



## Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Seydi Aydoğan<sup>1\*</sup>, Mehmet Şahin<sup>1</sup>, Aysun Göçmen Akçacık<sup>1</sup>, Seyfi Taner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 42020 Konya, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

Geliş 17 Haziran 2014  
Kabul 01 Eylül 2014  
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

#### Anahtar Kelimeler:

Ekmeklik buğday  
Tane verimi  
Kalite özellikleri  
Korelasyon  
Miksograf parametreleri

### ÖZET

Bu araştırma, 2009-2010 yılında 18 ekmeklik buğday çeşidinin kuru koşullarda, tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Konya lokasyonunda yürütülmüştür. Tane verimi ve bazı kalite özellikleri protein miktarı, zeleny sedimentasyon, gluten indeksi, alveograf enerji değeri, alveograf P/L miksograf (gelişme süresi, pik yüksekliği, yumuşama değeri ve toplam alan) incelenmiştir. Çalışmada; tane verimi 331,85-650,00 kg/da, protein oranı %12,62-15,23, gluten indeks değeri %43,97-98,19, zeleny sedimentasyon değeri 27,00-51,50 ml, alveograf enerji 90,00-235,43 10<sup>-4</sup>Joules, alveograf P/L 0,38-1,29, miksograf gelişme süresi 1,44-4,95 dk., pik yüksekliği %42,46-60,67, yumuşama derecesi %10,13-45,52 ve toplam alan %239-322 Tq<sup>\*</sup> dak. arasında değişmiştir. Denemede incelenen çeşitlerin verim ve kalite özellikleri arasında önemli korelasyonlar tespit edilmiştir.

#### \* Sorumlu Yazar:

E-mail: seydiaydogan@yahoo.com

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 3(4): 178-182, 2015

## Evaluation of Yield and Quality Traits of Wheat Cultivars

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 17 June 2014  
Accepted 01 September 2014  
Available online, ISSN: 2148-127X

#### Keywords:

Breadwheat  
Grain yield  
Quality traits  
Correlation  
Miksograf Parameters

### ABSTRACT

This research was conducted to determine grain yield and some quality traits of 18 bread wheat varieties in dry conditions and location in the center of Konya in 2009-2010 growing seasons. Grain yield and some quality characteristics (protein content, zeleny sedimentation, gluten index, alveograph energy value, alveograph P/L, mixograph development time, mixograph peak height, and mixograph softening value and mixograph total area) were examined. According to the results including means ranged between; grain yield 331.85-749.05 kg/da, Protein content 12.62-15.23%, gluten index value of 41.81-98.19%, zeleny sedimentation value 27.00-51.50 ml, alveograph energy 59.70-235.43 10<sup>-4</sup> Joules alveograph P/L 0.38 to 1.29, mixograph development time 1.44-4.95 min., mixograph peak height, 42.46-60.67%, mixograph right peak slope 10.13-45.52%, mixograph total area 239.12-322.28% Tq<sup>\*</sup> dak, was found. The experiment has been found significant correlations between traits.

#### \* Corresponding Author:

E-mail: seydiaydogan@yahoo.com

## Giriş

Buğday insan beslenmesinde gerekli olankalorinin ve proteinin önemli bir kısmınıkarşılama ve dünya nüfusunun %35'ini oluşturan 40 ülkenin de temel gıdasınıoluşturmaktadır. Dünya nüfusundeki hızlı artış ekilebilir tarım alanlarının en üst sınırlara ulaşmış olması nedeniyle ıslah teknikleri kullanılarak tarım ürünlerinde verim ve kalitenin artırılması son derece önemli hale gelmiştir. Buğday ıslah programlarında tane verimi ile birlikte kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda stabil bir performansa sahip genotiplerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Anaçların genetik yapısı, ele alınacak özelliklerin kalımları çeşitli yöntemlerle önceden belirlenirse bu temel bilgilere dayanan ıslah programlarında başarı oranı daha yüksek olur (Soylu 1998).

Buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikler üzerinde iklim ve toprak gibi çevre koşullarının önemli etkisi bulunmaktadır (Atlı 1999). Kalite parametreleri önemli ölçüde tane protein miktarına bağlıdır ve bu protein miktarı önemli düzeyde genotip ve çevreden etkilenmektedir (Bonfil ve ark. 2004). Sedimentasyon değeri buğdayda protein kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli yöntemlerden biri olup, çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kıml zararına bağlı olarak da değışebilmektedir. Gluten buğdayda tuzlu suda çözünmeyengliadin ve gluteninfraksiyonlarından meydana gelmekte olup depo proteinlerinin yaklaşık %85'lik büyük bir kısmını oluşturur. Gluten hamurun iskeletini meydana getirir ve maya tarafından oluşturulan gazı tutarak ekmeğin meydana gelmesini sağlar (Elgün ve ark. 2001). Buğday unu, hamur yapıldığı zaman unlu mamuller üretimi için gerekli olan gaz tutma yeteneğine sahip viskoelastik bir form oluşturmaktadır. Hamur oluşumundan sorumlu protein glutenin, fermentasyon ve karıştırma işlerinde hamurun reolojik özelliklerine etkisi vardır. Elastikiyet, viskozite, uzayabilme kabiliyeti gibi reolojik özelliklerin tahmini ve ölçülmesi ekmeğ sanayicisi açısından önemlidir (Hruskova ve Smejda 2003). Alveograf, sabit şartlar altında un, tuzve su ile hazırlanan hamurdan belli ağırlıktakesilen ve belli şekiller verilen parçaların bir süre bekletilip içerisine hava verilerekşişirilmesi ve böylece hamurun uzamaya(şışmeye) karşı gösterdiği direncin ölçülmesi, deneyin prensibidir. Miksograf sabitleştirilmiş vedönen pimlerin kombinasyonu kullanılarakun ve suyun karıştırılma esasına göre çalışanve hamurun yoğrulmaya karşı direnciniölçerek buğday ve un kalitesini tahmin edenbir laboratuvar cihazıdır (Dong ve ark. 1992, Khatkar ve ark. 1996). Bu çalışma Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Konya merkez lokasyonunda 18 ekmeğlik buğday çeşidininverim ve bazı kalite performanslarının tespit edilmesi amacıyla yürütülmüştür.

## Materyal ve Metot

Deneme 2009-2010 yılı Konya merkez lokasyonunda tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş ve kalite çalışmaları 2 tekerrürlü yapılmıştır. Çalışmada 18 (Sönmez-2001, Gün-91, Bezostaja-1, Bağcı-2002, Tosunbey, Demir-2000, Bayraktar-2000, Gerek-79, Karahan-99, İkizce-96, Dağdaş-94, Altay-

