

T.C.
DICLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR KOŞULLARINDA BAZI YABANCI KÖKENLİ
BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN UYUM YETENEKLERİNİN VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Sadettin ÇELİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

Eylül-2013

T.C. DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Sadettin ÇELİK tarafından yapılan ‘**Diyarbakır Koşullarında Bazı Yabancı Kökenli Buğday Çeşitlerinin Uyum Yeteneklerinin ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**’konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN

Üye: (Danışman) : Doç. Dr. Aydın ALP

Üye : Doç. Dr. Özlem TONÇER

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 26 / 09 /2013

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

...../...../.....

Prof. Dr. Hamdi TEMEL

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tahıllarla beslenmeye dayalı, yetiştiriciliğinin ve saklanma koşullarının kolaylığı ve yüzyıllardır her türlü iklim Şartlarında yetiştirilebilirliğinin kolay oluşu nedeniyle hem bölgemizde, hem ülkemizde ve hem de dünyada ekimi ve üretiminin ilk sıralarda yer alması nedeniyle yüksek verimli ve yüksek kaliteli buğday çeşitlerinin bölge tarımına ve bölge çiftçilerinin kullanımına sunulması amacıyla yürüttüğüm bu araştırmada, maddi ve manevi destek veren, yüksek lisansımın başlangıcından sonuna kadar büyük bir özveriyle emek sarfeden Danışman Hocam Doç. Dr. Aydın ALP'e; bu denemenin başlangıcından sonuna kadar bu araştırmanın yürütülmesinde emeği geçen Tarla Bitkileri Bölümü çalışanları, öğrencileri ve özellikle stajyer öğrencilerine; pozitif enerjisiyle bize moral veren ve yol gösteren bölüm hocamız Doç. Dr. Özlem TONÇER'e ve her zaman desteklerini gördüğüm diğer hocalarıma, tezimin olgunlaştırılmasında emeği geçen, çalışmada yardımlarını esirgemeyen mesai arkadaşlarıma; büyük bir özveriyle her zaman yanımda olan, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen aileme teőekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÇİZELGE LİSTESİ.....	V
KISALTMA VE SİMGELER.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	13
3. MATERYAL ve METOD.....	29
3.1. Materyal.....	30
3.2. Metod.....	31
3.2.1. Gözlem ve Ölçümler.....	31
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	33
4. BULGULARVE TARTIŞMA.....	35
4.1. Bitki boyu.....	35
4.2. Kardeş sayısı.....	36
4.3. Başak uzunluğu.....	37
4.4. Başakta tane sayısı.....	38
4.5. Bitki tane verimi.....	39
4.6. Bin tane ağırlığı.....	40
4.7. Hektolitre ağırlığı.....	42
4.8. Başaklanma süresi.....	43
4.9. Birim alan tane verimi.....	44
4.10. Protein oranı.....	45
4.11. Nem oranı.....	47
4.12. Yaş gluten.....	48
4.13. Zeleny sedimentasyon değeri.....	50
4.14. Sertlik.....	51
4.15. Nişasta oranı.....	52
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	55
6. KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	77

ÖZET

DİYARBAKIR KOŞULLARINDA BAZI YABANCI KÖKENLİ BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN UYUM YETENEKLERİNİN VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sadettin ÇELİK

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2013

Buğday dünyada ve ülkemizde gerek ekiliş, gerekse üretim bakımından ilk sıralarda yer alan ve insan besini olması yanında, hayvan beslenmesinde de kullanılan önemli bir kültür bitkisidir. Buğdayın adaptasyon sınırının genişliği, üretim, taşıma, depolama ve işleme kolaylığı ve ekmek olma kabiliyetinden dolayı, birçok ülkede üretimin artırılması çalışmaları hızlandırılmıştır. Hızla artan nüfusun, parçalanmış ve azalan tarım alanlarından elde edilen üretimle yeterli ve dengeli beslenmesi, her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Bu nedenle artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında, bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, verim ve kalite özellikleri iyi olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada 5 farklı yabancı kökenli ekmeklik buğday çeşidi ile 1 adet bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan standart ekmeklik buğday çeşidinin Diyarbakır kuru koşullarında fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri belirlenerek verim ve kalite yönünden bölge koşullarına uyum kabiliyetleri ortaya konulmuş ve bölgenin standart çeşidiyle karşılaştırmalar yapılmıştır.

