

## Kunduru-1149 Populasyonundan Seçilen Bazı Hatlarda Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi

Rukiye KARA<sup>1</sup> Cengiz YÜRÜRDURMAZ<sup>2\*</sup>, Ali KARAKUZULU<sup>3</sup>, Aydın AKKAYA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kahramanmaraş, <sup>2,3,4</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-1493-8473>, <sup>2</sup><http://orcid.org/0000-0002-3407-0184>, <sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-3122-7529>

<sup>4</sup><http://orcid.org/0000-0001-9560-1922>

✉: Cengiz.yururdurmaz@gmail.com

### ÖZET

Bu çalışmada Kunduru yerel populasyonundan seçilen bazı saf hatların bazı tarımsal özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Kunduru populasyonundan seçilmiş olan 14 genotip ile Zenith, Svevo ve Fuatbey makarnalık buğday çeşitleri 2011-2013 yılları arasında Kahramanmaraş koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak denemeye alınmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, olgunlaşma süresi ve başak uzunluğu hariç diğer özellikler yönünden genotipler arasındaki farklar önemli olmuştur. Genotiplerin başaklanma süresi 129.5 ile 138.1 gün, çiçeklenme süresi 133.3-142.8 gün, başaklanma erme süresi 36.75-44.87 gün, tane dolun periyodu 32.00-41.00 gün, olgunlaşma süresi 174.3-175.8 gün, bitki boyu 74.8-126.9 cm, başak uzunluğu 6.02-7.04 cm, sap uzunluğu 68.2-120.3 cm, üst boğum arası uzunluğu 29.86-51.22 cm ve tane verimi 357.5-538.4 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. Tane verimi ile başak uzunluğu, başaklanma erme süresi ve tane dolun periyodu arasındaki ilişkilerin olumlu ve önemli, bitki boyu, sap uzunluğu, üst boğum arası uzunluğu, başaklanma süresi, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi arasındaki ilişkilerin olumsuz ve önemli olduğu belirlenmiştir. Tane verimi yönünden 14-12-9 hattının (538.4 kg da<sup>-1</sup>) Fuatbey, Svevo ve Zenith standart çeşitlerinden ve diğer hatlardan daha yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tane verimini artırmak için verimle önemli ilişki içerisinde olan özellikler seleksiyon kriteri olarak ele alınmalı ve daha sonraki buğday ıslah programlarında üzerinde durulmalıdır.

### Tarla Bitkileri

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi : 19.03.2021

Kabul Tarihi : 07.10.2021

### Anahtar Kelimeler

Makarnalık buğday

Kunduru-1149

Fenolojik dönemler

Tane verimi

## Investigation of Agricultural Characteristics in Some Lines Selected from the Kunduru-1149 Population

### ABSTRACT

This study aimed to assess some of agricultural characteristics of some of pure lines selected from durum wheat landrace of Kunduru. 14 genotypes selected from the Kunduru population and durum wheat varieties of Zenith, Svevo and Fuatbey were tested in randomized complete block experimental design with 4 replications in Kahramanmaraş conditions in 2011-2013 crop season. Results obtained from the research indicated that, except for the days to maturity and spike length, there were significant differences between genotypes for all traits under study. Heading period of genotypes varied from 129.5 to 138.1 days, flowering time from 133.3 to 142.8 days, heading-maturity time from 36.75 to 44.87 days, grain filling period from 32.00 to 41.00 days, days to maturity from 174.3 to 175.8 days, plant height from 74.8 to 126.9 cm, spike length from 6.02 to 7.04 cm, stem length from 68.2 to 120.3 cm, peduncle length from 29.86 to 51.22 cm. Grain yield, on the other hand, varied between 357.5 and 538.4 kg da<sup>-1</sup>. There were significant and positive correlations between grain yield vs. spike length, heading-maturity time vs. grain filling period. There were significant and negative

### Field Crops

### Research Article

### Article History

Received : 19.03.2021

Accepted : 07.10.2021

### Keywords

Durum wheat

Kunduru-1149

Phenological stages

Grain yield

correlations between grain yield vs. plant height, stem length, peduncle length, heading time, flowering time and days to maturity. The line of 14-12-9 (538.4 kg da<sup>-1</sup>) had the higher grain yield comparing Fuatbey, Svevo and Zenith and other genotypes. It was concluded that, for higher grain yield, the traits giving high correlations with this trait should be considered as selection criteria in wheat improvement programs.

**Atıf İçin:** Kara R, Yürürdurmaz C, Karakuzulu A, Akkaya A 2022. Kunduru-1149 Populasyonundan Seçilen Bazı Hatlarda Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 25 (4): 787-799. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.899979>.

**To Cite :** Kara R, Yürürdurmaz C, Karakuzulu A, Akkaya A 2022. Investigation of Agricultural Characteristics in Some Lines Selected from the Kunduru-1149 Population. KSU J. Agric Nat 25 (4): 787-799. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.899979>.

## GİRİŞ

Makarnalık buğday, dünya çapında insan tüketimi için kullanılan önemli bir tahıl ürünüdür ve toplam buğday üretiminin yaklaşık %8'ini temsil etmektedir (Taneva ve ark. 2019). Makarnalık buğdaylar ülkedeki gıda sanayi tarafından genellikle çeşitli biçim ve büyüklükteki makarna üretiminde değerlendirilmektedir. Bununla birlikte bazı imalatçı ve üreticiler durum buğdayını irmik, bulgur, kuskus ve yüksek kalitede böreklik yapımında kullanmaktadırlar (Şahin ve ark. 2008).

Genetik materyallerin önemi her geçen yıl biraz daha artmakta, başta yerel populasyonlar olmak üzere bütün gen kaynakları korunmaya çalışılmaktadır. Buğdayın gen merkezi durumunda olan Türkiye açısından, yerel populasyonların korunması ve bu populasyonlardaki varyasyonların ıslahta kullanılması büyük önem taşımaktadır. Makarnalık buğday üretimini artırmak için soğuğa, kurağa, yatmaya, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve kalite bakımından uygun gen kaynaklarının belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır (Dalkılıç, 2012). Farklı bölgeler için makarnalık çeşit geliştirirken bölgelerdeki önemli problemlerin öncelikle dikkate alınarak yapılacak ıslahın geniş genetik tabana dayanması, farklı gen kaynaklarının kullanılabilmesi ve yeni teknolojilerin araştırma programlarına kazandırılması gerekmektedir. Akdeniz Bölgesinde makarnalık buğday, çoğunlukla yağışlı ortamlarda, yağış miktarının ve oluşumunun yıllar arasında ve bir yıl içinde bölgeler arasında büyük dalgalanmalar gösterdiği ve büyük verim farklılıklarına neden olduğu bölgelerde yetiştirilmektedir. Bu nedenle, özellikle mevcut iklim değişikliğinde, suyla sınırlı koşullar altında verimi artırmak, buğday üretimi için en büyük zorluklardan biridir (Soriano ve ark. 2016). Makarnalık buğday yerel çeşitleri, yetiştirildikleri bölgelere iyi adaptasyon, büyük genetik çeşitlilik, abiyotik streslere, hastalık ve zararlılara karşı direnç gibi bir dizi uygun özellik nedeniyle ıslah için yararlı olan özellikleri ile önemli bir genetik kaynaktır (Kyzeridis ve ark. 1995; Talas ve ark. 2011; Nazco ve ark. 2012). Fenotipik ve genotipik varyasyon katsayıları, kalıtım

ve genetik ilerleme, buğdayda ıslah materyalindeki varyansın büyüklüğünü değerlendirmek, uygun seçim yöntemlerini belirlemek ve önemli özelliklerin iyileştirilmesinde ıslahta ilerlemeyi tahmin etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Zecevic, 2001; Shukla et al. 2004, Clarke et al, 2010).

