

## EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE DANE VERİMİ VE EKSTENSOGRAF ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Şemun TAYYAR<sup>a</sup>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga Meslek Yüksekokulu, 17200, Biga/ÇANAKKALE

*Kabul Tarihi: 15 Mayıs 2008*

### Özet

Bu araştırma 2005-2006 yetiştirme döneminde 12 farklı ekmeçlik buğday genotipinde verim ve kalite özelliklerinden olan ekstensograf parametrelerinin incelenmesi amacı ile Çanakkale'nin Biga ilçesi Aşağı Demirci köyünde, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemeye alınan çeşitler verim ve ekstensogram özellikleri (45., 90. ve 135. dakikalardaki hamurun Rm, R5, E ve A değerleri) açısından karşılaştırılmış ve incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıkların olduğu ortaya konmuştur (P<0.05). Dekara en yüksek verim 604.3 kg ile Tosunbey çeşidinden alınırken, en düşük verim ise 375.1 kg ile Gönen çeşidinden alınmıştır. Verim ve ekstensogram değerleri göz önüne alındığında yörede yetiştirilmeyen Tosunbey, Flamura ve Dropia çeşitlerinin iyi performans gösterdikleri saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Triticum aestivum, Buğday Unu, Reoloji, Kalite Unsurları.

### An Investigation on Seed Yield and Extensograph Parameters of Bread Wheat Cultivars

#### Abstract

This research was carried out with aiming to investigate yield and extensograph parameters related with quality characteristics of 12 different bread wheat genotypes in the growing period of 2005-2006 in Aşağı Demirci village, Biga, Çanakkale, in randomized complete block design with 3 replicates. The cultivars studied were compared with respects of yield and extensogram parameters (Rm, R5, E and A values of dough at 45<sup>th</sup>, 90<sup>th</sup> and 135<sup>th</sup> minutes), and in regards to all properties investigated, the differences among the genotypes were determined to be significant (P<0.05). The highest yield per decar was obtained from Tosunbey variety with 604.3 kg, whereas the lowest yield was from Gönen variety with 375.1 kg. With respect to yield and extensogram parameters, Tosunbey, Flamura and Dropia cultivars, normally not cultivated in the region, gave rise to good performance.

**Key words:** Triticum aestivum, Wheat Flour, Rheology, Quality Components.

### 1. Giriş

Ülkemiz ve Çanakkale için önemli bir kültür bitkisi olan buğday, gerek tarla tarımı içerisindeki toplam ekim alanı ve gerekse üretim miktarı bakımından büyük yer tutmaktadır. Türkiye'de 2005 yılında buğday ekim alanı 9 250 000 ha, üretim 21 500 000 ton ve verim ise 232.4 kg/da'dır (Anonim, 2007a). Çanakkale il genelinde 2006 yılında buğday toplam 111 330 ha'lık alanda yetiştirilirken, üretim 398 995 ton ve verim ise 358 kg/da olmuştur. Biga ilçesinde ise 34 000 ha alanda 136 000 ton üretim ve 400 kg/da verim alınmıştır (Anonim, 2007b). İlimizde 2007 yılı

verilerine göre üretim yapan tarıma dayalı sanayi içerisinde yer alan 18 un fabrikası bulunmaktadır (Anonim, 2007c). Yetiştiriciler, un sanayicileri, buğday ticareti yapanlar (ihracat-ithalat), fırıncılar ve unlu mamulleri tüketenler açısından üretilen hammadde buğday danesinden beklentiler farklı olabilmektedir. Üretici yüksek verimli ve kaliteli buğday çeşidini tercih ederken, un fabrikaları da teknolojik değerleri yüksek buğday ürününü her yıl zorlanmadan bulabilme arayışı içerisinde olabilmektedir. Buğday ıslah programlarında da bitki ıslahçıları verim,

<sup>a</sup> İletişim: Ş. Tayyar, e-posta: stayyar@comu.edu.tr

verim stabilitesi ve kalite özelliklerini dikkate almaktadırlar.

Günümüzde ülkemizde birçok buğday çeşidi tescil edilmiş ve üreticilerin kullanımına sunulmuştur. Bu çeşitlerde verim, verim öğeleri ve kalite parametreleri çeşidin genotipik yapısının yanında, yetiştirildikleri bölgenin iklim ve toprak koşullarına, uygulanan kültürel işlemlere, hastalık ve zararlı durumlarına göre çok farklılıklar gösterebilmektedir.

Harman sonunda elde edilen buğday danesinin dekara verimlerinin yanında kalite kriterlerinin (teknolojik işlemlere uygunluk, kullanım amaçları, vb.) de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Buğday ununda teknolojik karakteristikleri belirleyen en önemli faktör buğdayın protein içeriğidir. Depo proteini olan gluten ve gliadin içerikleri kalite için en önemli unsurlardır. Bu amaçla tahıllarda kalitenin saptanması ile uğraşanlar farklı yöntemler geliştirerek değişik çalışmalarda bulunmaktadır (Webb ve ark., 1971; Schofield, 1994; Tipple ve ark., 1994; Elgün ve ark., 2002; Konopka ve ark., 2004).

Hamurun reolojik özellikleri hamurun işlenmesi ve elde edilen son ürün kalitesini etkilemesi bakımından önemlidir (Indrani ve Rao, 2007). Buğday unlarında reolojik karakterleri belirlemek için değişik metodlar geliştirilmiştir (Bloksma ve Bushuk, 1988). Farklı sürelerde bekletilen hamurun uzama kabiliyeti ile uzamaya karşı gösterdiği direnci ölçen ekstensograf değerleri bunlardandır (Özkaya, 1995). Bu amaçla ekstensograf aleti yardımı ile hamurun uzamaya karşı mukavemeti ve uzama kabiliyeti ekstensogram olarak çizilir. Böylelikle hamurun uzama kabiliyeti, uzamaya karşı direnci ve hamurun enerjisi saptanabilir. Bunlara ek olarak hamurun proeolitik aktivitesi, oksidan maddelerin etkileri ile hamurun fermantasyon toleransı hakkında da bilgi verdiği ifade edilmiştir (Elgün ve ark., 2002). Buğday unlarının reolojik özelliklerinin ortaya konması amacı ile değişik araştırmalarda ekstensograf parametreleri incelenmiştir (Fisher ve ark., 1949; Evans ve ark., 1974; Danno ve Hosney, 1982; Başaran ve Göçmen, 2003;

Balkan ve Gençtan, 2005; Doğan ve Uğur, 2005; Indrani ve Rao, 2007).

Bu araştırmada amaç; 12 farklı ekmeklik buğday çeşidinin Biga koşullarındaki verimleri ile bu çeşitlerden elde edilen unlarda reolojik testlerden olan ekstensograf özelliklerinin ortaya konulmasıdır. Böylelikle ülkemiz ve bölgemiz için önemli kültür bitkisi olan buğdayın üretici, sanayici ve tüketiciler için yararlılığının artmasına yardımcı olunacağı düşünülmüştür.

## **2. Materyal ve Yöntem**

Araştırma 2005-2006 üretim yılında, Çanakkale'nin Biga ilçesine bağlı Aşağı Demirci köyünde ve 12 farklı ekmeklik buğday genotipinin materyal olarak kullanılması ile gerçekleştirilmiştir. Bu genotiplerden 3'ü (Gönen, Kaşifbey ve Saqittario) Çanakkale ve çevresinde geniş alanlarda üreticiler tarafından yetiştirilirken, diğer 9'u (Atlı, Demir, Dropia, Flamura, Gelibolu, İkizce, Tosunbey, Yakar ve Yantar) ise yeni genotipler olarak seçilmiştir. Denemenin yürütüldüğü toprak killi-tınlı bünyede, pH'ı 6.3, organik madde içeriği %3.2 ve kireç içeriği ise %0.5'tir. Biga ilçesinde meteoroloji gözlem istasyonu bulunmadığından dolayı Çanakkale il merkezine ait bazı meteorolojik veriler Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2006). Çizelge 1'in incelenmesi sonucunda 2005, 2006 ve uzun yıllar ortalaması toplam yağış miktarlarının sırası ile 721.0 mm, 482.9 mm ve 599.6 mm olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü üretim dönemi dikkate alındığında (tohum ekiminin yapıldığı Kasım 2005 ile hasadın yapıldığı Temmuz 2006) toplam yağış miktarının 595.3 mm olduğu görülmektedir. Tesadüf blokları deneme deseninde ve 3 tekerrürlü olarak yürütülen denemede her parsel 5 sıradan (20 cm sıra aralığı ve 5 m uzunluğunda) oluşturulmuştur. Ekim işlemi 22 Kasım 2005 tarihinde, hasat ise 3 Temmuz 2006 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Parsellere dekara toplam saf 12 kg azot (N) ve 7 kg fosfor (P) gübrelenmesi yapılmıştır. P'lu gübrenin tamamı ile N'lu gübrenin yarısı

Çizelge 1. Çanakkale İline Ait Bazı İklim Verileri

İklim öğeleri	Yıllar	Aylar											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama maksimum sıcaklık(°C)	2005	10.0	8.4	12.6	17.2	22.7	27.1	30.4	30.7	26.8	19.5	13.9	12.1
	2006	6.3	9.0	12.8	18.5	22.8	27.3	30.1	31.9	26.3	19.8	14.5	11.4
	Uzun	9.6	9.8	12.3	17.0	22.3	27.6	30.4	30.2	26.1	20.6	15.2	11.2
Ortalama sıcaklık (°C)	2005	6.8	6.0	8.2	12.8	17.9	21.9	25.5	25.7	21.7	14.9	10.5	9.1
	2006	3.1	5.6	8.7	13.2	17.7	22.2	24.8	26.4	21.3	16.2	10.4	7.5
	Uzun	6.3	6.3	8.3	12.5	17.4	22.3	25.0	24.7	20.8	16.0	11.4	8.1
Ortalama minimum sıcaklık(°C)	2005	4.0	3.7	4.5	9.2	14.0	16.6	20.5	21.0	16.9	11.4	7.4	6.4
	2006	0.3	2.3	5.3	9.2	12.7	16.8	20.1	21.4	17.1	13.4	6.9	4.4
	Uzun	3.2	3.2	4.8	8.6	12.9	17.0	19.6	19.7	16.0	12.2	8.1	5.1
Toplam yağış miktarı (mm)	2005	90.1	143.5	27.3	7.7	73.2	4.9	32.7	0.2	12.9	46.8	218.8	62.9
	2006	53.2	84.7	124.0	3.8	16.7	23.0	8.2	1.2	70.6	38.0	33.9	25.6
	Uzun	89.7	62.4	61.9	50.6	34.4	20.8	13.3	4.2	17.1	45.8	93.6	105.8

Uzun yıllar ortalamaları 1975-2006 yılları arasındaki değerlerdir.

ekimle birlikte verilirken, N'un diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi için sapa kalkma döneminden önce herbisit uygulaması yapılmıştır. Kenar sıra etkisini gidermek için 5 sıradan oluşan parsellerden iki kenar sıra atılmış, geriye kalan 3 sıranın da parsel başı ve sonundan 50'şer cm'lik kısımların atılmasından sonra kalan kısım hasat ve harman edilerek dekara verimler hesaplanmıştır.

Çeşitlerden elde edilen unlarda reolojik testlerden olan ekstensograf özellikleri tayininde ICC Standart Metot No: 114 kullanılmıştır (Anonim, 1962). Bu amaçla Chopin marka (Moulin Cd Type) değirmende öğütülen unlarda Yücebaş marka kombine un hamur test cihazından yararlanılarak ekstensogram değerleri (Rm: Hamurun uzamaya karşı gösterdiği maksimum direnç (BU), R5: Hamurun sabit deformasyondaki direnci (BU), E: Uzama kabiliyeti (mm) ve A: Enerji (cm<sup>2</sup>)) elde edilmiştir. Laboratuvar çalışmaları da 3 tekrarlamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma neticesinde elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SAS (SAS Institute Inc., 1999) istatistik paket programından yararlanılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmaları ise LSD testi ile (P<0.05) belirlenmiştir.

### 3. Bulgular

Varyans analizi sonuçlarına göre incelenen özellikler bakımından çeşitler

arasındaki farklılığın önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 2). Araştırmada kullanılan çeşitlerin dekara verimleri ve bu genotiplerin öğütülmesi ile elde edilen örneklerinin ekstensogram özellikleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Çeşitlerin verimleri 375.1 ile 604.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek verim Tosunbey çeşidinden alınırken, en düşük verim ise yörede yaygın olarak yetiştirilen Gönen çeşidinden alınmıştır.

Çizelge 2. İncelenen Özelliklere Ait Kareler Ortalamaları ve Önem Düzeyleri

VK	T	Ç	H
SD	2	11	22
Verim	130824.1**	1712017.9**	4807.5
R5 45. dk.	359.2	21441.2**	107.7
R5 90. dk.	269.7	88350.3**	117.5
R5 135. dk.	41.0	98003.3**	119.3
E 45. dk.	199.7	1309.5**	104.9
E 90. dk.	289.5	1416.7**	85.8
E 135. dk.	290.8	1946.8**	87.4
Rm 45. dk.	328.0	51044.0**	110.8
Rm 90. dk.	288.1	125445.4**	104.9
Rm 135. dk.	270.8	131669.7**	109.3
A 45. dk.	27.0	2532.6**	89.0
A 90. dk.	145.1	2414.2**	52.0
A 135. dk.	0.9	2473.4**	102.4

\*\* : P<0.01 düzeyinde önemli, VK: Varyans kaynağı, SD: Serbestlik derecesi, T: Tekerrür, Ç: Çeşit ve H: Hata

Buğday çeşitlerinden elde edilen örneklerinin ekstensogram değerleri (45., 90. ve 135. dakikalarda) incelendiğinde ise Rm, R5, E ve A değerlerinin genotiplere göre büyük farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir (P<0.05) (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemede Kullanılan Genotiplerin Verimleri ve Bu Çeşitlere Ait Unların Ekstensogram Değerleri

Genotipler	Verim (kg/da)	Parametreler											
		R5 (BU)			E (mm)			Rm (BU)			A (cm <sup>2</sup> )		
		45. dk*	90. dk	135. dk	45. dk	90. dk	135. dk	45. dk	90. dk	135. dk	45. dk	90. dk	135. dk
Tosunbey	604.3 a	385 b	659 b	765 a	175 bc	130 d	111 g	595 a	872 a	913 a	129 ab	136 a	121 bc
Flamura	538.7 b	308 d	402 e	465 f	178 bc	159 bc	162 bc	476 cd	592 de	666 c	112 c	123 bcd	146 a
Dropia	515.2 c	342 c	565 c	629 c	175 bc	132 d	123 fg	489 c	718 c	718 b	118 bc	126 abc	118 bc
Gelibolu	510.9 cd	264 f	451 d	503 e	171 bc	154 c	133 ef	408 e	594 de	608 d	89 d	126 abc	110 c
Yantar	503.5 d	225 g	315 g	369 g	164 c	151 c	142 de	325 g	397 g	438 e	72 e	85 e	89 d
Demir	453.7 e	154 h	192 j	227 i	176 bc	172 b	154 bcd	194 h	248 i	271 g	54 f	64 f	61 e
Yakar	449.8 e	425 a	698 a	649 b	130 d	111 e	94 h	538 b	757 b	676 c	91 d	115 cd	81 d
Atlı	437.1 f	147 h	185 j	201 j	180 bc	153 c	143 de	174 i	209 j	214 h	54 f	54 f	52 e
İkizce	380.2 g	232 g	266 h	281 h	210 a	193 a	189 a	384 f	424 f	445 e	112 c	114 d	110 c
Kaşıfbey	376.7 g	290 e	379 f	454 f	212 a	165 bc	147 cde	490 c	580 e	662 c	142 a	129 ab	123 bc
Sağıttario	376.1 g	287 e	405 e	546 d	184 b	161 bc	134 ef	466 d	598 d	723 b	123 bc	133 ab	133 ab
Gönen	375.1 g	225 g	247 i	278 h	180 bc	171 b	165 b	330 g	358 h	365 f	82 de	82 e	88 d
LSD <sub>0.05</sub>	9.80	17.58	18.35	18.50	17.35	15.69	15.83	17.83	17.34	17.70	15.98	12.21	17.13
D.K. %	1.51	3.79	2.73	2.44	5.76	6.0	6.61	2.59	1.94	1.87	9.60	6.72	9.85

\*: dk: Dakika

Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlerde Rm değerinin 45. dakikada 174–595 BU, 90. dakikada 209–872 BU ve 135. dakikada ise 214–913 BU arasında değiştiği bulunmuştur. Sabit deformasyonda hamurun uzamaya karşı gösterdiği direnç değeri olan R5, 45. ve 90. dakikalarda en düşük Atlı ve Demir çeşitlerinde, 135. dakikada ise 201 BU olarak Atlı çeşidinde gözlenmiştir. En yüksek R5 değerleri ise 45. ve 90. dakikalarda 425 BU ve 698 BU olarak Yakar çeşidinde saptanırken, Tosunbey çeşidi ise 135. dakikada 765 BU ile en yüksek değeri vermiştir. Hamurun işlenebilme kabiliyeti ile doğru orantılı olan hamurun uzama yeteneği (E) 45., 90. ve 135. dakikalarda sırası ile 130 mm, 111 mm ve 94 mm değerleri ile en düşük Yakar genotipinden alınırken, 45. dakikada en yüksek değerleri İkizce ve Kaşıfbey genotipleri verirken, 90. ve 135. dakikalarda en yüksek değer İkizce genotipinde saptanmıştır. Çizilen ekstensogram kurvelerinin alanları incelendiğinde ise 45., 90. ve 135. dakikalardaki en düşük A değerleri, Atlı ve Demir çeşitlerinden elde edilen unlarda belirlenmiştir. En yüksek A değerleri ise 45. dakikada Kaşıfbey (142 cm<sup>2</sup>) ve Tosunbey (129 cm<sup>2</sup>), 90. dakikada Tosunbey (136 cm<sup>2</sup>), Sağıttario (133 cm<sup>2</sup>), Kaşıfbey (129 cm<sup>2</sup>), Gelibolu (126 cm<sup>2</sup>) ve Dropia (126

cm<sup>2</sup>) ve 135. dakikada ise Flamura (146 cm<sup>2</sup>) ve Sağıttario (133 cm<sup>2</sup>) çeşitlerinden elde edilmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Tarımsal üretimde her geçen gün verim potansiyeli daha yüksek ve daha nitelikli yeni genotiplerin bitki ıslahçıları tarafından geliştirilmesi ve tescil ettirilmesi bir zorunluluk halini almıştır. Özellikle doğal kaynakların öneminin gün geçtikçe arttığı, azalan ve yok olan tarım alanlarının korunması gerektiğinin anlaşılması, hızla artan nüfusun yeterli ve dengeli beslenmelerinin sağlanması gibi nedenlerle son yıllarda yüksek verimli ve kaliteli çeşit ıslahına yönelik birçok bitkide farklı araştırmalar yapılmaktadır.

Ekmeklik buğdaylarda da verim ve kalite kantitatif karakterlerdendir ve karmaşık kalıtım gösteren bu özellikler çevre koşullarından az yada çok etkilenmektedir (Yağdı, 2000). Araştırmamızda da materyal olarak kullanılan genotiplerin Biga koşullarındaki dane verimleri farklı olmuş ve bu farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır (P<0.05). Görülen bu verim farklılıkları, çeşitlerin farklı genotipik karakteristiklerinden dolayı değişik iklim ve toprak faktörlerine

tepkilerinin de farklı olmasından kaynaklanmıştır. Buğday ile yapılan farklı araştırmalarda verim ve verim özelliklerinin birçok faktörün etkisi altında olduğu ortaya konmuştur (Douglas ve ark., 1994; Salinger ve ark., 1995; Ereifej ve ark., 2001; Akdamar ve ark., 2002; Tayyar, 2005).

Ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen verim yanında; un sanayicileri, fırıncılar ve tüketiciler açısından ise bu ürünlerde nitelik değerleri de mutlaka birlikte değerlendirilmelidir. Bu araştırmada da bölgemiz için daha verimli ve nitelikli ekmeklik buğday çeşitlerinin ortaya konması amaçlandığından, 12 genotipin dane verimleri ile reolojik özelliklerinden olan ekstensogram değerleri incelenmiştir. Indrani ve Rao (2007), hamurda reolojik özelliklerin önemli olduğunu ve özellikle son ürün kalitesini etkilediğini belirtmişlerdir. Rm ve E değerlerinin protein kompozisyonu tarafından belirlendiği dolayısıyla genetik kontrol altında olduğu ve bunların ıslah programlarında kullanılabileceği ifade edilmiştir (Bangur ve ark., 1997).

