



Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kayseri Koşullarına Adaptasyonu

Sancar Bulut*

Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 38039 Kayseri, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Geliş 07 Eylül 2015
Kabul 27 Ekim 2015
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

Anahtar Kelimeler:
Ekmeklik buğday
Adaptasyon
Verim
Kalite
Kayseri

* Sorumlu Yazar:
E-mail: sancarbulut@erciyes.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, buğday araştırmalarının yetersiz olduğu Kayseri’de son yıllarda sayıları oldukça artan ekmeklik buğday çeşitlerinden yöreye uygun ve yüksek verimli olanların belirlenmesi amacıyla 2010-11 ve 2011-12 ürün yıllarında yapılmıştır. Bu amaçla, araştırmamızda ülkemizde yaygın olarak kullanılan 42 güncel ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Araştırma, Latis deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İncelenen tüm parametreler yönünden yıllar ve çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Buğday çeşitlerinin tane dolum süresi 33,9-40,5 gün, bitki boyu 76,0-121,7 cm, m²deki başak sayısı 292,5-645,8 adet, başaktaki tane sayısı 17,4-43,9 adet, 1000 tane ağırlığı 32,9-40,1 g, tane verimi 153,0-278,3 kg/da, hektolitreye ağırlığı 72,8-78,4 kg ve protein oranı %9,08-14,37 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda; Kayseri ve yöresi kıraç koşullarında yüksek verim ve kalite açısından Bezostaja-1, Gün 91, Bayraktar 2000, Dağdaş 94, Karahan 99, Tosunbey ve Nenehatun çeşitlerinin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 3(12): 933-940, 2015

Adaptation of Some Bread Wheat Cultivars to Kayseri Conditions

ARTICLE INFO

Article history:
Received 07 September 2015
Accepted 27 October 2015
Available online, ISSN: 2148-127X

Keywords:
Bread wheat
Adaptation
Yield
Quality
Kayseri

* Corresponding Author:
E-mail: sancarbulut@erciyes.edu.tr

ABSTRACT

Number of bread wheat cultivars have significantly increased in recent years and research on adaptation capacities of such cultivars are not sufficient in Kayseri. This study was carried out to determine high-yield bread cultivars able to adapt the conditions of Kayseri Province in 2010-11 and 2011-12 cropping seasons. A total of 42 national bread wheat cultivars were used and adaptation capacities were determined for Kayseri Region. Significant differences were observed in entire traits of the years and cultivars. Grain-fill periods of cultivars varied between 33.9-40.5 days, plant heights between 76.0-121.7 cm, number of spike per m² between 292.5-645.8 spikes, number of kernel per spike between 17.4-43.9 kernels, 1000 kernel weights between 32.9-40.1 g, kernel yields between 153.0-278.3 kg/da, hectoliter weights between 72.8-78.4 kg and protein ratios between 9.08-14.37%. Considering the dry conditions of Kayseri region, Bezostaja-1, Gün 91, Bayraktar 2000, Dağdaş 94, Karahan 99, Tosunbey and Nenehatun cultivars were recommended for high yield and quality.

Giriş

Üretim artışlarının sağlanmasında, ekolojiye uyumlu ve verimli çeşit kullanımı vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Tohumluğun nitelikleri genetik, fiziksel ve biyolojik özellikleri ile belirlenir ise de, genetik değer ayrı bir önem taşır. Nitekim, tahıllarda sulu koşullarda, kuru koşullara göre beklenen verim artışının %50'si, kuru tarımdaki verim artışının ise %20–30'u yetiştirilecek çeşidin genetik yapısına bağlıdır (Kün ve ark., 1995). Orta Anadolu Bölgesinde üretilen buğdayın büyük çoğunluğu üretici aileler tarafından tüketilmekte ve ekim alanlarının çoğunda verim potansiyeli düşük, gübre ve su gibi tarımsal girdilere zayıf reaksiyon gösteren yerel çeşitler kullanılmaktadır. Bu durum, ekmek ihtiyacını kendi ürününden karşılayan bölge çiftçisinin, geleneksel ekmek yapım şartlarına uygun çeşitleri, yüksek verimli çeşitlere tercih ettiğini göstermektedir. Bu bakımdan, çiftçilerin tercihlerine cevap verebilecek, beyaz taneli, ekmeklik kalitesi ve verim potansiyeli yüksek, soğuğa, kurağa ve hastalıklara dayanıklı yeni çeşitlerin bölgeye ve ilimize kazandırılması buğday üretiminin artırılmasında önemli bir faktör olacaktır.

Buğday dünyada ve ülkemizde gerek ekiliş, gerekse üretim bakımından ilk sıralarda yer alan insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir kültür bitkisidir. Buğdayın adaptasyon sınırının genişliği, üretim, taşıma, depolama, işleme kolaylığı ve ekmek yapımına en uygun tahıl olması nedeniyle, artan Dünyanın besin ihtiyacı da düşünüldüğünde üretiminin artırılması zorunluluk haline gelmiştir. Temel gıda maddelerinin başında yer alan buğday, Dünya'da 218,5 milyon hektar ekim alanı, 713.182.914 ton üretim ve 326 kg/da'lık verime sahiptir (FAO, 2013). Ülkemizde ise 7,82 milyon ha ekim alanı, 19 milyon ton üretimi ve 250 kg/da verimi olan stratejik bir üründür (TUİK, 2014). Nitekim, 2013-14 ürün yılında Kayseri'nin 420.821 ha olan toplam tarım arazisinin 147.826 ha'ında buğday yetiştirilmiştir.

