

Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi

Rukiye KARA, Ziya DURLUPINAR, Aydın AKKAYA, Tevrican DOKUYUCU
KSÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş Tarihi: 01.11.2006

Kabul Tarihi: 21.08.2007

ÖZET: Kahramanmaraş koşullarında, 2000-2003 yılları arasında, tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak yürütülen bu çalışmada, 12 makarnalık buğday çeşidi ve 4 makarnalık buğday hatlı bitki boyu (BB), bayrak yaprak boyu (BYB), bayrak yaprak eni (BYE), vejetatif periyot (VP), tane dolun periyodu (TDP) ve tane verimi (TV) bakımından değerlendirilmiştir.

Üç yıllık sonuçların ortalamasına göre, genotipler incelenen tüm özellikler ve TV bakımından önemli ölçüde farklı bulunmuştur. Genotiplerin BB 84.5-118,7 cm, BYB 20.7-24,5 cm, BYE 1.51-1.75 cm, VP 163.4-176,3 gün, TDP 32.0-38.0 gün ve TV 464.5-588,7 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En fazla tane verimi Fuatbey-2000 çeşidinden 588.7 kg da⁻¹ olarak elde edilmiş olup, bu çeşidi Ege-88, 11264, Svevo, 11273, Zenith, Gediz-75, NN90-E3, 11272, 164 ve Syran-4 genotipleri izlemiş olup, bu genotiplere ait tane verimleri sırasıyla; 580.1, 571.7, 565.0, 564.6, 548.5, 544.1, 538.5, 535.3, 525.3 ve 525.0 kg da⁻¹ olmuştur. Yukarıda bahsedilen genotiplerin TV farklılıkları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Bayrak yaprak eni dışında, incelenen bütün karakterler yönünden yıl x genotip etkisi önemli bulunmuştur.

İncelenen özelliklerden TV ile BYB ($r = 0.362^{**}$) ve TDP ($r = 0.212^{**}$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: makarnalık buğday, genotip, bitkisel özellikler, tane verimi ve büyüme dönemleri.

Evaluation of Some Durum Wheat Genotypes for Growing Periods, Some Plant Traits and Grain Yield under the Kahramanmaraş Conditions

ABSTRACT: In this research which was carried out in a randomized complete blocks design with four replications, between 2000-2003 years under Kahramanmaraş conditions, 12 durum wheat cultivars and 4 durum lines were evaluated for plant height (PH), flag leaf length (FLL), flag leaf width (FLW), vegetative period (VP), grain filling period (GFP) and grain yield (GY).

According to the results of three years, genotypes were significantly different for all investigated traits and grain yield. Genotypes were changed ranging from 84.5 to 118.7 cm for PH, 20.7 to 24.5 cm for FLL, 1.51 to 1.75 cm for FLW, 163.4 to 176.3 days for VP, 32 to 38 days for GFP and 464.5 to 588.7 kg da⁻¹ for GY. The highest grain yield was obtained from Fuatbey-2000 cultivar with 588.7 kg da⁻¹, this cultivar was followed by Ege-88, 11264, Svevo, 11273, Zenith, Gediz-75, NN90-E3, 11272, 164 and Syran-4 genotypes with 580.1, 571.7, 565.0, 564.6, 548.5, 544.1, 538.5, 535.3, 525.3 and 525 kg da⁻¹ grain yields respectively. These genotypes were not significantly different from each other for grain yields. Year and genotype interactions were significant for all investigated traits except FLW.

Among the investigated traits, there were significantly and positively correlations between GY and FLL ($r = 0.362^{**}$) and GFP ($r = 0.212^{**}$).

Keywords: durum wheat, genotype, cultivar, plant traits and grain yield and growing periods.

GİRİŞ

İnsanların beslenmesinde yoğun biçimde kullanılan buğday 2005 yılı verilerine göre, dünyada 217 milyon hektar ekim alanında, 629 milyon ton üretilmekte olup ortalama tane verimi 290 kg da⁻¹ dır (Anonim, 2005a). Ülkemiz tarımında buğday; 9.3 milyon ha ekim alanı, 21 milyon ton üretim ve 225 kg da⁻¹ ortalama tane verimi ile önemli bir bitkidir (Anonim, 2005a). Ülkemizde birim alandan elde edilen verim dünya ortalamasının altında olup, buğday tarımı çoğunlukla kuru tarım sisteminin uygulandığı bölgelerde yapılmaktadır (Anonim, 2000). Buğdayda verim artışını sağlamak amacıyla yapılan çalışmaların başında yöre koşullarına uygun ve yüksek verimli buğday çeşitlerinin belirlenmesi gelmektedir. Yurdumuzun önemli tarım bölgelerinden birisi olan Kahramanmaraş yöresinde,

204 bin hektarlık alanda buğday ekimi yapılmakta, 441 bin ton ürün elde edilmekte olup, ortalama tane verimi 217 kg da⁻¹ dır (Anonim, 2003). Makarna üretiminin temel hammaddesi olan durum buğdayları ülkemizde bulgur üretiminde de kullanılmaktadır. Ülkemiz makarnalık buğday üretimi yaklaşık 3.1 milyon tonla dünyada Kanada ve İtalya'dan (4.8 ve 3.5 milyon ton) sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2005b). Dünya toplam durum buğday üretimi 2005 yılı itibarıyla 33 milyon ton iken bu rakamın yaklaşık %10.6'lık kısmı ülkemizde üretilmektedir (Anonim, 2005b). Buna rağmen ülkemizin 2005 yılı makarna ihracatı 163 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2005c). Makarnalık buğday çeşitleri soğuğa dayanıklılığının yetersiz olması, kıyı bölgelerinde de tane kalitesinin düşük olması nedeniyle çoğunlukla Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve

bazı geçit bölgelerinde yetiştirilmektedir. Kahramanmaraş yöresi yurdumuzun kışlık makarnalık buğday ekimi yapılabilen bölgelerinden bir tanesidir.