Kunduru makarnalık buğday populasyonu, Malatya yöresinde yıllardan beri çiftçiler tarafından yetiştirilen en önemli genetik kaynaklardan birisidir. Bu yerel materyalin en önemli sorunu, özellikle verimli koşullarda boy uzunluğuna bağlı yatmadır. Uzun yılları kapsayan süreç içerisinde, doğal mutasyon ve melezlemelere bağlı olarak populasyonda yatmaya dayanıklı genotiplerin meydana gelmiş olabileceği düşünülmüştür. Buna bağlı olarak yöredeki populasyondan başak örnekleri toplanarak, yatmaya dayanıklı ve verimli genotip seçimi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, Kunduru populasyonu içerisinden seçilmiş olan 14 hat, yörede yaygın bir şekilde ekilen Svevo, Fuatbey ve Zenith çeşitleriyle denemeye alınarak bazı tarımsal karakterler bakımından karakterize edilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, 2011-2012 ve 2012-2013 ürün yıllarında, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme alanında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Kunduru makarnalık buğday populasyonundan seçilen 14 adet hat ile Zenith, Svevo ve Fuatbey standart çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan Kunduru hatları 2006 yılında Malatya yöresinde, 5 farklı çiftçinin tarlasından alınan 1905 adet başak örneği arasından seçilmiş hatlardır. Bu örnekler Battalgazi (Eski Malatya)'ye bağlı Kemerköprü köyü, Alishar Köyü (Kör Molla) ve Hasırcılar'da bulunan tarlalardan toplanmıştır. Toplanan başaklar elle ayrı ayrı harman edilmiş ve her başaktan 20 adet tohum, 45 cm sıra aralığı ve 1 metre uzunluğundaki sıralara elle ekilerek, toplanan başak sayısı kadar başak sırası oluşturulmuştur. Tamamen yatma gösteren sıralar değerlendirme dışı

tutulmuş, geri kalan 1727 adet başak sırasında, Dokuyucu ve ark. (1999), Duran (2001) ve Akçura (2004)'ün uyguladıkları yöntemler esas alınarak, bitki boyu, sap uzunluğu, üst boğum arası uzunluğu, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, başaklanma süresi, çiçeklenme süresi, tane dolmuş periyodu ve başaklanma-erme süresi gibi morfolojik ve fenolojik özellikler incelenmiş ve bu veriler üzerinden genotiplerin seçimi yapılmıştır.

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. Yörede esas itibarıyla Akdeniz iklimi etkili olup, gece-gündüz arası sıcaklık farkı düşüktür.

Kahramanmaraş ilinin uzun yıllar ortalaması olarak (1975-2011) ve denemenin yapıldığı 2011-2013 üretim sezonlarında, Kasım - Haziran dönemi aylık ortalama

sıcaklık ve yağış değerleri Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2013a). Çizelge 1'den görüldüğü gibi, Uzun yıllar ortalamasına göre yıllık yağış miktarı 669.1 mm, 2011-12 ve 2012-13 ürün yıllarındaki yıllık toplam yağışlar ise sırasıyla 756.8 ve 583.1 mm olmuştur. Uzun yıllar ortalamasına göre, birinci ürün yılında 87.7 mm fazla yağış alırken, ikinci ürün yılında ise 86.0 mm daha az yağış düşmüştür. İlk yılda düşen toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek iken, ikinci yılda düşen toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşüktür. 2012-13 ürün yılı, birinci yıl ve uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek sıcaklığa sahip olmuştur. Yörede uzun yıllar ortalamasına göre yıllık ortalama nispi nem değerleri araştırmanın yürütüldüğü ürün yıllarındaki yıllık nispi nem değerlerine göre daha yüksek olmuştur.

Çizelge 1. Deneme Yılları ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Bazı İklim Verileri

Table 1. Some Climate Data of Trial Years and Average of Long Years

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar								Toplam/ Ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	
Yağış (mm)	2011-2012	93.2	85.2	325.0	199.1	0.0	0.0	41.3	13.0	756.8
	2012-2013	36.4	67.6	111.0	131.9	77.5	65.9	76.5	16.3	583.1
	Uzun Yıllar	90.9	124.4	125.4	112.3	94.8	76.1	39.3	5.9	669.1
Sıcaklık (°C)	2011-2012	8.7	6.3	6.9	4.1	8.6	17.7	19.9	27.9	12.5
	2012-2013	13.4	7.7	6.2	8.6	11.3	17.1	22.4	25.4	14.0
	Uzun Yıllar	11.5	6.6	4.9	6.3	10.6	15.4	20.4	25.2	12.6
Nispi Nem (%)	2011-2012	60.6	64.7	79.9	61.9	51.8	49.3	55.8	33.4	57.2
	2012-2013	70.6	76.4	72.3	74.0	52.1	52.5	53.4	43.9	61.9
	Uzun Yıllar	64.7	71.3	70.0	66.0	60.5	58.4	54.7	50.7	62.0

Çizelge 2'den görüldüğü gibi deneme yeri toprakları tınlı tekstürdedir. İlk yıl toprakların pH'sı 7.61, kireç oranı ise % 12.55'dir. Organik madde oranı % 1.22, elverişli fosfor miktarı 4.93 kg /da ve elverişli potasyum miktarı 45.86 kg /da'dır. İkinci yıl pH 8.00, kireç oranı % 24.59, organik madde oranı % 0.97,

elverişli fosfor miktarı 8.03 kg /da ve elverişli potasyum miktarı 127.0 kg /da'dır (Anonim, 2013b). Yıllar arasında kireç, fosfor ve potasyum miktarları arasında görülen farklılıklar, toprak örneklerinin iki yılda farklı derinliklerden alınmış olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 2. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Table 2. Some Physical and Chemical Properties of Soils of the Trial Area

Yıllar	Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	CaCO <sub>3</sub> (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Organik Madde %
2011-2012	0-60	Tınlı	7.61	12.55	4.63	45.86	1.22
2012-2013	0-60	Tınlı	8.00	24.59	8.03	127.0	0.97

Kaynak: K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı.

Ekim, ilk yıl 29.11.2011, ikinci yıl 03.01.2013 (ön bitkinin geç kaldırılması ve tarla hazırlıklarının gecikmesi neticesinde ekim gecikmiştir) tarihinde, sıra uzunluğu 8.30 m ve sıra arası 20 cm olacak şekilde parseller, 6 sıralı parsel mibzeriyle metrekareye 550 tohum ekim sıklığında yapılmıştır. Ekim ile birlikte 20-20-0 kompoze gübresi, dekara 8 kg N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde uygulanmıştır. Ayrıca, kardeşlenme ve sapa kalkma dönemi içerisinde 5 kg/da olacak şekilde toplam 10 kg/da N (% 33

NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) uygulanmıştır. Deneme yılı içerisinde sulama yapılmamış, yabancı ot mücadelesi yabancı ot ilacı (Granstar-Tr, benuron-methyl) kullanılarak yapılmıştır. Hasat-harman parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

Her parselde, Gebeyehou ve ark. (1982a), Kırtok ve ark. (1988), Akçura (2001), Kara (2008 ve 2009) ve Albayrak ve ark. (2011) tarafından uygulanan yöntemler esas alınarak başaklanma süresi (ekim tarihinden başaklanmaya kadar geçen süre),

çiçeklenme süresi (ekim tarihinden çiçeklenmeye kadar geçen süre), başaklanma erme süresi (başaklanma tarihinden olgunlaşmaya kadar geçen süre), tane dolum periyodu (çiçeklenme tarihinden fizyolojik olgunluk tarihine kadar geçen süre) ve olgunlaşma süresi (ekim tarihinden fizyolojik olgunluk tarihine kadar geçen gün) gibi fenolojik dönemler ile bitki boyu (olgunlaşma döneminde 10 bitkinin ana sapında, toprak seviyesinden kılçıklar hariç en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk), başak uzunluğu (olgunlaşma döneminde her parselden sansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin ana sapına ait başaklarında, en alt başakçık ile en üst başakçığın ucuna kadar olan mesafe cm cinsinden ölçülüp, ortalaması alınarak bulunmuştur), sap uzunluğu (olgunlaşma döneminde 10 bitkide, toprak seviyesinden ilk başakçık boğumuna kadar olan uzunluk ölçülerek belirlenmiştir) ve tane verimi (hasat alanı içerisindeki bitkiler harman edildikten sonra elde edilen tane ürünü temizlenip tartılarak hesaplanmıştır) incelenmiştir.

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İncelenen tüm özelliklerde yıllara ait varyanslarda Bartlett (JMP 7.0) homojenite testine göre önemli farklılık bulunmuş ve yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Varyans analizleri SAS istatistik paket programı kullanılarak yapılmış ve ortalamalar Duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Denemede incelenen özellikler arasında varolan ilişkileri belirlemek amacıyla, basit korelasyon testi (Pearson korelasyon testi) uygulanmıştır.

