



## Van Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma\*

Diğdem KAYDAN<sup>1</sup>

Mehmet YAĞMUR<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 06.06.2008

Kabul Tarihi: 03.09.2008

**Öz:** Van ekolojik koşullarında 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme sezonunda yürütülen bu çalışmada, on altı ekmeklik buğday (Tir, Bezostaja, Gerek-79, Kutluk- 94, Kırgız- 95, Süzen -97, Aytin- 98, Harmankaya - 99, Altay -2000, Dağdaş -94, Lancer, Doğu- 88, Karasu- 90, Palandöken- 97, Nenehatun ve Alparslan) çeşidinin tane verimi ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Tane verimi ve verim öğeleri bakımından her iki yılda da çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. İki yıllık ortalamaya göre çeşitlerin başaklanma süresi 180.75 (Aytin-98) -190.62 (Karasu-90) gün, tane dolun süresi 33.12 (Lancer)- 39.25 (Gerek-79 ve Alparslan) gün, metrekarede fertil başak sayısı 265.25 (Tir)- 412.25 (Doğu-88) adet, başak uzunluğu 5.72 (Aytin-98)- 7.27 (Nenehatun) cm, bitki boyu 66.00 (Harmankaya)- 86.05 (Tir) cm, başakta tane sayısı 20.32 (Gerek-79)-27.47 (Harmankaya) adet, başakta tane verimi 0.65 (Alparslan)-0.93 (Harmankaya) g, bin tane ağırlığı 29.26 (Aytin-98)-37.45 (Tir) g ve tane verimi 167.07 (Tir)-238.36 (Doğu-88) kg/da arasında değişmiştir. Doğu-88, Nenehatun ve Alparslan ekmeklik buğday çeşitlerinin Van koşulları için ümitvar oldukları sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday, tane verimi, verim öğeleri.

### A Research on Yield and Yield Components of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties in Van Ecological Conditions

**Abstract:** Grain yield and some yield components of sixteen bread wheat cultivars (Tir, Bezostaja, Gerek-79, Kutluk- 94, Kırgız- 95, Süzen- 97, Aytin- 98, Harmankaya- 99, Altay- 2000, Dağdaş- 94, Lancer, Doğu- 88, Karasu- 90, Palandöken- 97, Nenehatun and Alparslan) were determined in this study that were conducted during the 2005-2006 and 2006-2007 growing seasons in Van ecological conditions. Significant differences were determined in grain yield and yield components among wheat cultivars in two years. According to two year average, days to headings ranged between 180.75 (Aytin-98) and 190.62 (Karasu-90) days; grain filling duration, 33.12 (Lancer) - 39.25 (Gerek-79 and Alparslan) days; spike number per m<sup>2</sup>, 265.2 (Tir) - 412.2 (Doğu-88), spike length, 5.72 (Aytin-98) - 7.27 (Nenehatun) cm; plant height, 66.0 (Harmankaya)- 86.05 (Tir) cm; grain number per spike, 20.32 (Gerek-79) - 27.47 (Harmankaya); grain weight per spike, 0.65 (Alparslan) - 0.93 (Harmankaya) g; thousand grain weight, 29.26 (Aytin-98) - 37.45 (Tir) g; grain yield, 167.07 (Tir) - 238.36 (Doğu-88) kg/da. It was concluded that Doğu-88, Nenehatun and Alparslan bread wheat cultivars were promising cultivars in Van regional conditions.

**Key Words:** Wheat, grain yield, yield components.

#### Giriş

Ülkemizde ve dünyada temel besin kaynağı olarak önemli bir yere sahip olan ekmeklik buğday, Van Gölü çevresinde en fazla üretimi yapılan tahıl cinsidir. Soğuk ve kuraklığın hakim olduğu ve kuru tarım sisteminin uygulandığı ilde, buğdayın ekim alanı 120.070 ha, üretimi 138.334 ton, verimi ise 126 kg/da'dır (Anonim 2005).

Yörede, işlenebilen arazilerin çok parçalı oluşu, teknik bilgi yetersizliği, iklim ve coğrafik faktörler ve yüksek

verim potansiyeline sahip tescilli çeşitlerin çok az olması tane veriminde istenen düzeye ulaşılmasını engellemektedir.

Birim alandan daha yüksek ve kaliteli ürün elde edebilmek için mevcut ekolojik şartlarda en uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanında verim potansiyeli yüksek çeşitlerin kullanılması gereklidir. Kuru tarım sisteminde uygun çeşit seçimi verimi % 20-30 oranında artırabilmektedir (Kün ve ark. 1995).

\*Yüzüncü Yıl Üniv. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Van

Geniş bir havza olan Van gölü çevresinde daha çok karışık populasyon niteliğinde olan tir buğdayı yetiştirilmektedir. Tescilli çeşitlerin yerel çeşitlerden iki katı kadar daha fazla verim potansiyeline sahip olmasına karşılık, bölge genelinde % 75 oranında yerel çeşitler yetiştirilmektedir (Olgun ve ark. 1998). Doğu Anadolu Bölgesi'nde düşük verimli yerel çeşit kullanımının, buğdayda tane veriminin istenilen düzeyde olmamasının nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Olgun ve ark. 1999a). Van ilinde tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin incelendiği bir araştırmada, tane verimine birinci derecede metrekarede başak sayısının, ikinci derecede ise başakta tane sayısının etkili olduğu saptanmıştır (Sönmez ve ark. 1999). Partigöç ve Olgun (1999) bazı buğday çeşitlerinde verim stabilitesi üzerine yaptıkları araştırmalarında Erzincan, Ilica ve Pasinler ekolojik bölgelerinde Palandöken- 97 çeşidinin en uygun ve stabil çeşit olduğunu; Doğu- 88, Lancer ve Karasu- 90 çeşitlerinin de yüksek verimleri sebebiyle yöre için tavsiye edilebilir olduğunu belirlemişlerdir. Yağmur ve Kaydan (2007), Van ekolojik koşullarında en yüksek tane veriminin 223.4 kg/da ile Alparşan ve 207.8 kg/da ile Doğu-88 çeşitlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Kaya ve ark. (2004), Ankara ekolojik koşullarında altı buğday çeşidinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, başakta tane verimi ve bitkide kardeş sayısı dışındaki tüm özelliklerde yıl X çeşit interaksyonunun önemli bulunduğunu ve en yüksek tane veriminin 451.2 kg/da ile Bezostaja- 1 çeşidinden elde edildiğini, Atay- 85 ile Gerek -79 çeşitlerinin ise en düşük tane verimine sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Bu araştırmada, Van ekolojik koşullarında onaltı ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi ve verim öğelerindeki değişim incelenerek, yöre koşullarına uygun ve yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Araştırmada, bölgeye adapte olmuş tir buğdayı ve sekiz tanesi (Bezostaja, Gerek-79, Kutluk- 94, Kırgız- 95, Süzen- 97, Aytin- 98, Harmankaya- 99, Altay- 2000), Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü; bir tanesi (Dağdaş- 94) Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve altı tanesi (Lancer, Doğu- 88, Karasu-90, Palandöken- 97, Nenehatun, Alparşan) Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır.

### Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri:

Araştırma yerinin uzun yıllar ortalaması ve denemenin yürütüldüğü yıllara ait bazı iklim değerleri Çizelge 1'de özetlenmiştir (Anonim 2007). Denemenin yürütüldüğü döneme ait, Van ilinin uzun yıllar ortalaması ile 2005-06 ve 2006-07 yılları karşılaştırıldığında; uzun yıllar ortalamasına göre yıllık toplam yağış miktarı 323.4 mm iken, denemenin yürütüldüğü 1. yılda 389.5 mm, 2. yılda ise 355.9 mm olarak saptanmıştır. İlk yılda Ocak ve Şubat aylarında alınan yağış miktarı 138.1 mm iken, ikinci yılda aynı aylara ait toplam yağış miktarı 28.7 mm olarak belirlenmiştir. Buna karşılık Nisan ayında alınan yağış ikinci yılda daha fazla olmuştur. Ortalama sıcaklık değerleri ilk yılda 9.2 °C, ikinci yılda ise 8.2 °C olarak uzun yıllar ortalamasından daha yüksek gerçekleşmiştir. Nispi nem bakımından ise denemenin yürütüldüğü her iki yılda da ortalama değerler uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Deneme alanı topraklarından ekim zamanında, 0-20 ve 20-40 cm derinlikte alınan toprak örnekleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında analize tabi tutulmuş ve sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırma alanı toprakları, killi-tınlı yapıda olup, hafif alkali reaksiyonludur. Organik madde ve azot bakımından yetersiz, fosfor bakımından ise orta düzeydedir.

### Yöntem

Araştırma, 2005-2006 ve 2006-2007 yıllarında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Deneme arazilerinde şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Her iki yılda da parsel boyutları 6 X 1.6 m (9.6 m<sup>2</sup>) olarak belirlenmiştir.

Ekimler 20 cm sıra aralıkları ile 8 sıra olarak m<sup>2</sup>'ye 500 tohum gelecek şekilde ilk yıl 26 Ekim 2005'de, ikinci yıl ise 20 Ekim 2006 tarihlerinde yapılmıştır. Ekimden önce 2.5 kg /da N ve 6.4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla DAP (% 18 N, % 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübresi elle serpilerek toprağa karıştırılmıştır. Buğday çeşitlerinin sapa kalkma döneminde ise tüm parsellere 3.5 kg/da N gelecek şekilde amonyum sülfat gübresi (% 21 N) uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi el ile yapılmış, hastalık ve zararlı görülmediğinden ilaçlı mücadele yapılmamıştır. Ayrıca, araştırma kıraç şartlarda sulama yapılmadan yürütülmüştür. Araştırmada verim ve verim kriterleri ile ilgili olarak yapılan ölçüm ve tartımlar; her parselin kenarlarından ikişer sıra ve parsel başlarından 1'er metrelik kısım kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan parsel alanında ve tesadüfen seçilen 10 bitkinin ana sapsarı başaklanma devresinde etiketlenerek bu bitkiler üzerinde yapılmıştır.

Çizelge 1. Araştırma yerinin uzun yıllar ortalaması (UYO) ve 2005-2006 ve 2006-2007 yıllarına ilişkin bazı iklim değerleri.

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık (°C)			Nispi nem (%)		
	UYO	2005-06	2006-07	UYO	2005-06	2006-07	UYO	2005-06	2006-07
Eylül	15.4	9.2	-	16.3	17.2	18.0	55.2	55.4	46.2
Ekim	49.6	35.4	46.9	10.3	11.2	11.6	63.2	56.9	56.5
Kasım	47.5	29.3	49.3	4.3	4.6	3.0	67.0	69.1	61.2
Aralık	32.1	34.3	44.2	-1.1	1.9	-3.4	69.0	69.0	66.7
Ocak	41.9	90.4	18.1	-3.6	-3.1	-4.6	69.0	73.7	68.0
Şubat	35.4	47.7	10.6	-3.5	-1.3	-0.9	64.0	74.2	69.7
Mart	46.2	45.7	35.0	0.5	3.0	3.0	57.0	77.5	67.1
Nisan	57.5	39.6	86.8	7.0	9.8	5.9	50.0	66.5	68.0
Mayıs	40.5	35.4	27.3	13.0	14.6	15.7	44.0	54.0	60.5
Haziran	16.8	0.1	9.1	17.8	21.5	19.9	41.0	41.9	56.6
Temmuz	5.5	22.4	28.6	22.0	22.3	22.7	43.0	47.5	54.5
Toplam	323.4	389.5	355.9	-	-	-	-	-	-
Ortalama	-	-	-	7.5	9.2	8.2	56.5	62.3	67.5

Çizelge 2. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri.

