

## Bursa Koşullarında Geliştirilen Makarnalık Buğday Hatlarının (*Triticum turgidum var.durum* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Ramazan DOĞAN\*

### ÖZET

*Bu araştırma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezinde yürütülmüştür. Bitki materyali, 1990 yılında gerçekleştirilen melezleme programından elde edilmiştir. Pedigree ıslah yöntemiyle, F<sub>2</sub> generasyonundan itibaren seleksiyona tabi tutularak seçilen hatlarda, F<sub>8</sub> ve F<sub>9</sub> generasyonlarında ön verim denemelerinin sonuçları değerlendirilmiştir.*

*Bölgeye uyum gösteren en uygun hat veya hatları belirlemek için, bitki boyu, başakta tane sayısı ve ağırlığı, hasat indeksi ve tane verimi gibi özellikler ele alınmıştır.*

*Denemenin hem birinci yılında, hem de ikinci yılında üç hat Gediz-75 kontrol çeşidinden daha fazla verim vermişlerdir. 1998-1999 yılında Ambral x Çakmak-79 (30), Ambral x Çakmak-79 (26) ve Sham x Santa (28) hatları sırasıyla 384.0, 385.0 ve 413.0 kg/da, 1999-2000 yılında ise Ambral x Çakmak-79 (30) ve Gediz-75 x Çakmak-79 (33) hatları sırasıyla 596.9, 672.6 kg/da verim değerleri ile kontrol çeşide üstünlük sağlamışlardır. İki yılın ortalama değerlerine göre, Çakmak-79 çeşidinin dahil olduğu kombinasyonlarda hatlar daha yüksek verimler vermişlerdir.*

**Anahtar Sözcükler:** Makarnalık buğday, Verim ve Verim Unsurları.

---

\* Yard. Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

## ABSTRACT

### Determination Some Traits of Durum Wheat (*Triticum turgidum var.durum* L.) Lines Improved for Bursa Conditions

*This research was realized at the Research and Application Center of Agricultural Faculty Uludağ University, Bursa in 1998-99 and 1999-2000 crop years. Wheat lines used as plant materials in this experiment were obtained in a crossing programme started in 1990. Using the pedigree breeding method at the F<sub>8</sub> and F<sub>9</sub> generations coming from the F<sub>2</sub> plants selected; the micro yield trials were carried out.*

*Plant height, seeds number and weight/spike, harvest index and grain yield of nine wheat lines were evaluated to determine the best promising line and lines for this region.*

*Three lines outyielded from the variety control Gediz-75 in both year. Ambral x Çakmak-79 (30), Ambral x Çakmak-79 (26) and Sham x Santa (28) with (respectively) 384.0-385.0-413.0 kg/da in crop year 1998-1999, in crop years 1999-2000 with grain yields (respectively) 596.9 and 672.6 kg/da, Ambral x Çakmak-79 (30) and Gediz-75 x Çakmak-79 (33) exhibited superiority to the variety control Gediz-75.*

*According to average of two-years, this lines developed from the variety Çakmak-79 gave higher grain yields.*

**Key Words:** *Durum wheat, yield, yield components.*

## GİRİŞ

Makarnalık (Durum) buğdayların uzun yıllardan beri yetiştirilmelerinden dolayı hem ülkemiz hem de Ortadoğu ülkeleri makarnalık buğdayların alışlagelmiş üretici ülkeleri olarak bilindiği bir gerçektir. Ülkemizde Güneydoğu, Batı ve Trakya bölgeleri hem agronomik hem de kalite ölçüleri bakımından en uygun olan bölgelerimiz konumundadır. Buna karşın ister Ülkemiz olsun isterse Ortadoğu ülkeleri olsun genellikle ekmek ve un mamullerini tüketen diğer ülkelerde de insan nüfusu hızlı bir artış gösterdiğinden, buğday üretiminde öncelik, daha verimli, daha karlı ve tarımı kısmen daha kolay olan ekmeklik çeşitlere verilmektedir. Bu meyil gerçek makarnalık buğday üretim bölgelerinde bile, durum buğday çeşitlerinin giderek ekim alanlarının kısıtlanmasına, dolayısıyla daha az ekilmelerine neden olmaktadır.

Türkiye'nin önemli durum buğday bölgelerinde, verim ve kalite ölçütlerince gen kaynakları önemli düzeyde kaybedilmiş olmakla birlikte

tamamen tükenmemiştir. Geleneksel ıslah yöntemleriyle yerli ve yabancı çeşit ve hatlar kullanılarak makarnalık buğdayda özellikle verim artışı sağlanabilir.