2000, Kıraç-66, Süzen-97, Müfitbey, Seval, Harmankaya-99 ve Soyer-02) ekmeğlik buğday çeşitleri kuru koşullarda denenmiştir (Çizelge 1). Denemelerin ekimi parsel mibzeriyle her parselde 6 sıra ve 550 adet/m<sup>2</sup> tohum olacak şekilde yapılmıştır. Parsel boyutları 1,2 m x 7 m olarak ayarlanmış ve her parsel arasında 35 cm mesafe bırakılmıştır. Ekimlebirlikte her parselde 2,7 kg/da N ve 6,9 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmiştir. Üstgübreolarak da 4 kg/da N verilmiştir. Yetiştirme sezonu boyunca düşen yağış miktarı 395 mm olarak belirlenmiştir. Araştırmada çeşitlerin tane verimi ve bazı kalite özellikleri protein oranı, glutenindeksi, zeleny sedimentasyon değeri, reolojik analizlerinde alveograf (enerji değeri ve P/L oranı) ve miksograf (gelişme süresi, pik yüksekliği, yumuşama derecesi ve toplam alan) değerleri incelenmiştir. Laboratuvarında analize tabi tutulan buğday örnekleri, AACC 26-95 metoduna göre (%14,5 rutubet olacak şekilde) tavlansarak (Anonymous 1990), AACC26-50 metoduna göre Brabender Junnior değirmende %65 un randımanına göre öğütülmüştür. Protein oranı (%) (NIR) AACC 39-10 metoduna göre (Anonymous 1990), zeleny sedimentasyon (Anonymous 1981), alveograf analizleri, AACC 54-30'a göre (Anonymous 1990) ve miksograf analizi AACC 54-40'a (Anonymous1990) göre yapılmıştır. Verilerin istatistik analizleri (JMP) yapılmış olup ve ortalamaların karşılaştırılması aynı programda LSD testine göre yapılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın yapıldığı yılda tüm çeşitlerin ortalama tane verimi 331,85-650,00kg/da arasında değışmiş, deneme ortalaması 443,84 kg/da en yüksek tane verimi değeri 650,00 kg/da ile Soyer-02 ve en düşük değer ise 331,85 kg/da olarak Altay-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinde değere sahip çeşitler ise (Soyer-02, Sönmez-2001, Tosunbey, Seval, Bağcı-2002, Harmankaya-99 ve Gün-91) sırasıyla (650,00; 558,69; 532,92; 526,38; 494,77; 494,23 ve 468,84) kg/da tane verimi elde edilmiştir. Çeşitlerindeneme içerisindeki protein dağılımları %12,62-15,23 arasında değıştiği, deneme ortalaması %14,22 en yüksek protein oranı değeri %15,23 ile İkizce-96 çeşidinden elde edildiği, en düşük değer ise %12,62 ile Bayraktar-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinden değere sahip çeşitler ise (İkizce-96, Müfitbey, Dağdaş-94, Karahan-99, Kıraç-66, Gün-91, Gerek-79, Altay-2000, Tosunbey ve Harmankaya-99) sırasıyla (%15,23; 15,10; 15,06; 14,94; 14,85; 14,72; 14,41; 14,34; 14,32 ve 14,23) olup, diğer çeşitler ise deneme ortalaması altında yer almışlardır. Protein kalitesini belirlemede kullanılan en önemli parametre ise zeleny sedimentasyon değeridir. Çeşitlerin ortalama zeleny sedimentasyon değerini incelediğimizde 27,00-51,50 ml arasında değıştiği, deneme ortalaması 39,50 ml en yüksek zeleny sedimentasyon değeri 51,50 ml ile Gün-91, en düşük değer ise 27,00 ml ile Seval çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinden değere sahip çeşitler ise (Gün-91, Bağcı-2002, Karahan-99, Soyer-02, Bezostaja-1, Altay-2000, İkizce-96, Tosunbey ve Kıraç-66) sırasıyla (51,50; 51,00; 49,00; 48,50; 47,50; 43,50; 41,50; 40,50 ve 40,00) elde edilmiştir.

Çizelge 1 2009-2010 Yetiştirme sezonunda denenen çeşitler.

Sıra No	Çeşitler	Sıra No	Çeşitler	Sıra No	Çeşitler
1	Sönmez-2001	7	Bayraktar-2000	13	Kıraç-66
2	Gün-91	8	Gerek-79	14	Süzen-97
3	Bezostaja-1	9	Karahan-99	15	Müfitbey
4	Bağcı-2002	10	İkizce-96	16	Seval
5	Tosunbey	11	Dağdaş-94	17	Harmankaya-99
6	Demir-2000	12	Altay-2000	18	Soyer-02

Çizelge 2 Araştırmada yer alan ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi, protein oranı, zelenysedimatasyon ve gluten indeksi ortalama değerleri

Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)	Protein Oranı (%)	Zeleny Sedim. (ml)	Gluten İndeksi (%)
Sönmez-2001	558,69	14,08	36,0	63,30
Gün-91	468,84	14,72	51,5	92,33
Bezostaja-1	394,69	14,44	47,5	87,60
Bağcı-2002	494,77	13,84	51,0	94,54
Tosunbey	532,92	14,32	35,5	89,43
Demir-2000	436,54	13,53	39,0	66,76
Bayraktar-2000	357,23	12,62	38,0	76,17
Gerek-79	374,31	14,41	37,5	62,03
Karahan-99	434,92	14,96	49,0	82,17
İkizce-96	336,23	15,23	41,5	61,71
Dağdaş-94	365,15	15,06	27,5	46,81
Altay-2000	331,85	14,34	43,5	78,11
Kıraç-66	337,23	14,85	40,0	43,97
Süzen-97	447,15	14,03	32,5	46,84
Müfitbey	448,07	15,10	29,0	86,24
Seval	526,38	13,51	27,0	78,16
Harmankaya-99	494,23	14,23	36,5	80,23
Soyer-02	650,00	13,17	48,5	98,19
Ortalama	443,84	14,20	39,5	73,14
AÖF(0.05)	32,25	1,78	8,98	12,56
DK(%)	12,36	6,07	7,56	6,14

AÖF: Aşgari önem fark, DK: Değişim katsayısı

Çizelge 3 Araştırmada yer alan ekmeklik buğday çeşitlerinin alveograf enerji değeri, P/L, miksoğraf gelişme süresi, pik yüksekliği, yumuşama derecesi ve toplam alan ortalama değerleri

Çeşitler	Alveograf Enerji	Alveograf (P/L)	Gelişme Sür. (dk)	Miksoğraf Pik Yük. (%)	Miksoğraf Yumuşama Derecesi (%)	Miksoğraf Top. Alan (% Tq*dak)
Sönmez-2001	157,93	0,47	1,58	53,23	36,75	299
Gün-91	174,38	0,77	3,10	60,67	19,62	319
Bezostaja-1	235,43	0,97	3,96	46,24	12,67	266
Bağcı-2002	233,63	0,38	3,15	52,52	16,24	288
Tosunbey	225,36	0,54	4,95	48,43	15,19	271
Demir-2000	152,31	0,68	1,77	59,67	37,71	322
Bayraktar-2000	103,72	0,39	3,06	44,90	23,54	252
Gerek-79	100,68	0,48	1,44	58,47	45,52	280
Karahan-99	200,13	0,39	2,91	47,85	15,17	264
İkizce-96	129,81	0,65	2,11	60,52	33,73	313
Dağdaş-94	90,00	1,22	1,93	57,04	36,54	287
Altay-2000	173,46	0,79	3,35	46,99	14,90	282
Kıraç-66	123,09	0,60	1,50	55,06	39,46	271
Süzen-97	91,44	0,50	1,75	46,05	24,25	239
Müfitbey	187,04	1,29	2,91	56,46	16,08	318
Seval	164,80	0,76	2,71	54,22	20,38	285
Harmankaya-99	152,05	1,12	3,11	51,26	15,34	292
Soyer-02	212,23	0,67	4,91	42,46	10,13	248
Ortlama	161,52	0,7	2,78	52,33	24,06	283
AÖF(0.05)	26,14	0,20	0,98	9,11	7,28	45,84
DK(%)	11,25	8,14	9,15	8,29	6,75	7,71

AÖF: Aşgari önem fark, DK: Değişim katsayısı

Çeşitlerin ortalama gluten indeks değerini incelediğimizde %43,97-98,19 arasında değiştiği, deneme ortalaması %73,14 en yüksek gluten indeks değeri %98,19 Soyer-02, en düşük değer ise %43,97 ile Kırış-66 çeşidinden elde edilmiştir.