	Derinlik	
	0-20	20-40
Tekstür	Killi-Tın	Killi-Tın
PH	7.80	7.70
Total Tuz (%)	0.021	0.019
Kireç (%)	17.90	13.20
Organik Madde (%)	1.85	1.81
Toplam Azot (%)	0.092	0.086
Yarayışlı Fosfor (mg/kg)	6.71	4.22

Araştırmada verim ve verim kriterleriyle ilgili verilerin elde edilmesinde Tosun ve Yurtman (1973) ve Geçit (1982) tarafından kullanılan yöntemler esas alınmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler, şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, önemlilik kontrolleri F testine göre belirlenmiş, farklılık gruplandırılmaları ise % 5 istatistikî önemlilikte Duncan testine göre yapılmıştır. İncelenen karakterlere ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yıllar arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli olduğundan yıllar ayrı ayrı ve ayrıca iki yıl ortalamaları birleştirilerek değerlendirilmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

**Başaklanma süresi:** Çıkış tarihinden başaklanmaya kadar geçen gün sayısı olarak belirlenen başaklanma süresi bakımından buğday çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da istatistikî olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 3'de görüldüğü gibi araştırmada kullanılan çeşitler arasında başaklanma süreleri ilk yıl 173.50 (Doğu-88)-182.25 (Karasu-90) gün, ikinci yıl 184.25 (Dağdaş-94)-199.00 (Karasu-90) gün arasında değişmiştir. İki yılın

ortalamasına göre ise Aytin-98 180.75 gün ile en kısa başaklanma süresine, Karasu-90 ise 190.62 gün ile en uzun başaklanma süresine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. İlk yıl çeşitlerin ortalama başaklanma süresi 177.40 gün iken, ikinci yılda bu süre 189.82 gün olarak belirlenmiştir. İlk yılın Nisan-Mayıs aylarında yeterli yağış olmasına rağmen Haziran başındaki yetersiz yağış ve artan sıcaklık bitkilerin generatif devreye geçiş süresini kısaltmıştır.

Kışık ekimler için erken başaklanan çeşitlerin daha uygun olacağı Voltas ve ark. (1999) tarafından bildirilmiştir. Tahıl yetiştirilen alanların büyük bir bölümünde başaklanmadan sonra yağışlar azalırken, sıcaklıklar artmaktadır. Bu nedenle geç başaklanan çeşitlerin başaklanma-erme süreleri kısalmaktadır (Yağbasanlar ve ark. 1988, Genç ve ark. 1988). Kıraç şartlarda erken başaklanan ve başaklanma-erme süresi uzun olan çeşitler üzerinde durulması gerektiği, fakat çok erkenci çeşitlerin ilkbahar donlarından zarar görebileceği de bildirilmektedir (Genç ve ark. 1988). Farklı ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda (Çölkesen ve ark. 1994, Olgun ve ark. 1999b, Başer ve ark. 2001, Yıldırım ve ark. 2005) başaklanma süresi yönünden önemli farklılıklar olduğu belirlenmiş olup, bu durumun genotip yanında çevre şartlarına bağlı olduğu Gebeyehou ve ark. (1982) tarafından bildirilmiştir.

**Tane dolun süresi:** Araştırmada kullanılan çeşitler arasında birinci ve ikinci yılda tane dolun süresi bakımından istatistikî olarak  $P < 0.01$  düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). Buğday çeşitlerinde tane dolun süresi ilk yıl 34.00 (Süzen-97) - 43.00 (Nenehatun) gün, ikinci yıl ise 31.25 (Harmankaya ve Lancer)- 38.00 (Gerek-79 ve Doğu-88) gün arasında değişmiştir. İki yılın ortalaması olarak Lancer çeşidi 33.12 gün ile en kısa süreye, Gerek-79 ve Alparlan ise 39.25 gün ile en uzun tane dolun süresine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. İlk yılda

Çizelge 3. Ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma süresi (gün), tane dolum süresi (gün) ve başak uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Çeşitler	Başaklanma süresi			Tane dolum süresi		Başak uzunluğu			
	2005-06	2006-07	Ortalama	2005-06	2006-07	Ortalama	2005-06	2006-07	Ortalama
Tir (yerel)	177.75 b-e*	188.50 cde	183.12 cde	40.00 abc	37.75 a	38.87 a	7.12 bcd	6.15 ab	6.63 bcd
Bezostaja ı	176.25 d-f	191.25 bcd	183.75 cde	37.25 b-f	32.00 bc	34.62 cde	7.45 ab	5.50 ab	6.47 c-f
Gerek-79	176.50 c-f	186.75 de	181.62 de	40.50 ab	38.00 a	39.25 a	6.50 def	5.25 b	5.87 fgh
Süzen-97	181.00 ab	188.75 cde	184.87 bc	34.00 f	32.50 abc	33.25 e	6.97 b-e	5.75 ab	6.36 c-g
Aytin-98	174.75 ef	186.75 de	180.75 e	38.50 b-e	32.00 bc	35.25 b-e	6.20 f	5.25 b	5.72 h
Kutluk-94	175.25 ef	188.75 cde	182.00 cde	38.50 b-e	37.00 ab	37.75 abc	8.05 a	6.25 ab	7.15 ab
Dağdaş-94	179.25 a-d	184.25 e	181.75 de	35.75 def	34.00 abc	34.87 b-e	6.42 def	5.25 b	5.83 gh
Altay-2000	177.75 b-e	188.00 cde	182.87 cde	35.75 def	32.00 bc	33.87 de	6.40 def	5.50 ab	5.95 e-g
Harmankaya	179.75 a-d	188.00 cde	183.87 cd	35.25 ef	31.25 c	33.25 e	6.40 def	6.25 ab	6.32 c-g
Kırgız-95	177.50 b-e	185.75 e	181.62 de	36.25 c-f	34.00 abc	35.12 b-e	6.32 ef	6.50 a	6.41 c-g
Lancer	179.00 a-d	194.25 b	186.62 b	35.00 ef	31.25 c	33.12 e	6.50 def	6.30 a	6.40 c-g
Nenehatun	173.75 f	193.50 b	183.62 cde	43.00 a	33.50 abc	38.25 ab	8.05 a	6.50 a	7.27 a
Alparslan	174.25 ef	188.50 cde	181.37 de	41.00 ab	37.50 ab	39.25 a	7.35 bc	6.25 ab	6.80 abc
Palandöken-97	180.00 abc	193.75 b	186.87 b	34.25 f	35.75 abc	35.00 b-e	6.75 b-f	6.25 ab	6.50 cde
Karasu-90	182.25 a	199.00 a	190.62 a	39.50 a-d	34.50 abc	37.00 a-d	6.95 b-e	6.12 ab	6.53 cde
Doğu-88	173.50 f	191.50 bc	182.50 cde	39.50 a-d	38.00 a	38.75 a	6.65 c-f	6.62 ab	6.13 d-h
Yıl ort.	177.40	189.82		37.75	34.43		6.88	5.91	
LSD <sub>0.05</sub>	3.052	3.997	2.548	3.632	4.812	3.02	0.633	0.849	0.526

\*Aynı sütunda aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında önemli farklılık yoktur (P<0.05)

ortalama tane dolum süresi 37.75 gün, ikinci yılda ise 34.43 gün olarak belirlenmiştir. İkinci yılın Nisan-Mayıs aylarında alınan yağışın ilk yılın aynı aylarında alınan yağıştan yüksek olması vejetasyon süresini uzatıp, tane dolum süresini kısaltmıştır. Tane dolum süresi, tane gelişiminde en önemli etkenlerden biridir (Voltas ve ark. 1999). Tane dolum süresinin çeşitlere göre önemli derecede değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Gebeyehou ve ark. 1982, Genç ve ark. 1987, Knott ve Gebeyehou 1987).