Güney Marmara bölgesi ve Türkiye'nin geçit bölgeleri 400 mm üstündeki yıllık ortalama yağış miktarıyla kaliteli makarnalık buğday çeşitlerinden daha çok ekmeçlik buğday üretimine uygun düşmektedir. Öte yandan aşırı yağış ve oransal nemin makarnalık buğdaylarda önemli kalite ölçütü olan dönmeli tane oranını arttırdığı, dolayısıyla camsılık oranını azalttığı göz ardı edilemez bir gerçektir. Ancak bazı yetiştirme paketleriyle, örneğin N-yaprak gübrelemesiyle geç sulamanın veya yağışların tanede camsılık üzerindeki olumsuz etkisi ortadan kaldırılabilir (Biesantz ve Koç 1989).

Farklı ekolojik bölgelerde de makarnalık buğday çeşitleri ile yapılan araştırmalarda Kunduru-1149 ve Kızıltan-91 çeşitlerinin verimleri sırasıyla 409 ve 435 kg/da (Yağdı ve Ekingen 1993). Yürür ve ark., (1987)'nin Bursa ekolojik şartlarında makarnalık buğday adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmada, başakta tane ağırlığının 0.9 ve 1.7 g ve tane veriminin 222-480 kg/da arasında değiştiğini saptarken, Genç ve ark., (1987) Çukurova şartlarında makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane sayısını 34.0 ile 45.4 adet, başakta tane ağırlığının 1.68 ile 2.19 g ve tane veriminin 587 ile 651 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Sade ve ark., (1999)'nin Konya ekolojik bölgesinde yaptıkları araştırmada, bitki boyunun 82.2-110.2 cm arasında olduğunu, başakta tane sayısının 28.1 ile 43.7 adet, başakta tane ağırlığının 1.38 ile 2.17 g ve tane veriminin ise 342.3 ile 563.2 kg/da arasında değişim gösterdiğini vurgulamışlardır.

Yaklaşık 500.000 ha buğday ekim alanına sahip olan Marmara Bölgesi için (Anonim, 2001) verimli ve kaliteli makarnalık buğday çeşitlerini geliştirmek amacıyla Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yerli ve yabancı makarnalık buğday çeşitleri arasında 1990 yılında gerçekleştirilen melezlemelerden elde edilen yeni kombinasyonlar bu araştırmanın başlangıç materyalini oluşturmuştur.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırmada, Gediz-75, Sham-1, Japiga, Bintepe, Yavoras ve Çakmak-79 çeşitlerinin melezlenmesi ile oluşan 5 kombinasyona ait dokuz hat ve Gediz-75 kontrol çeşidi bitki materyalini oluşturmuştur.

Denemenin kurulduğu U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi topraklarının toprak yapısı killi ve pH'sı nötrdür. Organik madde yetersiz, alınabilir P ve K yüksektir (Katkat ve ark., 1985).

Araştırmanın yapıldığı 1998-2000 yıllarında buğday vejetasyon dönemine ait iklim değerleri Çizelge I'de verilmiştir (Anonim, 2000).

**Çizelge I.**  
**Bursa İlinde; Denem Yıllarının ve Uzun Yılların Buğday Vejetasyon Dönemine Ait Sıcaklık ve Yağış Değerleri**

Aylar	1998-1999		1999-2000		Uzun yıllar ortalaması	
	Sıcaklık C°	Yağış mm	Sıcaklık C°	Yağış mm	Sıcaklık C°	Yağış Mm
Kasım	11.6	94.0	10.9	89.9	12.5	75.4
Aralık	6.8	84.9	10.2	60.9	7.6	101.8
Ocak	6.8	35.4	3.3	29.0	5.3	94.4
Şubat	6.5	167.8	5.2	104.6	6.2	77.5
Mart	8.9	63.9	7.6	95.6	8.3	68.8
Nisan	14.5	32.9	15.0	108.8	12.9	60.0
Mayıs	19.0	4.5	17.7	48.9	17.7	52.4
Haziran	22.6	74.2	21.8	16.1	22.1	30.3
Toplam	-	557.6	-	553.8	-	560.6
Ortalama	12.1	-	11.5	-	11.6	-

Çizelgenin incelenmesinde de görüleceği gibi denemenin birinci yılı ikinci yılına göre kısmen daha sıcak geçmiştir. Denemenin yürütüldüğü her iki yıldaki toplam yağış ile uzun yıllar toplam yağış (560.6 mm) arasındaki farklılık önemsenmeyecek kadar küçüktür. Yağış verilerinde ilginç olan ise denemenin 1. yılının nisan ve mayıs aylarında çok düşük yağış olmasına karşın, denemenin 2. yılında 1. yıla nazaran nisan ayında 2, mayıs ayında da 10 kattan daha fazla yağış alınmıştır. Bursa yöresi için tanede besin maddesi dolmuş dönemi mayıs ayı olması bu aydaki yağış miktarının ne denli önemli olduğunun bir göstergesidir.

