

Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Zeki Mut¹ Nevzat Aydın² Hasan Özcan² H. Orhan Bayramoğlu²

¹Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

²Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

Özet: Bu araştırma, 2003-2004 yetiştirme sezonunda 25 ekmeklik buğday genotipi (20 ileri hat ve 5 çeşit) ile Samsun ve Gökhöyük (Amasya) lokasyonlarında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada çeşitlerin tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, iki lokasyonun ortalaması olarak genotiplerin tane verimleri 284.4 - 490.6 kg/da, bitki boyları 66.9 - 98.8 cm, bin tane ağırlıkları 28.4 - 38.9 g, hektolitre ağırlıkları 68.4 - 74.9 kg, protein oranları %10.4 - 13.6 ve Zeleny sedimantasyon değerleri 25.0 - 50.6 ml arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Samsun lokasyonunda 16, 22 ve 23 nolu genotiplerden, Gökhöyük lokasyonunda ise 1, 6, 7, 9, 10, 12 ve 16 nolu genotiplerden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, tane verimi, kalite

Determination of Yield and some Quality Traits of Bread Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Genotypes in the Middle Black Sea Region

Abstract: This research was carried out on 25 bread wheat genotypes in a Randomized Complete Block Design with four replications in 2003-2004 growing season in Samsun and Amasya locations. In trial, data on seed yield, plant height, 1000 kernel weight, test weight, protein content and Zeleny sedimentation were recorded. According to the results including two location averages; grain yields, plant height, 1000 kernel weight, test weight, crude protein content and Zeleny sedimentation value of genotypes, were between 284.4-490.6 kg/da, 66.9 - 98.8 cm, 28.4 - 38.9 g, 68.4 - 74.9 kg, 10.4 - 13.6% and 25.0 - 50.6 ml, respectively. The highest seed yield was obtained from 16, 22 and 23 numbered genotypes in Samsun location, while 1, 6, 7, 9, 10, 12 and 16 numbered genotypes gave the highest grain yield in Gökhöyük location.

Key words: Bread wheat, grain yield, quality

1. Giriş

Türkiye, yıllık 9.4 milyon hektarlık alanda buğday tarımı ve yaklaşık 19 milyon ton buğday üretimi ile Dünya'da 7. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2004). Buna rağmen, bazı yıllar değişik tüketici kesimlerinin amacına uygun standartları sağlayamamasından dolayı kaliteli ekmeklik buğday ithal etmektedir. Türkiye coğrafi konumu ve topoğrafik yapısı nedeniyle çok değişik iklim kuşaklarına sahiptir. Bu iklim kuşaklarında çok sayıda agro-ekolojik bölgeler ve bu bölgelere göre tarım sistemleri oluşmuştur (Mızrak, 1983). Bu nedenle yetiştirilen çeşitlerin tane verim ve kalite karakterlerinde değişimler meydana gelmektedir.

İslah çalışmalarında temel amaç verim ve kalite özelliklerinin iyileştirilmesidir. Dünyada, son 30 - 35 yılda buğday veriminde sağlanmış olan % 100'lük bir artışın, % 60'ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çeşitlerinin, % 40'ının ise kültürel uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu kabul

edilmektedir (Roth ve ark., 1984; Balla ve ark., 1987).

Ülkemizde buğday ekiliş alanları son sınırlarına ulaşmış hatta buğday yetiştirilmesine elverişli olmayan marjinal alanlarda bile buğday yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu nedenle buğday üretimimizin artırılması birim alandan alınan verimin yükseltilmesine bağlıdır. Birim alandan alınan verimin artırılması yüksek verimli, üstün kaliteli, biyotik ve abiyotik stres şartlarına dayanıklı çeşitlerin ıslahı ve uygun kültürel teknikler kullanılarak yetiştirilmeleri ile mümkündür. Buğdayda yüksek verim elde etmek için, genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması yanında sulanan veya yeterli yağış düşen alanlarda yetiştirilmesi gerekmektedir (Cook ve Veseth, 1991). Sulanan veya nemli bölgelerde yüksek verim için önemli özelliklerin başında yatmaya dayanıklılık gelirken, kurak alanlarda kuraklığa dayanıklılık gelmektedir (Poehlman, 1987). Buğdayın ekmek olma kalitesinin kalıtımını inceleyen Zanetti ve ark., (2001) Zeleny sedimantasyon değerini, protein oranını ve bin

tane ağırlığını önemli kalite kriterleri olarak ele almışlardır. Buğdayda yüksek protein oranı yanında proteinin kalitesi de önemlidir. Buğday proteinin kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli yöntemlerden biri de sedimantasyon değeridir (Zeleny, 1947).

Farklı ekmeklik buğday genotiplerinde yapılan bazı fiziksel ve kimyasal kalite analizleri sonucunda, Orta Karadeniz Bölgesi iklim koşullarına ve farklı tüketici gruplarının isteklerine uygun, yüksek verimli genotiplerin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

3. Materyal ve Metot

3.1. Araştırma Yerlerinin Toprak Özellikleri

Çalışma, 2003-2004 yetiştirme döneminde Samsun'da Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün arazisinde ve Amasya'da Gökhöyük Tarım İşletmesi arazisinde yürütülmüştür. Samsun'da yürütülen denemenin arazisinin toprak bünyesi killidir. Fosfor içeriği yüksek olan toprakların (19.30 kg/da), organik madde miktarı orta (% 2.69), potasyum yönünden ise zengin (95.01 kg/da) olduğu belirlenmiştir. Gökhöyük lokasyonunun toprak bünyesi ise killi-tın bir yapıya sahiptir. Fosfor içeriği (7.80 kg/da) ve organik madde miktarı orta seviyede (% 2.09), potasyum yönünden ise zengindir (255.80 kg/da).