Başaklanmadan sonra yağışların azalması ve sıcaklıkların artmasıyla erken başaklanan çeşitlerin tane dolum süreleri uzamakta ve tanede biriken asimilantların miktarı artmakta, buna karşılık geç başaklanan çeşitlerde bu süre kısalmaktadır (Genç ve ark 1986, Metzger ve ark. 1984, Van Sanford 1985). Buğday çeşitlerinde tane dolum süresi ortalamalarına ilişkin elde edilen sonuçlar, Erzurum ekolojisinde kışlık buğday genotiplerinin tane dolum süresinin 27.0-32.3 gün arasında değiştiğini bildiren Öztürk ve Akten (1999)'ün, Hatay koşullarında bu sürenin 38.3-47.8 gün arasında değiştiğini bildiren Şener ve ark. (1997)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

**Başak uzunluğu:** Başak uzunluğu bakımından çeşitler arasında her iki yılda da istatistiki olarak P<0.01 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). Birinci yılda Kutluk-94 ve Nenehatun (8.05 cm) en uzun başaklı çeşitler olurken, Aydin-98 (6.20 cm) en kısa başaklı çeşit olarak belirlenmiştir. İkinci yılda ise Gerek-79, Aydin-98 ve Dadaş-94 5.25 cm ile en kısa başak uzunluğuna sahip çeşitler, 6.50 cm ile Kırgız-95

ve Nenehatun ise en uzun başaklı çeşitler olarak saptanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre Nenehatun (7.27 cm) en uzun ve Aydin-98 (5.72 cm) en kısa başaklı çeşitler olmuşlardır. Başak uzunluğu büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmesine rağmen, çevre koşullarının da önemli ölçüde etkisi altında bulunmaktadır. Nisan-Mayıs aylarında her iki yılda da yeterli yağış alındığı için başak uzunlukları birbirine yakın değerler vermişlerdir. Başakta tane sayısına ilişkin bulgularımız Yağmur ve Kaydan (2007), Gençtan ve Balkan (2006)'ın, Olgun ve ark. (1999a)'nın bulguları ile uyum göstermektedir.

**Bitki boyu:** Araştırmada kullanılan çeşitler arasında birinci ve ikinci yılda bitki boyu bakımından istatistiki olarak P<0.01 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4). Buğday çeşitlerinde bitki boyu ortalamalarına göre birinci yılda Alparslan (93.75 cm) en uzun boylu çeşit, Harmankaya ise (65.50 cm) en kısa boylu çeşit olarak belirlenmiştir. İkinci yılda da Harmankaya çeşidi 66.50 cm ile en kısa boylu çeşit, 86.25 cm ile Palandöken-97 çeşidi ise en uzun boylu çeşit olarak saptanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre Tir (86.05 cm) ve Harmankaya (66.00 cm) en uzun ve en kısa boylu çeşitler olmuşlardır. Buğday çeşitlerinde bitki boyu ortalamalarına ilişkin elde edilen sonuçlar Van ekolojik koşullarında bazı buğday çeşitlerinin bitki boyu ortalamalarının 77.8-92.5 cm arasında değiştiğini, en uzun bitki boyuna sahip çeşidin Alparslan, en kısa boylu çeşidin ise Doğu-88 olduğunu bildiren Yağmur ve Kaydan (2007)'in, Tekirdağ koşullarında çeşitlerin bitki boylarının 44.69-88.13 cm olduğunu belirleyen Gençtan ve Balkan (2006)'in

Çizelge 4. Ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu (cm), metrekarede fertil başak sayısı (adet), başakta tane sayısına (adet) ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

Çeşitler	Bitki boyu			Metrekarede fertil başak sayısı			Başakta tane sayısı		
	2005-06	2006-07	Ortalama	2005-06	2006-07	Ortalama	2005-06	2006-07	Ortalama
Tir (yerel)	90.10 a*	82.00 ab	86.05 a	264.00 c	266.50 fg	265.25 f	22.35 f	21.75 bcd	22.05 def
Bezostaja ı	72.00 c	77.00 bcd	74.50 fg	283.00 c	263.25 fg	273.12 def	24.22 def	18.75 cd	21.48 def
Gerek-79	76.00 bc	73.90 cde	74.95 f	314.25 c	293.75 def	304.00 cde	22.35 f	18.30 d	20.32 f
Süzen-97	72.00 c	68.67 ef	70.33 g	286.25 c	271.75 efg	279.00 c-f	23.22 ef	18.32 d	20.77 ef
Aytin-98	71.75 c	72.75 def	72.25 fg	290.75 c	248.00 g	269.37 ef	26.05 def	27.85 a	26.95 ab
Kutluk-94	71.75 c	77.50 bcd	74.62 fg	275.50 c	264.25 fg	269.87 ef	24.72 def	22.67 a-d	23.70 cde
Dağdaş-94	81.00 b	77.85 bcd	79.42 cde	326.50 c	293.25 def	309.87 c	27.25 bcd	21.40 bcd	24.32 a-d
Altay-2000	74.72 bc	71.55 def	73.13 fg	317.25 c	296.50 def	306.87 cd	30.22 abc	22.32 bcd	26.27 abc
Harmankaya	65.50 d	66.50 f	66.00 h	300.25 c	291.50 def	295.87 c-f	30.95 a	24.00 abc	27.47 a
Kırgız-95	75.50 bc	75.25 b-e	75.37 ef	296.25 c	283.25 def	289.75 c-f	23.75 def	22.67 a-d	23.25 c-f
Lancer	78.25 bc	81.25 ab	79.75 bcd	406.75 ab	355.50 ab	381.12 b	26.82 cde	24.25 ab	25.53 abc
Nenehatun	90.50 a	76.75 bcd	83.62 abc	385.50 b	330.75 bc	358.12 b	29.85 abc	21.50 bcd	25.67 abc
Alparslan	93.75 a	74.25 cde	84.00 ab	408.50 ab	315.00 cd	361.75 b	26.60 cde	21.50 bcd	24.05 bcd
Palandöken-97	77.50 bc	86.25 a	82.00 abc	319.25 c	300.75 cde	310.00 c	25.10 def	22.67 a-d	23.88 bcd
Karasu-90	73.00 c	80.50 abc	76.75 def	304.75 c	295.75 def	300.25 c-f	30.75 ab	21.25 bcd	26.00 abc
Doğu-88	78.25 bc	81.50 ab	79.87 bcd	447.25 a	377.25 a	412.25 a	26.82 cde	24.65 ab	25.73 abc
Yıl ort.	77.61	76.46		326.62	296.68		26.31	22.12	
LSD <sub>0.05</sub>	5.704	5.859	3.997	55.17	29.12	30.88	3.226	4.593	2.728

\*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında önemli farklılık yoktur ( $P<0.05$ )

bulguları ile benzerlik göstermektedir. Ancak, Samsun koşullarında araştırmada kullandıkları çeşit ve hatların bitki boylarının 84.8-99.4 cm olduğunu bildiren Mut ve ark. (2007)'nin bulgularıyla uyum göstermemektedir. Bitki boylarının yıllara ve genotiplere göre farklılık göstermesi beklenen bir sonuçtur. Nisan-Mayıs aylarında her iki yılda da yeterli yağış alındığı için bitki boyları birbirine yakın değerler vermişlerdir.

**Metrekarede fertil başak sayısı:** Metrekarede fertil başak sayısı yönünden buğday çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da  $P<0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Buğday çeşitleri arasında ortalama metrekarede fertil başak sayısı, birinci yıl 264.0 (Tir)- 447.25 adet (Doğu-88) arasında değişmiştir. İkinci yılda ise Aydin-98 248.00 adet ile en düşük, Doğu-88 ise 377.25 adet ile en yüksek metrekarede fertil başak sayısına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. İki yılın ortalaması olarak metrekarede fertil başak sayısı 265.25 adet (Tir)- 412.25 adet (Doğu-88) arasında değişmiştir. Çeşitler arasındaki varyasyonun, kardeşlenme yetenekleriyle kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir (Sade ve ark.1999).

Kışık ekimlerde metrekarede fertil başak sayısının yıldan yıla değişebileceği ve kışı sert geçen yerlerde başak sayılarının daha düşük olabileceği belirtilmektedir (Walker ve Matthews 1991). İkinci yılda fertil başak sayılarının azalması vejetasyon döneminde alınan toplam yağış miktarının birinci yıla nazaran daha düşük olmasıyla açıklanabilir. Ayrıca her iki yılda da çıkış için yeterli yağış oranının alınmasına rağmen,

ilk yılda Ocak ve Şubat aylarında alınan yağış miktarının 138.1 mm, ikinci yılda aynı aylara ait toplam yağış miktarının ise 28.7 mm olarak gerçekleşmesi nedeniyle ikinci yılda yeterli kar örtüsünün bulunmaması metrekarede bitki sayısını ve dolaylı olarak da metrekarede fertil başak sayısını olumsuz yönde etkilemiştir. Öztürk ve Akten (1999), benzer ekolojik koşullarda kışık buğdaydan daha yüksek verim elde edilebilmesi için, metrekarede başak sayısı yüksek genotiplerin tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin incelendiği bir araştırmada, tane verimine birinci derecede metrekarede başak sayısının etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Sönmez ve ark. 1999). Erekul ve Köhn (2006), kışık buğdayda tane veriminin büyük ölçüde birim alandaki fertil başak sayısı ile belirlendiğini tespit etmişlerdir.

**Başakta tane sayısı:** Araştırmada kullanılan çeşitler arasında birinci ve ikinci yılda başakta tane sayısı bakımından istatistiki olarak  $P<0.01$  düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir. Çizelge 4'de görüldüğü gibi başakta tane sayısı ortalamaları birinci yıl 22.35 (Tir ve Gerek-79) ve 30.95 (Harmankaya) adet arasında değişirken, ikinci yılda 18.30 (Gerek-79) ve 27.85 (Aytin-98) adet olarak saptanmıştır. İki yılın ortalamasına göre en yüksek başakta tane sayısı 27.47 adet ile Harmankaya çeşidinden, en düşük başakta tane sayısı 20.32 adet ile Gerek-79 çeşidinden elde edilmiştir. Başakta tane sayısı değerlerinin ikinci yılda daha düşük olduğu görülmektedir. İlk yılda Ocak

ve Şubat aylarında alınan yağış miktarının 138.1 mm, ikinci yılda aynı aylara ait toplam yağış miktarının ise 28.7 mm olarak gerçekleşmesi, kış zararı yanında, kıştan çıkışta bitkilerin zayıf gelişmesi nedeni ile başakta tane sayısını olumsuz yönde etkilemiştir.

Metrekarede fertil başak sayısı yüksek olan çeşitlerin daha düşük ortalamalar vermesi, birim alanda fertil başak sayısının artması ile birlikte ana başakta tane sayısının azalmasına neden olduğu şeklinde açıklanabilir. Öztürk ve Akten (1999), benzer ekolojik koşullarda kışlık buğdaydan daha yüksek verim elde edilebilmesi için başakta tane sayısı yüksek genotiplerin tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Buğday çeşitlerinde başakta tane sayısı ortalamalarına ilişkin elde edilen sonuçlar, Sönmez ve ark. (1999) ile Yağmur ve Kaydan (2007)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir. Ancak, Yıldırım ve ark. (2005) ile Egesel ve ark. (2007)'nin bulguları ile uyum göstermemektedir. Başakta tane sayısındaki bu farklılıkların genotiplere göre önemli ölçüde değiştiği Öztürk ve Akkaya (1994), Dokuyucu ve ark. (1997) tarafından bildirilmiştir. Tahıllarda tane veriminin oluşumunda en fazla etkili olan metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısının etki derecelerinin yıl ve çeşide bağlı olarak farklılık gösterebildiğini bildiren Tawari (1975), Kırtok ve Çölkesen (1985)'in bulgularına göre çeşitler arasında başakta tane sayısı yönünden farklılıkların oluşabileceği düşünülebilir.

**Başakta tane verimi:** Başakta tane verimi yönünden buğday çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da istatistiki olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Buğday çeşitlerinde birinci yılda en yüksek başakta tane verimi 1.05 g ile Harmankaya çeşidinden, en düşük değer ise 0.68 g ile Alparslan çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda ise başakta tane verimi ortalamalarına göre 0.60 g ile Aytin-98 çeşidi en düşük değere sahip iken, 0.86 g ile Kırgız-95 çeşidi en yüksek değere sahip olmuştur. İki yılın ortalamasına göre en yüksek başakta tane verimi 0.93 g ile Harmankaya çeşidinden, en düşük başakta tane verimi ise 0.65 g ile Alparslan çeşidinden elde edilmiştir.

Başakta tane verimi bakımından çeşitler ve yıllar arasında görülen bu farklılık gerek başakta tane sayısında gerekse bin tane ağırlığında meydana gelen değişimlerin bir sonucudur. İkinci yılda başakta tane verimi ortalamalarının düşük olması başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, ilk yılın Nisan-Mayıs aylarında yeterli yağış olmasına rağmen Haziran

başındaki yetersiz yağış ve artan sıcaklık bitkilerin generatif devreye geçiş süresini kısaltmıştır. İkinci yılın aynı aylarında alınan yağışın yüksek olması vejetasyon süresini uzatıp, tane dolum süresinin kısalmasına bu da tanelerin cılız kalmasına neden olmuştur. Nitekim Öztürk (1999), Erzurum koşullarında buğdayda çiçeklenme sonrası ortaya çıkan kuraklıkta tane verimindeki azalmanın esas olarak tanedeki ağırlık artışının sınırlanmasından kaynaklandığını ve tane ağırlığının büyük ölçüde çiçeklenme sonrası gelişme süreçleri ve çevre koşullarına bağlı olduğunu bildirmektedir. Gebeyehou ve ark. (1982) ile Puri ve ark. (1982) da, tane veriminin; metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının bir ürünü olarak ortaya çıktığını tespit etmişlerdir.

**Bin tane ağırlığı:** Araştırma sonuçları bin tane ağırlığı bakımından incelendiğinde, çeşitler arasında birinci ve ikinci yılda istatistiki olarak  $P < 0.01$  düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 5). Buğday çeşitlerinin birinci yıla ait ortalamalarına göre en yüksek bin tane ağırlığı 38.67 g ile Tir çeşidinden, en düşük bin tane ağırlığı ise 29.97 g ile Alparslan çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda ise bin tane ağırlığı ortalamaları 27.40 (Aytin-98)- 36.22 g (Tir) arasında değişmiştir. İki yılın ortalaması olarak yine en yüksek bin tane ağırlığı 37.45 g ile Tir çeşidinden, en düşük bin tane ağırlığı ise 29.26 g ile Aytin-98 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda ortalama bin tane ağırlığının düşük olduğu görülmektedir. İkinci yılın Nisan-Mayıs aylarında alınan yağışın yüksek olması vejetasyon süresini uzatıp, tane dolum süresinin kısalmasına, tanenin cılız kalmasına ve bin tane ağırlığının düşük olmasına neden olmuştur.

**Tane verimi:** Tane verimi yönünden buğday çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da istatistiki olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 5'de görüldüğü gibi, en yüksek tane verimi ortalamasına birinci yılda 268.75 kg/da ile Nenehatun çeşidi sahip olurken, bunu 265.22 kg/da ile Doğu-88 ve 246.25 kg /da ile Alparslan çeşidi izlemiştir. En düşük tane verimi ise 162.40 kg/da ile Tir çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda ise Doğu-88 çeşidi 211.50 kg/da ile ilk sırayı alırken, bunu sırasıyla 204.75 kg/da ile Lancer ve 198.25 kg/da ile Nenehatun çeşidi izlemiştir. Aytin-98 çeşidi ise 151.25 kg/da ile en düşük tane verimine sahip çeşit olarak saptanmıştır.

İki yılın ortalamasına göre en yüksek tane verimi ise 238.36 kg/da ile Doğu-88 çeşidinden elde edilirken, bunu sırasıyla, 233.50 kg/da ile Nenehatun ve 220.75 kg/da ile Alparslan çeşidi izlemiştir. En düşük tane verimi ortalaması ise Tir çeşidinde 167.07 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5. Ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta tane verimi (g), bin tane ağırlığı (g) ve tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Çeşitler	Başakta tane verimi			Bin tane ağırlığı			Tane verimi		
	2005-06	2006-07	Ortalama	2005-06	2006-07	Ortalama	2005-06	2006-07	Ortalama
Tir (yerel)	1.01 ab*	0.78 abc	0.89 ab	38.67 a	36.22 a	37.45 a	162.40 h	171.75 f	167.07 ı
Bezostaja ı	0.93 a-f	0.76 abc	0.84 abc	37.60 ab	34.22 ab	35.91 ab	193.97 efg	178.00 def	185.98 fg
Gerek-79	0.82 c-h	0.64 de	0.73 d-g	34.02 c	30.32 b-f	32.17 def	206.12 c-f	189.00 b-f	197.56 ef
Süzen-97	0.81 d-h	0.65 de	0.73 d-g	31.25 def	31.37 b-f	31.31 efg	173.25 gh	180.25 c-f	176.75 ghi
Aytin-98	0.82 c-h	0.60 e	0.71 fg	31.12 def	27.40 f	29.26 g	189.75 fg	151.25 g	170.50 hi
Kutluk-94	0.89 b-g	0.69 cde	0.79 c-f	36.42 b	32.72 ae	34.57 bc	191.00 fg	177.50 def	184.25 fgh
Dağdaş-94	0.94 a-e	0.68 cde	0.81 b-e	34.42 c	30.75 b-f	32.58 cde	219.50 cde	187.25 b-f	203.37 de
Altay-2000	0.97 abc	0.77 abc	0.87 abc	31.12 def	30.80 b-f	30.96 efg	214.75 c-f	193.80 a-d	204.27 de
Harmankaya	1.05 a	0.80 ab	0.93 a	32.02 d	33.52 a-d	32.77 cde	222.25 bcd	191.75 b-e	207.00 cde
Kırgız-95	0.78 e-h	0.86 a	0.82 bcd	31.92 de	29.60 c-f	30.76 efg	192.50 fg	182.70 c-f	187.60 fg
Lancer	0.76 gh	0.69 cde	0.73 d-g	30.32 ef	31.07 b-f	30.70 efg	229.75 bc	204.75 ab	217.25 cd
Nenehatun	0.85 c-g	0.72 bcd	0.78 c-f	31.40 def	28.55 ef	29.97 fg	268.75 a	198.25 abc	233.50 ab
Alparslan	0.68 h	0.62 de	0.65 g	29.97 f	29.47 def	29.72 g	246.25 ab	195.25 a-d	220.75 bc
Palandöken-97	0.78 fgh	0.66 de	0.72 efg	34.57 c	33.82 abc	34.20 bcd	201.00 def	194.25 a-d	197.62 ef
Karasu-90	0.96 a-d	0.79 abc	0.87 abc	34.10 c	28.45 ef	31.27 efg	219.32 cde	174.00 ef	196.66 ef
Doğu-88	0.77 fgh	0.71 bcd	0.74 d-g	30.10 f	29.42 def	29.76 g	265.22 a	211.50 a	238.36 a
Yıl ort.	0.86	0.71		33.06	31.10		212.23	186.32	
LSD <sub>0.05</sub>	0.135	0.090	0.083	1.418	3.651	1.984	23.30	16.25	13.78