Deneme üç tekrarlamalı “Tesadüf Blokları” deneme desenine uygun olarak 1.2 x 10m=12m<sup>2</sup>’lik parsellerde kurulmuştur. Bitki materyali olarak ele alınan hatlarda, bitki boyu, başakta tane sayısı ve ağırlığı gibi özellikler 10 ar bitki üzerinde belirlenmiştir. Hasat indeksi de bir metrekaredeki bitkiler toprak seviyesinden biçilmiş ve saplı olarak tartılmışlar, daha sonra taneler saptan ayrılmış ve tartılmış, tartılan taneler saplı ağırlığa oranlanmıştır. Tane verimi, her bir parsel, parsel biçerdöveri ile hasat edilmiş ve tartılmış daha sonra dekara çevrilerek bulunmuştur (Uluöz, 1965; Geçit, 1982; Yürür ve ark., 1987).

Elde edilen veriler Turan (1995)'in belirttiği yöntemlere uygun olarak MINITAB ve MSTAT-C paket programları kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuşlar ve önemli olduğu belirlenen faktör ortalamaları L.S.D. testi (% 5, % 1 olasılık sınırında) ile gruplandırılmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Verim ve verim unsurlarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları topluca Çizelge II'de verilmiştir. Çizelge II'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, yıllar arası farklılıklar bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane veriminde 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Hatlar arası farklılıklar bitki boyu, hasat indeksi ve tane veriminde önemli çıkarken, Hat x Yıl interaksyonu sadece tane veriminde önemli olmuştur.

### Çizelge II.

**Makarnalık buğday hatlarında verim ve verim unsurlarına ait varyans analizi sonuçları (K.O.)**

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Özellikler				
		Bitki Boyu	Başakta Tane Sayısı	Başakta Tane Ağırlığı	Hasat İndeksi	Tane Verimi
Yıllar (Y)	1	3385.51**	381.02**	2.293**	2.817	297975**
Bloklar	2	30.96	12.46	0.199	6.607	15118
Hatlar (H)	9	52.16*	45.39	0.027	21.706**	9736**
H x Y	9	18.52	22.75	0.092	10.076	10757**
Hata	38	19.80	23.83	0.065	7.558	2378

### BİTKİ BOYU

Bitki boyu yatmaya dayanıklılık ve hasat indeksi bakımından büyük önem kazanmaktadır. Yürür (1998) boy arttıkça bitkinin yatması kolaylaşacağından ve tane veriminde saman artışı kadar bir artış olmayacağından, serin iklim tahıllarında 80-100 cm'lik bir bitki boyunun yeterli olacağını vurgulamaktadır. Tosun (1987) tane verimi ve kalitesi yüksek buğday çeşitlerinde diğer özellikler yanında bitki boyunun da 80-90 cm'yi aşmaması gerektiğini bildirmektedir. Araştırmanın hem birinci hem de ikinci yılında hatlar arasında fark bulunamazken yapılan değerlendirmelere göre iki yılın ortalaması istatistiki bakımından % 5 düzeyde önemli bulunmuştur. Hatlar ve kontrol çeşide ait bitki boyu varyans analiz sonuçları Çizelge II' de

verilmiştir. İkinci yılda hatların bitki boyları birinci yıla nazaran daha uzun olmuştur. İki yılın ortalamaları dikkate alınacak olursa çizelgeden de görüleceği gibi bitki boyları 75.5-84.4 cm aralığında olduğu saptanmıştır. En uzun bitki boyu 84.4 cm ile Ambral x Çakmak-79 (26) kombinasyonundan elde edilirken, en kısa bitki boyu 75.5 cm ile Sham x Santa (28) hattından elde edilmiştir (Çizelge III).