Kahramanmaraş yöresine uygun ve yüksek verimli buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla daha önce bazı araştırmalar yapılmıştır (Yılmaz ve Dokuyucu, 1994; Dokuyucu ve ark., 1997). Ancak gerek yurt içi gerekse yurtdışındaki ıslah kuruluşları sürekli yeni buğday çeşitleri ıslah etmekte olup, geliştirilen bu çeşitlerin izlenmesi için kendi ekolojilerimizde çeşit-verim denemelerin sürekli yapılması gerekmektedir. Bu yöreye uyum sağlayabilecek yeni makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 16 makarnalık buğday çeşidi ve hattı denemeye alınarak, bitki boyu, bayrak yaprak boyu, bayrak yaprak eni, vejetatif periyot, tane dolun periyodu ve tane verimi bakımından değerlendirilmiştir.

MATERYAL ve METOT

Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma İstasyonu deneme alanında kurulan bu araştırmada kullanılan genotiplerin isimleri ve orijinleri Tablo 1'de verilmiştir.

Yağmura bağımlı koşullarda yürütülen araştırmanın yapıldığı yıllardaki; ortalama sıcaklık, toplam yağış ve

nispi nem değerleri aylara göre Tablo 2'de, araştırma alanının toprak özellikleri ise Tablo 3'de gösterilmiştir.

Ekim işlemi 9.96 m² ebadındaki parsellere (1.2 x 8.3), m² de 550 tane olacak şekilde I. yıl 08.11.2000 tarihinde, II. yıl, 17.11.2001 ve III. yıl ise 05.11.2002 tarihinde, parsel mibzeri ile yapılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekimle birlikte 8 kg da⁻¹ fosfor, 8 kg da⁻¹ azot olacak şekilde gübreleme yapılırken, kardeşlenme döneminde ilave olarak 10 kg da⁻¹ azot olacak şekilde üst gübreleme yapılmıştır. Hasat-harman parsel biçerdöveri ile kenar tesiri çıkarıldıktan sonra kalan 7.2 m²'lik parsel alanlarından yapılmıştır.

Araştırmada; bitki boyu (BB), bayrak yaprak boyu (BYB), bayrak yaprak eni (BYE), vejetatif periyot (VP), tane dolun periyodu (TDP) ve tane verimi (TV) bakımından incelenmiştir. BB, BYB ve BYE on bitki üzerinden değerlendirilmiş, VP, TDP, ve TV ise parsellerde yapılan gözlem ve ölçümler sonucu belirlenmiştir. Elde edilen veriler, SAS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş, ortalamaların karşılaştırılmasında da Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Anonim, 1999).

Tablo 1. Araştırmada kullanılan genotiplerin isimleri ve orijinleri.

Genotipler	Orijinleri	Genotipler	Orijinleri
Svevo	TASACO Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.	Gediz-75	Ege Tarımsal Arş. Ens.
Ege-88	Ege Tarımsal Arş. Ens.	164	MV218.90 National Wheat Imp. Prog. Of Turkey Icarda
11272	ÖZBUĞDAY Tarım İşletmeleri ve Toh. AŞ. Ümitvar Hatlar	11273	ÖZBUĞDAY Tarım İşletmeleri ve Toh. AŞ. Ümitvar Hatlar
11264	ÖZBUĞDAY Tarım İşletmeleri ve Toh. AŞ. Ümitvar Hatlar	Bagan-5	Türkiye-ICARDA-CIMMYT işbirliği çerçevesinde sağlanan materyal
Fuatbey-2000	Çukurova Tarımsal Arş. Ens.	Altar 84-STN	“
Zenith	TASACO Tarım San. Ve Tic. Ltd. Şti	Syran-4	“
Balcılı-2000	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak.	Ionia	“
Amonos-97	Çukurova Tarımsal Arş. Ens.	NN90-E3	“

Tablo 2. Deneme yılları ve uzun yıllar ortalaması olarak aylara göre ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nispi nem değerleri.

Aylar	Sıcaklık (°C)				Yağış (mm)				Nispi Nem (%)			
	2000-01	2001-02	2002-03	Uzun Yıllar Ort	2000-01	2001-02	2002-03	Uzun Yıllar Ort	2000-01	2001-02	2002-03	Uzun Yıllar Ort
Kasım	13.2	10.4	13.5	12.0	54.5	56.1	75.8	59.3	63.4	64.0	65.8	72.5
Aralık	7.0	6.9	4.2	6.5	102.7	258.2	78.1	118.9	76.3	79.8	68.4	61.1
Ocak	7.7	3.5	7.1	4.3	15.3	130.0	120.0	134.6	73.7	69.5	74.2	69.4
Şubat	7.6	9.8	3.8	6.3	118.0	63.6	213.8	110.0	72.2	58.5	74.1	66.1
Mart	14.7	12.5	8.0	10.4	82.7	82.0	145.8	90.1	66.1	62.8	63.6	62.0
Nisan	16.4	14.0	15.0	14.9	53.0	123.9	88.7	68.2	65.8	71.4	60.0	58.3
Mayıs	19.8	19.6	14.1	19.9	46.9	29.1	30.4	34.6	58.6	60.8	51.9	55.7
Haziran	26.4	25.7	25.6	24.7	0.4	0.4	1.6	6.9	53.8	54.2	54.0	51.0
Toplam					473.5	743.3	754.2	622.6				
Ortalama	14.1	12.8	11.4	12.4					66.2	65.1	64.0	62.0