\*Aynı sütunda aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında önemli farklılık yoktur (P<0.05)

Araştırmanın ikinci yılında tane verimi ortalamalarının düşük olması vejetasyon döneminde alınan toplam yağış miktarının birinci yıldaki yağış toplamının altında gerçekleşmiş olmasıyla açıklanabilir. Ayrıca her iki yılda da çıkış için yeterli yağış oranının alınmasına rağmen, ilk yılda Ocak ve Şubat aylarında alınan yağış miktarının 138.1 mm, ikinci yılda aynı aylara ait toplam yağış miktarının ise 28.7 mm olarak gerçekleşmesi nedeniyle ikinci yılda yeterli kar örtüsünün bulunmamasına bağlı olarak metrekarede bitki sayısı ve dolaylı olarak da tane verimi olumsuz yönde etkilenmiştir. Nitekim, Ereku ve Köhn (2006), iyi bir kış öncesi çıkış ve kar örtüsünün olduğu yıllarda yüksek verim elde edilebileceğini belirtmişlerdir.

Birinci yılda iyi performans gösteren çeşitler ikinci yılda da aynı performansı göstermişlerdir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin metrekarede fertil başak sayılarındaki değişimin tane verimlerindeki değişime paralel olması dikkat çekicidir. Bu durum metrekaredeki fertil başak sayısının öncelikli verim bileşeni olmasından ve verimle bu özellik arasındaki

sıkı ilişkiden kaynaklanmaktadır (Walton 1971, Darwinkel 1978). Ereku ve Köhn (2006)' de kışık buğdayda tane veriminin büyük ölçüde birim alandaki fertil başak sayısı ile belirlendiğini belirtmişlerdir. Partigöç ve Olgun (1999) bazı buğday çeşitlerinde verim stabilitesi üzerine yaptıkları araştırmalarında Erzincan, Ilica ve Pasinler ekolojik bölgelerinde Palandöken-97 çeşidinin en uygun ve stabil çeşit olduğunu, Doğu-88, Lancer ve Karasu-90 çeşitlerinin de yüksek verimleri sebebi ile yöre için tavsiye edilebilir olduğunu belirlemişlerdir. Aydemir ve ark. (2001) tarafından 2001 yılı milli çeşit listesinde yer alan ekmeklik buğdayların bölgeler bazında verim ve kalite yönünden irdelendiği çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'nde kullanılan çeşitlerin tane verimlerinin 310.1 -390.5 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Van ekolojik koşullarında en yüksek tane veriminin 223.4 kg/da ile Alparslan ve 207.8 kg/da ile Doğu-88 çeşitlerinden elde edildiğini bildiren Yağmur ve Kaydan (2007)'in, yine aynı ekolojide buğday hatlarının tane veriminin 177.3-458.0 kg/da arasında

bulduğunu belirleyen Sönmez ve ark. (1999)'ın, bulguları araştırmada kullanılan buğday çeşitlerinde belirlenen tane verimi ortalamalarına ilişkin bulgularımızı destekler niteliktedir.

### Sonuç

Van ekolojik koşullarında onaltı ekmeklik buğday çeşidinin (Tir, Bezostaja, Gerek-79, Kutluk 94, Kırgız 95, Süzen 97, Aytın 98, Harmankaya 99, Altay 2000, Dağdaş 94, Lancer, Doğu 88, Karasu, Palandöken 97, Nenehatun, Alparslan) tane verimi ve verim öğelerindeki değişim incelenerek, yöre koşullarına uygun ve yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi amacıyla iki yıl süreli yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Araştırmada genellikle metrekarede fertil başak sayısı yüksek olan çeşitler tane verimi bakımından iyi performans göstermişlerdir. Doğu-88, Nenehatun ve Alparslan çeşitlerinin diğer çeşitlere göre yöre için ümitvar olduğu ve bu nedenle de buğday üretiminin artırılması için bu çeşitlerin tarımının yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

### Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesinde katkıları olan Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- Anonim 2005. Van Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları.  
Anonim 2007. Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.  
Aydemir, T., A. Barut, K. Yılmaz ve N. Sezer. 2001. 2001 yılı milli çeşit listesinde yer alan ekmeklik buğdayların bölgeler bazında verim ve kalite yönünden irdelenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi: 37-44. 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.  
Başer, İ., K. Z. Korkut ve O. Bilgin. 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi: 99-104. 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.  
Çölkesen, M., A. Öktem, N. Eren, T. Yağbasanlar ve H. Özken. 1994. Çukurova ve Harran koşullarına uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi (I): 18-21. 25-29 Nisan 1994, İzmir.  
Darwinkel, A. 1978. Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a range of plant densities. Neth. J. Agric. Sci. 26: 383-398.