### **BULGULAR ve TARTIŞMA**

Olgunlaşma süresi ve başak uzunluğuna ait ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllar hariç tüm özellikler yönünden buğday genotipleri arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Yıllar yönünden başaklanma-erme süresi ve tane dolum periyodu ve genotip x yıl interaksyonu yönünden başak uzunluğu hariç tüm özellikler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Makarnalık buğday genotiplerinin başaklanma süresi ilk yıl 146.2 ile 153.5 gün, ikinci yıl 112.2 ile 122.7 gün ve iki yıllık ortalamalara göre ise 129.5 ile 138.1 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3). 36-16-32 Nolu hat her iki yılda da başaklanma süresi bakımından ilk sırada yer almıştır. Svevo çeşidi ilk yıl ve iki yıllık ortalamalara göre, ikinci yıl ise Svevo, Zenith ve Fuatbey standart çeşitleri en kısa başaklanma süresine sahip olmuşlardır (Çizelge 3). Genotiplerin başaklanma süreleri arasında yaklaşık 10 günlük bir fark ortaya çıkmıştır. Başaklanma süresi ortalamaları birinci yıl 151.29 gün ve ikinci yıl 118.74 gün olarak belirlenmiştir. Yıllar arasında ortaya çıkan bu farklılık özellikle de ikinci yılda elverişsiz koşullar nedeniyle ekimin ilk yıla göre

oldukça geç yapılmasından kaynaklı olmuştur. Ayrıca, ilgili Çizelgede görüldüğü üzere değişen iklim ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak bazı genotiplerin yıllara tepkileri de değişmiş ve genotip yıl interaksyonu önemli bulunmuştur. Nitekim elde edilen bu bulgular, Birsin (1999), Korkut ve ark. (2001), Kara (2002), Sönmez ve Kırıl (2004), Kırıl ve Çelik (2012) ve Akan ve ark (2021) gibi çok sayıda araştırmacının yapmış oldukları çalışmalar ile uyumludur. Erken başaklanma, özellikle ileriki dönemlerde yaşanan kuraklık streslerinde, bitkilerin yaşam döngüsünü daha fazla su kıtlığı yaşamadan önce bitirmesine izin veren önemli bir kuraklık kaçış mekanizması olarak bilinmektedir (Levitt 1980). Erken başaklanan genotiplerin tahıl ürünlerinde asimilatların birikmesi için daha çok fazla zamanı vardır. Genotipler arasında 52-23-50 ve 8-10-28 nolu genotiplerin erkenci oldukları, sıcaklık ve kuraklık stresinden kaçma açısından ön plana çıktığı, buna karşın 36-16-32 ve 51-23-24 nolu genotiplerin nispeten geç başaklandıkları, yağış ve topraktaki suyun sınırlı olduğu şartlarda dezavantajlı olmalarından dolayı bu genotipler kuraklık stresi olmayan bölgeler için yapılacak ıslah çalışmalarında değerlendirilebilir.

Makarnalık buğday genotiplerinin çiçeklenme süreleri 2011-12 ürün yılında 149.7-158.5 gün, 2012-13 ürün yılında 117.0-127.2 gün, yılların ortalaması olarak ise 133.3-142.8 gün arasında değişmiştir (Çizelge 3). Genotiplerin çiçeklenme süresi üzerine etkisi incelendiğinde hem denemenin birinci ve ikinci yılında hem de iki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek değerler 36-16-32 genotipinden elde edilirken, en düşük değerler ilk yıl ve yılların ortalamasında Svevo çeşidinde ikinci yılda ise Zenith, Svevo ve Fuatbey çeşitlerinde elde edilmiştir (Çizelge 3). Makarnalık buğday genotiplerinin, çiçeklenme süresi arasında önemli farklar bulunmasının en önemli nedeni genotiplerin genetik yapısındaki ve deneme yıllarındaki yetiştirme şartlarındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Nitekim, Gebeyehou ve ark. (1982a), Knott ve Gebeyehou (1987), Mou ve Kronstad (1989), Dokuyucu ve ark. (1997), Öztürk ve ark. (2001) ve Kara ve ark. (2008) gibi araştırmacılar da yaptıkları çalışmalarda, buğday genotiplerinin çiçeklenme süresi arasında genetik yapıdan kaynaklanan önemli farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir.

Çizelge 4'den görüleceği gibi, genotiplerin ortalaması olarak başaklanma-erme süresi 2011-12 ürün yılında 37.75-44.00 gün, 2012-13 ürün yılında 35.75-46.75 gün olarak belirlenmiştir. 36-16-32 nolu hat her iki ürün yılında en kısa başaklanma-erme süresine sahip olurken, en uzun başaklanma-erme süresine birinci ürün yılında Svevo çeşidi, ikinci ürün yılında Zenith, Svevo ve Fuatbey çeşitleri sahip olmuştur.

Çizelge 3. Makarnalık Buğday Genotiplerinin Başaklanma Süresi ve Çiçeklenme sürelerine Ait Değerler  
Table 3. Values of Eruption and Flowering Times of Durum Wheat Genotypes

Genotipler	Başaklanma Süresi (gün)			Çiçeklenme süresi (gün)		
	2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
14-12-9	153.2±0.13ab	118.7±0.25de	136.0±0.18cde	158.2±0.13ab	122.7±0.48de	140.5±0.18cde
47-21-10	151.0±0.00d	119.7±0.48cd	135.3±0.00def	156.7±0.13cd	124.0±0.41cd	140.3±0.18cde
29-15-51	151.7±0.24bcd	119.0±0.71de	135.3±0.34def	156.5±0.25cd	124.0±0.41cd	140.2±0.35def
16-12-9	151.5±0.14cd	121.0±0.41abc	136.2±0.20cde	157.2±0.13abcd	125.0±0.41c	141.1±0.18bcd
52-23-50	151.5±0.25cd	116.7±0.25f	134.1±0.35g	157.2±0.13abcd	121.2±0.25e	139.2±0.18f
21-14-16	151.7±0.47bcd	122.0±0.82ab	136.8±0.67bc	156.0±0.50d	126.0±1.08ab	141.0±0.71bcd
49-22-37	152.0±0.20bcd	118.0±0.41ef	135.0±0.29efg	156.5±0.14cd	123.0±0.41de	139.7±0.20ef
36-16-32	153.5±0.32a	122.7±0.85a	138.1±0.46a	158.5±0.32a	127.2±1.11a	142.8±0.46a
8-10-28	152.0±0.20bcd	117.5±0.29ef	134.7±0.29fg	157.0±0.20bcd	122.0±0.41e	139.5±0.29ef
51-23-24	152.7±0.31abc	122.0±0.41ab	137.3±0.44ab	157.7±0.24abc	126.2±0.25ab	142.0±0.34ab
35-16-29	152.0±0.00bcd	119.0±1.15de	135.5±0.00def	157.5±0.14abc	123.0±1.15de	140.2±0.20def
22-14-34	152.0±0.00bcd	120.7±0.48bc	136.3±0.00bcd	157.0±0.20bcd	125.5±0.65abc	141.2±0.29bcd
39-16-53	152.0±0.20bcd	121.7±0.48ab	136.8±0.29bc	157.0±0.20bcd	125.7±0.48abc	141.3±0.29bc
27-15-49	151.7±0.13bcd	121.2±0.63abc	136.5±0.18bcd	157.0±0.00bcd	125.7±0.48abc	141.3±0.00bc
Zenith	148.7±0.38e	112.2±0.25g	130.5±0.53h	152.5±0.14e	117.0±0.00f	134.7±0.20g
Svevo	146.2±0.13f	112.7±0.25g	129.5±0.18ı	149.7±0.13f	117.0±0.00f	133.3±0.18h
Fuatbey	148.2±0.24e	113.2±0.25g	130.7±0.34h	152.7±0.31e	117.7±0.25f	135.2±0.44g
Ortalama	151.3 a	118.7 b	135.0	156.2 a	123.1 b	139.7
F değeri(Gen)	16.81 **	36.24 **	46.46 **	30.72 **	30.79 **	50.95 **
F değeri (Yıl)			33812 **			33406 **
F değeri (GxY)			8.06 **			6.24 **
VK (%)	0.59	0.93	0.76	0.53	0.95	0.75

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

Çizelge 4. Makarnalık Buğday Genotiplerinin Başaklanma-Erme Süresi ve Tane Dolu Periyotlarına Ait Değerler

Table 4. Values of the Heading-Melting Time and Grain Filling Periods of Durum Wheat Genotypes