Tahıl ambarı olarak bilinen Orta Anadolu Bölgesinin Kayseri ve civarında ziraat fakültelerinin geç kurulmuş olması nedeniyle buğday yetiştiriciliği konusunda bilimsel çalışma eksikliği fazladır. Bu bağlamda insan beslenmesinin temel kaynağını oluşturan bitkilerin başında gelen ve Dünyada ve Ülkemizde en fazla yetiştiriciliği yapılan buğday konusunda bilimsel boşluğu dolduracak çalışmalar hız kazanmalıdır. Her geçen gün sayısı artan yeni yüksek kalite verim gücüne sahip buğday çeşitleri gerek kamu gerekse özel sektöre ait ıslahçı kuruluşlar tarafından üreticinin hizmetine sunulmaktadır. Bu nedenle artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında, bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, verim ve kalite özellikleri iyi olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Belirlenen bu çeşitler yörede yapılacak yeni araştırma projelerinin planlanmasında araştırmacılara ışık tutacaktır. Bu yönü ile araştırmamızla Kayseri'deki buğday araştırmaları konusundaki bilimsel çalışma eksikliği giderilmeye çalışılacak ve yöre çiftçisine sağlıklı çeşit önerilerinde bulunulabilecektir.

Materyal ve Metot

Bu araştırma, Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezine (ERUTAM) ait deneme alanında, susuz şartlarda ve 2 yıl süreyle (2010-11 ve 2011-12 ürün yılları) yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak, Gerek-79 çeşidi standart olmak üzere toplam 42 ekmeklik buğday çeşidi kullanılacak olup, bunlara ait bazı bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Denemede gübre kaynağı olarak %21 N içeren amonyum sülfat ile %46 P₂O₅ içeren triple süperfosfat kullanılmıştır. Araştırma, Latis deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Her blokta 42 parsel (6x7) bulunmuş ve çeşitler bu parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Parsel genişliği 1,2 m, parsel uzunluğu 6 m ve en küçük parsel alanı 7,2 m² olacak şekilde ayarlanmış, her parselde 20 cm aralığında 6 sıra bulunmuştur. Blok içindeki parseller arasında 0,5 m, bloklar arasında ise 1,5 m mesafe bırakılmıştır. Buna göre deneme alanı (7,2 m² x 42 çeşit x 3 tekrür) 907,2 m² olmuştur. Ekim işlemi, Kayseri ekolojik şartlarında buğday için ekim zamanı denemesi yapılmadığından Orta Anadolu için önerilen 1 Eylül-30 Ekim tarihleri arasında (1. yıl 26 Eylül, 2. yıl 20 Ekim tarihlerinde) parsel mibzeri ile ve m² ye 475 tohum düşecek şekilde (Akkaya, 1994), bir önceki yıl nadasa bırakılmış tarla üzerine yapılmıştır. Bütün parseller, dekara 6 kg N ve 5 kg P₂O₅ olacak şekilde gübrelenmiştir (Köycü, 1974; Akkaya, 1993). Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle birlikte, azotun diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde sıra aralarına elle serpm şeklinde uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi, ilkbaharda, sapa kalkma döneminden önce selektif herbisit kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri Tablo 2'de, deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ise Tablo 3'te verilmiştir.

Bitkiler tam olgunluk dönemine geldikleri zaman, her parselin yanlarından birer sıra ve başlarından 50'er cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra, geriye kalan 0,8 m x 5,0 m= 4,0 m²'lik kısım orakla hasat edilmiştir. Hasattan sonra bitkiler demet haline getirilip 3 gün süreyle tarlada kurutulmuş, daha sonra harman makinesi ile harman edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SAS (SAS Inst., 1999) bilgisayar programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada incelenen tüm parametreler yönünden yıllar ve çeşitler arasındaki farklar önemli olmuştur (Tablo 4). Tane dolun süresi, bitki buyu, m²'deki başak sayısı, başaktaki tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi yönünden buğdayın çimlenme ve erken gelişme evresinde kaydedilen yüksek yağış nedeni ile 2010-2011 ürün yılı daha üstün olmuştur (Tablo 5 ve 6). Diğer yandan başaklanma ve olgunlaşma döneminin gerek

kurak geçmesi gerekse daha yüksek sıcaklıktan dolayı hektolitre ağırlığı ve protein oranı yönünden ise 2011-12 ürün yılı daha üstün bulunmuştur (Tablo 6).

Tane Dolum Süresi (Gün)

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak tane dolum süresi 36,8 gün olmuştur (Tablo 5). Yılların ortalaması olarak en yüksek tane dolum süresi Gün 91 (40,5 gün) çeşidinde gözlenirken bunu 40,3 günlük tane dolum süreleri ile Bayraktar 2000, Bezostaja-1, Dağdaş 94 ve Karahan 99 (40,0 gün) çeşitleri izlemiş bu çeşitler arasındaki farklar önemli olmamıştır. Diğer yandan en düşük tane dolum süresi ise Soyer02 (33,3 gün), Türkmen

(33,7 gün), Kate A-1 (34,0 gün) ve Çetinel 2000 (34,3 gün) çeşitlerinde gözlenmiştir (Tablo 5). Araştırma sonuçlarımıza benzer olarak daha önceki bir araştırmalarda da tane dolum süresi yönünden genotipler arasında önemli farklar bulunmuş ve bu sürenin Hunt ve ark. (1991) 33,7-36,4 gün, Öztürk ve Akkaya (1996a) 31,5-38,0 gün, Dokuyucu ve ark. (1997) 35-41 gün, Çağlar ve ark. (2006) 34,4-39,3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kıraç şartlarda erken başaklanan ve tane dolum süresi (başaklanma-erme süresi) uzun olan çeşitler üzerinde durulması gerektiği, fakat çok erkenci çeşitlerin ilkbahar donlarından zarar görebileceği de bildirilmektedir (Genç ve ark., 1988).