**Çizelge III.**  
**Hatlar ve Kontrol çeşide ait ortalama bitki boyu değerleri (cm)**

Hatlar	1998-1999	1999-2000	Hat Ortalaması
Ambral x Çakmak-79 (30)	68.9	85.0	76.9 b
Ambral x Çakmak-79 (26)	77.0	91.8	84.4 a
Ambral x Çakmak-79 (36)	72.1	85.7	78.9 b
Sham x Santa (28)	64.8	86.3	75.5 b
Sham x Yavoras (12)	76.5	85.1	80.8 ab
Sham x Japiga	77.3	88.9	83.1 a
Bintepe x Gediz-75 (12)	75.5	89.7	82.6 a
Gediz-75 x Çakmak-79 (33)	71.5	89.0	80.3 ab
Japiga x Gediz-75 (44)	71.4	87.4	79.4 ab
Gediz-75 (St)	75.4	91.8	83.6 a
Yıllar	73.1 b	88.1 a	-

Hatların bitki boyları Tosun (1987)'un belirttiği sınırlar arasında yer almaktadır. Uzun boylu yerel çeşitlerin tane verim potansiyelinin kısa boylu çeşitlerden % 30 daha az olduğunu; yerel çeşitlerin biyolojik veriminin ıslah çeşitlerine nazaran daha yüksek olduğunu bildiren Yaradat vd. (1996), Çölkesen ve ark., (1993), Genç ve ark., (1993), Yağdı ve ark., (1993)'nın bulguları bizim bulgularımızla uyumludur. İki yıllık ortalama incelendiğinde araştırmamızda elde edilen bitki boyunun (75.5-84.4 cm) Konak ve ark., (1999)'nın saptamış oldukları bitki boyundan (87.3-100.4 cm) daha düşük bulunmuştur.

### BAŞAKTA TANE SAYISI

Başakta tane oluşumu, döllemeyle sıkıca ilişkilidir. Yağışlı ya da aşırı sıcak ortam döllemeyi olumsuz etkiler. Döllemeyi izleyen düşük nem ve yüksek sıcaklık, tanenin niteliğini yükseltir. Dölleme döneminde 1-2°C

dolayındaki düşük sıcaklıklar kısırlığa ve tane bağlamada belirgin düşüşlere yol açar (Kün, 1988). Alessandrini ve Scalfati (1973), farklı çevre şartlarında başakta tane ağırlığının verimi arttırmasına karşılık, başakta tane sayısının verimi düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Birçok yerli ve yabancı araştırmacı başak tane sayısı ve ağırlığının tane verimi ile çok yakın ve doğru orantılı bir ilişki içinde olduğunu ifade etmektedirler (Grafit, 1956; Genç, 1978; Yürür ve ark. 1981).

**Çizelge IV.**

**Hatlar ve Kontrol çeşide ait başakta ortalama tane sayısı (adet/başak)**

Hatlar	1998-1999	1999-2000	Hat Ortalaması
Ambral x Çakmak-79 (30)	41.0	36.7	38.9
Ambral x Çakmak-79 (26)	49.3	43.0	41.1
Ambral x Çakmak-79 (36)	47.4	41.3	39.4
Sham x Santa (28)	35.2	41.3	38.3
Sham x Yavoras (12)	33.3	42.0	37.7
Sham x Japiga	31.8	41.3	36.7
Bintepe x Gediz-75 (12)	33.8	40.7	37.2
Gediz -75 x Çakmak-79 (33)	30.0	33.3	31.7
Japiga x Gediz-75 (44)	38.1	45.0	41.5
Gediz-75 (St)	34.7	40.3	37.5
Yıllar	35.5 b	40.5 a	38.0

Hem teksel, hem de birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Tane verimi ile çok yakın ilgili olan başakta tane sayısı bakımından elde edilen veriler çizelge IV'de sunulmuştur. İstatistiksel olarak önemli olmamasına rağmen denemenin birinci yılında başakta tane sayısı en yüksek olan hat Ambral x Çakmak-79 (26) olurken (49.3 adet/başak) olurken, denemenin ikinci yılında ise 45.0 adet/başak ile Japiga x Gediz-75 (44) hattı en yüksek değeri oluşturmuştur. Bu değerler ile her iki yılda hem Gediz-75 standart çeşidinden, hem de genel ortalamadan üstün çıkmışlardır. Her iki yılın ortalaması incelendiğinde ise Japiga x Gediz-75 (44) hattı 41.5 adet / başak ile birinci, Ambral x Çakmak-79 (26) hattı ise 41.1 adet/başak ile ikinci sırayı almışlardır. Her iki hat da başakta tane sayısı yönünden hem Gediz-75 standart çeşitten, hem de genel ortalamadan daha yüksek değer oluşturmuştur. Başakta tane sayısı, m<sup>2</sup> başak sayısı ve başakta tane ağırlığı gibi üç önemli verim unsurundan birisidir.