Araştırma sonucunda Adana-99 çeşidinin yüksek bitki boyu (93.8 cm), yüksek başak uzunluğu (9.43 cm) ve yüksek birim alan tane verimi göstermesi (537.3 kg/da); fakat hasat tarihinde yüksek tane nemi içermesi (% 8.36) ve düşük protein oranına sahip olması (%10.52) Adana-99 çeşidinin her ne kadar verim yönünden tatmin edici olsa da kalite yönünden tatminkar olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yabancı kökenli Tigre çeşidinin; yüksek hektolitreye ağırlığına sahip olduğu (84.49 kg), erkenci (143 gün), düşük kardeşlenme potansiyeli (1.93 adet/bitki) gösterdiği, yüksek bitki tane verimine sahip olmasının yanında (3.30 g) yüksek sertlik değeri (175.66) gösterdiği bulunmuştur.

Kimyasal ve teknolojik kalite özellikleri yönünden protein oranı (%15.89), yaş gluten değeri (%35.36) ve sedimentasyon değeri (50.4 ml) bakımından diğer çeşitlere üstünlük sağlayan, düşük nişasta oranı göstermesi (%64.16) ve ayrıca yüksek başakta tane sayısı (45.06) bakımından Skerzo çeşidinin bölgede ümitvar olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, Yabancı kökenli buğday, fiziksel özellikler, kimyasal özellikler, teknolojik özellikler

ABSTRACT

DETERMINATION OF ADAPTABILITY AND QUALITY PROPERTIES OF SOME
FOREIGN ORIGINATED WHEAT CULTIVARS IN DİYARBAKIR CONDITIONS

MASTER THESIS

Sadettin ÇELİK

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2013

Wheat, which ranks first in terms of both cultivation and production in the world and our country to human food as well as a significant cultivar used in animal feeding. Wheat border and adaptation, production, transportation, storage and processing due to its ability to ease and bread in many countries, has accelerated the process of increasing production. Rapid population growth, the resulting fragmented and declining agricultural production areas, adequate and balanced nutrition, it becomes more difficult with each passing day. Therefore, to meet the growing nutritional needs, well adapted to ecological conditions of the region, having high yield and quality characteristics is of great importance to determine the genotypes

In this study, physical, chemical and technological properties of five different foreign origin varieties of bread wheat and a standard bread wheat cultivar commonly grown in the Southeastern Anatolia Region, determining their ability to adapt to the region in terms of the yield and quality in dry conditions of Diyarbakır and comparisons were made of the region the standard varieties.

As a result of research, higher plant height (93.8 cm), spike length (9.43 cm) and grain yield per unit area (537.3 kg / ha), but high grain moisture at harvest (8.36%) and low protein content (10.52%) of Adana-99 cultivar, although was concluded satisfactory in terms of grain yield but in terms of quality is not satisfactory

Tigre variety of foreign origin, it was found that have high hectolitre weight (84.49 kg), early (143 days), low tillering potential (1.93 unit / plant), high plant grain yield (3.30 g), high hardness value (175.66).

In terms of chemical and technological properties of the protein rate (15.89%), wet gluten value (35.36%) and sedimentation value (50.4 ml), which is superior to other cultivars, showing low starch content (64.16%) and also the highest number of grains per spike (45.06) of Skerzo cultivar was concluded that in terms of promising varieties in the region.