Tablo 1. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerine ait bazı bilgiler

| No | Çeşit adı | Çeşit sahibi kuruluş / Orijin | Gelişme biyolojisi |
|-----|----------------|---|--------------------|
| 1 | Aksel 2000 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 2 | Alparslan | Doğu Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 3 | Altay 2000 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 4 | Atlı 2002 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 5 | Aytun 98 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 6 | Bağcı 2002 | Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Arş. Enst. | Alternatif |
| 7 | Bayraktar 2000 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 8 | Bezostaja 1 | Sakarya Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 9 | Bolal 2973 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Alternatif |
| 10 | Çetinel 2000 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 11 | Dağdaş 94 | Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Arş. Enst. | Alternatif |
| 12 | Demir 2000 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 13 | Doğu 88 | Doğu Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 14 | Gerek 79 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 15 | Gün 91 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Kışlık |
| 16 | İkizce 96 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 17 | İzgi 2001 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 18 | Karahan 99 | Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 19 | Karasu 90 | Doğu Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 20 | Kate A-1 | Trakya Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 21 | Kıraç 66 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 22 | Kırgız 95 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 23 | Kırkpınar 79 | Trakya Tarımsal Arş. Enst. | Alternatif |
| 24 | Kutluk 94 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 25 | Mızrak | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 26 | Lancer | Doğu Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 27 | Müfitbey | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 28 | Nenehatun | Doğu Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 29 | Palandöken 97 | Doğu Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 30 | Pehlivan | Trakya Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 31 | Prostor | Trakya Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 32 | Soyer02 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 33 | Sönmez 2001 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 34 | Sultan 95 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 35 | Süzen 97 | Anadolu Tarımsal Arş. Enst. | Kışlık |
| 36 | Tosunbey | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Kışlık |
| 37 | Türkmen | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 38 | Uzunyayla | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 39 | Yakar 99 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| 40 | Zencirci 2002 | Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. | Alternatif |
| *41 | Kirik | Doğu Anadolu Bölgesi | Alternatif |
| *42 | Zerin | Orta Anadolu Bölgesi | Alternatif |

*Lokal çeşitler ıslah çeşitleri ile mukayese amaçlı yer almıştır

Tablo 2 Deneme yıllarına ait bazı iklim verileri*

| Aylar | Toplam yağış (mm) | | | Aylık Ortalama sıcaklık (°C) | | | Aylık Ortalama Nispi nem (%) | | |
|-----------|-------------------|---------|---------|------------------------------|---------|---------|------------------------------|---------|---------|
| | 2010-11 | 2011-12 | 1970-11 | 2010-11 | 2011-12 | 1970-11 | 2010-11 | 2011-12 | 1970-11 |
| Eylül | 15,5 | 3,0 | 11,5 | 20,3 | 17,5 | 17,1 | 50,7 | 45,6 | 55,0 |
| Ekim | 87,6 | 28,2 | 33,1 | 11,4 | 10,0 | 11,5 | 73,4 | 60,1 | 64,1 |
| Kasım | 0,2 | 23,5 | 35,5 | 7,9 | 1,0 | 4,7 | 65,9 | 69,5 | 71,6 |
| Aralık | 24,2 | 29,9 | 38,2 | 5,0 | 0,7 | 0,1 | 69,1 | 69,3 | 76,5 |
| Ocak | 47,0 | 36,5 | 32,4 | -1,0 | -1,5 | -2,0 | 80,6 | 76,5 | 76,4 |
| Şubat | 52,5 | 42,1 | 32,8 | 0,4 | -4,2 | 0,0 | 75,7 | 78,7 | 73,2 |
| Mart | 48,9 | 37,4 | 42,0 | 5,8 | 1,8 | 5,0 | 66,1 | 69,6 | 66,9 |
| Nisan | 61,6 | 4,9 | 57,4 | 9,7 | 13,0 | 10,6 | 65,4 | 39,7 | 63,0 |
| Mayıs | 79,8 | 50,6 | 54,4 | 14,1 | 15,4 | 14,9 | 61,4 | 62,8 | 61,1 |
| Haziran | 106,2 | 31,9 | 39,4 | 18,6 | 21,4 | 19,1 | 55,4 | 44,8 | 55,8 |
| Temmuz | 9,7 | 0,2 | 11,8 | 24,1 | 23,4 | 22,6 | 43,5 | 42,6 | 50,4 |
| Ağustos | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 22,4 | 21,9 | 21,9 | 42,0 | 45,5 | 51,0 |
| Top./Ort. | 533,2 | 288,2 | 394,6 | 11,6 | 10,0 | 10,5 | 62,4 | 58,7 | 63,8 |

*İklim verileri Kayseri Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

Tablo 3 Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

| Yıllar | Tekstür sınıfı | Kil (%) | Silt (%) | Kum (%) | pH | Organik madde (%) | Kireç (%) | Bitkiye yararlı | |
|--------|----------------|---------|----------|---------|-----|-------------------|-----------|---------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | P ₂ O ₅ (kg/da) | K ₂ O (kg/da) |
| 2011 | Kumlu-Tım | 13,10 | 18,10 | 68,80 | 7,8 | 1,10 | 1,95 | 4,90 | 229,9 |
| 2012 | Kumlu-Tım | 13,11 | 30,57 | 56,32 | 7,7 | 1,46 | 1,56 | 5,07 | 231,4 |

*Toprak analizleri Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır.

Tablo 4 Araştırmada incelenen karakterlere ait basit varyans analiz sonuçları

| VK | F Değerleri | | | | | | | |
|-----------|-------------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|---------|
| | TDS | BY | MBS | BTS | BTA | TV | HA | PO |
| Yıl (Y) | 826,8** | 242,6** | 121,7** | 1547,2** | 973,9** | 2055,2** | 1032,6** | 434,6** |
| Çeşit (Ç) | 17,5** | 8,16** | 17,68** | 57,6** | 27,4** | 15,9** | 22,48** | 139,4** |
| Y x Ç | 0,1 | 0,01 | 1,57 | 0,01 | 6,6** | 12,9** | 0,26 | 7,59** |

VK: Varyasyon kaynağı; TDS: Tane dolun süresi (gün); BY: Bitki boyu (cm); MBS: Metrekaredeki başak sayısı (adet); BTS: Başaktaki tane sayısı (adet); BTA: Bin tane ağırlığı (gr); TV: Tane verimi (kg/da); HA: Hektolitire ağırlığı (kg); PO: Protein Oranı (%)

Bitki Boyu (cm)

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak 99,9 cm bitki boyu tespit edilmiştir (Tablo 5). Bitki boyu yönünden en üstün çeşit Kırış 66 (121,7 cm) olmuş bunu Zerrin (117,3 cm), Kırık (116,0 cm) ve Bolal 2973 (115,0 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük bitki boyu ise Prostor (76,0 cm) çeşidinde gözlenmiş, Seri 82 (81, cm), Pehlivan (81,3 cm), Aytın 98 (82,7 cm), Aksel 2000 (84 cm) ve Alparslan (85,3 cm) çeşitleri bu çeşide göre daha uzun boylu olsalar da istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır (Tablo 5). Buğdayda bitki boyu; çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam 1987; Kün 1996). Ekmeklik buğdayda bitki boyunun Soylu ve ark. (1999), Konya koşullarında 62,7-101,0 cm, Kendal ve ark. (2011) Adıyaman koşullarında 75-105 cm, Doğan ve Kendal (2012), Diyarbakır koşullarında 8,6-125 cm, Tunca (2012) Eskişehir koşullarında 112,3-139 cm, Doğan ve ark., (2014) tarafından Mardin-Kızıltepe şartlarında 76,1-93,7 cm ve Özen ve Akman (2015) Yozgat şartlarında yürüttükleri çalışmada da 86-112 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aykut ve ark.. (2005), son yıllarda yapılan çalışmalarda optimum bitki boyunun 70-100 cm arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Metrekaredeki Başak Sayısı

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak 436,8 adet metrekarede başak elde edilmiştir (Tablo 5). Yılların ortalaması olarak metrekaredeki başak sayısı yönünden en yüksek değerlere ulaşan çeşitler Kırık, Bayraktar 2000, Nenehatun, Zerrin ve Demir 2000 çeşitleri olmuş ve bu çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli olmamıştır. Metrekarede en az başak sayısına sahip olan çeşit ise 292,5 adetle Altay 2000 çeşidi olmuş, bunu Prostor, Pehlivan ve Türkmen çeşitleri izlemiştir. Bu araştırmaya ait m² deki başak sayısı değerleri, Dokuyucu ve ark. (1997) Soylu ve ark. (1999), Çağlar ve ark. (2006) tarafından bildirilen değerlere göre düşük olurken; bu araştırmada bulunan çeşitlerin büyük çoğunluğunun içinde olduğu Bulut ve ark. (2011), Özen ve Akman (2015) tarafından yapılan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Başaktaki Tane Sayısı

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak 29,9 adet başakta tane sayısı elde edilmiştir (Tablo 5). Yılların ortalaması olarak en yüksek başakta tane üreten çeşitler Kırıpınar 79 (43,9 adet), Pehlivan (42,2 adet) ve Seri 82 (40,7 adet) çeşitleri olmuştur. Başaktaki tane sayısı en az olan çeşitler ise Zerrin (17,4 adet), Kırık (18,1 adet), Kırış 66 (19,5 adet), Gerek 79 (20,5 adet), Kutluk (21,2

adet) ve Doğu 88 (21,5 adet) çeşitleri olmuş ve bu çeşitler diğer tüm çeşitlerden istatistiki olarak önemli derecede az başakta tane sayısına sahip olan çeşitler olmuştur. Konya koşullarında Soylu ve ark. (1999) tarafından elde edilen başaktaki tane sayıları (31,5-49,4) bu araştırmaya ait

değerlerden daha yüksek iken; Çağlar ve ark. (2006) tarafından bildirilen 19,9-30,4 adet, Bulut ve ark. (2011) tarafından bildirilen 14,6-32,5 adet ve Tunca (2012) tarafından bildirilen 12,53- 31,67 adet başaktaki tane sayılarından daha yüksek olmuştur.

Tablo 5 Buğday çeşitlerinin tane dolun süresi, bitki boyu, metrekaresindeki başak sayısı ve başaktaki tane sayılarına ait veriler*

| Yıllar | Tane dolun süresi (gün) | | Bitki boyu (cm) | | M ² 'deki başak sayısı (adet) | | Başaktaki tane sayısı | |
|----------------|-------------------------|--------|-----------------|---------|--|----------|-----------------------|------|
| 2010-2011 | 38,9 A | | 108,9 A | | 473,4 A | | 34,9 A | |
| 2011-2012 | 34,8 B | | 90,9 B | | 400,2 B | | 24,9 B | |
| Ortalama | 36,8 | | 99,9 | | 436,8 | | 29,9 | |
| Çeşitler | | | | | | | | |
| Aksel 2000 | 38,3 | cdef | 84,0 | klmn | 462,5 | bcdef | 31,1 | hij |
| Alparslan | 36,0 | ijklm | 85,3 | ijklmn | 381,67 | hijklmn | 34,9 | defg |
| Altay 2000 | 36,8 | fghijk | 101,3 | cdefghi | 292,5 | o | 37,1 | cd |
| Atlı 2002 | 36,0 | ijklm | 106,3 | bcdefg | 362,5 | ijklmno | 24,2 | no |
| Aytın 98 | 37,3 | efghij | 82,7 | lmn | 457,5 | bcdef | 25,0 | mno |
| Bağcı 2002 | 35,8 | ijklmn | 92,0 | hijklm | 455,83 | bcdefg | 28,1 | kl |
| Bayraktar 2000 | 40,3 | ab | 95,3 | fghijk | 632,5 | a | 26,1 | lmn |
| Bezostaja-1 | 40,3 | ab | 106,7 | bcdefg | 464,17 | bcdef | 27,4 | klm |
| Bolal 2973 | 37,7 | defgh | 115,0 | ab | 495,0 | bcde | 34,4 | efg |
| Çetinel 2000 | 34,3 | nopq | 89,0 | ijklm | 423,33 | efghijk | 31,0 | hij |
| Dağdaş 94 | 40,3 | ab | 112,7 | abc | 437,5 | cdefgh | 31,3 | hij |
| Demir 2000 | 35,0 | lmnop | 106,0 | bcdefg | 600,0 | a | 31,0 | hij |
| Doğu 88 | 37,5 | defghi | 107,7 | bcdef | 507,5 | bc | 21,5 | pq |
| Gerek 79 | 36,0 | ijklm | 100,3 | cdefghi | 465,83 | bcdef | 20,5 | pq |
| Gün 91 | 40,5 | a | 104,7 | bcdefgh | 505,8 | bc | 32,5 | gh |
| İkizce 96 | 37,5 | defghi | 111,7 | abcd | 382,5 | hijklmn | 26,0 | lmn |
| İzgi 2001 | 39,0 | bcd | 94,0 | ghijkl | 449,17 | bcdefgh | 29,1 | ijk |
| Karahan 99 | 40,0 | ab | 105,0 | bcdefg | 464,17 | bcdef | 29,2 | ijk |
| Karasu-90 | 36,0 | ijklm | 107,3 | bcdef | 498,33 | bcd | 22,7 | op |
| Kate A-1 | 34,0 | opq | 94,7 | fghijkl | 339,17 | lmno | 36,6 | cde |
| Kıraç 66 | 35,3 | klmno | 121,7 | a | 517,5 | b | 19,5 | qr |
| Kırgız 95 | 38,5 | cde | 98,7 | efghi | 432,5 | defghi | 28,8 | jk |
| Kirik | 35,3 | klmno | 116,0 | ab | 645,83 | a | 18,1 | r |
| Kırkpınar 79 | 35,0 | lmnop | 96,7 | efghij | 427,5 | defghij | 43,9 | a |
| Kutluk 94 | 36,0 | ijklm | 97,7 | efghij | 445,83 | bcdefgh | 21,2 | pq |
| Mızrak | 37,7 | defgh | 106,3 | bcdefg | 395,83 | fghijklm | 31,6 | hi |
| Müfitbey | 35,7 | klmn | 100,7 | cdefghi | 422,5 | efghijk | 33,6 | fgh |
| Nenehatun | 35,3 | klmno | 94,0 | ghijkl | 605,83 | a | 28,8 | jk |
| Palandöken 97 | 35,5 | klmno | 90,3 | ijklm | 353,33 | klmno | 31,2 | hij |
| Pehlivan | 36,3 | hijkl | 81,3 | mn | 323,33 | mno | 42,2 | ab |
| Prostor | 39,0 | bcd | 76,0 | n | 312,5 | no | 30,9 | hij |
| Seri 82 | 37,3 | efghij | 81,0 | mn | 329,17 | mno | 40,7 | b |
| Soyer02 | 33,9 | q | 96,7 | efghij | 354,17 | klmno | 32,4 | gh |
| Sönmez 2001 | 38,0 | cdefg | 99,0 | defghi | 359,17 | ijklmno | 33,5 | fgh |
| Sultan 95 | 36,5 | fghijk | 89,3 | ijklm | 410,83 | fghijkl | 38,0 | c |
| Süzen 97 | 39,3 | abc | 106,0 | bcdefg | 340,83 | lmno | 27,0 | klm |
| Tosunbey | 35,0 | lmnop | 100,7 | cdefghi | 507,5 | bc | 36,3 | cde |
| Türkmen | 33,7 | pq | 106,7 | bcdefg | 325,83 | mno | 29,3 | ijk |
| Uzunayla | 36,0 | ijklm | 107,7 | bcdef | 424,17 | efghijk | 27,8 | kl |
| Yakar 99 | 36,5 | fghijk | 101,0 | cdefghi | 344,17 | lmno | 35,6 | cdef |
| Zencirci 2002 | 37,7 | defgh | 109,0 | bcde | 384,17 | ghijklmn | 27,7 | kl |
| Zerin | 34,7 | mno pq | 117,3 | ab | 604,17 | a | 17,4 | r |
| DK (%) | 3,01 | | 9,18 | | 12,06 | | 6,75 | |

*Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P<0,05).

Bin Tane Ağırlığı (g)

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak 36,5 g 1000 tane ağırlığı elde edilmiştir (Tablo 6). En yüksek 1000 tane ağırlığı Bağcı 2002 (40,1 g) çeşidinden elde edilmiş bunu Bayraktar 2000 (39,0 g) çeşidi izlemiştir. En düşük 1000 tane ağırlığına sahip çeşit 32,9 g 1000 tane ağırlığı ile Zerrin çeşidi olmuş bunu Karasu 90, Süzen 97, Türkmen, Soyer02 ve Kırık gibi çeşitler takip etmiş bu çeşitler arasındaki farklar önemli olmamıştır. Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin tane ağırlığını etkilemektedir. Sonuçlar, Çağlar ve ark. (2006) tarafından genotiplere göre 36,3-42,5 g, Öztürk ve Akkaya (1996a) tarafından 37,4-40,8 g ve Bulut ve ark. (2011) tarafından 33,0-44,8 g aralığında değişim gösteren çalışmalarla benzer, Soylu ve ark. (1999) tarafından Konya'da yürütülen ve 32,9-46,8 g arasında değiştiğini bildiren araştırma sonucundan düşük ve Aktaş ve Eren (2014) tarafından elde edilen 31,3-35,9 g 1000 tane ağırlıklarından ise yüksek bulunmuştur. Ülkemizde buğday üretimi yapılan tarım alanlarının farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmaları, biyotik (hastalık ve zararlılar vb.) ve abiyotik (kuraklık, tuzluluk vb.) stres faktörlerinin etkileri sonucu verim ve kalitede büyük oranda değişime neden olmaktadır.

Tane Verimi (kg/da)

Deneme bu faktörlerin ortalaması olarak 233,2 kg/da tane verimi elde edilmiştir (Tablo 6). Tane verimi yönünden Bezostaja-1 çeşidi (278,3 kg/da), Gün 91 (277,0 kg/da), Bayraktar 2000 (272,4 kg/da), Dağdaş 94 (265,9 kg/da) ve Karahan 99 (262,8 kg/da) çeşitleri en yüksek tane verimi veren çeşitler olmuş bu çeşitler istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Diğer yandan 153,0 kg/da verimi ile en düşük tane verimine sahip olan çeşit Zerrin olmuştur. Bu çeşidi 192 kg/da tane verimi ile Kırık, 194,1 kg/da tane verimi ile Seri 82 ve 199,5 kg/da verimiyle de Palandöken 97 çeşidi izlemiştir. Araştırmamızdan elde edilen tane verimi daha önce elde edilen verimlerle (Akkaya ve Akten, 1988; Çağlar ve Akten, 1994; Öztürk ve Akkaya, 1996b) benzer olmuştur. Tunca (2012), Eskişehir koşullarında yaptığı çalışmada tane veriminin 212-544,9 kg/da arasında değiştiğini en yüksek verimin Ekiz en düşük verimin ise Doğu-88 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Çağlar ve ark. (2006) Erzurum koşullarında yürüttükleri çalışmada ise Doğu -88 çeşidinin 460,7 kg/da ile en yüksek verimi veren çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Bölgelerin ve ekolojik faktörlerin farklı olması bir bölgede en yüksek verimi veren çeşidin başka bir bölgede en düşük verimi vermesine neden olabilmektedir. Bu sonuçlar, kuru tarım alanlarındaki buğday tarımında birim alandaki başak sayısının tane veriminin en önemli belirleyicisi olduğu yönündeki diğer araştırma bulguları ile uyum göstermiştir (Keim ve Kronstad, 1981). Ülkemizde buğday üretimi yapılan tarım alanlarının farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmaları, biyotik (hastalık ve zararlılar vb.) ve abiyotik (kuraklık, tuzluluk vb.) stres faktörlerinin etkileri sonucu verim ve kalitede büyük oranda değişime neden olmaktadır. Bu durum ise farklı özelliklere sahip yeni buğday çeşitlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Çevre şartlarındaki değişimlere karşın yüksek performansını koruyabilen çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar büyük önem arz etmektedir (Akman ve ark., 1999). Buğdayda farklı

gübreleme dozları (Kettlewell ve ark., 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith ve Googing, 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi belirlerler. Daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda buğdayda verim ve kalite özelliklerinin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiği belirlenmiştir (Aydın ve ark., 2005; Mut ve ark., 2005, Aydoğan ve ark., 2010).

Hektolitre Ağırlığı (kg)

Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 76,0 kg hektolitre ağırlığı elde edilmiştir (Tablo 6). Hektolitre ağırlığı yönünden en yüksek değerlere Nenehatun (78,4 kg), Dağdaş 94 (78,2 kg) ve Tosunbey (77,8 kg) çeşitleri ulaşmıştır. En düşük hektolitre ağırlığına ise Çetinel 2000 (72,8 kg) ve Süzen (73,5 kg) çeşitleri sahip olmuştur. Un veriminin göstergesi olarak kabul edilen ve buğday standartlarında kalite unsuru olarak dikkate alınan hektolitre ağırlığı ticari bir öneme sahiptir ve ekmeklik buğday çeşitlerinde yüksek olması istenir. Hektolitre ağırlığı yönünden ekmeklik buğday çeşitleri arasında önemli farklılıklar öteki araştırmacılar tarafından da saptanmış, bu değeri Şener ve ark. (1997) 68,3-83,1, Soylu ve ark. (1999) ise 77,7-83,6, Çağlar ve ark. (2006) 75,3-79,3, Aktaş ve Eren (2014) 78,6-79,4 kg arasında bulmuşlardır. Hektolitre ağırlığı ekim zamanı ve ekolojik koşullara göre değişebilmekte; yazlık ekimlerde ve kurak iklimlerde hektolitre ağırlığı daha yüksek olmaktadır (Elgün ve ark., 1999).

Protein Oranı (%)

Deneme faktörlerin ortalaması olarak %11,30 ham protein oranı elde edilmiştir (Tablo 6). Ham protein oranı yönünden en üstün çeşitler %14,37 protein oranıyla Aytın 98, %14,05 protein oranı ile Tosunbey ve %13,73 protein oranı ile de Nenehatun çeşitleri sahip olmuştur. En düşük protein oranı Çetinel 2000 (%9,08), Müfitbey (%9,18) ve Kutluk 94 (%9,23) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu araştırmada belirlenen ham protein oranları, daha önce Erzurum koşullarında Çağlar ve Akten (1994) tarafından belirlenen (%10,9-13,7), Çağlar ve ark. (2006) tarafından belirlenen (%11,2-13,5) arasında değişen ham protein oranları ile benzer olmuştur. İkinci ürün yılında, çiçeklenme sonrası dönemdeki kuraklığın karbonhidratların sentezi ve taneye depolanmasını sınırlaması tane protein oranını artırmıştır (Panozzo ve Eagles, 2000). Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit ve çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak %6-22 arasında olduğunu ve yurdumuzda protein miktarının topaşlarda %9-13, ekmeklik buğdaylarda %10-15, makarnalık buğdaylarda %11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Çalışmada saptanan protein oranları genel olarak bu bulgularla uyum içerisindedir. Tosun ve ark. (1997), protein oranının kalıtımının oldukça karmaşık olduğunu ve çevresel varyasyonun fazla olması nedeniyle beklenen sonuçların ortaya çıkmadığını bildirmişlerdir. Bu nedenle çalışmada protein oranı sonuçlarının yıldan yıla ve genotipten genotipe değişmesi, büyük oranda o yıl gerçekleşen çevre koşulları ile açıklanabilir.

Tablo 6 Buğday çeşitlerinin 1000 tane ağırlığı, tane verimi, hektolitreye ağırlığı, ve protein oranına ait veriler*

| Yıllar | Bin tane ağırlığı (gr) | Tane verimi (kg/da) | Hektolitreye ağırlığı (kg) | Protein Oranı (%) |
|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------|
| 2010-2011 | 38,1 A | 276,1 A | 74,8 B | 10,88 B |
| 2011-2012 | 34,9 B | 190,3 B | 77,3 A | 11,72 A |
| Ortalama | 36,5 | 233,2 | 76,0 | 11,30 |
| Çeşitler | | | | |
| Aksel 2000 | 38,7 bc | 233,0 hijklmn | 77,7 abc | 12,33 g |
| Alparslan | 37,4 defgh | 242,6 efghij | 75,7 ijklm | 10,53 klmn |
| Altay 2000 | 38,9 b | 257,2 cdef | 76,5 fghi | 11,27 ij |
| Atlı 2002 | 36,6 fghijk | 244,8 efghi | 76,5 fghi | 12,83 ef |
| Aytın 98 | 36,3 hijk | 234,4 hijklmn | 74,7 nop | 14,37 a |
| Bağcı 2002 | 40,1 a | 238,0 fghijk | 74,3 op | 13,45 cd |
| Bayraktar 2000 | 39,0 b | 272,4 abc | 75,8 hijkl | 10,02 opqr |
| Bezostaja-1 | 37,4 defg | 278,3 a | 76,8 defg | 12,80 ef |
| Bolal 2973 | 38,7 bc | 219,9 klmnop | 76,4 fghi | 10,37 mnop |
| Çetinel 2000 | 38,8 bc | 232,7 hijklmn | 72,8 q | 9,08 v |
| Dağdaş 94 | 37,0 defghi | 265,9 abcd | 78,2 ab | 9,52 tu |
| Demir 2000 | 38,0 bcd | 232,6 hijklmn | 76,8 defg | 12,67 fg |
| Doğu 88 | 34,9 mno | 213,7 nopq | 76,0 ghijk | 10,68 klm |
| Gerek 79 | 37,8 cde | 230,7 hijklmn | 74,9 mnop | 10,38 mnop |
| Gün 91 | 37,8 cde | 277,0 ab | 76,6 efgh | 10,28 mnopq |
| İkizce 96 | 34,7 mnop | 256,4 cdefg | 75,7 ijkl | 9,50 tu |
| İzgi 2001 | 37,5 def | 221,2 klmnop | 77,5 bcd | 9,55 stu |
| Karahan 99 | 36,8 efghij | 262,8 abcde | 76,2 fghij | 10,15 nopqr |
| Karasu-90 | 33,7 pq | 235,4 hijklm | 77,4 bcde | 11,77 h |
| Kate A-1 | 37,6 def | 244,7 efghi | 76,0 ghijk | 10,35 mnop |
| Kıraç 66 | 34,5 nop | 226,2 ijklmno | 76,7 defgh | 9,93 qrs |
| Kırgız 95 | 35,3 lmn | 232,4 hijklmn | 75,2 klmn | 13,50 cd |
| Kırık | 34,1 op | 192,0 r | 76,0 ghijk | 13,50 cd |
| Kırkpınar 79 | 35,6 klm | 236,7 ghijkl | 77,0 cdef | 12,80 ef |
| Kutluk 94 | 35,6 klm | 221,1 klmnop | 75,7 ijkl | 9,23 uv |
| Mızrak | 35,8 jklm | 230,5 hijklmn | 74,3 p | 11,37 ı |
| Müfitbey | 34,9 mno | 235,1 hijklm | 77,0 cdef | 9,18 uv |
| Nenehatun | 34,2 op | 222,9 jklmno | 78,4 a | 13,73 bc |
| Palandöken 97 | 36,6 fghijk | 199,5 qr | 76,3 fghi | 10,83 kl |
| Pehlivan | 37,8 cde | 246,1 defghi | 76,3 fghi | 11,95 h |
| Prostor | 37,6 def | 202,0 pqr | 75,7 ijkl | 12,75 f |
| Seri 82 | 35,8 jklm | 194,1 r | 76,6 defgh | 10,50 lmn |
| Soyer02 | 34,1 op | 230,9 hijklmn | 76,3 fghi | 10,40 mno |
| Sönmez 2001 | 36,0 ijkl | 209,5 opqr | 76,9 cdef | 9,82 rst |
| Sultan 95 | 37,6 def | 248,7 defgh | 74,6 nop | 11,77 h |
| Süzen 97 | 33,9 op | 258,4 bcdef | 73,5 q | 9,82 rst |
| Tosunbey | 36,4 ghijk | 250,1 defgh | 77,8 ab | 14,05 ab |
| Türkmen | 34,1 op | 214,6 mnopq | 77,0 cdef | 13,18 de |
| Uzunyayla | 36,2 ijkl | 216,8 lmnopq | 75,4 jklmn | 10,47 lmn |
| Yakar 99 | 37,8 cde | 248,2 defgh | 75,1 lmno | 9,97 pqr |
| Zencirci 2002 | 37,7 cde | 231,5 hijklmn | 74,7 nop | 10,92 jk |
| Zerin | 32,9 q | 153,0 s | 75,4 jklmn | 12,90 ef |
| DK (%) | 2,24 | 6,44 | 0,81 | 2,83 |

*Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P<0,05).

Sonuç ve Öneriler

Buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendiği ve buna bağlı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Birim alandan alınan tane verimi miktarı buğdayda gerek ıslah gerekse yetiştiricilik bakımından ön sıralarda yer alan en önemli karakterdir. Bu yönü ile Kayseri ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinden üstün olan Bezostaja-1 çeşidi (278,3 kg/da), Gün 91 (277,0 kg/da), Bayraktar 2000 (272,4 kg/da), Dağdaş 94 (265,9 kg/da) ve Karahan 99 (262,8 kg/da) çeşitler olmuştur.