3.2. Araştırma Yerlerinin İklim Özellikleri

Samsun ilinin uzun yıllar ortalaması ile 2003-2004 yetiştirme dönemi karşılaştırıldığında, uzun yıllar ortalama sıcaklık değeri 12.7 °C iken, denemenin yürütüldüğü dönemde ortalama sıcaklık 13.3 °C olarak saptanmıştır. Uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış miktarı 587 mm iken, denemenin yürütüldüğü yetiştirme döneminde düşen yağış miktarı 829 mm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Amasya ilinin uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değeri 11.9 °C iken, denemenin yürütüldüğü yılda ortalama sıcaklık değeri 11.7 °C olarak saptanmıştır.

3.3. Materyal

Denemede 20 adet ekmeklik buğday hattı ve 5 adet tescilli çeşit kontrol olarak kullanılmıştır (Çizelge 2). Verim denemesi seviyesindeki ekmeklik buğday hatları Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Buğday Islah projesinden temin edilmiştir. Tescilli çeşitler, bölgede yaygın olarak ekilmeleri (Kate A-1 ve Pandas), yüksek verim potansiyeline sahip olmaları (Sakin ve Canik 2003) ve kalite özellikleri (Bezostaja 1) dikkate alınarak seçilmiştir.

3.4. Metot

Ekim sıklığı m²'de 500 tohum olacak şekilde ayarlanmış ve ekimler parsel ekim mibzeri ile 6 m uzunluğundaki parsellere 20 cm sıra arası mesafe olacak şekilde 6 sıra olarak yapılmıştır. Ekim, Samsun lokasyonunda 3 Aralık 2003, Gökhöyük lokasyonunda 21 Ekim 2003 tarihinde yapılmıştır. Denemeler Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Dekara 12 kg saf N hesabıyla gübre kullanılmış ve azotun yarısı ekimle diğer yarısı ise sapa kalkma dönemi öncesinde verilmiştir. Dekara 6 kg P₂O₅ ekimden önce taban gübresi Diamanyum fosfat (DAP) olarak verilmiştir. Samsun'daki deneme alanı toprakları fosfor bakımından zengin olduğu için fosforlu gübre uygulanmamıştır. Lokasyonlarda sulama işlemi yapılmamıştır. Yabancı otları kontrol etmek için herbisit kullanılmıştır. Hasat, parsel biçerdöveri ile yapılmıştır. Araştırmada başta tane verimi olmak üzere bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri belirlenmiştir. Protein oranı Kjeldahl yöntemine (Pelshenke, 1964), sedimantasyon değeri ise Zeleny yöntemine göre saptanmıştır (Zeleny, 1947). İstatistik analizlerde SAS istatistik programında Proc GLM analiz yöntemine göre yapılmıştır (SAS, 1998). Lokasyonların birleştirilmesinde homojenlik testi yapılmış ve ortalamalar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır.

Çizelge 1. Uzun Yıllar ve 2003-2004 Yetiştirme Dönemine İlişkin İklim Verileri

İklim Fak.	Yıllar ve Lokasyon	2003			2004							10 aylık Top/Ort.
		Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	Samsun	194.7	64.0	104.0	84.2	43.9	66.2	101.0	56.2	77.6	37.2	829
	Amasya	67.3	24.0	66.6	65.0	20.0	27.0	60.0	10.0	35.0	4.0	379
Ort.	Uzun Y. Samsun	87.4	78.6	73.3	58.4	48.8	52.7	58.3	50.6	47.9	31.3	587
	Uzun Y. Amasya	30.0	40.0	48.8	48.9	38.0	43.7	49.0	51.7	35.1	15.8	401
Sıcaklık (°C)	Samsun	17.5	11.5	9.3	8.1	7.5	8.5	11.4	15.0	20.0	23.7	13.3
	Amasya	15.6	8.0	3.9	2.1	4.6	8.3	13.3	16.9	20.6	23.2	11.7
Ort. Nis.	Uzun Y. Samsun	15.9	11.9	8.9	6.9	6.6	7.8	11.1	15.3	20.0	23.1	12.7
	Uzun Y. Amasya	14.5	8.6	4.7	2.5	4.4	8.3	13.5	17.8	21.5	23.9	11.9
Nem (%)	Samsun	69.3	79.7	64.6	61.3	66.3	75.4	77.5	83.1	81.4	72.5	73.1
	Amasya	58.3	64.9	64.7	61.6	54.3	53.0	49.2	50.9	52.8	47.1	55.7
Nem (%)	Uzun Y. Samsun	75.8	70.4	66.8	68.0	70.4	75.8	79.5	80.6	76.3	73.4	73.4
	Uzun Y. Amasya	62.9	67.4	69.9	68.5	63.3	59.1	57.8	56.9	54.5	53.6	61.4