Keywords: Bread wheats, foreign origin wheat, physical properties, chemical properties, technological properties

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1	Diyarbakır ilinin uzun yıllar ve 2012-13 buğday yetiştirme dönemine ait bazı iklim değerleri	29
Çizelge 3.2	Deneme alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri	30
Çizelge 4.1.	Bitki boyu uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları.	35
Çizelge 4.2.	Bitki boyu uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	35
Çizelge 4.3.	Kardeş sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.	36
Çizelge 4.4.	Kardeş sayısına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	37
Çizelge 4.5.	Başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları.	37
Çizelge 4.6.	Başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan	38
Çizelge 4.7.	Başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.	38
Çizelge 4.8.	Başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	39
Çizelge 4.9.	Bitki tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.	39
Çizelge 4.10.	Bitki tane verimine ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	40
Çizelge 4.11.	Bin Tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.	40
Çizelge 4.12.	Bin Tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar	41
Çizelge 4.13.	Hektolitre ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları	42
Çizelge 4.14.	Hektolitre ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	42
Çizelge 4.15.	Başaklanma tarihlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.	43
Çizelge 4.16.	Başaklanma tarihlerinin ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	43
Çizelge 4.17.	Birim alan tane verime ilişkin varyans analiz sonuçları	44

Çizelge 4.18.	Birim alan tane verime ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	45
Çizelge 4.19.	Protein Oranlarına (%) ilişkin varyans analiz sonuçları.	45
Çizelge 4.20	Protein oranlarına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	46
Çizelge 4.21	Nem Oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.	47
Çizelge 4.22.	Nem oranına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar	48
Çizelge 4.23	Yaş Gluten ilişkin varyans analiz sonuçları.	48
Çizelge 4.24	Yaş Gluten Değerlerine İlişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	49
Çizelge 4.25	Zeleny Sedimentasyon Değerine ilişkin varyans analiz sonuçları.	50
Çizelge 4.26.	Zeleny Sedimentasyon Değerlerine ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	50
Çizelge 4.27.	Sertlik değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.	51
Çizelge 4.28.	Sertlik değerlerine ilişkin ortalama değerleri ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	52
Çizelge 4.29.	Nişasta oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.	52
Çizelge 4.30.	Nişasta oranına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar.	53

KISALTMA VE SİMGELER

da : Dekar

m : Metre

m²: Metrekare

cm : Santimetre

g : Gram

kg : Kilogram

Lsd : En güvenilir fark

1.GİRİŞ

Buğday insan beslenmesinde gerekli olan kalorinin ve proteinin önemli bir kısmını karşılamakta ve dünya nüfusunun %35'ini oluşturan 40 ülkenin de temel gıdasını oluşturmaktadır. Bunun en büyük nedeni buğday bitkisinin farklı iklim koşullarına uyum sağlamış olmasıdır. Kolayca taşınabilir ve depolanabilir olması da diğer önemli etkenlerden birisidir (Atlı,1999).

Türkiye gerek ekolojik yapısı, gerekse buğdayın gen merkezi olması nedeniyle çeşit geliştirme ve üretim potansiyeli yüksek olan ülkelerdendir. Bununla birlikte halkın beslenmesinin temelinde buğday önemli bir yere sahiptir. Uygun yetiştirme teknikleri kullanılarak üretimin yapılması dolayısı ile kaliteli standart ürün yetiştirilmesi sanayici ve üretici açısından son derece önemlidir (Aydemir ve ark. 2003).

Anılan ürünler ulusal olduğu kadar uluslararası pazarlarda da talep edilmeye başlanmıştır. Bu nedenle un ve unlu mamuller sanayinin uluslararası alanda rekabet şansını sürdürebilmesi için ticari kalitesi yüksek çeşitlerin geliştirilmesi ve üretilmesinin zorunlu hale gelmesi sonucunda kaliteli buğday çeşitlerine talep artmış ve katma değeri yüksek ürünler haline gelmiştir.