Deneme ortalaması üzerinden değere sahip çeşitler ise (Soyer-02, Bağcı-2002, Gün-91, Tosunbey, Bezostaja-1, Müfitbey, Karahan-99, Harmankaya-99, Seval ve Altay-2000) sırasıyla (98,19; 94,54; 92,33; 89,43; 87,60; 86,24; 82,17; 80,23; 78,16 ve 78,11) elde edilmiştir (Çizelge 2). Alveograf enerji değerini incelediğimizde 90,00-235,4310<sup>-4</sup>Joules arasında değişmiş, deneme ortalaması 161,5210<sup>-4</sup>Joules en yüksek alveograf enerji değeri 235,4310<sup>-4</sup>Joules ile Bezostaja-1 çeşidinden en düşük değer ise 9010<sup>-4</sup>Joules ile Dağdaş-94 çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinden değere sahip çeşitler ise (Bezostaja-1, Bağcı-2000, Tosunbey, Soyer-02, Karahan-99, Müfitbey, Gün-91 ve Altay-2000) sırasıyla (235,43; 233,63; 225,36; 212,23; 200,13; 187,04; 174,38 ve 173,4610<sup>-4</sup>Joules) olup, alveograf P/L değerini incelediğimizde 0,38-1,29 arasında değişmiş, deneme ortalaması 0,70 P/L elde edilmiştir. Gelişme süresinin uzun olması özün geç kabarcığını ve dolayısıyla yoğurma süresinin uzun olacağını gösterdiği gibi, öz miktarı ve kalitesinin yüksek olduğunu da göstermektedir (Göçmen 1991). Gelişme süresinin düşük olmasının ekmek hacminin düşmesine, gözenek yapısının bozulmasına sebep olacağı belirtilmiştir (Özen 1986). Diğer reolojik analizlerden miksoğraf gelişme süresini incelediğimizde 1,44-4,95 dak. arasında değişmiş, deneme ortalaması 2,78 dak. en yüksek gelişme süresi değeri 4,95 dk. ile Tosunbey çeşidinden ve en düşük değer ise 1,44 dak. ile Gerek-79 çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinden değere sahip çeşitler ise (Tosunbey, Soyer-02, Bezostaja-1, Altay-2000, Bağcı-2002, Harmankaya-99, Gün-91, Karahan-99 ve Müfitbey) sırasıyla (4,95; 4,91; 3,96; 3,35; 3,15; 3,11; 3,10; 2,91 ve 2,91) dakika olarak tespit edilmiştir. Miksoğraf pik yüksekliği incelediğimizde %42,46-60,67 arasında değişmiş, deneme ortalaması %52,33 en yüksek pik yüksekliği değeri %60,67 ile Gün-91 çeşidinden en düşük değer ise %42,46 ile Soyer-02 çeşidinden elde edilmiştir. Miksoğraf yumuşama değerini incelediğimizde %10,13-45,52 arasında değişmiş, deneme ortalaması %24,06 en yüksek yumuşama değeri %45,52 ile Gerek-79 çeşidinden en düşük değer ise %10,13 ile Soyer-02 çeşidinden elde edilmiştir. Miksoğraf yumuşama değeri düşük olması istenmekte olup, buna göre deneme ortalaması altında değere sahip çeşitler ise (Soyer-02, Bezostaja-1, Altay-2000, Karahan-99, Tosunbey, Harmankaya-99, Müfitbey, Bağcı-2002, Gün-91 ve Seval) sırasıyla (10,13; 12,67; 14,90; 15,17; 15,19; 15,34; 16,08; 16,24; 19,62 ve 20,38) ve miksoğraf toplam alan değeri % 239-322Tq\*dak. arasında değişmiş, deneme ortalaması %283Tq\*dak. en yüksek toplam alan değeri %322Tq\*dak ile Demir-2000 çeşidinden en düşük değer ise %239Tq\*dak. ile Süzen-97 çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinde değere sahip çeşitler ise (Demir-2000, Gün-91, Müfitbey, İkizce-96, Sönmez-2001, Harmankaya-99, Bağcı-2002, Dağdaş-94 ve Seval) sırasıyla (322; 319; 318; 313; 299; 292; 288; 287 ve 285Tq\*dak) değerler elde edilmiştir (Çizelge 3).