Çizelge 2. Denemede Kullanılan Çeşit ve Hatların Melez Bilgileri

Genotip		Genotip	
No	Melez	No	Melez
1	KALYOZ-9	14	IRENA/WEAVER
2	8023.16.1.1/KAUZ	15	PANDAS (Çukurova TAE)
3	SHARK/F4105W2.1	16	HATUSHA/MTG//TX81V6614
4	SPN/NAC//ATTILA	17	Bul3129.65/Sdv1.
5	BEZOSTAJA 1 (Anadolu TAE)	18	Bul3129.65/Sdv1.
6	TAM200*2/MO88	19	KAUZ/3/SAPI/TEAL//HUI
7	TAM200*2/RABE	20	SAKİN (Karadeniz TAE)
8	ID800994.W/FALKE	21	ID80.628//ALUCAN/YAV
9	AGRI/NAC//KAUZ	22	Bez/Agd//Pbd
10	KATE A-1 (Trakya TAE)	23	Bez/Agd//Pbd
11	SKAUZ//HATUSHA (TOP SIEVE)	24	Lov29/3/Ftg/spwx//Afgh H996/Mex
12	VORONA/KAUZ//1D13.1/MLT	25	120/4/Lov29/3/jsw6/Lov13//Jsw3
13	Cor71-11460/3/Pkg/Lov13//Jsw3/4/Jing411		CANİK 2003 (Karadeniz TAE)

Çizelge 3. Samsun ve Amasya (Gökhöyük) Lokasyonlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Genotiplerinin İncelenen Özelliklerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Samsun lokasyonu							
Özellik		Tane verimi	Bitki boyu	Bin tane ağırlığı	Hektolitre ağırlığı	Protein oranı	Sedimentasyon değeri
Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler ort.	Kareler ort.	Kareler ort.	Kareler ort.	Kareler ort.	Kareler ort.
Blok	3	4816	215.3**	50.4**	55.5**	0.33	15.8*
Çeşit	24	15607**	264.0**	53.3**	28.3**	2.27**	179.6**
Hata	72	3446	16.0	5.7	5.1	0.17	1.79
Amasya lokasyonu							
Blok	3	25249*	160.9**	24.6**	24.6**	4.93*	5.22
Çeşit	24	22440**	157.2**	39.8**	39.8**	10.9**	246.7**
Hata	72	6569	22.2	3.1	3.1	1.66	2.85
Birleştirilmiş							
Loaksyon (L)	1	686401**	15225**	1061.1**	10993**	25.30	4.8
Blok	6	15033**	188.1**	40.5**	25.3**	0.30	5.2*
Çeşit (Ç)	24	15701**	356.2**	60.7	23.9**	3.65**	389.2**
LxÇ	24	22344**	64.9**	22.5	14.68**	0.86**	37.2**
Hata	144	4996	19.1	4.4	3.40	0.14	2.3

* işaretli değerler P<0.05, ** işaretli değerler P<0.01 olasılıkla önemlidir

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Tane Verimi

Araştırmada elde edilen tane verimine ait ortalama değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Her iki lokasyonda da tane verimi bakımından genotipler arasında istatistiki olarak çok önemli

farklar belirlenmiştir (Çizelge 3). Çeşit ve hatların tane verimleri Samsun lokasyonunda 237.0-480.3 kg/da, Gökhöyük lokasyonunda 327.3-605.3 kg/da arasında değişmiştir. Samsun lokasyonunda ortalama tane verimi 338.3 kg/da olurken, Gökhöyük lokasyonunda 456.4 kg/da

olarak gerçekleştirilmiştir. Denemede kullanılan Bezostaja 1 (5), Kate A-1 (10), Pandas (15), Sakin (20) ve Canik 2003 (25) çeşitlerinin iki lokasyonun ortalaması olarak ortalama tane verimleri sırasıyla 284.4, 427.4, 374.4, 401.0 ve 366.8 kg/da'dır. Samsun lokasyonu, Amasya lokasyonuna göre daha fazla yağış almasına rağmen tane verimi daha düşük olmuştur. Yetiştirme sezonu boyunca Samsun lokasyonundaki yüksek yağış yanında (Çizelge 2), yatma ve hastalık epidemisi tane veriminin önemli seviyede düşük olmasına ne olmuştur. Samsun lokasyonunda 1 (80S), 2 (60S), 11 (60S), 12 (60S), 13 (60) ve 15 (100S) numaralı hatlar kahverengi pasa hassas genotipler olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu lokasyonda yüksek yağıştan dolayı genotiplerin çoğunda belli oranda külleme hastalığı (1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 17, 18, 19 ve 24 nolu hatların skoru 7, 8 nolu hatın skoru 9) görülmüştür. Poehlman (1987),

yatma ve hastalığın verimi önemli seviyede düşürdüğünü bildirmiştir. Samsun'da tane verimi bakımından 16, 21, 22 ve 23 nolu genotipler ilk sıralarda yer alırken, Gökhöyük'de 1, 6, 7, 9 ve 12 nolu genotipler ilk sırada yer almıştır. Lokasyonların ortalamasına göre en yüksek tane verimi 6, 7, 10, 12, 16, 21, 22 ve 23 nolu genotiplerden elde edilmiştir. Verim bakımından ilk 5'e giren çeşit her iki lokasyonda da farklı olmuştur. Bu durum çeşit x lokasyon interaksiyonunun önemli olduğunu göstermektedir. Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Tane verimindeki farklılıklar büyük oranda çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Kırtok ve ark., 1988; Sharma, 1992; Öztürk ve Akkaya, 1996; Ağdağ ve ark., 1997; Dokuyucu ve ark., 1997; Anıl, 2000).