Ülkemizde geçmişten günümüze buğdaydaki gelişmeleri değerlendirdiğimizde, (1930)'lu yıllarda yaklaşık 2.5 milyon ton olan buğday üretimi (1967) yılında 10 milyon tona, (2009) yılında ise 20.6 milyon tona çıkmıştır. Bu dönemdeki buğday üretim artış oran % 724 olarak gerçekleşmiştir. Üretimde meydana gelen bu artışta, belli döneme kadar ekim alanlarındaki artışın etkisi olurken, daha sonraki dönemlerde ise yapılan ıslah çalışmaları ve uygun yetiştirme teknikleri üretim artışına önemli katkı sağlamıştır. Nitekim (1930) yılında 2.8 milyon ha olan buğday ekim alanları, (1967) yılında 8 milyon hektara, yani (2010) yılındaki düzeyine ulaşmıştır. Birim alandan elde edilen verim ise 1930 yılında 92 kg/da iken, (1967) yılında %35.9 artışla 125 kg/da olmuştur. (1967) den (2010)'a ekim alanlarındaki artış %1.0 olurken verimdeki artış %104.8 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin nüfusu (1927) yılında yaklaşık 13.6 milyon iken, (2010) yılı itibarıyla 73.7 milyon olmuştur. Buna göre 1930 yılından (2010) yılına nüfustaki artış oranı %442 iken, buğday üretimindeki artış oranının %724 olması, genel olarak ülkemizde buğday talebinin karşılanması konusunda bu güne kadar ciddi bir darboğazın yaşanmamasını sağlamıştır. Ancak ülke ekonomisine önemli katkı sağlayan

1. GİRİŞ

un sanayinin kaliteli ham madde sorununa bir an önce çözüm bulunması gerekmektedir. Bu bağlamda TMO'nun protein esaslı alım ve çeşit guruplarını azaltması kararı, buğdaya dayalı sanayinin ve özellikle de kaliteli buğday bulmadaki sorunların ülke içerisinde çözümünü açısından önemli bir gelişme olarak görülmektedir.

Günümüzde 6 milyar olan dünya nüfusunun 2050 yılında 9-10 milyar olması tahmin edilmektedir (Young, 1999). Bu nüfus artışına paralel olarak 1993 yılında 1,8 milyar ton olan tahıl üretiminin (2020) yılına kadar % 40'lık artışla 2,5 milyar ton olması gerektiği (Rosegrant and et al., 2001), bunun için de temel besin maddelerinin arttırılması gerektiği belirtilmiştir (Genç ve ark., 2003). Günümüzde dünya buğday ekim alanı 210,5 milyon ha, üretimi 572,8 milyon ton ve dekara verimi 272 kg'dır. Türkiye 7.5 milyon ha ekim alanı ile dünyada 6. ve 20.1 milyon ton üretimi ile dünyada 7. sırada yer alırken dekara verimi 267 kg'dır (TUİK, 2012). Türkiye'de kişi başına tüketilen buğday miktarı 192,3 kg/kişi/yıl ve protein tüketimi 47,3 g/kişi/gün olup 68,6 kg/kişi/yıl ve 15,7 g/kişi/gün olan dünya ortalamasının oldukça üzerindedir (FAO, 2005).

Genel olarak son 40 yılda buğday ekim alanlarında önemli bir değişiklik olmamasına rağmen, yüksek verimli çeşit ve sertifikalı tohumluk kullanımı yanında, sulama imkanlarının artması ve uygun yetiştirme teknikleri sayesinde üretimde sürekli artış sağlanmış, ancak bu durum kalite sorunlarının yaşanmasına neden olmuştur. Bu güne kadar verimde sağlanan artışlar sayesinde ülkede önemli bir buğday sıkıntısı yaşanmamıştır. Ancak sulanan ve yeterli yağış alan bölgelerde buğday üretiminin artması ki bu toplam üretimin % 60'ı civarında olduğu tahmin edilmektedir, buğdayda kalite sorunlarının yaşanmasına neden olmuş ve nitekim son birkaç yıl içerisinde buğday ithalatı yaklaşık 3.5 milyon tona kadar çıkmıştır. Bu durumun artarak devam etmesi ve dünyadaki gelişmeler ve buna bağlı olarak son yıllarda giderek artan buğday ithalatı, önümüzdeki dönemlerde ciddi tedbirler alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

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 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).