Tablo 1'de görüldüğü gibi, denemenin yürütüldüğü yıllarda ortalama yağış sırasıyla 473.5, 743.3 ve 754.2 mm

olmuştur. Araştırmanın ilk yılı diğer iki yıldan ve uzun yıllar ortalamasından (622.6 mm) yağış miktarı

bakımından oldukça düşük olmuştur. Ortalama sıcaklık değerleri araştırmanın üçüncü yılı hariç (11.4 °C) diğer iki yıl (14.1 ve 12.8 °C) uzun yıllar ortalamasından (12.4 °C)

daha yüksek olmuştur. Oransal nem bakımından araştırmanın yürütüldüğü yıllar (% 66.2, 65.1 ve 64.0) uzun yıllar ortalamasından (% 62.0) daha yüksek olmuştur.

Tablo 3. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Bitkiye Yararışlı Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da)	Bitkiye Yararışlı Potasyum (kg/da)	Toplam Azot %	Organik Madde (%)
0-30	Tınlı	7.51	24.48	9.54	91.17	0.048	1.077

Tablo 3'de görüldüğü gibi, denemenin yürütüldüğü topraklar tınlı tekstüre sahiptir. Toprakların pH'sı 7.51, kireç oranı ise % 24.48'dir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada incelenen özelliklere göre tekerrür, yıl, genotipler, yıl x genotip interaksyonu ve hataya ait kareler ortalamaları ile varyasyon katsayıları Tablo 4'de verilmiştir. Araştırmada incelenen

Organik madde oranı % 1.077, elverişli fosfor miktarı 9.54 kg da⁻¹ ve elverişli potasyum miktarı 91.17 kg da⁻¹ dir.

özelliklerden; BB, BYB ve BYE ilişkin elde edilen ortalama değerler Tablo 4'de, VP, TDP ve TV'ne ait elde edilen ortalama değerler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 4. İncelenen özelliklere göre varyasyon kaynaklarına ait kareler ortalaması ve varyasyon katsayıları.

İncelenen Özellikler	Tekerrür	Yıl	Genotip	Yıl X Genotip	Hata	Varyasyon Katsayısı
Bitki Boyu	49.7	66.3	800.5**	106.0**	35.1	6.2
Bayrak Yaprak Boyu	18.7	784.9**	10.9**	6.2**	2.5	7.0
Bayrak Yaprak Eni	0.01	1.6**	0.05**	0.01	0.01	7.0
Vejetatif Periyot	7.6	7216.5**	234.3**	280.5**	3.2	1.0
Tane Dolum Periyodu	23.3	826.3**	29.5**	11.3**	5.9	6.9
Tane Verimi	27965.3	3165366.1	16345.7**	21005.9**	8577.5	17.3

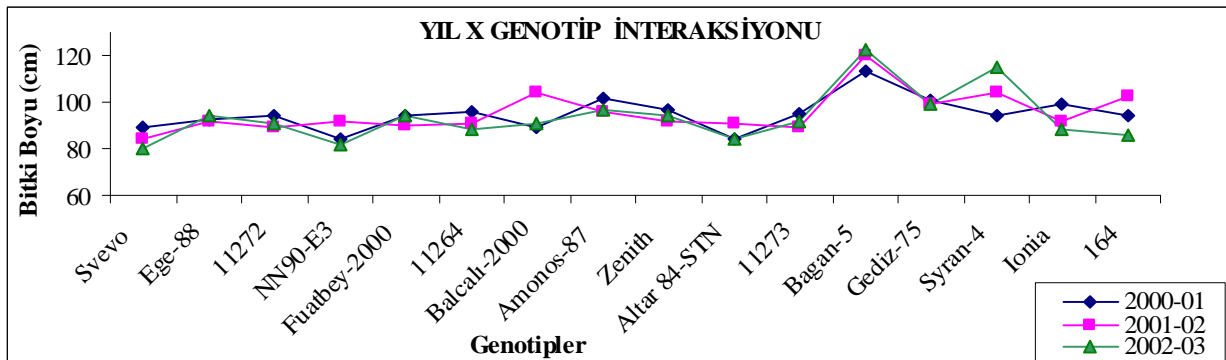
** P<0.01. Ortalamalar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Bitki Boyu

Bitki Boyu bakımından genotipler arasında önemli ölçüde (P≤ 0.01) farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4). Denemeye alınan genotiplerin bitki boyları 84.5 ile 118.7 cm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek bitki boyu Bagan-5 çeşidinde saptanırken, Svevo, NN90-E3 ve 11273 genotiplerinin bitki boyu ortalamaları sırasıyla 84.5, 85.8 ve 92.0 cm olmuştur. Bitki boylarındaki bu farklılıklar genotiplerin genetik yapılarındaki değişikliklerden kaynaklanmıştır. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalarda buğday genotiplerinin bitki boyları arasında, genetik yapıdan kaynaklanan, önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir

(Dornescu, 1989, Siddique ve ark., 1990, Jaradat ve ark., 1996, Pisante ve ark., 1996, Ülker ve ark., 1999 ve Başer ve ark., 2001).