Çizelge 4. Ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bitki boyuna ilişkin ortalama değerler *

Genotip No	Tane Verimi (kg/da)			Bitki Boyu (cm)		
	Samsun	Amasya	Ortalama	Samsun	Amasya	Ortalama
1	237.0 h	551.5 a-c	394.3 b-d	88.8 e-h	77.6 b-d	83.2 c-f
2	372.8 b-d	371.5 fg	372.1 b-d	87.5 f-ı	70.0 d-f	78.8 f-h
3	352.0 c-e	452.5 b-g	402.3 b-d	92.5 d-g	77.5 b-d	85.0 b-e
4	350.8 c-e	461.8 b-g	406.3 b-d	86.3 g-j	68.8 ef	77.5 g-ı
5	241.5 gh	327.3 g	284.4 e	106.3 a	91.3 a	98.8 a
6	277.0 d-h	605.3 a	441.1 a-c	81.3 l-k	66.3 fg	73.8 ı
7	342.0 c-f	548.0 a-c	445.0 a-c	93.8 c-f	72.5 c-f	83.1 c-f
8	245.3 f-h	499.5 a-f	372.4 b-d	78.8 kl	67.5 ef	73.1 ı
9	269.8 e-h	562.0 ab	415.9 a-d	87.5 f-ı	77.5 b-d	82.5 d-f
10	340.8 c-f	514.0 a-e	427.4 a-c	97.5 b-d	81.3 b	89.4 b
11	335.0 c-g	473.5 a-f	404.3 b-d	87.5 f-ı	70.0 d-f	78.8 f-h
12	350.0 c-e	549.8 a-c	449.9 ab	93.7 c-f	81.3 b	87.5 b-d
13	305.0 c-h	363.0 fg	334.0 de	85.0 h-k	67.5 ef	76.3 g-ı
14	317.3 c-h	414.3 c-g	365.8 b-d	83.8 h-k	68.8 ef	76.3 g-ı
15	355.8 c-e	393.0 d-g	374.4 b-d	80.0 jk	68.8 ef	74.4 hı
16	453.3 ab	528.0 a-d	490.6 a	87.5 f-ı	72.5 c-f	80.0 e-g
17	276.5 d-h	395.3 d-g	335.9 de	95.0 c-e	75.0 b-e	85.0 b-e
18	361.8 b-e	363.5 fg	362.6 cd	98.8 b-d	73.8 b-f	86.3 b-d
19	349.8 c-e	391.8 d-g	370.8 b-d	73.8 l	60.0 g	66.9 j
20	348.8 c-e	453.3 b-f	401.0 b-d	103.8 ab	75.0 b-e	89.4 b
21	382.5 bc	491.3 a-f	436.9 a-c	92.5 d-g	75.0 b-e	83.8 c-e
22	480.3 a	387.8 e-g	434.0 a-c	100.0 bc	68.8 ef	84.4 b-e
23	449.5 ab	404.5 d-g	427.0 a-c	102.5 ab	73.8 b-f	88.1 bc
24	353.3 c-e	470.0 a-f	411.6 a-d	92.5 d-g	78.8 bc	85.6 b-d
25	309.5 c-h	433.3 b-g	362.6 cd	93.8 c-f	75.0 b-e	84.4 b-e
Ortalama	338.3	456.4	397.1	90.8	73.4	82.1
D.K. (%)	17.4	17.7	17.8	4.41	6.42	5.33

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur

3.2. Bitki Boyu

Denemeye alınan genotiplerin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4'de görüleceği üzere, lokasyonların ortalamasına göre bitki boyu 66.9–98.8 cm arasında değişmiştir ve genotipler arasındaki fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Yağışın daha yüksek olduğu Samsun lokasyonundaki bitki boyu ortalaması 90.8 cm olurken, Amasya lokasyonunda bu değer 73.4 cm olduğu tespit edilmiştir. Her iki lokasyonda da en yüksek bitki boyu 5 nolu genotipte, en düşük bitki boyu ise 19 nolu genotipte ölçülmüştür.

Bitki boyu, tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir (Kırtok ve ark., 1987; Genç ve ark., 1993; Kün, 1996). Buğdayda bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Çölkesen ve ark., 1993; Kün, 1996).

Samsun lokasyonunda 4 (4), 6 (7), 7 (8), 9 (4), 14 (6), 15 (4), 16 (6), 17 (4), 18 (5) ve 19 (4) nolu genotipler, Amasya lokasyonunda ise 3 (5), 15 (4) ve 23 (4) nolu genotipler yatmıştır. Özellikle fazla yağış alan bölgelerde ve verimli topraklarda uzun boylu çeşitler kolayca yatmakta, bunun sonucunda verim ve kalite düşmektedir (Kün, 1996). Bununla birlikte, buğdayda bitki boyu kadar sap sağlamlığı da yatmayı etkileyen önemli bir faktördür (Kün, 1988). Nitekim, Samsun lokasyonunda 22 nolu hat uzun boylu olduğu halde yatmamış ve en yüksek tane verimine sahip olmuştur. Tosun (1987), kaliteli ve tane verimi yüksek buğday çeşitlerinde bitki boyunun ortalama 80-90 cm olduğunu bildirmiştir. Diğer taraftan Demir ve ark. (1987), yatmadığı taktirde uzun boylu çeşitlerden yüksek verim alınabileceğini, ancak kısa boylu çeşitlerin yatmaya dayanıklı olması nedeniyle yüksek azot dozunun uygulandığı durumlarda veya verimli topraklarda daha kararlı bir durum gösterdiklerini bildirmektedirler.