- Egesel, C.Ö., F.Kahriman, H. Baytekin ve M.K. Gül. 2007. Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Çanakkale şartlarındaki performanslarının ve agronomik karakterler arası ilişkilerinin belirlenmesi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi: 202-205. 25-27 Haziran 2007, Erzurum.  
Ereku, O. and W. Köhn. 2006. Effect of weather and soil conditions on yield components and bread-making quality of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter triticale (*Triticosecale Wittm.*) varieties in North-East Germany. J. Agronomy and Crop Science 192: 452-464.  
Gebeyehou, G., D.R. Knott and R.J. Baker. 1982. Relationship among durations of vegetative and grain filling phases, yield components and grain yield in durum wheat cultivars. Crop Sci. 22:287-290.  
Geçit, H. H. 1982. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. Em Thell) çeşitlerinde ekim sıklıklarına göre birim alan değerleri ile ana sap ve çeşitli kademedeki kardeşlerin tane verimi ve verim komponentleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Doçentlik Tezi, (Basılmamış) 91s, Ankara.  
Genç, İ., A.C. Ülger, T. Yağbasanlar, Y. Kırtok ve M. Topal. 1988. Çukurova koşullarında tritikale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 3(2): 1-14.  
Genç, İ., Y. Kırtok, A.C. Ülger ve T. Yağbasanlar. 1986. Çukurova koşullarında uygun buğday ıslahı üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Bitki Islahı Sempozyumu. TÜBİTAK Yay. No: 629, 112, 3. 15-17 Ekim 1986, İzmir.  
Genç, İ., Y. Kırtok, A.C. Ülger ve T. Yağbasanlar. 1987. Çukurova koşullarında ekmeklik (*T. aestivum* l. em thell) ve makarnalık (*T. durum* desf.) buğday hatlarının başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu: 71-82. 6-9 Ekim 1987, Bursa.  
Gençtan, T. ve A. Balkan. 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.  
Kaya, M., M. Atak, C.Y. Çiftçi ve S. Ünver. 2004. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 14 (1): 41-61.  
Kırtok, Y. ve M. Çölkesen. 1985. Çukurova koşullarında denemeye alınan arpa çeşitlerinde önemli bazı verim unsurları üzerinde path katsayısı analizi. Doğa Bilim Dergisi D2: 40-50.  
Knott, D. R. and G. Gebeyehou. 1987. Relationships between the lengths of the vegetative and grain filling periods and agronomic characters in three wheat crosses. Crop Sci. 27:857-860.  
Kün, E., M. Avcı, V. Uzunlu ve N. Zencirci. 1995. Serin iklim tahıllarında tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi : 417-428. 1995, Ankara.  
Metzger, D.D., S.J. Czaplowski and D.C. Rasmusson. 1984. Grain filling duration and yield in spring barley. Crop Sci. 19: 5-9.



- Olgun, M., F. Partigöç, T. Yıldırım, M. Taçoğlu ve A.M. Kumlay. 1998. Doğu Anadolu Bölgesinde buğdayın verim potansiyeli. Doğu Anadolu Tarım Kongresi:172-182. 14-18 Eylül 1998, Samsun.
- Olgun, M., T. Yıldırım ve F. Partigöç. 1999 a. Doğu Anadolu Bölgesi'nde bazı buğday çeşitlerine ait çeşitli özelliklerin belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu: 612-615. 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Olgun, M., F. Partigöç ve T. Yıldırım. 1999 b. Erzurum şartlarında buğday ıslahında tartılı derecelendirme yönteminin kullanılması. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu: 70-76. 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Öztürk, A. 1999. Kuraklığın kışık buğdayın gelişmesi ve verimine etkisi. Tr. J. of Agric. and Forestry 23: 531-540.
- Öztürk, A. ve A. Akkaya. 1994. Kışık ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında vejetatif periyot tane dolum süresi ve tane dolum oranı ile verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiler. I. Tarla Bitkileri Kongresi: 48-52. 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Öztürk, A. ve Ş. Akten. 1999. Kışık buğdayda bazı morfofizyolojik karakterler ve tane verimine etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (Ek sayı 2): 409-422.
- Partigöç, F. ve M. Olgun. 1999. Bazı buğday çeşitlerinde verim stabilitesi üzerine bir araştırma. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu : 597-601. 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Puri, Y.P., C.O. Qualset and W.A. Williams. 1982. Evaluation of yield components as selection criteria in barley breeding. Crop Sci. 22: 927-931.
- Sade, B., A. Topal ve S. Soylu. 1999. Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi : 91-96. 15-20 Kasım, Adana.
- Sönmez, F., M. Ülker, N. Yılmaz, H. Ege, B. Bürün ve R. Apak. 1999. Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. Tr. J. of Agric. and Forestry 23:45-52.
- Şener, O., M. Kılınç, T. Yağbasanlar, H. Gözübenli ve U. Karadavut. 1997. Hatay koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık çeşit ve hatlarının saptanması. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi:1-5. 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Tawari, S.N. 1975. Path coefficient analysis for grain yield and its components in a collection of barley Germplasm. Third International Barley Genetics Symposium Garching: 686-700. Verlag Karl Thieme, Munich, 7-12 July 1975.
- Tosun, O. ve N. Yurtman. 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) verime etkili morfolojik ve fizyolojik karakterler arasındaki ilişkiler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 30 (3-4): 485-502.
- Van Sanford, D.A. 1985. Variation in kernel growth characters among soft red winter wheats. Crop Sci. 25: 626-630.
- Voltas, J., F.A. van Eeuwijk, J.L. Araus and I. Romagosa. 1999. Integrating statistical and ecophysiological analyses of genotype by environment interaction for grain filling of barley II. Grain growth. Field Crops Research 62 : 75-84.
- Walker, K.C. ve S. Matthews. 1991. Effect of autumn nitrogen and sowing date on the growth and yield of winter barley in the North of Scotland. Journal of Agricultural Sci. 117 (3):279.285.
- Walton, P.D. 1971. Factor analysis of yield in spring wheat. Crop Science. 12: 731-733.
- Yağbasanlar, T., A. C. Ülger ve İ. Genç. 1988. Çukurova koşullarında bazı yabancı tritikale çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Doğa Bilim Dergisi 3 (3): 1353-1362.
- Yağmur, M. ve D. Kaydan. 2007. Van ekolojik koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi :162-165. 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Yıldırım, A., M.A. Sakin ve S. Gökmen. 2005. Tokat Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Üniv. Dergisi 22(1): 63.72.

---

#### İletişim Adresi:

Diğdem KAYDAN  
 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
 Tarla Bitkileri Bölümü-Van  
 Tel: 0.432.2251068  
 E-posta: [dkaydan@yyu.edu.tr](mailto:dkaydan@yyu.edu.tr)