selimiye	80.5	74.6 bcd	77.5 abc	531.2 d	382.6 bc	456.9 bcd
Tekirdağ	80.2	71.2 fg	75.7 de	554.0 cd	369.5 bc	461.8 bcd
Yüreğir-89	80.7	74.1 cd	77.4 bcd	649.3 abc	367.7 bc	508.5 ab
Basribey-95	79.9	74.2 cd	77.1 bcd	668.6 ab	433.2 ab	550.9 a
Cumhuriyet-75	77.9	74.0 cd	76.0 cde	517.1 d	363.1 bc	440.1 cde
Adana-99	80.0	75.0 abc	77.5 abcd	499.9 d	361.8 bc	430.9 de
Karatopak	81.6	73.1 cdef	77.4 bcd	514.9 d	368.4 bc	441.7 cde
Gönen-98	81.3	76.1 ab	78.7 ab	603.3 abcd	397.5 abc	500.4 abc
Aldane	81.8	76.5 a	79.2 a	381.8 e	385.3 bc	383.5 e
Kaşifbey-98	80.4	73.3 cde	76.9 cd	689.7 a	395.6 abc	542.6 a
Meta-2002	79.9	73.7 cde	76.8 cd	594.4 abcd	460.7 a	527.5 a
Gelibolu	81.0	71.9 efg	76.5 cde	600.1 abcd	329.8 c	464.9 bcd
Ort.	80.4 a	73.8 b	77.1	563.7 a	378.5 b	471.1
DK	1.95	1.37**	1.71**	10.13**	9.95*	10.27**

\*\*  $P < 0.01$  düzeyinde önemli, \*  $P < 0.05$  düzeyinde önemli

Tane verimi yönünden yıllar, çeşit ve yıl x çeşit interaksyonu arasındaki fark önemli ( $P \leq 0.01$ ) olmuştur (Çizelge 8). Tane verimleri çeşitlerde ilk yıl 381.8-689.7 kg/da, ikinci yıl ise 329.9-460.7 kg/da arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl en yüksek tane verimi Kaşifbey-98 çeşidinden elde edilmiş olup, Basribey-95, Yüreğir-89, Gönen-98, Gelibolu, Meta-2002 ve Ziyabey-98 çeşitleri de yüksek grupta yer almışlardır. İkinci yıl ise en yüksek tane verimi Meta-2002 çeşidinden elde edilmiş, Basribey-95, Ziyabey-98, Gönen-98 ve Kaşifbey-98 çeşitleri de aynı grupta yer almışlardır. İlk yıl en düşük tane verimi Aldane çeşidinden; ikinci yıl Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Yağışa dayalı koşullarda yürütülen bu denemede, çeşitlerin

ortalaması olarak tane verimi ilk yıl 563.7 kg/da, ikinci yıl 378.5 kg/da olmuştur. İki yıllık ortalamalara bakıldığında en yüksek tane verimi sırasıyla Basribey-95, Kaşifbey-98 ve Meta-2002 çeşitlerinden, en düşük Aldane çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda bitki boyu, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı ve bin tane ağırlığındaki azalış tane veriminde azalmaya neden olmuştur. Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır (Yıldırım ve ark. 2005). Tane verimi yönünden elde edilen sonuçların çeşitlere göre değiştiği diğer araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Burns ve Kidwell, 2001; Xue ve ark., 2002; Monneveux ve ark., 2006; Dreccer ve ark., 2009). Çizelge 2'deki iklim verilerinden