### Özellikler Arası İlişkiler

Özellikler arasındaki ilişkileri incelediğimizde; gluten indeksi ve zeleny sedimantasyon arasında 0.413\*, alveograf enerji değeri; zeleny sedimantasyon ve gluten indeksi arasında 0.432\* ve 0.778\*\*, alveograf P/L ile zeleny sedimantasyon arasında -0.339\*, miksoğraf gelişme süresi; gluten indeks 0.687\*\* ve alveograf enerji 0.631\*\*, miksoğraf pik yüksekliği; protein oranı 0.360\*, alveograf P/L 0.337\* ve gelişme süresi arasında -0.561\*\*, miksoğraf yumuşama değeri; gluten indeks -0.688\*\*, alveograf enerji -0.527\*\*, miksoğraf gelişme süresi -0.803\*\* ve miksoğraf pik yüksekliği 0.652\*\*, miksoğraf toplam alan; alveograf P/L arasında 0.380\*, miksoğraf gelişme süresi -0.329\* önemli ilişkiler tespit edilmiştir (Çizelge 4). Yapılan korelasyon analizinde bazı kimyasal ve reolojik analizler arasında önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Çeşitlerin tane verimi ve incelenen kalite özellikleri arasında önemli farklılıkların tespit edildiği, çalışmada yer alan çeşitlerin tane verimi ve gluten indeks değeri bakımından Soyer-02 çeşidi, protein oranı yönünden İkizce-96, zeleny sedimantasyon bakımından ise Gün-91 ön plana çıkmıştır. Alveograf enerji, P/L oranı değeri ve miksoğraf gelişme süresi bakımından Tosunbey, miksoğraf pik yüksekliği yönünden Gün-91 ve miksoğraf toplam alan bakımından ise Demir-2000 çeşitlerinden en yüksek değerler tespit edilmiştir. Miksoğraf yumuşama değeri Soyer-02 ve Bezostaja-1 çeşitlerinde en düşük değer elde edilmiştir. İncelenen özellikler arasındaki ilişkiye baktığımızda; reolojik analizler ve kimyasal analizler arasında önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Bu tip çalışmaların ileriki yıllarda tekrar edilmesi bu bölgede kaliteli ekmeklik buğday ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olacaktır.

### Kaynaklar

- Anonymous 1981. ICC Standarts. International Association for Cereal Chemistry. Vienna.
- Anonymous 1990. AACC Approved Methods of the American Association of Cereal Chemist, USA.
- Atlı A, 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. S. 498-506 (8-11 Haziran 1999) Bildirileri. Konya.
- Bonfil DJ, Karnieli A, Raz M, Mufradi I, Asido S, Egozi H, Hoffman A, Schmilovitch Z. 2004. Decision Support System for Improving Wheat Grain Quality in The Mediterranean Area of Israel. Field Crops Res. 89: 153-163.
- Dong H, Sears RG, Cox TS, Hosney RC, Lookhart GL, Shogren MD. 1992. Relation Ship Between Protein Composition and Mixograph and Loaf Characteristics in Wheat Cereal Chem. 69: 132-136.
- Elgün A, Türker S, Bilgiçli N. 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Ders Notları. Konya Ticaret Borsası Yayın No: 2, 2001. Konya.
- Göçmen D. 1991. Marmara Bölgesinde Üretilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi Üzerine Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Hruskova M, Smejda P. 2003. Wheat flour dough alveograph characteristics predicted by NIR Systems 6500. Czech J. Food Sci., 21: 28-33.

Khatkar BS, Bell AE, Schofield JD. 1996. A Comparative Study of The Interrelationship Between Mixograph Parameters and Bread-making Qualities of Wheat Flours and Glutens. *J.Sci Food Agric* 72: 71-85.

Özen H. 1986. Ekmeklik Unlara Katılan İrmik Altı Unun Ekmegin Kalitesine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen

Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Soylu S. 1998. Orta Anadolu şartlarında makarnalık buğday ıslahında kullanılabilcek uygun ebeveyn ve melezlerin çoklu dizi (line x tester) yöntemi ile belirlenmesi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya.