



Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

Yetiştirme Koşullarının Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerine Etkisi

Seydi Aydoğan^{1,*}, Süleyman Soylu²

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:
Geliş tarihi 05 Ekim 2015
Kabul tarihi 10 Kasım 2015

Anahtar Kelimeler:
Ekmeklik buğday
Kalite
Kuru ve sulu koşullar

ÖZET

Bu çalışma, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 2014-2015 yılı yetiştirme döneminde 14 ekmeklik buğday çeşidi kuru ve sulu yetiştirme koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada yetiştirme şartlarının protein oranı (PRT), sertlik (PSI), Zeleny sedimantasyon (ZLN), Farinogram gelişme süresi (FGS), Farinogram su absorpsiyonu (FSAB), Farinogram yumuşama değeri (FY10), Ekmek hacmi (EHCM) ve Ekmek ağırlığı (EAGR) üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan istatistik analizler sonucunda sulu ve kuru şartlarda yetiştirilen çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Sulanan koşullarda, Zeleny sedimantasyon, farinogram gelişme süresi, su absorpsiyonu, ekmek ağırlığı ve ekmek hacmi bakımından kuru koşullardan daha yüksek olurken, farinogram yumuşama değeri (FY10) ve protein oranı kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerde sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerden daha yüksek olmuştur.

Effect of Growing Conditions on Quality Traits of Some Bread Wheat Varieties

ARTICLE INFO

Article history:
Received 05 October 2015
Accepted 10 November 2015

Keywords:
Bread wheat
Quality
Rainfed and irrigated conditions

ABSTRACT

This study was carried out with 14 bread wheat variety according to randomized block designed with three replications under rainfed and irrigated growing conditions during 2014-2015 growing season in Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute. Some quality traits (protein content, hardness, farinograph development time, water absorption, softening after 10. minutes, bread weight and volume) of bread wheat varieties were investigated. The differences between varieties grown in irrigated and rainfed conditions are evaluated statistically. While Zeleny sedimentation value, farinogram development time, water absorption, bread weight and volume in irrigated conditions had higher values than rainfed conditions, softening farinogram value (FY10) and protein contents of varieties grown in rainfed conditions were higher than varieties grown in irrigated conditions.

1. Giriş

Graminea familyası içinde yer alan buğdayın geçmişi çok eskilere dayanmakta ve kültüre alınması M.Ö. 8.000-10.000 yıllarına kadar uzanmaktadır (Yadon ve ark. 2000). İnsanlığın var oluşundan beri en fazla besin maddesi olarak kullanılan buğday, günümüzde de bu önemini arttırarak devam ettirmekte olup, gelecekte de bu önemli rolünü sürdürecektir stratejik bir kültür bitkisi-

dir. Her yıl hızla artan nüfusu besleyebilmek için araştırmacılar tarafından bitkisel üretimi arttırmanın mutlak gerekli olduğu bildirilmektedir. Günümüzde kültüre alınabilecek tarım alanlarının en geniş sınırlarına ulaşmış olması nedeniyle buğday ekim alanlarını da arttırma olanğı hemen hemen kalmamıştır. Dünyada insanların sağladıkları günlük kalorinin % 50'sinden fazlası tahıllardan karşılanmakta olup bunun da % 20'lik kısmı ise buğdaydan karşılanmaktadır. Ülkemizde günlük kalorinin tahminen % 65-70'inin tahıl ürünlerinden sağlandığı, bulgur, makarna, bisküvi ve diğer unlu mamüller

* Sorumlu yazar email: seydiaydogan@yahoo.com

çıkarıldıktan sonra, tahıldan yapılan yiyeceklerin yaklaşık % 80'inin ekmek olduğu ve ülkemizde kişi başına günlük ekmek tüketiminin 400-500 g dolayında olduğu bildirilmektedir (Özkaya, 1992). Günümüzde 6 milyar olan dünya nüfusunun 2050 yılında 9-10 milyar olması tahmin edilmektedir (Young, 1999). Dünyada 2013 yılında 218.40 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmış 713.1 milyon ton buğday üretimi gerçekleşmiş, ülkemizde ise 7.77 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmış olup üretim ise 22.60 milyon ton olmuştur. Ülkemiz buğday ekim alanı bakımında dünyada 9. sırada üretimde ise 11. sırada yer almıştır (Anonim, 2013). Dünyada buğday verimi 2013-2014 sezonunda 314 kg/da iken, ülkemizde ise 229 kg/da verim elde edilmiştir (Anonim 2012). Yüksek tane verimi ve kaliteli ürün elde edebilmek için mevcut yetiştirme koşullarına uygun çeşitlerin kullanılması gereklidir. Günümüzde sayıları oldukça fazla olan ekmeklik buğday çeşitlerinde yöreye uygun ve yüksek verimli olanların belirlenmesi ve tarımın yaygınlaştırılması, bu yapılırken de çeşit kalite özelliklerinin göz ardı edilmemesi gerekir. Bu amaçla yeni geliştirilen ekmeklik buğday çeşitleri ülkemizin çeşitli iklim bölgelerinde kalite özellikleri yönünden denemelere alınmaktadır. Bu çalışmada Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak ekilen 14 ekmeklik buğday çeşidi sulu ve kuru koşullarda yetiştirilerek bazı kalite özellikleri incelenmiş, yetiştirme şartlarının buğday kalitesine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2014-2015 yetiştirme döneminde Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 14 ekmeklik buğday çeşidi (Gün-91, Sönmez-2001, Bezostaya-1, Tosunbey, Pehlivan, Demir-2000, Bayraktar-2000, Gerek-79, Karahan-99, Yunus, Ahmetağa, Konya-2002, Bozkır ve Eraybey) hem kuru ve hem de sulu yetiştirme koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru koşullarda 550 adet/m² tohum, sulu koşullarda 450 adet/m² olacak şekilde ve parsel boyutları 8.4 m² 6 sıra ve sıra arası 20 cm olacak şekilde parsel mibzeriyle (15.10.2014) tarihinde ekilmiş ve hasatta parsel ölçüleri ise 6 m² olacak şekilde (15.07.2015) tarihinde edilmiştir. Kuruda ekimle birlikte 3.5 kg/da N ve 6.9 kg/da P₂O₅ ve üst gübre olarak da 4 kg/da N (Toplamda 7.5 kg/da N) verilmiştir. Suluda ekimle birlikte 3.5 kg/da N ve 9 kg/da P₂O₅ uygulanmıştır. Üst gübre bitkilerin kardeşlenme (3.5 kg/da N üre), sapa kalkma (2.5 kg/da N) ve çiçeklenme dönemlerinde (2.5 kg/da N) Amonyum nitrat şeklinde verilmiştir. Sulu denemelerde yetiştirme sezonu boyunca birinci su bitkilerin sapa kalkma dönemi (Nisan sonu), 2. su çiçeklenme öncesi (Mayıs) olmak üzere (toplam 140 mm) iki defa sulama yapılmıştır. Yetiştirme döneminde toplam 398.70 mm yağış alınmıştır. Araştırmada çeşitlerin, Protein oranı % (PRT), AOAC 992.23 (Anonymous, 2009) metoduna göre, sertlik(Sertlik Particle size index) PSI Near infrared reflektans spektroskopisi(NIR) cihazı ile AACC 39-

10 metoduna göre (Anonymous, 2000) analiz edilmiştir. Zeleny sedimantasyon (ZLN) AACC 56-61A (Anonymous, 2000)'e göre analiz edilmiştir. Buğday örnekleri AACC metod 26-95'e göre %14.5 rutubet esasına göre tavlanarak Braubender Junior marka değirmende 6xx elek kullanılarak öğütülmüş olup elde edilen unlarda reolojik analizler yapılmıştır. Farinograf analizi Brabender AT model 50 gram karıştırma ünitesine sahip cihaz ile AACC 54-21(Anonymous, 2000) metoduna göre yapılmıştır. Farinograf cihazı Braubender farinogram yazılımı ile bilgisayar bağlantılı olarak çalışılmıştır. Farinogram analizinde; Farinogram gelişme süresi (FGS), farinogram su absorpsiyonu (FSAB), farinogram 10. dakikada yumuşama değeri (FY10) hesap edilmiş AACC 54-21'e (Anonymous, 2000) göre yapılmıştır. Ekmek % 14.5 nem esasına göre 100 gram un % 2 maya ve % 1.5 tuz katılarak, farinograf su absorpsiyonu değerinin 2 puan üzeri kullanılarak ekmek pişirme denemeleri gerçekleştirilmiştir. Hamurlar, olgun hamur elde edilene kadar yoğrulmuştur. Elde edilen hamurlar 30+30 dakika fermentasyona tabi tutulmuşlardır. Ekmek hamuru havalandırılıp şekillendirildikten sonra 55 dakika dinlendirilip 220 °C' de 25 dakika fırında pişirilmesiyle elde edilmiştir. Pişen ekmekler 2 saat dinlendirildikten sonra ağırlıkları ölçülmüş ve ekmek hacmi içinde sorgum tohumu bulunan hacim ölçme cihazı ile yer değıştirme metoduna göre hesaplanmıştır (Anonymous, 2009). Denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde, varyans analizi (JMP11) istatistik analiz programına göre yapılmış ve farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır (JMP11, 2014).

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama protein oranı % 12.61 olurken, en düşük % 11.93, en yüksek değer ise % 13.44 olmuştur (Tablo 1). Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ortalama protein oranı % 12.27 olurken, en düşük oran % 11.56, en yüksek oran ise % 13.10 olmuştur (Tablo 2). Ünal (2003), buğdayda protein oranının tür, çeşit ve çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında olduğunu ve yurdumuzda protein oranının topbaşlarda % 9-13, ekmeklik buğdaylarda % 10-15, makarnalık buğdaylarda % 11-17 arasında değıştiğini belirtmiştir. Çeşitlerin yetiştirme koşullarına göre ortalama protein oranı değerleri karşılaştırıldığında, kuru yetiştirme koşullarında sulu yetiştirme koşullarına göre % 0.34 daha fazla olmuş ve bu fark istatistik olarak önemli (p<0.0028*) bulunmuştur (Tablo 3). Protein oranının kuru koşullarda fazla olması denemenin kurulduğu yıl bitkilerin yetişme döneminde yağışın düzenli olması yanında sarı olum dönemindeki sıcaklık artışına bağlı olarak bitkilerin hızlı oluma girmesi ve nişasta birikiminin daha az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Şahin ve ark. (2008), kuru koşullarda ekmeklik buğdayda protein oranının % 12.62-14.16, sulu koşullarda ise % 11.53-13.85 arasında değıştiğini belirlemişlerdir.

Zeleny sedimantasyon protein kalitesinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama Zeleny sedimantasyon değeri 33.14 ml, en düşük değer 26.00 ml ve en yüksek değer ise 39.50 ml elde edilmiş ve istatistiki olarak yetiştirme koşulları arasındaki fark ($p < 0.0001^{**}$) seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ortalama zeleny sedimantasyon değeri 38.71 ml, en düşük değer 31 ml ve en yüksek değer ise 51 ml olarak tespit edilmiştir

(Tablo 2). Zeleny sedimantasyon bakımından çeşitlerin yetiştirme koşulları karşılaştırıldığında, sulu koşullar kuru koşullara göre 5.5 ml daha fazla değer elde edildiği tespit edilmiştir (Tablo 3). Protein kalitesi ve ekmek hacmi konusunda bilgi veren Zeleny sedimantasyon değerinin sulu koşullarda fazla olmasının nedeni, ek azotlu gübreden kaynaklı olduğu söylenebilir. Sertlik değerleri PSI cinsinden incelenmiş olup değer 100'e yaklaştıkça yumuşaklığı ifade etmektedir.

Tablo 1

Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru yetiştirme koşullarda tespit edilen kalite özellikleri

Özellikler	Ortalama	Minimum	Maksimum	Fark
Protein oranı (%)	12.61	11.93	13.44	1.51
Zeleny sedimantasyon (ml)	33.14	26.0	39.5	13.5
Sertlik (PSI)	50.89	41.27	64.82	23.55
Farinograf gelişme süresi (dk)	4.37	2.30	6.46	4.16
Farinogram su absorpsiyonu (%)	59.28	55.56	61.93	6.37
Farinogram 10. dakikada yumuşama değeri (BU)	38.82	12.5	89.0	76.5
Ekmek hacmi (g)	144.48	140.20	146.58	1.95
Ekmek ağırlığı (cm^3)	431.96	340	475.5	135.5

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$; BU (Braubender Unit)

Tablo 2

Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu yetiştirme koşullarda tespit edilen kalite özellikleri

Özellikler	Ortalama	Minimum	Maksimum	Fark
Protein oranı (%)	12.27	11.56	13.10	1.54
Zeleny sedimantasyon (ml)	38.71	31.0	51.00	20.0
Sertlik (PSI)	54.64	42.49	59.93	17.44
Farinograf gelişme süresi (dk)	5.64	1.70	14.76	13.06
Farinogram su absorpsiyonu (%)	59.38	53.50	61.60	8.10
Farinogram 10. dakikada yumuşama değeri (BU)	23.21	3.00	48.0	45
Ekmek hacmi (g)	145.99	141.61	149.47	7.86
Ekmek ağırlığı (cm^3)	450.54	367.5	485	117.5

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$; BU (Braubender Unit)

Kuru koşullardaki ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama sertlik değeri 50.89 (PSI), en düşük değer 41.27 (PSI) ve en yüksek değer ise 64.82 (PSI) elde edilmiş ve istatistiki olarak yetiştirme koşulları arasındaki fark önemli ($p < 0.0028^*$) bulunmuştur (Tablo 1). Sulu koşullarda çeşitlerin ortalama sertlik değeri 54.64 (PSI), en düşük değer 42.49 (PSI) ve en yüksek değer ise 59.93 (PSI) elde edilmiştir (Tablo 2). Şahin ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında yapmış oldukları bir çalışmada sulu koşullarda ortalama sertlik değerini 43.62 (PSI), kuru koşullarda ise ortalama 50.95 (PSI) olarak belirlemişlerdir. Sertlik genetiksel bir faktör olup çevre şartlarından çok etkilenmeyen bir özelliktir.

Kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama farinograf gelişme süresi değeri 4.34 dk

olurken, en düşük değer 2.30 dk ve en yüksek değer ise 6.46 dk olmuştur (Tablo 1). Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ortalama farinograf gelişme süresi 5.64 dk, en düşük değer 1.70 dk ve en yüksek değer ise 14.76 dk olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Yetiştirme koşullarına göre ortalama farinograf gelişme süresi değerleri karşılaştırıldığında, sulu yetiştirme koşullarının kuru yetiştirme koşullarına göre 1.27 dk daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Şahin ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında kuru ve sulu koşullarda yetiştirilen genotiplerin farinograf özellikleri arasındaki farklılıkların önemli çıktıklarını tespit etmişlerdir. Aydoğan ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında kuru koşullarda 21 ekmeklik buğday çeşidinde yaptıkları bir çalışmada çeşitlerin farinog-

raf gelişme süresinin deneme ortalaması 9.48 dk olduğunu, deneme aralığı olarakta 2.54-19.34 dk arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Farinograf yumuşama de-

ğerinin düşük olması hamurun yoğurma sırasında paletlere vermiş olduğu direncin fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 3

Sulu ve kuru yetiştirme koşullarda incelenen özellikler arasındaki farklar

Özellikler	Kuru	Sulu	Fark	İhtimal değeri
Protein oranı (%)	12.61	12.27	0.34	<.0028*
Zeleny sedimentasyon (ml)	33.14	38.71	5.57	<.0001**
Sertlik (PSI)	50.89	54.64	3.75	<.0032*
Farinograf gelişme süresi (dk)	4.37	5.64	1.27	<.0001**
Farinogram su absorpsiyonu (%)	59.28	59.38	0.10	<.0046*
Farinogram 10. dakikada yumuşama değeri (BU)	38.32	23.21	15.11	<.0001**
Ekmek hacmi (g)	144.48	145.99	1.51	<.0001**
Ekmek ağırlığı (cm ³)	432.86	450.54	17.68	<.0001**

* : P < 0.05, ** : P < 0.01; BU (Braubender Unit)

Kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin 10. dk yumuşama süresi ortalama 38.82 (BU) bulunurken, en düşük değer 12.50 (BU) ve en yüksek değer ise 89 (BU) olmuştur (Tablo 1). Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin 10. dk yumuşama süresi ortalama 23.21 (BU), en düşük değer 3.0 (BU) ve en yüksek değer ise 48.0 (BU) elde edilmiştir (Tablo 2). Farinograf 10. dakika yumuşama değeri yetiştirme koşullarına göre çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, kuru yetiştirme koşullarında sulu yetiştirme koşullarına göre 15.11(BU) daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Ekmeklik buğdayın gerek sanayide gerekse ticari amaçla değer kazanmasında çeşitlerin ekmeklik özellikleri etkili olmaktadır.

Araştırmada kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama ekmek ağırlıkları 144.48 g olurken, en düşük değer 140.20 g ve en yüksek değer ise 146.58 g elde edilmiştir (Tablo 1). Sulu yetiştirme koşullarında çeşitlerin ortalama ekmek ağırlığı 145.99 g olmuş, sulu şartlarda en düşük değer 141.61 g olurken en yüksek değer ise 149.47 g olmuştur (Tablo 2). Çeşitlerin ortalama ekmek ağırlığı değerleri sulu yetiştirme koşullarında, kuru yetiştirme koşullarına göre 1.51 g daha fazla bulunmuştur (Tablo 3). Aydoğan ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında kuru ve sulu koşullarda 21 ekmeklik buğday çeşidinde yaptıkları bir çalışmada kuru koşullarda ekmek ağırlığının 122.9-153.3 g arasında değiştiğini, sulu koşullarda ise ekmek ağırlığı değerinin 141.61 ile 149.47 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kuru yetiştirme koşullarında çeşitlerin ortalama ekmek hacmi 431.96 cm³ olurken, en düşük değer 340 cm³ ve en yüksek değer ise 475.5 cm³ olmuştur (Tablo 1). Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ortalama ekmek hacmi değeri 452.32 cm³ olurken, en düşük değer 367.50 cm³ ve en yüksek değer ise 485 cm³ olmuştur (Tablo 2). Çeşitlerin yetiştirme koşullarına göre orta-