Yağdı ve Ekingen, (1993) Eskişehir şartlarında Kunduru-1149 ve Kızıltan-91 çeşitlerinde başakta tane sayısını 32.35 ve 31.45 adet; Sade ark., (1999) Konya şartlarında aynı çeşitlerle yaptıkları araştırmalarında başakta tane sayısını 33.5 ve 33.7 adet bulmuşlardır. Konak ve ark., (1999)'nın Aydın koşullarında yaptıkları araştırmada başakta tane sayısını 34.61-48-31 adet saptamışlardır.

### BAŞAKTA TANE AĞIRLIĞI

Başakta tane ağırlığı bakımından, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre hem teksele yıllarda, hem de birleştirilmiş yıllarda hatlar arası farklılıklar önemsiz çıkmıştır.

Yıllar incelendiği takdirde birinci yıl başaktaki tane ağırlığı 1.49 g olurken, ikinci yıl bu değer 1.87 g olduğu görülmektedir. Mayıs ayına karşılık gelen tane doldurma döneminde, ikinci yıldaki yağışın birinci yıla göre çok yüksek olması, başaktaki tane ağırlığının fazla olmasının da en önemli nedeni olarak gösterilebilir.

Hatların ortalama başakta tane ağırlıkları incelendiğinde, denemenin ikinci yılında daha yüksek değerler elde edildiği görülmektedir. İkinci yılda en yüksek başakta tane ağırlığı 2.18 g ile Ambral x Çakmak-79 (36) hattından elde edilmiş olup, hem yıl ortalamasından, hem de Gediz-75 standart çeşidinden daha yüksek değer oluşturmuştur. En düşük değer ise 1.71 g ile Ambral x Çakmak-79 (26) hattından elde edilmiştir.

#### Çizelge V.

Hatlar ve Kontrol çeşide ait başakta ortalama tane ağırlığı (g/başak)

Hatlar	1998-1999	1999-2000	Hat Ortalaması
Ambral x Çakmak-79 (30)	1.58	1.89	1.74
Ambral x Çakmak-79 (26)	1.63	1.71	1.68
Ambral x Çakmak-79 (36)	1.33	2.18	1.76
Sham x Santa (28)	1.19	1.94	1.57
Sham x Yavoras (12)	1.49	1.89	1.69
Sham x Japiga	1.53	1.81	1.66
Bintepe x Gediz-75 (12)	1.38	1.80	1.59
Gediz -75 x Çakmak-79 (33)	1.51	1.74	1.63
Japiga x Gediz-75 (44)	1.53	1.95	1.74
Gediz-75 (S1)	1.66	1.81	1.73
Yıllar	1.49 b	1.87 a	1.68



Denemenin birinci yılında ise en yüksek başakta tane ağırlığı 1.66 g ile Gediz-75 standart çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise 1.33 g ile Ambral x Çakmak-79 (36) hattından alınmıştır. İki yıllık ortalamalarda da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır (Çizelge V). Hem yıllar kendi içerisinde, hem de iki yıllık ortalamalar incelenecek olursa, hatlar arasında istatistiki olarak önemsiz olmakla birlikte farklılıklar gözlenmektedir. Başakta tane ağırlığı bakımından hatlar arasında elde edilen bu farklılıklar genotipik farklılıklardan kaynaklanmıştır. Daha önce yapılan bazı araştırmalarda da buna benzer sonuçlar bildirilmiştir (Yılmaz ve Dokuyucu, 1994; Dokuyucu ve ark., 1997; Şener ve ark., 1997).

### HASAT İNDEKSİ

Buğdayda tane ve sap ağırlığı biyomas olarak bilinir. Tane veriminin biyomas verimine oranı ise hasat indeksi (HI) olarak tanımlanmaktadır (Donald ve Hamblin, 1976). Kısa boyluluk genlerinin buğdaya aktarılması ile buğdayda HI'nin ve verimin arttığı ileri sürülmektedir (Yıldırım ve ark., 1999).

Deneme materyali incelendiğinde yıllara göre hasat indeksinin % 29.0 ile % 37.3 arasında değiştiği görülmektedir. 1998/1999 yılında 4 hat, 1999/2000 yılında 2 hat ve her iki yılın ortalamalarına bakıldığında ise 3 hattın Gediz-75 standart çeşidini geçtiği belirlenmiştir (Çizelge VI).