Son yıllarda verim özelliğinin yanında kalite özelliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalara da önem verilmeğe başlanmış, fiyat politikaları kalite derecesine göre belirlenmektedir. Bu yönü ile önemli kalite bileşenlerinden olan hem hektolitreye ağırlığı hem de protein oranı yönünden üstün olan Tosunbey ve Nenehatun çeşitlerinde yüksek kaliteleri ile dikkat çekmiştir. Kayseri ve yöresi kıraç koşullarında yüksek verim ve kalite açısından Bezostaja-1, Gün 91, Bayraktar 2000, Dağdaş 94, Karahan 99, Tosunbey ve Nenehatun çeşitlerinin kullanılması uygun olacaktır.

Teşekkür

Bu araştırma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Koordinasyon Birimi tarafından FBA-10-2883 kodlu desteklenen proje kapsamında yapılmıştır. Desteği sağlayan Bilimsel Araştırma ve Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akkaya A. 1993. Fosforlu gübre miktarı ve uygulama yöntemlerinin kışık buğdayda verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24: 36-50.
- Akkaya A, Akten Ş. 1988. Susuz koşullarda yetiştirilen bazı kışık buğdayların toplam verimi, tane verimi ve hasat indeksi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19: 133-144.
- Akman Z, Yılmaz F, Karadoğan T, Çarkçı K. 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 1: 366-371.
- Aktaş B, Eren H. 2014. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi stabilitesi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 23(2).
- TUİK. 2014. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel üretim istatistikleri. <http://www.tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim Tarihi: 12.06.2014)
- FAO. 2013. FAO Production Yearbook. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome. <http://www.faostat.fao.org/> (Erişim Tarihi: 02.03.2013)
- Aydın N, Bayramoğlu HO, Mut Z, Özcan H. 2005. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (3): 257-262.
- Aydoğan S, Göçmen Akçacık A, Şahin M, Kaya Y, Taner S, Demir B, Önmez H. 2010. Ekmeklik buğday çeşitlerinin dane verimi, bazı kimyasal ve reolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 1-7.
- Aykut F, Yüce S, Demir İ, Akçalı Can RR, Furan MA. 2005. Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Bornova Koşullarında Performansları. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 89-93.
- Bulut S, Öztürk A, Çağlar Ö, Aydın M. 2011. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Erzurum Kuru Tarım Koşullarında Verim ve Verim Ögeleri Yönünden Karşılaştırılması. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Bursa, 255-259.
- Çağlar Ö, Akten Ş. 1994. Bazı kışık ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında verim, bitki ve tane protein ilişkilerinin incelenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, İzmir, 1: 67-71.
- Çağlar Ö, Öztürk A, Bulut S. 2006. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarına adaptasyonu. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 37 (1): 1-7.
- Doğan Y, Kendal E. 2012. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1): 113-121.
- Doğan Y, Toğay Y, Toğay N. 2014. Türkiye'de tescil edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin mardin-kızıltepe koşullarında verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24 (3): 241-247.
- Dokuyucu T, Akkaya A, Nacar A, İspir B. 1997. Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeklik buğdayların verim, verim unsurları ve fenolojik özelliklerinin incelenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 6-20.
- Elgün A, Ertugay Z, Certel M, Kotancılar G. 1999. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, No: 867.

- Gençtan T, Sağlam N. 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa, 171- 183.
- Hunt LA, Van der Porten G, Pararajasingham S. 1991. Postanthesis temperature effects on duration and rate of grain filling in some winter and spring wheats. Can. J. Plant Sci., 71: 609-617.
- Keim DL, Kronstad WE. 1981. Drought response of winter wheat cultivars grown under field stress conditions. Crop Sci., 21: 11-15.
- Kendal E, Tekdal S, Aktaş H, Altıkat A, Karaman M, Baran İ. 2011. Diyarbakır ekolojik koşullarına uygun yabancı yazlık makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi, 22-25 Eylül, Bursa, Cilt 1, 242-245.
- Kettlewell PS, Griffiths MW, Hocking TJ, Wallington DJ. 1998. Dependence of wheat dough extensibility on flour sulphur and nitrogen concentrations and the influence of foliar applied sulphur and nitrogen fertilisers. J. Cereal Sci., 28: 15-23.
- Köycü C. 1974. Erzurum Şartlarında N ve P'lu Gübreleme ile sulamanın bazı kışık buğdayların tane verimi, ham protein oranı ile zeleny sedimentasyon test kıymetleri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, No: 164.
- Kün E. 1996. Serin iklim tahılları (3. Baskı). Ankara Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, No: 1451, Ders kitabı: 431.
- Kün E, Avcı M, Uzunlu V, Zencirci N. 1995. Serin iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 9-13 Ocak, Ankara, 417-428.
- Mut Z, Aydın N, Özcan H, Bayramoğlu HO. 2005. Orta Karadeniz bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2): 85-93.
- Özen S, Akman Z. 2015. Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 10 (1): 35-43.
- Öztürk A, Akkaya A. 1996a. Kışık buğday genotiplerinde tane verimi, verim unsurları ve fenolojik dönemler üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27: 187-202.
- Öztürk A, Akkaya A. 1996b. Kışık buğdayda verim, verim ögeleri ve fenolojik dönemler arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27: 350-368.
- Panozzo JF, Eagles HA. 2000. Cultivar and environmental effects on quality characters in wheat. II. Protein. Aust. J. Agric. Res., 51: 629-636.
- SAS Inst. 1999. SAS User's Guide: Statistic. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- Smith GP, Googing MU. 1999. Models of wheat grain quality considering climate, cultivar and nitrogen effects. Agricultural and Forest Meteorology, 94 (1): 86-93.
- Soylu S, Topal A, Sade B, Akgün N. 1999. Konya şartlarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim ögelerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13: 60-73.
- Şener O, Kılınç M, Yağbasanlar T, Gözübenli H, Karadavut U. 1997. Hatay koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşit ve hatlarının saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 1-5.
- Tosun M, Demir İ, Yüce S, Sever C. 1997. Buğdayda proteinin kalıtımı. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 61-65.
- Tunca ZŞ. 2012. Bazı buğday çeşitlerinin adaptasyon kabiliyeti, agronomik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi).
- Ünal S. 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 3-4 Ekim, Gaziantep, 25-37.