Blum ve ark., (1989), buğdayda bitki boyunun verime etkili olduğunu belirtmekte ve ayrıca bitki boyu ile başak uzunluğu ve yine bitki boyu ile kök gelişimi arasında doğrusal ilişkiler olduğunu ifade etmektedirler. Jaradat ve ark., (1996), uzun boylu yerel genotiplerin tane verim potansiyelinin kısa boylu genotiplerden %30 daha az olduğunu; yerel genotiplerin biyolojik veriminin ıslah genotiplerine nazaran daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 1. Bitki boyu bakımından yıl x genotip interaksyonu.

Bitki boyu bakımından yıl x çeşit interaksyonu önemli ($P \leq 0.01$) olmuş (Tablo 4) bu durum Şekil 1'de gösterilmiştir. Buna göre çeşitlerin bitki boyu ortalamaları yıllara göre farklı olmuştur. Bu durum da

genotiplerin yıllara göre ortaya çıkan iklimsel değişimlere bitki boyu bakımından farklı tepki göstermelerinden kaynaklanmıştır.

Tablo 5. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin bitki boyu, bayrak yaprak boyu, bayrak yaprak eni, vejetatif periyot, tane dolum periyodu ve tane verimine ait ortalama değerleri

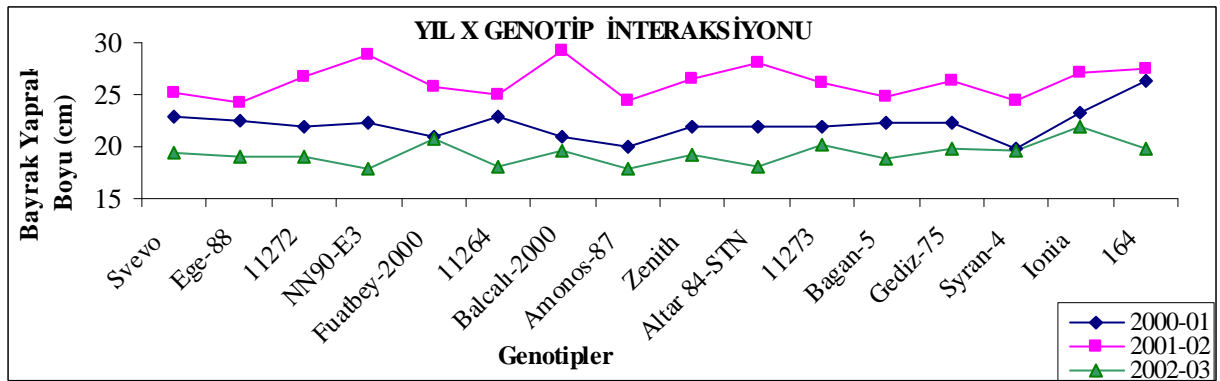
Genotip İsmi	Bitki Boyu (cm)	Bayrak Yaprak Boyu (cm)	Bayrak Yaprak Eni (cm)	Vejetatif Periyot (gün)	Tane Dolum Periyodu (gün)	Tane Verimi (kg da ⁻¹)
	**	**	**	**	**	**
Svevo	84.5 f	22.5 cdef	1.53 de	175.0 ab	36.0 abc	565.0 abc
Ege-88	92.4 e	21.8 defg	1.58 cde	173.0 cd	36.0 abc	580.1 ab
11272	91.6 e	22.5 cdef	1.52 de	174.5 bc	34.0 cde	535.3 abcd
NN90-E3	85.8 f	23.0 bcd	1.64 bc	167.2 e	36.2 abc	538.5 abcd
Fuatbey-2000	92.7 e	22.5 cdef	1.60 bcde	174.4 bc	36.5 ab	588.7 a
11264	91.5 e	21.6 efg	1.61 bcd	174.5 bc	38.0 a	571.7 abc
Balcalı-2000	94.7 de	23.2 bc	1.61 bcd	165.9 ef	35.4 bc	497.8 bcd
Amonos-97	98.3 cd	20.7 g	1.55 cde	175.5 ab	34.0 cde	493.0 bcd
Zenith	94.1 de	22.5 cde	1.54 de	175.1 ab	34.0 cde	548.5 abcd
Altar 84-STN	86.5 f	22.6 cde	1.60 bcde	165.4 f	32.4 de	464.5 d
11273	92.0 e	22.7 cde	1.55 cde	174.7 ab	34.5 bcd	564.6 abc
Bagan-5	118.7 a	21.9 cdef	1.53 de	166.5 ef	32.0 e	487.7 cd
Gediz-75	99.8 cb	22.7 cde	1.51 e	172.6 d	36.3 abc	544.1 abcd
Syran-4	104.5 b	21.2 fg	1.52 de	163.4 g	34.2 bcd	525.0 abcd
Ionia	93.2de	24.0 ab	1.69 ab	174.7 ab	35.6 bc	494.6 bcd
164	94 de	24.5 a	1.75 a	176.3 a	35.4 bc	525.3 abcd
Ortalama	94.6	22.5	1.58	171.8	35	532.8

** $P \leq 0.01$. Ortalamalar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Bayrak Yaprak Boyu

Bayrak yaprak boyu bakımından genotipler arasında önemli ($P \leq 0.01$) ölçüde farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4). Denemeye alınan genotiplerden 164 çeşidi 24.5 cm BYB ile ilk sırada yer almıştır. Bu çeşidi 24.0 cm BYB ile Ionia çeşidi izlemiş olup, bu iki çeşit arasındaki BYB farklılıkları

önemsiz olmuştur. Amonos-97 çeşidi ise 20.7 cm BYB ile son sırada yer almıştır. Diğer genotiplerin BYB ortalamaları ise bu değerler arasında değişmiştir. Ayrıca, Akçura, 2001 ve Kara ve ark., 2005 yaptıkları benzer bir çalışmada da, genotiplerin farklı bayrak yaprak uzunluğuna sahip olduğunu belirtmiştir.



Şekil 2. Bayrak yaprak boyu bakımından yıl x genotip interaksyonu.

Şekil 2 incelendiğinde bayrak yaprak boyunun yıllara ve genotiplere göre değiştiği görülmektedir. I.

yılda, en yüksek BYB'na 164 genotipi 26.3 cm ile sahip olurken, II. yılda Balcalı-2000 genotipi 29.2 cm ve III.

yılda da Ionia genotipi 21.8 cm ile sahip olmuştur. Yıl x genotip interaksyonunun BYB üzerindeki etkisi, genotiplerin yıllara göre değişen iklimsel faktörlere gösterdiği tepkinin farklı olmasından dolayı önemli olmuştur.

Bayrak Yaprak Eni

Bayrak yaprak eni bakımından genotipler arasında önemli ($P \leq 0.01$) ölçüde farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4). Araştırmada kullanılan genotiplerden 164 çeşidi, 1.75 cm BYE ile ilk sırada yer alırken, bu çeşidi 1.69 cm BYE ile Ionia çeşidi izlemiş olup, bu iki çeşidin BYE bakımından farklılıkları önemsiz olmuştur. Gediz-75 çeşidinde, bayrak yaprak eni 1.51 cm ile en düşük olmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarda da BYE bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Akçura, 2001; Kara, 2002; Özel, 2003).

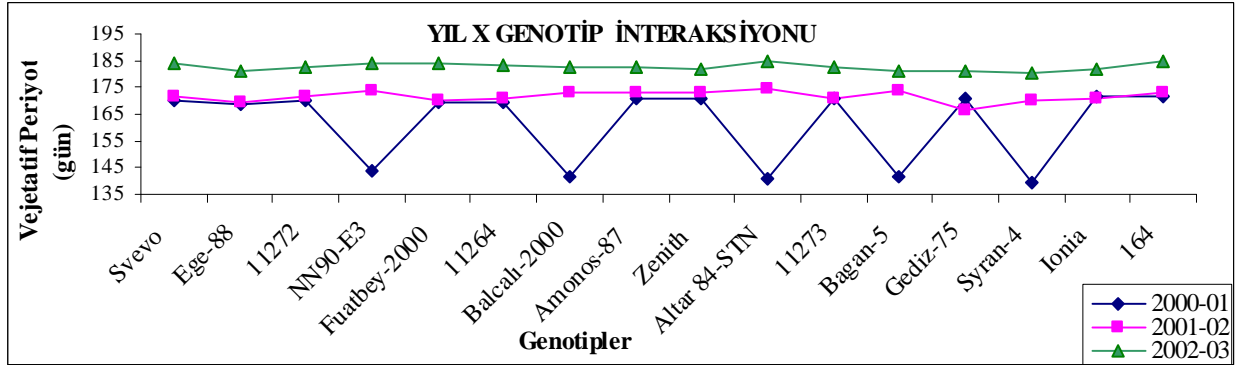
Vejetatif Periyot

Vejetatif periyot bakımından genotipler arasında önemli ($P \leq 0.01$) ölçüde farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4). Denemeye alınan genotiplerden 164 genotipi, 176.3 gün ile en uzun VP'a sahip olurken, bunu Amonos-97,

Zenith, Svevo, 11273 ve Ionia genotipleri (175.5, 175.1, 175.0 ve 174.7, 174.7) takip etmiş olup, bu çeşitlerin VP bakımından farklılıkları önemsiz olmuştur. Syran-4 çeşidi ise, 163.4 gün ile en kısa vejetatif periyoda sahip olmuştur. Genotipler arasındaki VP bakımından farklılıkların bulunmasının en önemli nedeni genotiplerin genetik yapısındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu konuda daha önce yapılmış araştırmalarda da, buğday genotiplerinin VP arasında genetik yapıdan kaynaklanan önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Wiegand ve ark., 1981, Gebeyehou ve ark., 1982a, Tsil'ke, 1984, Knott ve Gebeyehou, 1987, Dokuyucu ve ark., 1997 ve Öztürk ve ark., 2001).

Şekil 3'ten de anlaşıldığı gibi vejetatif periyot, genotiplere ve yıllara göre değişmiştir. I. ve III. ürün yıllarında 164 genotipi 171.5 ve 184.8 gün ile en uzun vejetatif döneme sahip olurken, II. yılda Altar 84-STN genotipi 174.5 gün ile en uzun VP sahip olmuştur.

Vejetatif periyot yönünden bu interaksyonun etkisi, yıllar arasındaki iklim farklılıklarından ve genotiplerin bu farklılığa gösterdikleri tepkilerin farklı olmasından dolayı önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuştur (Tablo 4).

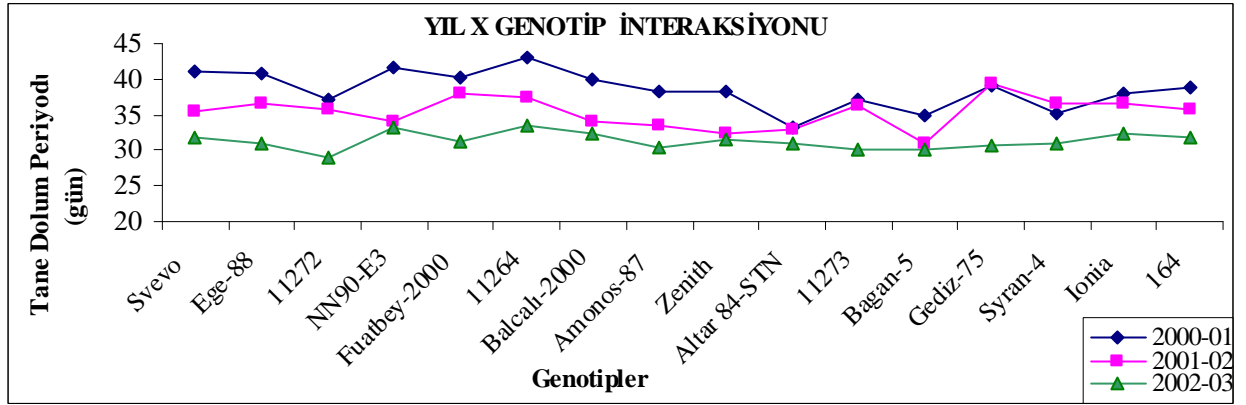


Şekil 3. Vejetatif periyot bakımından yıl x genotip interaksyonu.

Tane Dolum Periyodu

Tane dolum periyodu bakımından genotipler arasında önemli ($P \leq 0.01$) ölçüde farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4). Denemeye alınan genotipler arasında 38 gün ile en yüksek TDP'na 11264 genotipi sahip olurken, Bagan-5 çeşidi ise 32 günlük TDP ile son sırada yer almıştır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda Borojevic ve Williams (1982), Gebeyehou ve ark.,

(1982a), Gebeyehou ve ark., (1982b), Sharma (1992), Sharma (1994) gibi araştırmacılar, uzun tane dolum periyoduna sahip genotiplerin yüksek verimli olduklarını belirterek, tane dolum periyodunun uzamasının çiçeklenme sonrası, tozlanan çiçeklerde kurumayı önlediğini ve olgunlaşmaya kadarki başakçık kayıplarını azaltarak, başaktaki tane sayısını ve dolayısıyla verimi artırdığını bildirmişlerdir.



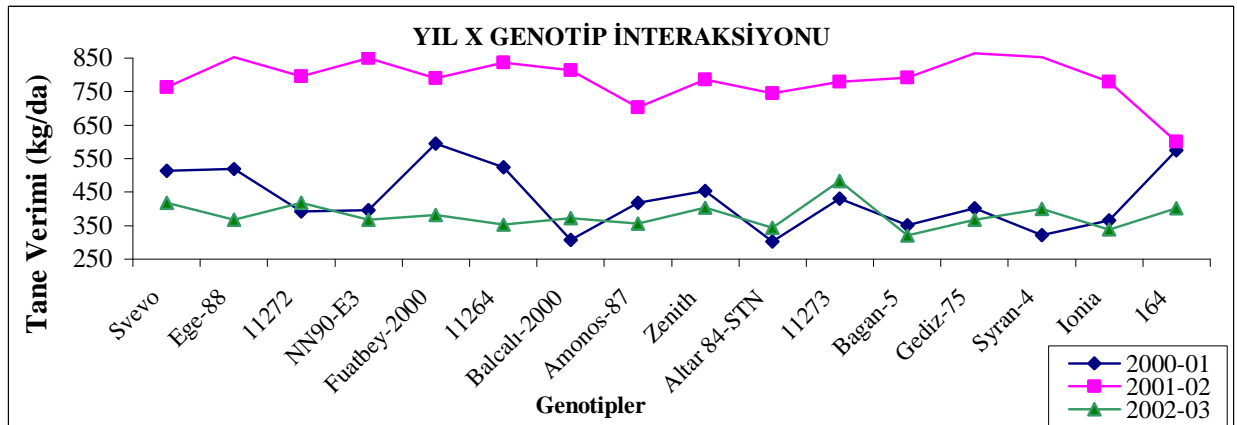
Şekil 4. Tane dolum periyodu bakımından yıl x genotip interaksyonu.

Şekil 4'te görüldüğü gibi, TDP, yıllara ve genotiplere göre değişmiştir. Genotiplerden 11264, I. ve III. ürün yıllarında 43.0 ve 33.5 gün ile en uzun TDP sahip olmuştur. II. ürün yılında ise Gediz-75 genotipi 39.2 gün ile en uzun tane dolum periyoduna sahip olmuştur. Bu farklılıklar yıllar arasındaki iklim farklılıkları ve genotiplerin bu iklimsel değişikliklere verdiği tepkinin farklı olmasından kaynaklanmıştır. Bu konuda yapılan önceki çalışmaların birinde TDP çiçeklenme sonrası dönemdeki yağış miktarı ve sıcaklık dereceleri ile yakın ilişkili olduğu, bu dönemdeki nem yetersizliği ve yüksek sıcaklıkların tane dolum periyodunu önemli derecede sınırladığı bildirilmiştir (Bruckner ve Froberg, 1987).