Genotipler	Başaklanma-Erme Süresi (gün)			Tane Dolu Periyodu (gün)		
	2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
14-12-9	38.75±0.48def	40.50±0.65bc	39.62±0.34bcd	33.75±0.85de	36.50±0.96bcd	35.12±0.60cd
47-21-10	40.75±0.75bcd	39.25±0.75bcde	40.00±0.53bcd	35.00±1.00cde	35.00±0.71bcde	35.00±0.71cd
29-15-51	39.25±0.48cdef	39.75±0.85bcd	39.50±0.34cde	34.75±0.48cde	34.75±0.85bcde	34.75±0.34cde
16-12-9	40.75±1.31bcd	37.50±0.65defg	39.12±0.93de	35.00±1.22cde	33.50±0.65def	34.25±0.87de
52-23-50	40.50±0.65bcde	41.75±0.75b	41.12±0.46b	34.75±0.85 cde	37.25±0.63b	36.00±0.60c
21-14-16	40.75±1.11bcd	37.25±1.11defg	39.00±0.78de	36.50±1.19bc	33.25±1.38def	34.87±0.84cde
49-22-37	40.00±0.58bcdef	41.50±0.65b	40.75±0.41bc	35.50±0.65bcd	36.50±0.65bc	36.00±0.46c
36-16-32	37.75±0.63 f	35.75±0.75g	36.75±0.44f	32.75±0.63e	31.25±1.03f	32.00±0.44f
8-10-28	38.25±0.48ef	41.50±0.65b	39.87±0.34bcd	33.25±0.48de	37.50±0.65b	35.37±0.34cd
51-23-24	39.50±0.50cdef	36.50±0.87fg	38.00±0.35ef	34.50±0.29cde	32.25±0.75ef	33.37±0.20ef
35-16-29	40.25±0.75bcde	39.25±1.65bcde	39.75±0.53bcd	34.75±0.85cde	35.25±1.65bcd	35.00±0.60cd
22-14-34	41.25±0.75bc	37.50±0.65defg	39.37±0.53cde	36.25±0.48bc	32.75±0.85def	34.50±0.34cde
39-16-53	40.00±0.41bcdef	37.00±0.58efg	38.50±0.29de	35.00±0.58cde	33.00±0.58def	34.00±0.41de
27-15-49	40.00±0.91bcdef	38.50±0.87cdef	39.25±0.65cde	34.75±0.85cde	34.00±0.71cdef	34.37±0.60de
Zenith	41.50±0.87bc	46.75±0.25a	44.12±0.61a	37.75±0.48b	42.00±0.41a	39.87±0.34ab
Svevo	44.00±0.41a	45.75±0.63a	44.87±0.29a	40.50±0.29a	41.50±0.65a	41.00±0.20a
Fuatbey	42.00±0.71ab	45.75±0.48a	43.87±0.50a	37.50±0.65b	41.25±0.63a	39.37±0.46b
Ortalama	40.31	40.10	40.21	35.74	35.43	35.58
F değeri(Gen)	4.17 **	17.99 **	16.24 **	6.50 **	14.76 **	16.76 **
F değeri (Yıl)			0.61			1.22
F değeri (GxY)			6.65 **			4.77 **
VK (%)	3.58	3.97	3.83	4.11	4.81	4.59

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

Genotiplerin tane dolum periyodu ilk yıl 32.75-40.50 gün, ikinci yıl ise 31.25-42.0 gün arasında değişmiştir. Her iki yıl ve iki yılın ortalaması olarak en kısa tane dolum periyodu sırasıyla 32.75, 31.25 ve 32.00 gün olarak 36-16-32 genotipinden elde edilmiştir. En uzun tane dolum değerleri ilk yılda ve iki yıllık ortalamalarda Svevo çeşidinde ikinci yılda ise Fuatbey, Svevo ve Zenith çeşitlerinde elde edilmiştir (Çizelge 4). Bununla beraber araştırmada yer alan genotiplerin sıralanışı yıllara göre değişmiş ve bu nedenle GxY interaksyonu önemli olmuştur. Tane dolum periyodu bakımından buğday genotipleri arasında önemli farkların bulunduğu, diğer araştırma sonuçlarıyla da ortaya konmuştur (Mou, 1990; Öztürk ve ark. 2001). Standart çeşitlerin tane dolum periyotları, makarnalık buğday genotiplerinden daha uzun olmuştur. Bu sonuç, Loss ve ark. (1989)'nın elde ettiği araştırma sonucu ile uyum içerisindedir. Değişik lokasyonlarda makarnalık buğday üzerine yapılan araştırmalarda tane dolum periyodu yönünden genotipler arasında önemli farkların bulunduğu dikkat çeken araştırmacılar genotiplere göre tane dolum periyodunu Gebeyehou ve ark., (1982a) 31-42 gün, Knott ve Gebeyehou (1987) ise 34.6-51.5 gün bulmuşlardır. Gebeyehou ve ark., (1982a), Gebeyehou ve ark., (1982b) ve Sharma (1994) gibi araştırmacılar, uzun tane dolum periyoduna sahip genotiplerin yüksek verimli olduklarını belirterek, tane dolum periyodunun uzamasının geç döllenmiş çiçeklerin tane bağlama şansını artırmak ve başakçık kayıplarını azaltmak suretiyle, başaktaki tane sayısını ve dolayısıyla verimi arttırdığını bildirmişlerdir. Yıllara bağlı olarak tane dolum periyodu bakımından çeşitler arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Denemeye alınan çeşitlerin olgunlaşma süreleri ilk yıl 190.0-193.2 gün, ikinci yıl 158.2-159.7 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 5). Denemede en kısa olgunlaşma süresi ilk yıl 190.0 gün ile Zenith, ikinci yıl 158.2 gün ile 35-16-29 ve 22-14-34 genotiplerinden, en uzun olgunlaşma süresi ise ilk yıl 193.2 gün ile 22-14-34, ikinci yıl 159.7 gün ile 27-15-49 genotipinden elde edilmiştir. Önceki yapılan çalışmalarda da olgunlaşma gün sayısı bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005; Öztürk ve Avcı, 2014). Bazı araştırmacılar olgunlaşma süresinin çok sayıda gen tarafından kontrol edilmekte olduğunu, bunun yanı sıra çevre koşullarından da etkilendiğini bildirmişlerdir (Bilgin ve Korkut, 2005). Ortalamalar incelendiğinde, olgunlaşma süreleri uzun olan 21-14-16, 22-14-34 ve 27-15-49 genotiplerinin (Çizelge 5), tane verim ortalamasının altında ve düşük gruplar içerisinde oldukları saptanmıştır (Çizelge 4). Bazı araştırmacılar olgunlaşma süresi ile tane verimi arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişkinin olduğunu saptamışlardır (Motzo ve ark., 1996). Yapılan

çalışmalarda olgunlaşma süreleri bakımından yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl çeşitlerin ortalama olgunlaşma süresi (191.6 gün) ile ikinci yıl ortalama olgunlaşma süresi (158.9 gün) arasında 32.7 günlük fark görülmüştür. İkinci yıl ortalama olgunlaşma süresinde görülen azalış ikinci yılda ekimin gecikmesinden kaynaklanabilir. 14-12-9 Genotipi hem verim hem de erken olgunlaşma yönünden, generatif ve tane dolum dönemlerinde kuraklığın tane doldurmayı kısıtladığı durumlarda kuraklıktan kaçınmak amacıyla kullanılabilir (Araus ve ark, 2002, 2008).

Genotiplerin bitki boyları ilk yıl 71.5 -134.6 cm, ikinci yıl 78.2 -121.4 cm arasında değişmiştir. İlk yıl 22-14-34, ikinci yıl 27-15-49 genotipi en uzun bitki boyuna sahip olmuştur (Çizelge 5). İki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 27-15-49 genotipi en uzun bitki boyuna sahip olmuş, 22-14-34 genotipi ile aynı gruba girmiştir. Zenith çeşidi, her iki yılda ve iki yıllık ortalamalara göre en kısa boy uzunluğa sahip olmuştur. Bitki boyu üzerine ürün yıllarının etkisi de önemli olmuş, 2011-12 ürün yılında (112.58 cm), 2012-13 ürün yılına (107.10 cm) göre daha yüksek bitki boyu belirlenmiştir. Ayrıca, bitki boyu bakımından çok önemli GxY interaksyonu belirlenmiştir. Gummadov (2012), farklı lokasyonlarda yaptığı bir çalışmada buğday çeşitlerinin lokasyonlara göre farklı tepkiler verdiğini ve yağışın yüksek olduğu lokasyonlarda bitki boyunun da yüksek olduğunu belirtmiştir. Makarnalık buğday genotiplerinin bitki boyları çoğunlukla standart çeşitlerden daha uzun olmuştur. Bu sonuç, bitki boyunun incelendiği yerel buğdaylarla ilgili yapılan iki çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir (Ehdaie ve Waines, 1989; Elings and Nachit 1991). Genotipler arasında ortaya çıkan bu farklar esas olarak çeşidin genetik yapısı, ekim zamanı, ekim sıklığı, gübreleme ve yağış durumuna bağlı olarak değiştiği Kendal ve ark. (2012) ve Akan ve ark. (2021) tarafından bildirilmiştir. Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda da bitki boyu bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Pisante ve ark., 1996; Başer ve ark., 2001; Bilgin ve Korkut, 2005; Kaydan ve Yağmur, 2008, Akan ve ark. 2021). Duran (2001) tarafından yapılan çalışmada ise bitki boylarının 89.0 ile 101.8 cm arasında değiştiği bildirilmiştir. Jaradat ve ark. (1996), uzun boylu yerel çeşitlerin tane verim potansiyelinin kısa boylu çeşitlerden % 30 daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 6'da görüleceği gibi ilk yıl 14-12-9 genotipinde başak uzunluğu en fazla olmuştur. Ancak birinci yıl 51-23-24, 39-16-53, Zenith, Svevo ve Fuatbey genotipleri dışındaki genotiplerle aralarında fark olmamıştır. İkinci yıl 29-15-51 genotipi en uzun başak uzunluğuna sahip olmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 5. Makarnalık Buğday Genotiplerinin Olgunlaşma Süresi ve Bitki Boyuna Ait Değerler  
Table 5. Values of Maturation Time and Plant Height of Durum Wheat Genotypes

Genotipler	Olgunlaşma Süresi (gün)			Bitki Boyu (cm)		
	2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
14-12-9	192.0±0.71abcd	159.2±0.75	175.6±0.50	86.9±1.07f	85.2±3.10cd	86.0±0.76g
47-21-10	191.7±0.75abcd	159.0±0.41	175.3±0.53	125.3±3.11abcd	114.2±3.34ab	119.7±2.20cdef
29-15-51	191.0±0.00bcd	158.7±0.63	174.8±0.00	119.6±3.16de	112.6±1.76b	116.1±2.23ef
16-12-9	192.2±1.03abc	158.5±0.29	175.3±0.73	115.2±7.79e	115.5±2.91ab	115.3±0.55f
52-23-50	192.0±0.91abcd	158.5±0.50	175.2±0.65	124.7±2.32bcd	115.9±2.60ab	120.3±1.64bcdef
21-14-16	192.5±0.29ab	159.2±0.48	175.8±0.20	129.8±2.27abc	114.6±1.89ab	122.1±1.61abcd
49-22-37	192.0±0.71abcd	159.5±0.29	175.7±0.50	120.8±2.00cde	114.9±3.66ab	117.8±1.42def
36-16-32	191.2±0.25abcd	158.5±0.29	174.8±0.18	126.7±1.06abcd	114.8±2.05ab	120.7±0.75bcde
8-10-28	190.2±0.25cd	159.5±0.65	174.8±0.18	84.4±1.09f	88.8±3.46c	86.6±0.77g
51-23-24	192.2±0.75abc	158.5±0.65	175.3±0.53	123.7±3.60bcde	117.3±1.90ab	120.5±2.54bcdef
35-16-29	192.2±0.75abc	158.2±0.63	175.2±0.53	121.7±2.80cde	118.0±1.56ab	119.8±1.98bcdef
22-14-34	193.2±0.75a	158.2±0.48	175.7±0.53	134.6±1.73a	115.9±3.50ab	125.2±1.23ab
39-16-53	192.0±0.71abcd	158.7±0.63	175.3±0.50	132.9±2.13ab	116.7±2.64ab	124.8±1.51abc
27-15-49	191.7±0.85abcd	159.7±0.48	175.7±0.60	132.5±2.69ab	121.4±2.82a	126.9±1.90a
Zenith	190.0±0.00d	159.0±0.41	174.5±0.00	71.5±0.96g	78.2±2.02d	74.8±0.68h
Svevo	190.2±0.25cd	158.5±0.65	174.3±0.18	80.5±2.31f	88.4±1.13c	84.4±1.63g
Fuatbey	190.2±0.63cd	159.0±0.41	174.6±0.44	83.4±1.95f	87.9±2.97c	85.6±1.38g
Ortalama	191.6 a	158.9 b	175.2	112.6 a	107.1 b	109.8
F değeri (Genotip)	2.04 *	0.78 ns	1.24 ns	54.66 **	33.93 **	88.25 **
F değeri (Yıl)			25944 **			35.13 **
F değeri (GxY)			1.86 *			4.63 **
VK (%)	0.68	0.65	0.68	5.18	4.66	4.91

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

Çizelge 6. Makarnalık Buğday Genotiplerinin Başak Uzunluğu ve Sap Uzunluklarına Ait Değerler  
Table 6. Values of Spike Length and Stalk Lengths of Durum Wheat Genotypes

Genotipler	Başak Uzunluğu (cm)			Sap Uzunluğu (cm)		
	2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
14-12-9	6.83±0.18a	6.53±0.29	6.68±0.13	80.0±0.91f	78.6±3.05c	79.3±0.65g
47-21-10	6.38±0.31abc	6.56±0.59	6.47±0.22	118.9±2.94bcd	107.6±2.79ab	113.3±2.08cdef
29-15-51	6.05±0.21abcd	8.03±0.81	7.04±0.15	113.5±3.05de	104.6±2.47b	109.0±2.15ef
16-12-9	6.38±0.29abc	7.36±0.57	6.87±0.20	108.7±8.05e	108.1±2.98ab	108.4±0.57f
52-23-50	6.03±0.30abcd	6.78±0.10	6.40±0.21	118.6±2.03bcd	109.1±2.52ab	113.8±1.43bcde
21-14-16	6.45±0.06abc	6.77±0.39	6.61±0.05	123.3±2.26abc	107.8±1.54ab	115.5±1.60abcd
49-22-37	6.15±0.35abcd	7.82±0.45	6.99±0.25	114.6±1.90cde	107.1±3.55ab	110.9±1.34def
36-16-32	6.23±0.34abcd	7.44±0.33	6.84±0.24	120.4±0.92abcd	107.4±2.38ab	113.9±0.65bcde
8-10-28	6.15±0.16abcd	6.62±0.52	6.39±0.11	78.2±1.02f	82.1±3.49c	80.2±0.72g
51-23-24	5.40±0.23de	6.77±0.31	6.09±0.16	118.3±3.48bcd	110.5±2.21ab	114.4±2.46bcd
35-16-29	6.68±0.23ab	6.77±0.22	6.73±0.16	115.0±2.63cde	111.2±1.74ab	113.1±1.86def
22-14-34	6.13±0.19abcd	7.07±0.12	6.60±0.13	128.4±1.63a	108.8±3.47ab	118.6±1.16abc
39-16-53	5.65±0.35cde	6.46±0.47	6.06±0.25	127.3±1.99ab	110.2±2.87ab	118.7±1.41ab
27-15-49	6.10±0.29abcd	7.00±0.52	6.55±0.20	126.4±2.77ab	114.3±2.96a	120.3±1.96a
Zenith	5.83±0.30bcde	7.28±0.28	6.55±0.21	65.6±0.98g	70.9±1.76d	68.2±0.70h
Svevo	5.15±0.30e	6.89±0.11	6.02±0.21	75.3±2.13f	81.5±1.20c	78.4±1.51g
Fuatbey	5.75±0.16cde	6.94±0.10	6.35±0.11	77.6±1.92f	80.9±2.89c	79.2±1.36g
Ortalama	6.08 b	7.01 a	6.54	106.5 a	100.1 b	103.3
F değeri (Genotip)	2.64 **	1.19	1.56	55.59 **	33.41 **	88.78 **
F değeri (Yıl)			61.40 **			48.69 **
F değeri (GxY)			1.64			4.57 **
VK (%)	8.69	11.74	10.59	5.42	5.00	5.19

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

İki yıllık ortalamalara göre genotiplerin başak uzunluğu 6.02-7.04 cm arasında değişmiş 29-15-51 genotipi uzun başağa sahip olmuştur. Svevo çeşidi iki yıllık ortalamalara göre en kısa başak uzunluğuna sahip olmuştur. Genotiplerin ortalaması olarak başak

uzunluğu ilk yıl 6.08 cm, ikinci yıl 7.01 cm olmuştur. İlk yıl uzun yıllar ortalamasının üzerinde yağış almasına rağmen başak taslağı oluşum döneminde (Mart, Nisan, Mayıs) yetersiz yağış olması başak uzunluğunun daha kısa olmasına neden olmuştur.

Kurak koşulların başak uzunluğunu azalttığını ortaya koymuşlardır (Tosun ve ark., 2006; Emam ve ark., 2007). Yıl x genotip interaksyonu ise önemli olmamıştır. Başak uzunluğu üzerinde yetiştirme tekniği, toprağın besin elementleri içeriği ve iklim faktörü gibi çevre şartlarından çok çeşitler arasındaki genetik yapıdan kaynaklanmaktadır (Bilgin ve Korkut, 2005). Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda bir kısım araştırmacılar başak uzunluğu yönünden çeşitler arasındaki farkların önemli olmadığını belirlerken (Akçura, 2001), bir kısım araştırmacılar da başak uzunluğu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir (Kara, 2002; Bilgin ve Korkut, 2005; Yağmur ve Kaydan, 2007; Kaydan ve Yağmur, 2008). Duran (2001) tarafından yapılan çalışmada da makarnalık buğdayların başak uzunluklarının 8.3-10.5 cm arasında değiştiği, Sakin ve ark. (2004), başak uzunluğunun 5.5-7.2 cm arasında değiştiğini, Akıncı ve Yıldırım (2009), başak uzunluğunun 5.27-7.38 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sap uzunluğu yönünden ilk yıl 22-14-34 genotipinden en uzun sap uzunluğu elde edilmiş, 27-15-49, 39-16-53, 21-14-16 ve 36-16-32 genotipleri ile aynı grupta yer almıştır. İkinci yıl, standart çeşitler ile 8-10-28, 14-12-9 ve 29-15-51 genotipi dışındaki genotipler uzun sap uzunluğuna sahip olmuş ve aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 6). İki yıllık sonuçların ortalamasına göre, 27-15-49 genotipinde sap uzunluğu en fazla olmuş, Zenith çeşidi her iki yılda ve ortalamalara göre 17 genotip içerisinde en kısa sap uzunluğuna sahip olmuştur. Bununla beraber, diğer genotiplerin yıllara göre farklı tepkiler verdiği (GxY) ve bununda istatistiksel olarak çok önemli olduğu görülmüştür. Makarnalık buğday üzerinde ülkenin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda alınan sonuçlarda, Doğan ve Yürür (1992) sap uzunluğunu 69.2-116.9 cm, Ayçiçek ve Yürür (1993) 66-84 cm arasında bulmuş olup araştırmadan elde edilen değerlerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Genotiplerin ortalaması olarak sap uzunluğu ilk yıl 106.5 cm, ikinci yıl 100.1 cm olmuştur.

İlk yıl ve iki yıllık ortalamalara göre 21-14-16, 22-14-34, 39-16-53, 27-15-49 ve 35-16-29 genotipleri, ikinci yıl bu genotiplere ilave olarak 16-12-9 genotipi en uzun üst boğum arası uzunluğuna sahip olmuş ve genotipler arasındaki farklar önemli olmamıştır. İlk yıl standart çeşitlerin üçü de en kısa boğum arasına sahip olurken, ikinci ve iki yıllık ortalamalarda Zenith çeşidi en kısa üst boğum arası uzunluğuna sahip olmuştur (Çizelge 7). Sap uzunluğunda olduğu gibi üst boğum bakımından da genotiplerin yıllara göre farklı tepkiler vermesi çok önemli bulunmuştur. Yerel ekmeçlik buğday genotipleri ile standart çeşitleri üst boğum arası uzunluğu yönünden karşılaştırmak gerekirse, yerel buğday genotiplerinin çoğunluğunda üst boğum arası uzunluğu standart

çeşitlerden daha uzun olmuştur. Üst boğum arasının uzun olması istenen bir durumdur. Çünkü üst boğumarası, diğer fotosentetik organlarda üretilen besin maddelerini depolamasının yanında (Aguado ve ark., 2000), fotosentez yapma yeteneğine sahiptir. Üst boğum arası, buğdaydaki fotosentetik olarak aktif organlardan biri olarak tanımlanmış ve tanede kuru madde birikiminin yaklaşık % 9-12'sine katkıda bulunmaktadır (Wang et al. 2001). Damania ve ark. (1996)'nın Türkiye'den toplanan yerel makarnalık buğday çeşitlerinden elde ettikleri araştırma sonuçları ile bu araştırmadan elde edilmiş olan sonuçlar benzerlik göstermiştir. Genotiplerin ortalaması olarak, birinci yıldaki üst boğum arası uzunluğu daha fazla olmuştur. Üst boğum arası uzunluğu ile bitki boyu arasında belirtilen olumlu ilişki (Çekiç, 2007) bizim çalışmada da benzer şekilde görülmüş, üst boğum arası uzunluğu birinci yılda 47.35 cm, ikinci yılda 40.68 cm olmuş, bitki boyu birinci yılda 112.6 cm, ikinci yılda 107.1 cm olmuştur (Çizelge 5). Üst boğum uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar genetik yapıdan kaynaklanmaktadır. Bir kısım araştırmacılar üst boğum uzunluğu yönünden çeşitler arasındaki farkların önemli olmadığını belirlerken (Akçura, 2001), bir kısım araştırmacılar da bu araştırmanın sonucuna benzer şekilde üst boğum uzunluğu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir (Kara, 2002; Gençtan ve Balkan, 2006; Yağmur ve Kaydan, 2007; Kaydan ve Yağmur, 2008).

Tane verimi yönünden birinci yıl ve ikinci yılda tane verimi yönünden Zenith, Svevo ve Fuatbey standart çeşitleri ile 14-12-9 genotipi, yerel populasyonlardan önemli derecede yüksek tane verimine sahip olmuşlardır. 14-12-9 genotipi hariç, yerel populasyonlar düşük tane verimine sahip olmuşlardır. Yerel genotipler içerisinde en düşük tane verimi Alabuğday-11 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 7). Bununla beraber Çizelge 7 incelendiğinde tane verimi açısından genotiplerin sıralanışı deneme yıllarına göre farklı olmuş ve bu açıdan GxY interaksyonu da önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre, 14-12-9 genotipi ile yine standart çeşitler yüksek tane verimine sahip olmuşlar ve kendi aralarındaki farklar önemli olmazken, yerel populasyonlarla aralarındaki farklar (8-10-28 hariç) önemli olmuştur. Genotiplerden en düşük tane verimi 22-14-34 genotipinden elde edilmiş ancak çoğu yerel genotiple arasındaki fark önemli olmamıştır. Akıncı ve Yıldırım (2009), Diyarbakır da yapmış oldukları çalışmada tane veriminin 227.1- 406.9 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini, Doğan ve Cetiz (2015), Mardin-Kızıltepe de yaptıkları çalışmada tane verimi ortalamalarının 286.9 – 477.3 kg da<sup>-1</sup> arasında ve Akan ve ark. (2021) Mardin/Midyat ilçesinde yaptıkları çalışmada tane veriminin 133.5-198.8 kg da<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.



Çizelge 7. Makarnalık Buğday Genotiplerinin Üst Boğum Arası Uzunluğu ve Tane Verimine Ait Değerler  
Table 7. Values of Internode Length and Grain Yield of Durum Wheat Genotypes

Genotipler	Üst Boğum Arası Uzunluğu (cm)			Tane Verimi (kg/da)		
	2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
14-12-9	41.00±0.37c	35.75±1.50de	38.37±0.53fg	446.5±0.72ab	630.4±0.69a	538.4±0.51a
47-21-10	50.72±1.42b	39.00±2.50bcde	44.86±2.01d	355.8±2.44c	397.7±3.02cde	376.7±1.73cd
29-15-51	47.90±0.32b	42.35±0.62abc	45.12±0.45d	384.1±2.40bc	483.8±1.37bcd	434.0±1.70bc
16-12-9	50.90±1.49b	45.45±0.75a	48.17±2.11bc	393.5±1.77bc	437.7±0.56bcde	415.6±1.25bcd
52-23-50	49.30±0.43b	38.25±2.11cde	43.77±0.61de	386.9±3.23bc	371.9±3.32de	379.4±2.29cd
21-14-16	56.45±0.77a	46.00±0.65a	51.22±1.09a	386.1±3.01bc	407.5±3.49cde	396.8±2.12cd
49-22-37	49.60±0.64b	41.20±1.88abc	45.40±0.91cd	354.5±3.47c	486.0±0.59bcd	420.2±2.45bcd
36-16-32	49.87±0.59b	40.00±0.84bcde	44.93±0.83d	396.9±1.95bc	360.4±3.72de	378.6±1.38cd
8-10-28	40.05±0.28c	41.90±2.38abc	40.97±0.40ef	405.2±3.69bc	549.4±0.71ab	477.3±2.61ab
51-23-24	49.57±0.69b	40.15±1.49bcd	44.86±0.98d	399.6±2.56bc	344.2±1.42e	371.9±1.81cd
35-16-29	52.72±0.32ab	46.05±1.02a	49.38±0.45ab	341.6±2.55c	440.7±1.53bcde	391.1±1.80cd
22-14-34	56.35±0.90a	43.10±1.64abc	49.72±1.28ab	340.9±2.60c	374.1±0.65de	357.5±1.84d
39-16-53	55.95±0.89a	43.95±1.96ab	49.95±1.26ab	401.4±2.76bc	350.8±2.66de	376.1±1.95cd
27-15-49	55.90±0.73a	45.50±1.28a	50.70±1.03ab	354.7±1.36c	384.5±3.55de	369.6±0.96cd
Zenith	30.52±0.34d	29.20±0.73f	29.86±0.48i	416.9±0.91bc	525.2±2.32abc	471.0±0.64ab
Svevo	33.72±0.81d	38.50±0.60cde	36.11±1.14gh	494.3±1.76a	544.9±2.50ab	519.5±1.26a
Fuatbey	34.45±0.30d	35.20±1.51e	34.82±0.42h	446.9±2.84ab	572.6±3.62ab	509.8±2.00a
Ortalama	47.35 a	40.68 b	44.02	394.5 b	450.7 a	422.6
Fdeğeri (Gen)	29.41 **	8.88 **	32.28 **	2.78 **	4.52 **	5.84 **
F değeri (Yıl)			161.72 **			22.76 **
Fdeğeri (GxY)			6.11 **			2.15 *
VK (%)	6.50	7.43	6.95	12.42	18.41	16.28