**Çizelge VI.**  
**Hatlar ve Kontrol çeşide ait ortalama hasat indeksi (%)**

Hatlar	1998-1999	1999-2000	Hat Ortalama
Ambral x Çakmak-79 (30)	34.0	37.0 ab	35.5 a
Ambral x Çakmak-79 (26)	33.3	35.3 abc	34.3 ab
Ambral x Çakmak-79 (36)	33.7	37.3 a	35.5 a
Sham x Santa (28)	32.3	32.7 cde	32.5 abc
Sham x Yavoras (12)	32.3	29.0 e	30.7 c
Sham x Japiga	32.0	29.6 de	30.8 c
Bintepe x Gediz-75 (12)	30.3	32.3 bcde	31.3 bc
Gediz -75 x Çakmak-79 (33)	35.3	34.3 abcd	34.8 a
Japiga x Gediz-75 (44)	35.0	32.3 bcde	33.7 abc
Gediz-75 (St)	33.3	36.0 abc	34.7 a
Yıllar	33.2	33.6	33.4

Hasat indeksi, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı ile çok yakından ilgili olup çalışmalarda yüksek değerler göz önüne alınmaktadır (Donald, 1968; Singh ve Stoskopf, 1971; Tosun, 1986; Şener, 1997). Yıldırım ve ark., (1993) tarafından belirtilen hasat indeksi ile verim arasındaki olumlu ilişki buğday ıslahçıları tarafından arzu edilmekte olup birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Sharma ve Smith, 1986; Sharma, 1992).

### TANE VERİMİ

Makarnalık buğday ıslahında, en üst boğumun üzerinde bulunan bayrak yaprağı ve kını ile başak üzerinde durulur. Bu alan ne kadar büyük olursa, bitkide tane verimi o derece fazla olabilmektedir. Ayrıca en üst boğumun üzerinde bulunan asimilasyon alanlarının fotosentez süreleri de tane verimini etkiler. Başaklanma-erme arasındaki süre ne kadar uzun olursa tane verimi o derece artar (Demir, 1983).

Bu yönden yapılan çalışmalarda incelenmesi ve yükseltilmesi hedeflenen en önemli amaçlardan önde geleni tane verimi olmaktadır.

Denemede yer alan hatlar ve kontrol çeşide ait ortalama tane verimi değerleri Çizelge VII’de sunulmuştur.

**Çizelge VII.**  
**Hatlar ve Kontrol çeşide ait ortalama tane verimleri (kg/da)**

Hatlar	1998-1999	1999-2000	Hat Ortalaması
Ambral x Çakmak-79 (30)	384.0	672.6 a	528.3 a
Ambral x Çakmak-79 (26)	385.0	465.2 cd	425.1 cd
Ambral x Çakmak-79 (36)	334.0	554.3 b	444.2 bc
Sham x Santa (28)	413.0	479.4 c	446.2 bc
Sham x Yavoras (12)	374.0	393.8 d	383.9 d
Sham x Japiga	371.7	469.8 c	420.7 cd
Bintepe x Gediz-75 (12)	355.3	479.5 c	417.4 cd
Gediz -75 x Çakmak-79 (33)	366.7	596.9 b	481.8 ab
Japiga x Gediz-75 (44)	374.7	480.7 c	427.7 cd
Gediz-75 (St)	380.3	555.8 b	468.1 bc
Yıllar	373.9 b	514.8 a	444.3

Çizelgeden de görüldüğü gibi ikinci yıldaki verimler, özellikle Mart-Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağışların düzenli ve fazla olması nedeniyle birinci yıldan daha yüksek çıkmıştır.

Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde denemenin birinci yılında Gediz-75 standart çeşidini ve yıl ortalamasını geçen Sham x Santa (28) hattı en yüksek verimi oluşturmuştur (413 kg/da). Sözü edilen yılda, standart olarak kullanılan Gediz-75 çeşidini, Sham x Santa (28), Ambral x Çakmak-79 (26) ve Ambral x Çakmak-79 (30) olmak üzere yalnızca üç hat geçebilmiştir. Buna karşın denemenin ikinci yılında ise bütün hatlar birinci yıldan daha yüksek değerler oluşturmalarına rağmen Gediz-75 standart çeşidini iki ve yıl ortalamasını ise ancak üç hat geçebilmiştir.