lama ekmek hacmi değerleri karşılaştırıldığında, bu değerlerin sulu yetiştirme koşullarında kuru yetiştirme koşullarına göre 17.68 cm³ daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Şahin ve ark. (2013), ekmek hacmi değerini kuru koşullarda yetiştirilen genotiplerde ortalama 473.3 cm³, sulu koşullarda yetiştirilen genotiplerde ise 470.6 ml olduğunu ve ortalamalar arasındaki farkın da istatistiki bakımından önemsiz bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmada Orta Anadolu Bölgesine uygun olan 14 ekmeklik buğday çeşidinin sulu ve kuru koşullarda bazı kalite özellikleri, bu buğdaylardan elde edilen unlardan hazırlanan hamurların reolojik özellikleri ve ekmeğin ise ağırlık ve hacimleri belirlenerek yetiştirme koşullarının kalite özelliklerine olan etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada farklı yetiştirme koşullarında incelenen özellikler ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışma sonucunda; çeşitlerin protein oranı kuru yetiştirme koşullarında sulu yetiştirme koşuluna göre daha yüksek bulunmuştur. Zeleny sedimentasyon değeri, sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerde kuru yetiştirme koşullarında yetişenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Sertlik değeri bakımından, sulu koşullarda yetişen çeşitlerin kuru koşullarda yetişenlere göre daha yumuşak oldukları tespit edilmiştir. Ekmek özellikleri sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin kuru koşullara göre yüksek değer verdiği tespit edilmiştir. Farinograf özelliklerini incelediğimizde gelişme süresi, su absorpsiyonu bakımından sulu yetiştirme koşullarındaki çeşitlerin kuru yetiştirme koşullarına göre yüksek değer verdiği, 10. dakika yumuşama değeri sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin kuruya göre daha düşük yumuşama değeri verdikleri tespit edilmiştir. Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerden incelenen birçok kalite özellikleri yönüyle yüksek değer elde edildiği, bununla nedeninin bitkinin başaklanma ve çiçeklenme dönemindeki azotlu gübreleme ve sulamadan kaynaklandığı söylenebilir.

4. Teşekkür

Bu araştırma Zir. Yük. Müh. Seydi Aydoğan'ın Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.

5. Kaynaklar

Aykas E, Önal İ (1999). Effect of Different Tillage Anonim (2012). www. tarim.gov.tr. gaputaem. Tahıl raporu 2012.

Anonim (2013). www.tzob.org.tr

Anonymous (2009). Approved. Methodologies. www.leco.com/resources/approved_methods.

Anonymus (2000). Approved Methods of the American Association of Cereal Chemist, USA.

Aydoğan S, Göçmen Akçacık A, Şahin M, Önmez H, Demir B, Yakışır N (2013). Ekmeklik buğday çeşitlerinde fizikokimyasal ve reolojik özelliklerin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 22 (2): 74-85

JMP11 (2014). JSL Syntax Reference. SAS Institute. ISBN:978-1-62959-560-3

Özkaya H (1992). Temel gıdamız ekmek. *Bilim ve Teknik* 25(291): 43-45.

Şahin M, Aydoğan S, Göçmen Akçacık A, Demir B, Önmez H, Taner S, Yakışır E (2013). Orta Anadolu bölgesinde ekimi yapılan bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin kuru ve sulu koşullardaki verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması. *Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi* 10-13 Eylül 2013 Konya.

Şahin M, Göçmen Akçacık A, Aydoğan S (2008). Orta Anadolu kuru ve sulu koşulları için tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden performanslarının belirlenmesi. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu 2-5 Haziran* S:390-400, Konya.

Ünal S (2003). Buğday un ve kalitesinin belirlenmesinde uygulanan yöntemler, Nevşehir ekonomisinin sorunları ve çözüm önerileri. *Nevşehir Ekonomisi Sempozyumu*, 27-28 Haziran, Nevşehir, 15-29.

Yadon SI, Gopher A, Aboo S (2000). The cradle of agriculture. (Çeviri, Tarımın kökeni). *Bilim ve Teknik Dergisi*: 64-65.

Young A (1999). Is there really spare land? A critique of estimates of available cultivable land in developing countries. *Environment, Development and Sustainability* 1(1): 3-18.