3.3. Bin Tane Ağırlığı

Genotiplerin bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 5'de verilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki fark her iki lokasyonda da % 1 düzeyinde

önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Bin tane ağırlıkları Samsun lokasyonunda ortalama 30.2 g, Amasya lokasyonunda ise ortalama 34.8 g olarak saptanmıştır. Lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin bin tane ağırlıkları 28.4-38.9 g arasında değişmiştir (Çizelge 5). En yüksek bin tane ağırlığı Samsun lokasyonunda 38.1 g ile 22 nolu genotipten, Amasya lokasyonunda ise 43.9 g ile 24 nolu genotipten elde edilmiştir. Lokasyonların ortalamasına göre 22, 23 ve 24 numaralı hatların denemede yer alan çeşitlerden daha yüksek bin tane ağırlığına sahip oldukları belirlenmiştir. Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin tane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktördür. Başaklanma sonrası çevre koşullarını daha iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Korkut ve Ünay, 1987).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993). Bin tane ağırlığında görülen farklılığa genotiplerin genetik yapısı kadar çevre koşulları da etkili olmuştur. Samsun lokasyonundaki yüksek yağış, yatma ve hastalık epidemisi nedeniyle tane verimi yanında bin tane ağırlığını da önemli seviyede düşük olmuştur.

3.4. Hektolitre Ağırlığı

Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin ortalama hektolitre ağırlıkları Çizelge 5'de verilmiştir. Her iki lokasyonda hektolitre ağırlığı bakımından genotipler arasında %1 seviyesinde önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 3).

Lokasyonların ortalamasına göre hektolitre ağırlıkları 68.4 ile 74.9 kg arasında değişmiştir. Hektolitre ağırlığı Samsun lokasyonunda (63.9 kg), Gökhöyük lokasyonuna (78.9 kg) oranla daha düşük gerçekleşmiştir (Çizelge 5). En yüksek hektolitre ağırlığı Samsun lokasyonunda 69.3 kg ile 22 nolu genotipte, Amasya lokasyonunda ise 82.3 kg ile 7 nolu genotipten elde edilmiştir. Lokasyonların ortalamasına göre denemede yer alan Bezostaja 1 (5), Kate A-1 (10), Pandas (15), Sakin (20) ve Canik 2003 (25) çeşitlerinin hektolitre ağırlıkları sırasıyla 71.1, 72.5, 69.5, 70.2 ve 70.0 kg'dır. 6, 7, 16, 22, 23 ve 24 numaralı hatların, kontrol çeşitlerden daha yüksek hektolitre ağırlığına sahip oldukları tespit edilmiştir. Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin

hektolitreye ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Ekmeklik buğdaylarda un randımanını etkileyen hektolitreye ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Şener ve ark., 1997; Atlı ve ark., 1999; Sade ve ark., 1999). Ekmeklik buğdayda yapılan bir çalışmada hektolitreye ağırlığının 74.7 - 79.8 kg arasında değiştiği belirtilmiştir (Ercan ve ark.,

1988). Samsun lokasyonunda hektolitreye ağırlığı beklenen değerin çok altında olmuştur. Samsun lokasyonundaki hektolitreye ağırlığı değerlerinin düşük olmasına olumsuz çevre şartlarının, özellikle de fazla miktarda düşen yağışın etkisi büyük olmuştur. Schular ve ark. (1994) tanelerin buruşmasına neden olan hastalık ve yatma gibi çevresel etmenlerin hektolitreye ağırlığını etkilediğini bildirmiştir.

Çizelge 5. Ekmeklik buğday genotiplerinin bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığına ilişkin ortalama değerler*

Genotip No	Bin Tane Ağırlığı (g)			Hektolitreye Ağırlığı (kg)		
	Samsun	Amasya	Ortalama	Samsun	Amasya	Ortalama
1	26.2 jk	36.4 c-e	31.3 f-h	60.2 g	80.7 a-d	70.5 g-l
2	35.0 a-c	36.8 cd	35.9 b-d	65.0 b-e	79.0 c-g	71.9 c-h
3	33.2 b-e	36.8 cd	35.0 cd	63.3 d-g	78.5 d-h	70.9 f-k
4	29.7 e-k	35.7 c-g	32.7 ef	64.2 c-f	79.0 c-g	71.6 d-j
5	30.5 d-ı	41.3 b	35.9 b-d	61.5 e-g	80.7 a-d	71.1 e-j
6	28.9 f-k	34.5 d-h	31.7 e-g	64.8 b-e	80.8 a-c	72.8 a-f
7	27.4 h-k	33.5 e-k	30.5 f-ı	67.5 a-c	82.3 a	74.9 a
8	26.2 jk	34.5 d-h	30.4 f-ı	60.1 g	77.8 f-h	69.0 kl
9	26.3 jk	32.0 h-k	29.2 hı	59.5 fg	79.1 c-g	69.3 j-l
10	27.1 I-k	36.0 c-f	31.6 f-h	64.8 b-e	80.2 b-e	72.5 b-f
11	27.3 h-k	31.2 I-k	29.3 g-ı	60.2 g	76.6 hı	68.4 l
12	30.0 d-j	33.3 f-k	31.7 f-h	63.3 d-g	78.8 c-g	71.1 f-k
13	30.6 d-ı	32.0 h-k	31.3 f-h	62.8 d-g	79.2 c-g	71.0 f-k
14	25.7 k	31.1 jk	28.4 ı	62.7 d-g	80.2 b-e	71.5 d-j
15	31.5 c-g	32.8 g-k	32.2 ef	63.8 c-g	75.3 ı	69.5 j-l
16	29.9 e-j	30.6 k	30.3 f-ı	68.4 ab	79.6 b-f	74.0 a-c
17	30.6 d-ı	32.1 h-k	31.4 f-h	62.6 d-g	74.4 f-h	70.0 h-l
18	32.5 c-f	32.4 h-k	32.5 ef	65.6 b-d	76.6 hı	71.1 f-k
19	27.7 g-k	33.9 d-j	30.8 f-h	63.1 d-g	78.3 e-h	70.7 f-k
20	31.3 c-h	36.8 cd	34.1 de	63.1 d-g	77.3 gh	70.2 h-l
21	30.1 d-j	34.3 d-h	32.2 ef	64.3 c-f	79.5 b-g	71.9 d-ı
22	38.1 a	36.3 c-e	37.2 a-c	69.3 a	79.1 c-g	74.2 a-b
23	36.5 ab	38.2 c	37.4 ab	68.4 ab	78.2 e-h	73.3 a-e
24	34.0 b-d	43.9 a	38.9 a	67.2 a-c	81.6 ab	74.4 ab
25	29.0 f-k	34.1 d-ı	31.3 f-h	62.2 d-g	77.4 f-h	70.0 h-l
Ortalama	30.2	34.8	32.5	63.9	78.9	71.3
D.K. (%)	7.90	5.06	6.47	3.52	1.63	2.58