Yüksek kaliteli undan hazırlanan hamurda, 45 dakika sonunda uzama kabiliyetinin başlangıca göre yükseldiği, aynı hamurun 90 dakika dinlendirmeden sonra yapılan ölçümde uzama kabiliyetinin azalırken uzamaya karşı mukavemetin arttığı, yine aynı hamurun 135 dakika dinlendirilmesinden sonra yapılan ölçümlerinde ise uzama kabiliyetinin arttığı buna karşın mukavemetin azaldığı ifade edilmiştir. Hamurun işlemeye karşı mukavemeti ve işlenebilirlik derecesini göstermesi bakımından önemli olan enerji değerinin ekmeklik buğdaylardan elde edilen unlarda 80 cm<sup>2</sup>'den yüksek olmasının gerektiği ve bu değer yüksek olması ile hamurun gaz tutma kapasitesinin ve fermantasyon toleransının da yüksek olduğu ifade edilmiştir (Elgün ve ark., 2002). Enerji değerinin ekmek özellikleri hakkında bilgi verdiği Başaran ve Göçmen (2003) tarafından saptanmıştır. Balkan ve Gençtan (2005) yaptıkları çalışmada Rm değerinin 200'den ve elastikiyetin ise 10 cm'den yüksek olması gerektiğini saptamışlardır.

Araştırma sonucunda, ilimizde

yetiştirilmeyen ve dekara dane verimleri yüksek olan Tosunbey, Flamura ve Dropia çeşitlerinin incelenen ekstensogram özellikleri bakımından da üstün olduğu belirlenmiştir. Denemede materyal olarak kullanılan ve Çanakkale'de geniş alanlarda yetiştirilen Gönen, Kaşifbey ve Saqittario çeşitlerinin verimlerinin diğer genotiplerle kıyaslandığında düşük olduğu saptanmıştır. Bu nedenlerden dolayı Tosunbey, Flamura ve Dropia genotiplerinin yöremizdeki üreticilere yeni çeşitler olarak tavsiye edilmesi sayesinde üreticilerin birim alandan aldıkları kazancın artabileceği, ayrıca un sanayicileri, fırıncılar ve tüketiciler için de yararlar sağlayacağı kanısına varılmıştır.

### Teşekkür

Araştırmanın yürütülmesinde elinden gelen yardımları esirgemeyen ve deneme arazisini sağlayan Aşağı Demirci köyünden Sayın Fuat BİLİCİ'ye, ekstensogram değerlerinin elde edilmesinde laboratuvar olanaklarını sağlayan Kaptanlar Un ve Gıda San. Tic. Ltd. Şti. sahibi Sayın Mustafa KARAN'a ve istatistiki analizlerdeki yardımlarından dolayı ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden Arş. Gör. Fatih KAHRIMAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

### Kaynaklar

- Akdamar, M., Tayyar, Ş. ve Gökkuş, A., 2002. Effects of Different Sowing Times on Yield and Yield-related Traits in Bread Wheat Grown in Çanakkale. *Journal of the Faculty of Agriculture, Akdeniz University*, 15(2):81-87.
- Anonim, 1962. International Association for Cereal Chem., ICC Standard No.114.
- Anonim, 2006. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Çanakkale İl Müdürlüğü verileri.
- Anonim, 2007a. T.C. Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu verileri, www.tuik.gov.tr
- Anonim, 2007b. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çanakkale İl Müdürlüğü, Proje İstatistik Şube Müdürlüğü verileri
- Anonim, 2007c. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çanakkale İl Müdürlüğü, Kontrol Şube Müdürlüğü verileri
- Balkan, A. ve Gençtan, T., 2005. Un Kalitesini Yükseltmek İçin Paçala Karıştırılan Bazı

- Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarındaki Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, Antalya, Araştırma sunusu Cilt I:149-154.
- Bangur, R., Batey, I.L., McKenzie, E. and MacRitchie, F., 1997. Dependence of Extensograph Parameters on Wheat Protein Composition Measured by SE-HPLC. *Journal of Cereal Science*, 25:237-241.
- Başaran, A. and Göçmen, D., 2003. The Effects of Low Mixing Temperature on Dough Rheology and Bread Properties. *Eur. Food Res. Technol.*, 217:138-142.
- Bloksma, A.H. and Bushuk, W., 1988. Rheology and Chemistry of Dough (3rd ed., In Y. Pomeranz (Ed.). *Wheat Chemistry and Technology* (vol. II, pp.131-217). St. Paul, Minnesota, USA: American Association of Cereal Chemists.
- Danno, G. and Hosney, R.C., 1982. Effect of Sodium Chloride and Sodium Dodecyl Sulphate on Mixograph Properties. *Cereal Chemistry*, 59:202-204.
- Doğan, İ.S. ve Uğur, T., 2005. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Bazı Buğdayların Bisküvilik Kalitesi Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2):139-148.
- Douglas, C.L., Wilkins, D.E. and Churchill, D.B., 1994. Tillage, Seed Size and Seed Density Effects on Performance of Soft White Winter Wheat. *Agron. J.*, 86:707-711.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M. ve Kotancılar, H.G., 2002. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Klavuzu (Düzeltilmiş 3. baskı). Atatürk Üniversitesi Yayın no:867, Ziraat Fakültesi Yayın No:335, Ders Kitapları Serisi No:82. 245s.
- Ereifej, K.I., Al-Karaki, G.N. and Hammouri, M.K., 2001. Variability of Some Physico-chemical Characteristics of Wheat Cultivars Grown Under Arid and Semiarid Mediterranean Conditions. *Inter Journal of Food Properties*, 4:91-101
- Evans, G.C., Deman, J.M., Rasper, V.F. and Voisey, P.W., 1974. An Improved Dough Extensigraph. *Journal of Canadian Institute of Food Science and Technology*, 7:263-268.
- Fisher, M.H., Aitken, T.R. and Anderson, J.A., 1949. Effects of Mixing Salt and Consistency on Extensograms. *Cereal Chemistry*, 26:81-97.
- Indrani, D. and Rao, G.V., 2007. Rheological Characteristics of Wheat Flour Dough as Influenced by Ingredients of Parotta. *Journal of Food Engineering*, 79:100-105.
- Konopka, I., Abramczyk, D., Fornal, L., Rothkaehl, J. and Rotkiewicz, D., 2004. Statistical Evaluation of Different Technological and Rheological Tests of Polish Wheat Varieties for Bread Volume Prediction. *International Journal of Food Science and Technology*, 39:11-20.
- Özkaya, B., 1995. Bisküvi Üretiminde Kullanılacak Unların Değerlendirilmesi. *Un Mamulleri Dünyası*, 4(4):35-42.
- Salinger, M.J., Jamieson, P.D. and Johnstone, J.V., 1995. Climate Variability and Wheat Baking Quality. *New Zealand Journal of Crop Hort. Science*, 23:289-298.
- SAS Institute Inc., 1999. SAS/STAT Version 8. Cary, NC.
- Schofield, J.D., 1994. Wheat Proteins: Structure and Functionality in Milling and Breadmaking. In *Wheat Production, Properties and Quality*, (ed. Bushuk, W. and Rasper, V.F.) Blackie Academic Professional, pp. 73-106.
- Tayyar, Ş., 2005. Determination of Yield and Some Quality Characteristics of Different Bread Wheat (*T. aestivum L.*) Varieties and Lines Grown in Biga. *Journal of the Faculty of Agriculture, Akdeniz University*, 18(3):405-409.
- Tipples, K.H., Kilborn, R.H. and Preston, K.R., 1994. Bread-wheat Quality Defined. In *Wheat Production, Properties and Quality*, (ed. Bushuk, W. and Rasper, V.F.) Blackie Academic Professional, pp. 25-36.
- Webb, T., Heaps, P.W. and Coppock, J.B.M., 1971. Protein Quality and Quantity: A Rheological Assessment of Their Relative Importance in Breadmaking. *J. Fd. Technol.* 6:47-62.
- Yağdı, K., 2000. Marmara Bölgesi Koşullarında Kimi Ümitvar Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Hatlarının Performansları. *Turk. J. Agric. For.*, 24:157-163.