Genotiplerden Fuatbey-2000 çeşidi; 588.7 kg da⁻¹ TV ile ilk sırayı alırken, Ege-88 çeşidi 580.1 kg da⁻¹ ile ikinci sırayı almıştır. Bagan-5 ve Altar 84-STN genotipleri sırasıyla 487.7 ve 464.5 kg da⁻¹ TV ile alt sıralarda yer almışlardır (Tablo 5). Yapılan bazı araştırmalara göre aynı çevrelerde yetiştirilen genotipler arasındaki verim farklılıklarının genetik farklılıklardan kaynaklandığı bildirilmiştir (Yılmaz ve Dokuyucu, 1994; Dokuyucu ve ark., 1997; Öztürk ve Akkaya, 1994; Çağlar ve Akten, 1994; Çölkesen ve ark., 1994; Demir ve ark., 1997 ve Akdağ ve ark., 1997). Gebeyehou ve ark., (1982a), tane veriminin belirlenmesinde ekolojik koşullar ve kültürel uygulamalarla birlikte genetik yapının büyük önem taşıdığını belirtmişlerdir.

Tane Verimi

Tane verimi bakımından genotipler arasında önemli ($P \leq 0.01$) ölçüde farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4).



Şekil 5. Tane verimi bakımından yıl x genotip interaksyonu.

Şekil 5. te de görüldüğü gibi tane verimi yıllara ve genotiplere göre değişmiş ve en yüksek tane verimi II. yılda Gediz-75 genotipinden 864 kg da⁻¹ elde edilirken, en düşük tane verimi I. yılda Altar-84 STN genotipinden 303 kg da⁻¹ ile elde edilmiştir. Bunun yanı sıra, diğer çeşitlerin de TV iklimsel değişikliklere ve genotiplere göre farklılık göstermiştir (Şekil 5). Bu durum yıl x genotip interaksyonunun önemli olmasına neden olmuştur.

Araştırma yağmura bağımlı koşullarda yürütüldüğü için buğday yetiştirme sezonu boyunca yağış miktarı tane veriminde etkili olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında Nisan ayında düşen yeterli yağış (Tablo 2) TV'de önemli artış sağlamıştır (Şekil 5). Diğer I. ve II. yılda Nisan ayındaki yetersiz yağış (Tablo 2), bu yıllarda TV'nin daha düşük olmasına neden olmuştur. Bu nedenle yıllar arasındaki farklılıklar önemli bulunurken, TV için VK' da

(%17) yüksek bulunmuştur (Tablo 4). Ancak bu değer tarla araştırmaları için bildirilen kabul edilebilir sınırların içerisinde olmuştur. Tane verimi yönünden ürün yıllarına göre ortaya çıkan farkların, toplam yağış miktarı ile yağışın vejetasyon periyodu içerisindeki dağılımı (Mahler ve ark., 1994), başak gelişmesi-fizyolojik olgunluk dönemi arasındaki sıcaklık (Spiertz ve Vos, 1985) ile yakından ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

İncelenen özelliklerden tane verimi ile bayrak yaprak boyu ve tane dolum periyodu arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu, bunun yanı sıra bitki boyu ile bayrak

yaprak eni ($r = -0.147^*$) arasında, bayrak yaprak boyu ile vejetatif periyot ($r = -0.158^*$) arasında, bayrak yaprak eni ile vejetatif periyot ($r = -0.168^*$) arasında ve vejetatif periyot ile tane dolu periyodu ($r = -0.473^{**}$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir (Tablo 6). Diğer yandan bayrak yaprak boyu ile bayrak yaprak eni ($r = 0.561^{**}$), tane dolum periyodu ($r = 0.306^{**}$) ve tane verimi ($r = 0.362^{**}$) arasında, bayrak yaprak eni ile tane dolum periyodu ($r = 0.280^{**}$) arasında ve tane dolum periyodu ile tane verimi ($r = 0.212^{**}$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Bazı makarnalık buğday genotiplerinde incelenen özellikler arası ilişkiler.

	BB	BYB	BYE	VP	TDP
Bayrak Yaprak Boyu	-0.971	---			
Bayrak Yaprak Eni	-0.147*	0.561**	---		
Vejetatif Periyot	-0.010	-0.158*	-0.168*	---	
Tane Dolum Periyodu	-0.099	0.306**	0.280**	-0.473**	----
Tane Verimi	0.084	0.362**	0.137	0.026	0.212**

Vejetatif periyot ile tane dolum periyodu arasındaki olumsuz ve önemli ilişkiler Knott ve Gebeyehou (1987), Mou ve Kronstad (1989), Simane ve ark. (1993), Sharma (1992), Sharma (1994), Işık (1996) ile Dokuyucu ve ark. (1997) tarafından da belirlenmiştir. Araştırmacılar, buğdayda kısa vejetatif periyot ve uzun tane dolum periyodu şeklindeki bir kombinasyonun tane verimini artırmada etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Akçura (2001) tarafından yapılan araştırmada; vejetatif periyot ve tane dolum periyodu ($r = -0.23^{**}$) arasında olumsuz ve önemli bir korelasyon belirlenmiştir.

SONUÇ

Kahramanmaraş koşullarında; Fuatbey-2000, Ege-88, 11264, Svevo, 11273, Gediz-75, Zenith, NN90-E3 ve 11272 genotipleri diğerlerine göre daha fazla tane verimi sağlamaları nedeniyle, bu makarnalık buğday genotiplerinin Kahramanmaraş ekolojisinde yüksek TV için yetiştirilebileceğini göstermektedir. Ancak, son yıllarda üretici ve sanayiciler yüksek TV özelliği yanında kullanılacak çeşitlerin kalite özellikleri hakkında da bilgi sahibi olmak istemektedirler. Bu nedenle bundan sonra yapılacak bu tür çalışmalarda kalite özelliklerinin de değerlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akçura, M. 2001. Ethepton ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Kahramanmaraş Koşullarında İki Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotipinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. KSÜ. Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 53s.

- Akdağ, M.I., Dok, M., Doğan, H.M. 1997. Orta Karadeniz Geçiş Bölgesi İçin Uygun Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri (21-25 Eylül), Samsun.
- Anonim, 1999. SAS Institute Inc., SAS/STAT® User's Guide, Version 8, SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Anonim. 2000. Tohumluk Kataloğu. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim. 2003. Tarımsal Yapı ve Üretim. TC, Başbakanlık, DİE Yayınları, Ankara 546s.
- Anonim, 2005a. FAO Statistical Databases. www.fao.org. (26.10.2005).
- Anonim, 2005b. US Department of Agriculture USDA. <http://www.fas.usda.gov/pecad/highlights/2005/07/durum2005>, (23.01.2007).
- Anonim. 2005c. Türkiye Makarna Sanayicileri Derneği <http://www.makarna.org.tr/pages.asp?DetailID=8m> (23.01.2007).
- Başer, İ., Korkut, K.Z., 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), Tekirdağ.
- Borojevic, S., Williams, W.A. 1982. Genotype x Environment Interactions for Leaf Area Parameters and Yield Components and Their Effects on Wheat Yield. Crop Sci., 22(5): 1020-1025.
- Blum, A., Golan, J., Mayer, B., Sinmena, L. 1989. The Drought Response of Landraces of Wheat from the Northern Negeu Desert in Israel. Euphytica, 43(1): 87-96.

- Bruckner, P. L., Froberg, R. C. 1987. Rate and Duration of Grain Fill in Spring Wheat. *Crop Sci.*, 27(3): 451-455.
- Çağlar, Ö., Akten, Ş. 1994. Bazı Kışlık Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotip ve Hatlarında Verim, Bitki ve Tane Protein İlişkilerinin İncelenmesi. I. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan), İzmir.
- Çölkesen, M., Öktem, A., Eren, N., Yağbasanlar, T., Özkan, H. 1994. Çukurova ve Harran Ovası Koşullarına Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Genotiplerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan), İzmir.
- Demir, İ., Turgut, İ., Yüce, S., Konak, C., Sever, C., Tosun, M. 1997. Ege Bölgesinde Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Ekmeklik Buğdayların Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri (22-25 Eylül), Samsun.
- Dokuyucu, T., Akkaya, A., Nacar, A., İspir, B. 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül), Samsun.
- Dornescu, A., 1989. Studies on the Relationships Between Yield Components in the Winter Wheat Variety Fundela 133. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 19(3): 46-50.
- Gebeyehou, G., Knott, D. R., Baker, R. J. 1982a. Relationships Among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. *Crop Sci.*, 22(2): 287-290.
- Gebeyehou, G., Knott, D.R., Baker, R.J. 1982b. Rate and Duration of Filling in Durum Wheat Cultivars. *Crop Sci.*, 22(2): 337-340.
- Işık, B. 1996. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim, Fenolojik Dönemler ve Önemli Fotosentez Unsurlarının İncelenmesi. KSÜ, Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 51s.
- Jaradat, A. A., Ajluni, M. M., Karaki, G. 1996. Genetic Structure of Durum Wheat Landraces in a Center of Diversity. 5th International Wheat Conference Abstracts, 10-14.
- 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(5): 857-860.
- 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.
- Mou, B., Kronstad, W. E., 1989. Duration and Rate of Grain Filling and Subsequent Grain Yield in Wheat. *Agronomy Abstract*, 93, 15-20.
- Öztürk, A., Akkaya, A. 1994. Kışlık Ekmeklik Buğday Genotip ve Hatlarında Vejetatif Periyod, Dane Dolu Periyodu ve Dane Dolu Oranı İle Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler. Tarla Bitkileri Kongresi. 48-51, (25-29 Nisan), İzmir.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö., Tufan, A. 2001. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2): 117-123.
- Pisante, M., Basso, B., Carafa, A. C., Stornaivola, S. 1996. The Possibility of Growing Spelt (*Triticum dicoccum* and *T. spelta*) in Arid Regions of Southern Italy. *Field Crop Abstracts* 49:11.
- Sharma, R. C., 1992. Duration of the Vegetative and Reproductive Period in Relation to Yield Performance of Spring Wheat. *European Journal of Agronomy* 1(3): 133-137.
- Sharma, R.C., 1994. Early Generation Selection for Grain Filling Period in Wheat. *Crop Sci.*, 34(4): 945-948.
- Siddique, K. H. M., Kirby, M. J. E., Perry, W. M., 1990. Ear Ratio in Old and Modern Wheat Varieties, Relationship with Improvement in Number of Grains Per Ear and Yield. *Field Crops Research*, 21(1): 59-78.
- 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(3): 211-219.
- Spiertz, J. H. J., Vos, J. 1985. Grain Growth of Wheat its Limitation by Carbohydrate and Nitrogen Supply. In *Wheat Growth and Modelling*, Plenum Press, New York, 407.
- Tsil'ke, R.A. 1984. Vegetative Period and Yield of Spring Wheat in West-Siberia. *Field Crop Abstract*, 37(11): 7543.
- Ülker, M., Sönmez, F., Yılmaz, N., Ege, H. 1999. İcarada Kökenli Bazı Kışlık Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Genotip ve Hatlarının Van Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım), Adana.
- 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.
- Yılmaz, H.A., Dokuyucu, T. 1994. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun ve Yüksek Verimli Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi. I. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan), İzmir.