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur

3.5. Protein Oranı

Buğdayda kalitenin belirlenmesinde kullanılan en önemli özelliklerden biri de protein oranıdır. Denemelerde kullanılan genotiplerin ortalama protein oranlarına ilişkin değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Protein oranı bakımından çeşit ve hatların ortalama değerleri arasındaki farklar her iki lokasyonda ve lokasyon ortalamasına göre istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Lokasyonların ortalamasına göre ortalama protein oranı % 11.3 iken, Samsun lokasyonunda bu değer % 11.0, Amasya

lokasyonunda % 11.7 olarak gerçekleşmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin protein ortalaması % 10.4 (Kate A-1) ile % 12.3 (Bezostaja 1) arasında değişmiştir. Samsun ve Gökhöyük lokasyonunda en yüksek protein oranı sırasıyla % 13.6 ve % 13.7 ile 18 nolu genotipten elde edilirken, en düşük protein oranı ise Samsun lokasyonunda % 10.1 ile 16 nolu genotipten, Amasya lokasyonunda ise % 10.6 ile 7 nolu genotipten elde edilmiştir. 17 ve 18 nolu genotipler kontrol çeşitlerden daha yüksek protein oranına sahip olmuşlardır.

Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin başında gelmektedir (Atlı ve ark., 1999). Ünal (1979), buğdayda protein oranının çeşide ve daha çok çevre koşullarına bağlı olarak % 6 - 22 arasında değiştiğini bildirmiştir. Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Gökmen ve Sencar, 1989; Budak ve ark., 1997; Atlı, 1999). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık,

toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kıvım gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999). Tane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan genotipler protein oranı bakımından son sıralarda yer almıştır. Tane verimi ve protein oranı arasındaki benzer ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Tuğay, 1978; McClung ve ark., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Costa ve Kronstad, 1994).

Çizelge 6. Ekmeklik buğday genotiplerinin protein oranı ve sedimantasyon değerlerine ilişkin ortalama değerler *

Genotip No	Protein Oranı (%)			Sedimantasyon Değeri (ml)		
	Samsun	Amasya	Ortalama	Samsun	Amasya	Ortalama
1	10.3 ij	11.4 g-j	10.8 h-k	33.0 h	36.5 fi	34.8 hi
2	10.4 g-j	12.5 b	11.4 c-f	34.0 h	38.0 eg	36.0 gh
3	10.4 g-j	11.5 f-j	11.0 g-k	43.0 cd	45.0 c	44.0 b
4	10.3 h-j	11.8 d-h	11.0 f-k	36.0 g	36.5 fi	36.3 gh
5	10.9 d-ı	12.3 bc	11.6 cd	44.0 bc	56.3 a	50.1 a
6	10.9 e-ı	11.1 j-m	11.0 g-k	39.5 f	36.8 fh	38.1 f
7	11.1 d-g	10.6 m	10.8 h-k	41.8 de	41.0 d	41.4 cd
8	10.7 f-j	10.7 l-m	10.7 j-l	41.8 de	44.8 c	43.3 b
9	10.4 g-j	11.6 e-j	11.0 f-k	27.5 ij	35.3 hj	31.4 j
10	10.1 j	10.7 m	10.4 l	29.5 ı	34.0 ij	31.8 j
11	10.9 e-ı	11.6 e-j	11.3 d-h	32.8 h	28.0 k-n	30.4 jk
12	10.6 g-j	11.1 j-m	10.8 h-k	29.5 ı	27.0 mn	28.3 l-n
13	10.8 e-j	12.0 b-f	11.4 c-f	29.5 ı	27.5 l-n	28.5 lm
14	11.3 c-f	11.7 e-ı	11.5 c-e	34.8 gh	33.8 j	34.3 ı
15	11.0 d-g	12.1 b-e	11.5 cd	45.3 b	40.0 de	42.6 bc
16	10.1 j	11.2 ı-l	10.7 k-l	26.0 jk	24.0 o	25.0 o
17	12.1 b	13.4 a	12.7 b	40.3 ef	34.8 hj	37.5 fg
18	13.6 a	13.7 a	13.6 a	38.8 f	35.5 gj	37.1 fg
19	11.4 c-e	12.1 b-e	11.8 c	32.8 h	30.3 k	31.5 j
20	10.5 g-j	11.6 e-ı	11.1 e-j	25.5 k	30.0 kl	27.8 mn
21	11.3 c-f	10.9 k-m	11.1 e-j	28.0 ı	25.5 no	26.8 n
22	11.0 d-h	12.3 b-d	11.6 cd	42.5 cd	38.3 ef	40.4 de
23	10.9 d-ı	11.5 f-j	11.2 d-ı	39.8 ef	39.8 de	39.8 e
24	11.9 bc	11.3 h-j	11.6 cd	49.0 a	52.3 b	50.6 a
25	11.6 b-d	11.9 c-g	11.7 c	29.5 ı	29.5 k-m	29.5 kl
Ortalama	11.00	11.7	11.3	35.8	36.1	35.9
D.K. (%)	3.77	2.70	3.25	3.74	4.7	4.24