görüreceği gibi, birinci yıldaki yağış miktarı ikinci yıldan daha yüksek olmuştur. Kardeşlenme ve başaklanma döneminde meydana gelen su stresinin tane verimini % 37 oranında azalttığı belirtilmiştir (Maralian ve ark. 2010). Çiçeklenmeden sonraki yüksek sıcaklıkların tane verimini azalttığı belirtilmiştir (Loss ve Siddique, 1994). Sıcaklık arttıkça solunum kayıplarının arttığı bu yüzden de büyüme için gerekli asimilatların azaldığı ve tane dolun süresinin kısaldığı belirtilmiştir (Gusta ve Chen, 1987; Wardlaw ve ark., 1989). Tane veriminin sıcaklıkla olumsuz (Ferris ve ark., 1998), yağış miktarıyla olumlu (Zhang ve ark., 1998) ilişkiler gösterdiği, 30°C'nin üzerindeki sıcaklıkların tane verimini düşürdüğü (Rane ve Nagarajan, 2004; Plaut ve ark., 2003) bildirilmiştir. Tane verimi yönünden ürün yıllarına göre ortaya çıkan farkların, başak gelişmesi-fizyolojik olgunluk dönemi arasındaki sıcaklık (Spiertz ve Vos, 1985), toplam yağış miktarı ve dağılımı (Mahler ve ark., 1994) ile yakından ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

İncelenen özellikler arası ilişkilere ait korelasyon katsayıları Çizelge 9'da verilmiştir. Tane verimi ile bitki boyu, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli, başak uzunluğu, başaklanma süresi ve vejetatif periyot arasında olumsuz ve önemli ilişki olduğu saptanmıştır. Simane ve ark. (1993) tane verimi ile başaktaki tane sayısı ve başaktaki tane ağırlığı; Anwar ve ark. (2009)

ve Baloch ve ark. (2012) tane verimi ile başaktaki tane sayısı, bin tane ağırlığı ve başak uzunluğu arasında olumlu ve önemli ilişki bildirmişlerdir. Dokuyucu ve ark. (2001) tane verimi ile; bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Korkut ve Çıtak (1992) tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Karademir ve Sağır (1999) tane verimi ile başaklanma süresi arasında olumsuz ve önemli, hektolitreye ağırlığı ile arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Tane verimi ile vejetatif periyot arasındaki olumsuz ve önemli ilişki benzer şekilde Knott ve Gebeyehou (1987), Bruckner ve Froberg (1987) ve Simane ve ark. (1993) adlı araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir. Bu araştırmacılar, vejetatif periyot uzadıkça bitkinin daha fazla sayıda sap ve kardeş meydana getirdiğini, tane dolun periyodunun kısaldığını, bitkinin geç dönemde oluşan bu kardeşlerin başaklarındaki taneleri doldurmada yetersiz kaldığını bildirmişlerdir. Erkenci çeşitlerin tane verimlerinde artış olduğu araştırmacılar tarafından da belirtilmektedir (Motzo ve ark., 1996; Jiang ve ark., 2004). Yüksek hektolitreye ağırlığına sahip çeşitlerin tane verimlerinin de yüksek olduğunu ve hektolitreye ile verim arasında olumlu ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir (Kırtok ve ark. 1988; Naneli ve ark. 2015).

**Çizelge 9.** İncelenen özelliklere ilişkin korelasyon katsayıları

Özellik	TV	BB	BU	ÜBAU	BS	VP	BTS	BTA	BinTA
BB	0.46**								
BU	-0.36**	-0.13							
ÜBAU	0.11	0.68**	-0.12						
BS	-0.81**	-0.65**	0.45**	-0.26**					
VP	-0.82**	-0.64**	0.45**	-0.26**	0.99**				
BTS	0.41**	0.12	0.12	-0.08	-0.33**	-0.33**			
BTA	0.49**	0.29**	-0.03	0.06	-0.50**	-0.51**	0.85**		
BinTA	0.39**	0.35**	-0.39**	0.16	-0.56**	-0.56**	0.05	0.48**	
HA	0.76**	0.59**	-0.43**	0.23*	-0.88**	-0.89**	0.27**	0.29**	0.48**

\*\* P<0.01 düzeyinde önemli, \* P<0.05 düzeyinde önemli

Bitki boyu ile üst boğum arası uzunluğu, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli, başaklanma süresi ve vejetatif periyot arasında olumsuz ve önemli ilişki belirlenmiştir. Genç (1977)'in bildirdiğine göre, sap ve başak uzaması aynı zamanda olmakta, aralarında rekabet bulunmakta, bu yüzden uzun boylu çeşitlerde başak büyümesi sınırlı olmakta, kısa boylu çeşitlerde sapın asimilat isteği fazla olmadığından başaklar uzun olmaktadır. Başak uzunluğu ile başaklanma süresi ve vejetatif periyot arasında olumlu ve önemli, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Üst boğum arası uzunluğu ile hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli, başaklanma süresi ve vejetatif periyot arasında olumsuz ve önemli ilişki belirlenmiştir. Başaklanma süresi ile vejetatif periyot arasında olumlu ve önemli bulunmuştur. Ayrıca, başaklanma süresi ve vejetatif periyot ile başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemli ilişki belirlenmiştir. Başaktaki tane sayısı ile başaktaki tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı; başaktaki tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı; bin tane ağırlığı ile hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu saptanmıştır.



### Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın yürütüldüğü ekolojik koşullarda yapılacak buğday ıslahı çalışmalarında; erken başaklanan, başakta tane sayısı fazla, başakta tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve tane verimi yüksek genotipler üzerinde özellikle durulması gerektiği anlaşılmaktadır. Kahramanmaraş bölgesinde ele alınan özellikler göz önünde bulundurularak her iki yılda da iyi performans gösteren Basribey-95, Kaşifbey-98 ve Meta-2002 çeşitleri, bölgede ekmeçlik buğday yetiştiriciliği için önerilebilecek çeşitlerdir.

### Kaynaklar

- Afridi, K., Ahmad, G., Ishaq, M., Khalil I.A., Shah, I.A., Saeed, M., Ahamd, N., 2014. Genetic Potential and Variability for Morpho- Yield Traits in Durum Wheat (*Triticum Turgidum* var. durum). *Intl. J. Farm and Alli Sci.*, 3(12): 1206-1212.
- Aguado, J.A.C., Rodes, R., Perez, P.I., Dorado, M., 2000. Morphological Characteristics and Yield Components Associated with Accumulation and Loss of Dry Mass in The Internodes of Wheat. *Field Crops Research*, 66: 129-134.
- Akçura, M. 2001. Ethepon ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Kahramanmaraş Koşullarında İki Ekmeçlik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotipinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, KSÜ, Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Böl., Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 53s.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, 366-371.
- Ali, Y., Atta, B. M., Akhter, J., Monneveux P., Lateef. Z., 2009. Genetic Variability, Association and Diversity Studies in Wheat Germplasm (*Triticum aestivum* L.). *Pak. J. Bot.*, 40 (5): 2087-2097.
- Altınbaş M., Sepetoğlu, H.,1993. Bir Börülce Populasyonunda Tane Verimini Etkileyen Ögelerin Belirlenmesi Üzerinde Bir Çalışma. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, 17: 775-784.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri, [http://www.tuik.gov.tr/\(Erişim;01/02/2016\)](http://www.tuik.gov.tr/(Erişim;01/02/2016)).
- Anonim,, 2014. Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü Gözlem Kayıtları.
- Anwar, J., Ali, M. A., Hussain, M., Sabir, W., Khan, M. A., Zulkiffal, M., Abdullah, M., 2009. Assessment of Yield Criteria in Bread Wheat

through Correlation and Path Analysis. *The J. Anim. & Plant Sci.* 19(4):185-188.

- Balcı, A., Turgut, İ., 2002. Bazı Ekmeçlik Buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum*) Hat ve Çeşitlerinde Uyum Yetenekleri Üzerine Araştırmalar. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 16: 225-234.
- Baloch, M. J., Dunwell, J., Dennet, M., Hassan, Z., Rajpar, I., Jatoi, W. A., Veesar, N F., 2012. Evaluating Spring Wheat Cultivars for Drought Tolerance through Yield and Physiological Parameters at Booting and Anthesis. *African J. Biotech.*, 11: 11559-11565.
- Baloch, M. J. Baloch, E., Jatoi, W. A., Veesar, N. F., 2013. Correlations and Heritability Estimates of Yield and Yield Attributing Traits in Wheat. (*Triticum aestivum* L.). *Pak. J. Agri., Agril. Eng., Vet. Sci.*, 29 (2): 96-105.
- Bilgin, O., Korkut, K.Z., 2005. Bazı Ekmeçlik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 58-65.
- Braun, H.J., Atlin, G., Payne. T., 2010. Multi-location testing as a tool to identify plant response to global climate change. In: Reynolds MP, ed. Climate change and crop production. Surrey, UK: CABI Climate Change Series, 115–138.
- Bruckner, P.I., Frohberg R.C., 1987. Stress Tolerance and Adaptation in Spring Wheat. *Crop Sci.* 27:31-36.
- Burns, J.W., Kidwell, K.K. 2001. <http://www.varietiest.unl.edu>.
- Çekiç, C., 2007. Kurağa Dayanıklı Buğday (*Triticum aestivum* L.) İslahında Seleksiyon Kriteri Olabilecek Fizyolojik Parametrelerin Araştırılması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Ankara.
- Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A., Akıncı, A., 1993. Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullara Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu, Ankara, 533-539.
- Doğan, Y., Kendal, E., 2012. Ekmeçlik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *GOÜ. Zir. Fak. Dergisi*, 29(1):113-121.
- Dokuyucu, T., Akkaya, A., Nacar, A., İspir, B., 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeçlik Buğdayların Verim ve Verim Unsurları ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 16-20.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 2001. Bazı Ekmeçlik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam

- Üniversitesi. *Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4(1):109-117.
- Dokuyucu, T., Akkaya, A., Akcura, M., Kara, R., Budak, H., 2004. Collection, Identification and Conservation of Wheat Landraces in Kahramanmaraş Province in East Mediterranean Region of Turkey. *Cereal Research Communications*, 32(1):167-174.
- Dreccer, M.F., Van Herwaarden, A.F., Chapman, S.C. 2009. Grain Number and Grain Weight in Wheat Lines Contrasting for Stem Water Soluble Carbohydrate Concentration. *Field Crops Research*, 112, 43-54.
- Ferris, R., Ellis, R.H., Wheeler, T.R., Hadley, P., 1998. Effect of Temperature Stress at Anthesis on Grain Yield and Biomass of Field-Grown Crops of Wheat. *Annals of Botany*, 82, 631-639.
- Genç, İ., 1977. Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları, Ç.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Bölümü Yayını, Adana.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*Triticum aestivum* L. em Thell) ve Makarnalık (*Triticum durum* Desf.) Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar, Türkiye Tahıl Simpozyumu, 71-82.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve Toklu, F., 1999. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarafından Geliştirilen Ka''S''/Nac Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başlıca Özellikleri, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 357-359.
- Gençtan, T., Sağlam, N. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, s. 171-183.
- Göksoy, A.T., Türkeç A., Turan, Z.M., 2002. Yeni Geliştirilen Sentetik Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1): 139-150.
- Gupta, N. K., Gupta, S., Kumar, A., 2001. Effect of Water Stress on Physiological Attributes and their Relationship with Growth and Yield of Wheat Cultivars at Different Stages. *Crop Sci.*, 41:1390-1395.
- Gusta, L.V., Chen, T.H., 1987. The Physiology of water and Temperature Stress. In: Wheat and Wheat Improvement, Agronomy Monogr, 13, Madison, WI.
- Jiang, D., Dai, T., Jing, G., Cao, W., Zhou, G., Zhao, H., Fan, X., 2004. Effects of Longterm Fertilization on Leaf Photosynthetic Characteristics and Grain Yield in Winter Wheat, *Photosynthetica*, 42: 439-446.
- Kara, R., Kaplan, A., Dumlupınar, Z., Polat, H., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2005. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarındaki Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Cilt II: 1167-1172.
- Karademir, Ç., Sağır, A., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Genotiplerinde Kimi Bitkisel Özelliklerin Değişim Sınırları, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 360-365.
- Kaydan, D., Yağmur, M., 2008. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(4):350-358.
- Khan, Z., Ibrahim, M., Ahmad, G., Jan, M., Ishaq, M., Afridi, K., 2015. Evaluation of Promising Wheat Advanced Lines for Maturity and Yield Attributes under Rainfed Environment. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 15 (8): 1625-1629.
- Kılıç, H., Tekdal, S., Kendal, S. ve Aktaş, H. 2012. Augmented Deneme Desenine Dayalı İleri Kademe Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp durum) Hatlarının Biplot Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 15 (4): 18-25.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., 1988. Tescilli Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3). 98-106.
- Kirby, E.J.M., 1988. Analysis of Leaf, Stem and Ear Growth in Wheat from Terminal Spikelet Stage to Anthesis. *Field Crops Research*, 18:127-140.
- Knott, D.R., Gebeyehou, G., 1987. Relationships between the Lengths of the Vegetative and Grain Filling Periods and Agronomic Characters in Three Durum Wheat Crosses. *Crop Sci.*, 27:857-860.
- Konak, C., Akça, M., Turgut, İ., 1999. Aydın İli Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 87-90.
- Korkut K.Z., Çıtak, N., 1992. Yerli ve Yabancı Kökenli Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Tane Verimi ve Ekmeklik Kalitesi Unsurları Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Dergisi*. 1(1): 113-121.

- Korkut, K.Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar. *Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi*, 2 (2): 111-118.
- Kurt, Ö., Yağdı, K., 2013. Bazı İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Verim Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 27(2):19-31.
- Kuşcu, A., 2006. Yazlık Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Veriminde Son Çeyrek Yüzyılda Gerçekleşen İlerlemelerin Morfolojik ve Fizyolojik Esasları, Doktora Tezi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Adana.
- Leff B, Ramankutty N, Foley JA. 2004. Geographic Distribution of Major Crops across the World, *Glob. Biogeochem. Cycle* 18, GB1009. (doi:10.1029/2003GB002108).
- Loss, S.P., Siddique, K.H.M., 1994. Morphological and Physiological Traits Associated with Wheat Yield Increases in Mediterranean Environment. *Adv. Agron.*, 52:229-276.
- Mahler, R. L., Koehler, F. E., Lutcher, L. K., 1994. Nitrogen Source, Timing of Application and Placement: Effects on Winter Wheat Production. *Agron. J.*, 86: 637-642.
- Maralian, H., Ebadi, A., Didar, R., Haji-Eghrari, B., 2010. Influence of Water Deficit Stress on Wheat Grain Yield and Proline Accumulation Rate. *Afr. J. Agric. Res.*, 5(2): 286-289.
- Monneveux, P., Rekika, D., Acevedo, E., Merah, O., 2006. Effect of Drought on Leaf Gas Exchange, Carbon Isotope Discrimination, Transpiration Efficiency and Productivity in Field Grown Durum Wheat Genotypes, *Plant Sci.*, 170:867-872.
- Motzo, R., Giunta, F., Deiddia, M., 1996. Relationships between Grain-Yield-Filling Parameters, Fertility, Earliness and Grain Protein of Durum Wheat in a Mediterranean Environment. *Field-Crops Research*, 47(2-3): 129-142.
- Mou, B., Kronstad, W.E., 1989. Duration and Rate of Grain Filling and Subsequent Grain Yield in Wheat, *Agronomy Abst.*, 93:15-20.
- Nacar, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi, KSÜ, Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 73s.
- Naneli, İ., Sakin, M.A., Kiral, A.S., 2015. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1):91-103.
- Öztürk A. ve Akkaya A. 1996. Kışlık Buğday Genotiplerinde (*Triticum aestivum* L.) Tane Verim Unsurları ve Fenolojik Dönemler Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 27 (2):187-202.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö., Tufan, A., 2001. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. *Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi*, 32(2):117-123.
- Plaut, Z., Butow, B.J., Blumenthal, C.S., Wrigley, C.W., 2003. Transport of Dry Matter into Developing Wheat Kernels and Its Contribution to Grain Yield under Post-Anthesis Water Deficit and Elevated Temperature. *Field Crops Research*, 86(2-3), 185-198.
- Rane, J., Nagarajan, S., 2004. High Temperature Index for Yield Evaluation of Heat Tolerance in Wheat Varieties. *Agricultural Systems*, 79(2):243-255.
- Richards, R.A., 1996. Defining Selection Criteria to Improve Yield under Drought. *Plant Growth Regulation* 20:157-166.
- Royo, C., Alvaro, F., Martos, V., 2007. Genetic Changes in Durum Wheat Yield Components and Associated Traits in Italian and Spanish Varieties during the 20th Century, *Euphytica* 155: 259–270.
- Royo, C., Villegas, D., Rharrabti, Y., Blanco, R., Martos, V., Garcia del Moral, L.F., 2006. Grain Growth and Yield Formation of Durum Wheat Grown at Contracting Latitudes and Water Regimes in a Mediterranean Environment. *Cereal Res. Com.* 34: 1021–1028.
- Sakin, M.A., Yıldırım, A., Gökmen, S., 2005. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (4): 481-489.
- SAS Inst (1999). SAS User's Guide: Statistic. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- Schuler, S. F., Bacon, R. K., Gbur, E. E., 1994. Kernel and Spike Character Influence on Test Weight of Soft Red Winter Wheat, *Crop Science Society of America*, 34(5): 1309-1313.
- Shahid, M., M. Fida and M. Tahir. 2002. Path Coefficient Analysis in Wheat, *Sarhad J. Agri.*, 18: 383-388.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M., Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Components and Yield Stability of Durum Wheat in Water-Limited Environments. *Euphytica*, 71: 211-219.

- Spiertz, J.H.J., Vos, J., 1985. Grain Growth of Wheat its Limitation by Carbonhydrate and Nitrogen Supply, In *Wheat Growth and Modelling*, Plenum Press, New York, 407.
- Şirikci, M., 2002. Kahramanmaraş Koşullarında Azot Miktarlarının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde (*Triticum aestivum* L.) Verim ve Verim Unsularına Etkisi, KSÜ, Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 49s.
- Wardlaw, I. F., Dawson, I. A., Munibi, P., Fewster, R., 1989. The Tolerance of Wheat to High Temperatures during Reproductive Growth, I Survey Procedures and General Response Patterns. *Aust. J. Agric Res.*, 40: 1-13.
- Wiegand, C. L., Gebermann, A. H., Cuellar, J. A., 1981. Development and Yield of Hard Red Winter Wheats under Semitropical Conditions. *Agronomy Journal*, 73(1):29-37.
- Xue, Q., Soundararajan, M., Wess, A., Arkebauer, T.J., Baenziger, P.S. 2002. Genotypic Variation of Gas Exchange Parameters and Carbon Isotope Discrimination in Winter Wheat. *Journal of Plant Physiology*, 159:891-898.
- Yıldırım, A., Sakin, M., Gökmen, S. 2005. Tokat Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 63-72.
- Yiğitoğlu, D. 1999. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Buğdayın Gelişme Dönemleri, Verim ve Verim Unsurları Üzerindeki Etkisi. KSÜ, Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Böl., Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 49s.
- Zhang, J., Sui, X., Li, B., Su, B., Li, J., Zhou, D., 1998. An Improved Water-Use Efficiency for Winter Wheat Grown under Reduced Irrigation. *Field Crops Res.*, 59, 91-98.