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

Çizelge 8. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler  
Çizelge 8. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

	BB	BU	SU	ÜBAU	BS	ÇS	OS	BES	TDP
BU	0.02								
SU	0.99**	-0.02							
ÜBAU	0.85**	-0.14	0.85**						
BS	0.24**	-0.52**	0.26**	0.50**					
ÇS	0.25**	-0.51**	0.27**	0.51**	0.99**				
OS	0.17*	-0.52**	0.19*	0.46**	0.99**	0.99**			
BES	-0.39**	-0.01	-0.39**	-0.29**	-0.12	-0.11	0.06		
TDP	-0.46**	-0.01	-0.46**	-0.38**	-0.19*	-0.21*	-0.03	0.96**	
TV	-0.47**	0.22**	-0.48**	-0.37**	-0.38**	-0.38**	-0.30**	0.45**	0.49**

\*\*  $P<0.01$  düzeyinde önemli, \*  $P<0.05$  düzeyinde önemli. BU= başak uzunluğu, SU= Sap uzunluğu, ÜBAU= Üst boğum arası uzunluğu, BS= Başaklanma süresi, ÇS= Çiçeklenme süresi, OS= Olgunlaşma süresi, BES= Başaklanma erme süresi, TDP= Tane dolum periyodu, TV= tane verimini göstermektedir.

Yağışa dayalı koşullarda yürütülen bu denemede, genotiplerin ortalaması olarak tane verimi ilk yıl 394.5 kg da<sup>-1</sup>, ikinci yıl 450.7 kg da<sup>-1</sup> olmuştur. Birinci yılda tüm çeşitlerin tane verimi ikinci yıla göre daha düşük olmuştur. İkinci ürün yılında geç ekimden kaynaklı olarak olgunlaşma süresinin kısalması olmasına rağmen Çizelge 1'deki iklim verilerinden görüleceği gibi, birinci yıl uzun yıllar ortalamasının üstünde yağış olmasına rağmen, generatif dönemde düşen yağış miktarının (Mart ve Nisan) az olmasına bağlı olarak ikinci yıl tane veriminin daha yüksek çıkmasına neden olmuştur. Tane veriminin yağış miktarıyla olumlu (Zhang ve ark., 1998) ilişkiler gösterdiği 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.

Buğdayda verime yönelik olarak yürütülen çalışmalarda seleksiyonların doğru yapılabilmesi için özellikler arası ilişkilerin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla ele alınan özellikler arası ilişkiler korelasyon analizi ile araştırılmıştır (Çizelge 8). Çizelgeden de görüleceği gibi tane verimi ile başak uzunluğu, başaklanma erme süresi ve tane dolum periyodu arasında olumlu yönde önemli ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Tane verimi ile bitki boyu, sap

uzunluğu, üst boğum arası uzunluğu, başaklanma süresi, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Tane dolun periyodu ile başaklanma erme süresi hariç diğer özellikler arasında olumsuz ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Olgunlaşma süresi ile BB, SU, ÜBAU, BS ve ÇS arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur. Çiçeklenme süresi ile BB, SU, ÜBAU ve BS arasında, BS ile BB, SU ve ÜBAU arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu saptanmıştır. Üst boğum arası uzunluğu ile BB, SU ve sap uzunluğu ile BB özellikleri arasında da önemli ilişkilerin bulunduğu belirlenmiştir. Fischer ve ark. (1981) ve Sözen ve Yağdı (2005) tane verimi ile bitki boyu arasında olumsuz ve önemli ilişki bulmuşlardır.

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Kahramanmaraş koşullarında, 2011-2013 ürün yılında, 17 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, başaklanma süresi, çiçeklenme süresi, başaklanma-erme süresi, bitki boyu, sap uzunluğu ve tane verimi yönünden üstün özelliklere sahip yerel popülasyonların bulunduğu belirlenmiştir. Tane verimi yönünden 14-12-9 hattının (538.4 kg/da) Fuatbey, Svevo ve Zenith standart çeşitlerinden ve diğer hatlardan daha yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Kunderu popülasyonu içerisinde kısa boyları ile dikkati çeken 14-12-9 ve 8-10-28 nolu hatların yatmaya dayanıklı ve kısa boylu oldukları saptanmıştır. Üst boğum arasının uzun olması tane verimi bakımından bir avantajdır. Benzer şekilde bitki sapının uzun olması genotip yüksek verimli olsa bile zaman zaman meydana gelen yatma problemi nedeniyle dezavantaj oluşturmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, çalışmadaki hatlar arasında 14-12-9 ve 8-10-28 hatları kısa sapları, 21-14-16 ve 27-15-49 gibi hatların uzun boğum araları nedeniyle ıslahçıların aradıkları genetik kaynaklar olabilir. Bu genotiplerin verim denemelerine alınarak, kalite özelliklerinin incelenmesi yeni çeşit ıslahı yönünden yararlı olabilir.

### TEŞEKKÜR

Çalışmanın ikinci yıl rakamları yüksek lisans tezinden alınmıştır.

### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

### KAYNAKLAR

- Aguado JAC, Rodes R, Perez PI, 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.
- Akan A, Ünsal N, Ünsal AS 2021. Kuru Koşullarda Durum Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerini Etkileyen Önemli Parametrelerin Belirlenmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi* 5(1): 246-256.
- Akıncı C, Yıldırım M 2009. F6 Generasyonundaki Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Karşılaştırılması. *Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi* 19-22 Ekim 2009, Hatay.
- Akçura M 2001. Ethephon ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Kahramanmaraş Koşullarında İki Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotipinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 53sy.
- Akçura M 2004. Türkiye Kışlık Ekmek Buğday Genetik Kaynaklarının Karakterizasyonu. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 225 sy.
- Albayrak Ö, Akıncı C, Yıldırım M 2011. Diyarbakır Yöresi Yerel Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. *Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi*, 12-15 Eylül 2011, Bursa.
- Anonymus 1999. SAS Inst., 1999, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Anonim 2013a. Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü Gözlem Kayıtları <https://mgm.gov.tr/tahmin/il-ve-ilceler.aspx?il=Kahramanmaras>.
- Anonim 2013b. K.S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvar Analiz Sonuçları.
- Araus JL, Slafer GA, Reynolds MP, Royo C 2002. Plant Breeding and Water Relations in C3 Cereals: What to Breed for? *Ann. Bot.* 89: 925-940.
- Araus JL, Slafer GA, Royo C, Serret MD 2008. Breeding for Yield Potential and Stress Adaptation in Cereals. *Crit. Rev. Plant Sci.* 27: 377-412.
- Ayçiçek M, Yürür N 1993. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Bursa Koşullarındaki Verim Yeteneklerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1): 181-193.
- Başer İ, Korkut KZ, Bilgin O 2001. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (*T. aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Agronomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Bilgin O, Korkut KZ 2005. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1): 58-65.

- Birsin MA 1999. Makarnalık Buğdaylarda Tane Doldurma Süresi ve Oranı. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 8(1-2): 68-74.
- Clarke FR, Clarke JM, Ames NA, Knox RE, Ross RJ 2010. Gluten Index Compared with SDS-sedimentation Volume for Early Generation Selection for Glütten Strength in Durum Wheat. Canadian Journal of Plant Science, 90(1): 1-11.
- Çekiç C 2007. Kurağa Dayanıklı Buğday (*Triticum aestivum* L.) İslahında Seleksiyon Kriteri Olabilecek Fizyolojik Parametrelerin Araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 124 sy.
- Dalkılıç AY 2012. Malatya Yöresi Kunduru 1149 Populasyonundan Seçilen Hatların Kahramanmaraş Koşullarındaki Verim ve Verim Unsurları. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 45 sy.
- Damania AB, Pecetti L, Qualset CO, Humeid OB 1996. Diversity and Geograhic Distribution of Adapt and Traits in *Triticum Turgidum* L. (Durum Group) Wheat Landraces From Turkey. Genetic Resources And Crop Evolution, 43(5): 409-422.
- Doğan R, Yürür N 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 37-46.
- Doğan Y, Cetiz MB 2015. Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tar. Bil. Dergisi, 25(3): 304-311.
- Dokuyucu T, Akkaya A, Nacar A, İspir B 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim ve Verim Unsurları ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Dokuyucu T, Cesurer L, Akkaya A 1999. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Ankara.
- Duran R 2001. Bazı Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum Durum* Desf.) Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 53 sy.
- Ehdaie B, Waines JG 1989. Genetic Variation, Heritability and Path – Analysis of Bread Wheat from Southwestern Iran. Euphytica, 41: 183-190.
- Elings A, Nachit MM 1991. Durum Wheat Landraces from Yyria. I. Agroecological and Morphological Characterization. Euphytica, 53: 211-224.
- Emam Y, Ranjbar AM, Bahrani MJ 2007. Evaluation of Yield and Yield Components in Wheat Genotypes under Post-Anthesis Drought Stress. JWSS-Isfahan University of Technology, 11(1): 317-328.
- Gebeyehou G, Knott DR, Baker RJ 1982a. Relationships Among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. Crop Science, 22: 287-290.
- Gebeyehou G, Knott DR, Baker RJ 1982b. Rate and Duration of Filling in Durum Wheat Cultivars. Crop Science, 22: 337-340.
- Gençtan T, Balkan A 2006. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) Çeşitlerinde Ana Sap ve Fertil Kardeşlerin Bitki Tane Verimi ve Verim Öğeleri Yönünden Karşılaştırılması, Tarım Bilimleri Dergisi 13 (1): 17-21.
- Gummadov N 2012. Kışlık Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Genetik İlerlemenin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 205 sy.
- Jaradat AA, Ajluni MM, Karaki G 1996. Genetic Structure of Durum Wheat Landraces in a Center of Diversity. 5th International Wheat Conference Abstracts, 10-14.
- Kara R 2002. Kahramanmaraş Yöresi İçin Ümitvar Görülen Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 53 sy.
- Kara R, Dumlupınar Z, Akkaya A, Dokuyucu T 2008. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikler ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 11(1): 104-111.
- Kara R 2009. Kahramanmaraş Yöresine Ait Yerel Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Fizyolojik Özellikler Yönünden İncelenmesi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 100 sy.
- 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.
- Kendal E, Tekdal S, Aktaş H, Karaman M 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması, Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 26(2): 1-14.
- Kılıç H 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri

- Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 253 sy.
- Kılıç H 2014. İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(2): 194-201.
- Kılıç H, Erdemci İ, Karahan T, Aktas H, Karahan H, Kendal E 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim Stabiliteleri Üzerine Araştırmalar. GAP IV Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005, Şanlıurfa.
- Kılınç M, Şener O, Gözübenli H 1996a. Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyon ve Path Analizi, MKÜ Ziraat Fak. Dergisi, 1(1): 47-58.
- Kılınç M, Şener O, Gözübenli H 1996b. Hatay Koşullarında Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi, MKÜ Ziraat Fak. Dergisi, 1(1): 125-138.
- Kıral AS, Çelik A 2012. Tokat-Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi, GOÜ Ziraat Fak. Dergisi, 29(1): 75-79.
- Kırtok Y., Genç İ, Yağbasanlar T, Çölkesen M, Kılınç M 1988. Tescilli Bazı Ekmeklik (*T. aestivum* L. em Thell) ve Makarnalık (*T. Durum* Desf.) Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Der. 3(3): 96-106.
- Knott DR, Gebeyehou G 1987. Relationships between The Lengths of the Vegetative and Grain Filling Periods and Agronomic Characters in Three Wheat Crosses. Crop Sci. 27: 857-860.
- Korkut KZ, Başer İ, Bilgin O 2001. Makarnalık Buğday Hatlarında (*T. durum* L. Desf.) Kışa Dayanım ile Tane Verimi ve Bazı Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Kyzeridis N, Biesantz A, Limberg P 1995. Comparative Trials with Durum Wheat Landraces and Cultivars in Different Ecological Environments in The Mediterranean Region. Journal of Agronomy and Crop Science, 174: 133-144.
- Levitt J 1980. Stress terminology. In: Turner NC, Kramer PJ, editors. Adaptation of plants to water and high temperature stress. New York: Wiley pp.439-473.
- Loss SP, Kirby EJM, Siddique KHM, Perry MW 1989. Grain Growth and Development of Old and Modern Australian Wheats. Field Crops Research, 21: 131-146.
- Mahler RL, Koehler FE, Lutchter LK 1994. Nitrogen Source, Timing of Application and Placement: Effects on Winter Wheat Production, Agron. J., 86: 637-642.
- 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 1990. Inheritance of the Rate and Duration of Grain Fill in Wheat. Agron. Abstract, 102: 21-26.
- Mou B, Kronstad WE 1989. Duration and Rate of Grain Filling and Subsequent Grain Yield in Wheat. Agronomy Abstract, 93: 15-20.
- Nazco R, Villegas D, Ammar K, Peña RJ, Moragues M, Royo C 2012. Can Mediterranean Durum Wheat Landraces Contribute to Improved Grain Quality Attributes in Modern Cultivars? Euphytica, 185: 1-17.
- Öztürk A, Çağlar Ö, Tufan A 2001. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2): 117-123.
- Öztürk A, Avcı R, 2014. Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterler Arası İlişkiler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Entitüsü Dergisi, 23(2): 49-55.
- Pisante M, Basso B, Carafa AC, Stornaivola S 1996. The Possibility of Growing Spelt (*Triticum dicoccum* and *T. spelta*) in Arid Regions of Southern Italy, Field Crop Abstract, 49:11.
- Sakin M, Yıldırım A, Gökmen S 2004. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları İle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4): 481 - 489.
- Sharma RC 1994. Early Generation Selection for Grain Filling Period in Wheat. Crop Sci., 34: 945-948.
- Shukla S, Bhargava A, Chatterjee A, Singh SP 2004. Estimates of Genetic Parameters to Determine Variability for Foliage Yield and its Different Quantitative and Qualitative Traits in Vegetable Amaranth (*A. tricolor*). Journal of Genetics and Breeding, 58: 169-176.
- Soriano JM, Villegas D, Aranzana MJ, García del Moral LF, Royo C 2016. Genetic Structure of Modern Durum Wheat Cultivars and Mediterranean Landraces Matches with Their Agronomic Performance. Plos One 11(8):e0160983. doi:10.1371/journal.pone.0160983.
- Sönmez F, Kıral AS 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının Belirlenmesi, GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2): 86-93.
- Sözen E, Yağdı K 2005. Bazı İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar, ADÜ Ziraat Fak. Dergisi, 2(2): 51-57.
- Spiertz JHJ, Vos J 1985. Grain Growth of Wheat its Limitation by Carbohydrate and Nitrogen Supply. In Wheat Growth and Modelling, Plenum Press, New York, 407.
- Şahin M, Aydoğan S, Göçmen Akçacık A 2008. Orta Anadolu Sulu ve Kuru Koşulları İçin Tescil Edilmiş Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı

- Kalite Özellikleri Yönüyle Çok Yıllık Performanslarının Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya.
- Talas F, Longin F, Miedaner T 2011. Sources of Resistance to Fusarium Head Blight within Syrian Durum Wheat Landraces. *Plant Breed.* 130: 398-400.
- Taneva K, Bozhanova V, Petrova I 2019. Variability, Heritability and Genetic Advance of Some Grain Quality Traits and Grain Yield in Durum Wheat Genotypes. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(2): 288-295.
- Tosun M, Yüce S, Erkul A, Ege H 2006. Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Buğdayın Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Direkt Seleksiyona Karşı İndirekt Seleksiyon Etkinliği. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 43(2): 53-62.
- Wang ZM, Wei AI, Zheng DM 2001. Photosynthetic Characteristics of Non-Leaf Organs of Winter Wheat Cultivars Differing in Ear Type and Their Relationship with Grain Mass Per Ear. *Photosynthetica*, 39(2): 239-244.
- Yağmur M, Kaydan D 2007. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Buğday, Arpa ve Tritikale Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Zecevic V, Knezevic D, Micanovic D, Urosevic D, Dimitrijevic B, Urosevic V 2001. Components of Variance and Heritability of Quality Parameters in Wheat Cultivars. *Genetika*, 13(3): 77-84.
- 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.