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur

3.6. Sedimantasyon Değeri

Buğday genotiplerine ait ortalama sedimantasyon değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. Sedimantasyon değeri bakımından her iki lokasyonda da genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Sedimantasyon değerleri lokasyonlar ortalamasına göre 25.0 ml ile 50.6 ml arasında değişmiştir (Çizelge 6). En yüksek sedimantasyon değeri Samsun lokasyonunda 24 nolu genotipten (49.0 ml), Amasya

lokasyonunda ise 5 nolu genotipten (56.3 ml) elde edilmiştir. En düşük sedimantasyon değerleri Samsun lokasyonunda 25.5 ml iken, Amasya lokasyonunda 24.0 ml olarak saptanmıştır. Denemede yer alan genotiplerin ortalama sedimantasyon değerleri Samsun'da 35.8 ml, Gökhöyük'de ise 36.1 ml olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 3, 5, 7, 8, 15, 22 ve 24 numaralı hatlar her iki lokasyonda da sedimantasyon değeri bakımından ilk sıralarda bulunmaktadırlar.

İki lokasyonun ortalaması olarak tane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan 16, 12 ve 21 nolu genotipler sedimantasyon değeri bakımından son sıralarda yer almıştır. Bezostaja 1 (5) çeşidi tane verimi bakımından son grupta yer almasına karşılık sedimantasyon değeri bakımından ilk grupta yer almıştır. Bu durum tane verimi ile kalitenin birlikte artırılmasının zor olduğunu göstermektedir.

Denemede kullanılan Bezostaja 1 (5), Kate A-1 (10), Pandas (15), Sakin (20) ve Canik 2003 (25) çeşitlerinin sedimantasyon değerleri sırasıyla 50.1, 31.8, 42.6, 27.8 ve 29.5 ml olmuştur. Tane verimi bakımından üst sıralarda yer alan 3, 7, 22 ve 24 numaralı hatlar Zeleny sedimantasyon değeri bakımından 40 ml'nin üzerinde değerlere sahip olmuşlardır. Bu sonuç oldukça ümitvardır ve yüksek verim ile kaliteyi belirli bir oranda kombine etmek isteyen ıslahçılar açısından da oldukça önemlidir. Sedimantasyon değeri bakımından farklılıklar genotipe bağlı olmakla birlikte bu özellik üzerinde iklim faktörlerinin de etkisi bulunmaktadır (Atlı, 1999). Ayrıca Çağlayan ve Elgün (1999) sedimantasyon değerinin çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kımıl zararına bağlı olarak da değişebileceğini bildirmişlerdir.

4. Sonuç

2003-2004 yetiştirme döneminde Samsun ve Amasya lokasyonlarında denemeye alınan

25 ekmeklik buğday genotipinden, Samsun'da 16, 22 ve 23 nolu, Gökhöyük'de ise 1, 6, 7, 9, 10, 12, 16 nolu genotipler tane verimi bakımından ilk sıralarda yer almıştır. İki lokasyonun ortalamasına göre tane verimi bakımından en yüksek değerler 6, 7, 9, 12, 16, 21, 22 ve 24 nolu genotiplerden elde edilmiştir. Bezostaja 1 (5), Kate A-1 (10), Pandas (15), Sakin (20) ve Canik 2003 (25) çeşitlerinin tane verimleri sırasıyla 284.4, 427.4, 374.4, 401.0 ve 362.6 kg/da olmuştur. 16 nolu genotip tane verimi bakımından her iki lokasyonda da ilk sıralarda yer almasına rağmen, kalite özellikleri bakımından son sıralarda yer almıştır. 22 nolu hat tane verimi bakımından Amasya lokasyonunda son sıralarda yer almasına karşılık, Samsun lokasyonunda ilk sırada yer almıştır. Bu genotipin tane verimi yanında bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değerlerinin de ortalamasının üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Tane verimi bakımından Gökhöyük'de üst sıralarda yer alan 24 nolu hat ise Zeleny sedimantasyon değeri bakımından ilk grupta yer almıştır. Diğer kalite unsurları bakımından da iyi durumda olan bu hat oldukça ümitvar görülmektedir.

Yüksek verim ve kaliteye sahip hatların geliştirilmesi için öne çıkan hatların farklı çevrelerde denenmesinde fayda vardır. Bu yöndeki çalışmalar devam edecektir.

Kaynaklar

- Ağdağ, M., Dok, M., Doğan H.M., Torun M. ve Çebi, H., 1997. Orta Karadeniz Geçit Bölgesi İçin Uygun Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, 21-25, Samsun.
- Anıl, H., 2000. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniv. FBE, Samsun.
- Anonim, 2004. <http://www.fao.org>
- Atlı, A., 1999. Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Semp., 8-11 Haziran, 498-506, Konya.
- Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, M., 1999. Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, 345-351, Konya.
- Balla, L., Szunics, L. ve Bedo, Z., 1987. Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 415-428, Bursa.
- Budak, H., Karaltın, S. ve Budak, F., 1997. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Fiziksel Ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 534-536, Samsun.
- Bushuk, W., 1982. Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- Cook, R.J. ve Veseth, R.J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Costa, J.M. ve Kronstad, W.E. 1994. Association of Grain Protein Concentration and Selected Traits in Hard Red Winter Wheat Populations in The Pacific Northwest. Crop Sci. 34: 1234-1239.
- Çağlayan, M. ve Elgün, A., 1999. Değişik Çevre Şartlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, 513-518, Konya.

- Çölkesen, M., Arslan, S., Eren, N. ve Öktem, A., 1993. Şanlıurfa'da Sulu ve Kuru Koşullarda Farklı Dozlarda Uygulanan Azotun Diyarbakır 81 Makarnalık Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım – 3 Aralık, 486-495, Ankara.
- Demir, İ., Bilgen, G., Altınbaş, M., Çelik, N. ve Abdel, S.M., 1987. İleri Buğday Varyetelerinin Agronomik ve Kalite Karakterleri. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, TOAG, 49-58, Bursa.
- Doğan, R. ve Yürür, N., 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 9:37-46, Bursa.
- Dokuyucu, T., Akkaya A., Nacar, A ve İspir, B. 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim, Verim Unsurları ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 16-20, Samsun.
- Ercan, R., Seçkin, R. ve Velioğlu, S., 1988. Ülkemizde Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi. Gıda Dergisi, 13(5):107-114.
- Genç, İ., Yağbasanlar T. ve Özkan, H., 1993. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım – 3 Aralık, 127 – 141, Ankara.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987. Ekim Zamanı Ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 171-183, Bursa.
- Gökmen, S. ve Sencar, Ö., 1989. Tokat Yöresinde Sonbaharda Ekilen 28 Buğday Çeşit Ve Hattında Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Araştırmalar. C.Ü. Üniv. Tokat Ziraat Fak. Dergisi, 1: 357-368.
- Kırtok, Y., Genç, İ. ve Çölkesen, M., 1987. ICARDA Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, TOAG, 83-90, Bursa.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar T., Çölkesen, M. ve Kılınç, M., 1988. Tescilli Bazı Ekmeklik (*T. aestivum* L. em Thell) ve Makarnalık (*T. durum* Desf.) Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Çalışmalar. Çukurova Üniv. Ziraat. Fak. 3 (3):96-105.
- Korkut, K.Z. ve Ünay, A., 1987. Tahıllarda Başak Taslağı Gelişimi İle Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, TOAG, 329-336, Bursa.
- Korkut, K.Z., Sağlam, N. ve Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2): 111-118.
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları, Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1032, Ders Kitabı No: 299, Ankara.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay., Yayın No:1451, Ankara.
- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S. ve Gregory, R.S., 1986. Influence of Rht1 Semidwarf Gene on Yield, Yield Components and Grain Protein in Durum Wheat. Crop Sci. 26: 1095-1099.
- Mızrak, G., 1983. Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritası. Orta Anadolu Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayın No:52, Ankara.
- Özkaya, H., ve Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 14, Ankara.
- Öztürk, A. ve Akkaya, A., 1996. Kışlık Buğday Genotiplerinde (*Triticum aestivum* L.) Tane Verim Unsurları ve Fenolojik Dönemler Üzerine Bir Araştırma Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (2):187-202.
- Pelshenke, P. 1964. Standard-Methoden für Getreide, Mehl und Brot. Im Verlag Moritz Schaefer, Detmold.
- Poehlman, J.M., 1987. Breeding Field Crops, Van Nostrand Reinhold Company Inc. 115 Fifth Avenue New York.
- Roth, G.V., Marshall, H.G., Hatley, O.E. ve Hill, R.R., 1984. Effect of Management Practices on Grain Yield, Test Weight and Lodging of Soft Red Winter Wheat. Agron. J., 76:379- 383.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, 91-96, Konya.
- SAS Institute. 1998. INC SAS/STAT users' guide release 7.0, Cary, NC, USA.
- Schular, S.F., Bacon, R.K. ve Gbur, E.E. 1994. Kernel and Spike Character Influence on Test Weight of Soft Red Winter Wheat. Crop Sci. 34: 1309-1313.
- Sharma, R.C., 1992. Analysis of Phytomass Yield in Wheat. Agonomy Journal. 84(6): 926-929.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H. ve Karadavut, U., 1997. Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf) Çeşit ve Hatlarının Saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22 – 25 Eylül, 1-5, Samsun.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 23: 418-434.
- Tosun, O., 1987. Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Bunların Çözüm Yolları. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, TOAG, 3-8, Bursa.
- Tuğay, M.E., 1978. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 316.
- Ünal, S., 1979. Buğdaylarda Kaliteyi Etkileyen Faktörler ve Birbirleri Arasındaki İlişkiler. Gıda Dergisi, 4(2): 72-79.
- Zanetti, S., Winzeler, M., Feuillet, C., Keller, B. ve Messmer, M., 2001. Genetic Analysis of Bread-Making Quality in Wheat and Spelt. Plant Breeding 120, 13-19.
- Zeleny, L. 1947. A Simple Sedimentation Test for Estimating the Bread-Baking and Gluten Qualities of Wheat Flour. Cereal Chem., 24, 465-475.