İki yıllık ortalamalar incelendiğinde ise; hem Gediz-75 standart çeşidi, hem de ortalamayı 528.3 kg/da ile Ambral x Çakmak-79 (30) ve 481.8 kg/da ile Gediz-75 x Çakmak-79 (33) hatları geçebilmiş, diğer hatların verimleri ise standardın altında kalmış ancak bazı hatlar ise genel ortalamadan biraz daha yüksek değerler oluşturmuşlardır (Çizelge VII).

Farklı ekolojik bölgelerde de makarnalık buğday çeşitleri ile yapılan araştırmalarda Kunduru-1149 ve Kızıltan-91 çeşitlerinin verimlerini sırasıyla 409 ve 435 kg/da olarak belirlenmiştir (Yağdı ve Ekingen 1993). Yürür ve ark., (1987)'nin Bursa ekolojik şartlarında makarnalık buğdayda yaptıkları bir araştırmada, çeşitlerin tane veriminin 222-480 kg/da arasında değiştiğini saptarken, Genç ve ark., (1987) Çukurova şartlarında makarnalık buğday çeşitlerinin tane veriminin 587 ile 651 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Sade ve ark., (1999)'nin Konya ekolojik bölgesinde yaptıkları araştırmada ise, çeşitlerin tane veriminin 342.3 ile 563.2 kg/da arasında değişim gösterdiğini vurgulamışlardır. Hadjichristodoulou (1982), verimde görülen varyasyonun çeşide ve lokasyona bağlı olarak % 5-79'unun yıllık yağış miktarından, % 61-93'ünün yağışın aylara dağılımından ileri geldiğini ve başaklanma- erme döneminde artan yağışın verim üzerinde olumlu etkide bulunduğunu, Frere ve ark. (1987) ise tahıllarda tane verimini sınırlayan en önemli faktörün yağış olduğunu ve yetiştirme periyodunda düşen toplam yağış miktarına göre yağışın aylara dağılımının verim üzerinde daha büyük etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Bölgede özellikle mart-nisan ve mayıs ayları buğdayda verimi belirleyen büyüme ve gelişme dönemlerini içine almaktadır. Bizim araştırmamızda da denemenin birinci yılında özellikle Nisan ve Mayıs yağışının yetersiz alınması nedeniyle verimler oldukça düşük bulunmuştur. Ancak denemenin ikinci yılında özellikle sözü edilen aylarda düşen yağış miktarı hem birinci yıldan, hem de uzun yıllar ortalamasında oldukça fazla olması ikinci yıl verimlerinin daha yüksek olmasının başlıca nedeni olarak gösterilebilir.

Sonuç olarak araştırmada ele alınan makarnalık buğday bitki hatlarından genel olarak Çakmak-79 un dahil olduğu kombinasyonlar daha yüksek değerler vermişlerdir. Hatlar doğrudan birim alan verimi üzerinden

incelenecek olursa 528.3 kg/da ile Ambral x Çakmak-79 (30) ve 481.8 kg/da ile Gediz-75 x Çakmak-79 (33) hatlarının daha ümit var oldukları görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alessandroni, A. And Scalfati, M.C, 1973. Effect of environment on relationship between yield component, seed weight per ear, ear number per plant, in *Triticum Durum* Desf. Page 297-303. In: Proc.Symp.Genet.Breed. Bari, May. 14-18 . G.T. Scarcia Mugnozza, ed. Univ. Bari. Bari, Italy.
- Anonim., 2000. Bursa bölgesi iklim verileri. Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.
- Anonim., 2001. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık D.İ.E , Ankara, Yayın No: 2758.
- Biesantz, A., Koç, M., 1989. Zur Qualitätfrage von Durumweizen. Wissenschaftliche Ergebnisse Deutch-Türkischer Universitátspartnerschaften im Agrarbereich, S.158-170, 26-30. Sept., İzmir/Türkei.
- Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A. ve Akıncı, C., 1993. Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullarda Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday Simpozyumu, s: 537, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.
- Demir, İ., 1983. Tahıl Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:235, İzmir.
- Dokuyucu, T., Akaya, A., Nacar, A., İspir, B., 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, S:16-20, 22-25 Eylül, Samsun.
- Donald, C. M., 1968. The desing of a wheat Ideotypes. The Third Int. Wheat Genetics Sym., Aust. Acad. Sci.,: 377-388.
- Donald, C. and Hablin, J., 1976. The biological yield and harvest index of cereal as plant breeding criteria. Adv. In Argon., 28:361-405.
- Frere, M., Maracchi, G., Migliette, F., Canes, C., 1987. Agroclimatological classification of the Mediterranean and southwest asian areas. P.3-13. In: Drought Tolerance in Winter Cereals. (Ed. By. J.P. Srivastava, E. Porceddu, E. Acevedo and S. Varma). Proceeding of an International Workshop 27-31 october, Capri, Italy.
- Geçit, H.H., 1982. Ekmeklik Buğday (*Triticum* L. Em Tell.) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri ile Ana Sap ve Çeşitli Kademe-deki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. A.Ü.Zir.Fak. Yay., Ankara.
- Genç, İ., 1978. Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinde Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 21:127.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A.C. ve Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*T. aestivum*) ve Makarnalık (*T. durum* Desf.) Buğday Hatları-

- nın Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Simpozyumu (Tübitak), 71-82, Bursa.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Özkan., 1993. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simpozyumu. S:127-141, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.
- Grafit, J.E., 1956. Components of Yield Oats a Geometrical Interpretation, Agron., J., 48: 419-423.
- Hadjichristodoulou, A., 1982. The Effect of Annual Precipitation and Its Distribution on Grain Yield of Dryland Cereals. J. Agric. Sci., Cambridge, 99:261-270.
- Katkat, A.V., Ayla, F. ve Güzel, İ., 1985. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği Arazisinin Toprak Etüdü ve Verimlilik Durumu. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3:71-78.
- Konak, C., Akça, M. ve Turgut, İ., 1999. Aydın İli Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 87-90, 15-20 Kasım, Adana.
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları. A.Ü.Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., 1999. Konya Sulu ve Kuru Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 91- 96, 15-18 Kasım, Adana.
- Sharma, R.C. and Smith, E.Y., 1986. Selection for high and low harvest index in three winter wheat populations, Crop Science, 26:1147-1150.
- Sharma, R.C., 1992. Analysis of phytomass yield and wheat , Agronomy Journal, 84:926-929.
- Singh, I. D. ve Stoskopf., 1971. Harvest Index in Cereals – Agron. J., 63: 224-226.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H. ve Karadut, U., 1997. Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik (*Triticum aestivum* L Em) ve Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf) Çeşit ve Hatlarının Saptanması. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun : 1-5.
- Tosun, O., 1986. Türkiye Tarımında Bitki Islahının Önemi ve Tarımsal Üretime Katkısı. Bitki Islahı Sym. 15-17 Ekim. İzmir: 55.
- Tosun, O., 1987. Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Bunların Çözüm Yolları. Türkiye Tahıl Simpozyumu (Tübitak), Bursa.
- Turan, Z.M., 1995. Araştırma ve Deneme Metodları. U. Üniversitesi Ziraat Fak. Ders Notları, No: 62.
- Uluöz, M., 1965. Buğday Unu ve Ekmek Analiz Metodları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 57, İzmir.
- Yağdı, K. ve Ekingen, H.R., 1993. Güney Marmara ve Geçit Bölgeleri için Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Geliştirilmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simpozyumu, s:253-260, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.
- Yaradat, A.A., Ajluni, M. M. and Karaki, G., 1996. Genetic Structure of Durum Wheat Landrace in a Center of Diversity. 5th Int. Wheat Conference Abstracts. June, 10-14.

- Yıldırım, M.B. ve Budak, N., 1993. Buğdayda Hasat İndeksinin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar, E.Ü.Rektörlüğü, Araştırma Fonu, 89 ZRF/019, Bornova-İzmir.
- Yıldırım, M.B., Budak, N. ve Bulut, S., 1999. Ekmeklik Buğdaylarda Hasat İndeksine Dayalı Seleksiyonun Verim Verim Komponentleri Üzerine Etkileri, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar 64-69, 15-18 Kasım, Adana.
- Yılmaz, H.A. ve Dokuyucu, T., 1994. Kahramanmaraş Koşullarında Uygun ve Yüksek Verimli Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 303-306, Ege Üniv. Ziraat Fak. 25-29 Nisan, İzmir.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H., 1981. Buğdayda Ana Sap Verimi ile Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 755-443.
- Yürür, N., Turan, M. ve Çakmakçı, S., 1987. Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bursa Koşullarında Verim ve Adaptasyon Yeteneği Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Simpozyumu (Tübitak) 59-69, Bursa.
- Yürür, N., 1998. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-I). Uludağ Üniversitesi Yayınları Yayın No: 7-030-0256, Bursa.