Ülkemizde, bitkisel besinlerden alınan toplam enerjinin yaklaşık % 49,9'u, protein alınımının % 54,3'ü, yağın ise % 7,1'i tahıl ve tahıl ürünlerinden sağlanmaktadır (Demirbaş ve Atış, 2005). İnsanların beslenmesinde buğday en temel gıda maddelerinden birisidir. Buğday ekmeğin esas ana maddesini oluşturmaktadır. Tahıla dayalı bir beslenmenin hakim olduğu Türkiye'de fert başına tüketilen enerjinin yaklaşık % 66'sı tahıllardan bunun da % 55-56'lık kısmı yalnız başına ekmekten, proteinin ise % 50'si ekmekten karşılanmaktadır. Farklı bölge yaş ve gelir gruplarına göre değişen ekmek tüketimi ülkemizde günde 100 – 800 gram arasında olup ortalama 400 gramdır.

Bu açıdan, ülkemizde günlük diyetlerde önemli bir yere sahip olan buğday ürünlerinin kalitesini artırmak amacıyla farklı değerlendirmelerin ve tespitlerin yapılması gerekmektedir. Ayrıca günümüzde buğday fiyatlandırılmasında kullanılan parametreler arasında, çeşitlerin laboratuvar analizlerine dayalı un kalite özellikleri de dikkate alınmaktadır. Bu konu başlıkları dikkate alınır ise, farklı bölgelerde yetiştirilen ve o bölgeye uyumu denenen çeşitlerin ileri kalite özellikleri (protein oranı, gluten miktarı, gluten indeks değeri, sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değeri) bakımından da değerlendirilmesi doğru çeşit seçimi açısından bir gerekliliktir.

Dünyada meydana gelen bu hızlı değişim nedeniyle stratejik bir öneme sahip olan ve temel gıda maddesi olma özelliğini koruyan buğdayın önemi daha da artmaktadır. Son yıllarda iklimde meydana gelen değişimler de düşünüldüğünde, stabil, yüksek verimli hastalık ve zararlılara dayanıklı ve aynı zamanda kaliteli buğday çeşitlerinin geliştirilmesi, ıslah çalışmalarının önemli amaçlarından birisidir. Bu nedenle, son yıllarda yapılan buğday ıslah çalışmalarında, verim ve kalite unsurları birlikte ele alınmakta, bir yandan birim alanda elde edilen ürünü arttırma olanakları araştırılırken, diğer taraftan da değişik tüketici kesimlerinin isteklerine cevap verebilecek kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Üretici, değirmenci, fırıncı ve tüketici buğdayı kullanan zincirin birer halkasıdır. Ekmek, makarna, bisküvi üretimi için kullanılan buğdayın kalite özellikleri birbirinden farklıdır. Ekmekte kaliteyi belirleyen en önemli faktör buğdayın kalitesidir.

Buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikler üzerinde iklim ve toprak gibi çevre koşullarının önemli etkisi bulunmaktadır (Peterson and et al.,

1992; Atlı, 1999). Bu nedenle, yeni geliştirilen hat veya çeşitlerin kalite performanslarının tam anlamıyla değerlendirilebilmesi için bunların birden fazla çevrede denenmesi gerekmektedir (Atlı, 1987; Basset and et al., 1989) . Yazlık buğday çeşitlerinde ekmeğin pişme kalitesini belirleyen bazı özellikler üzerinde değişik çevrelerin etkisinin araştırıldığı daha önceki bazı çalışmalardan (Busch and et al., 1969; Mc Guire and et al., 1974) elde edilen bulgular, buğdayda kalite değerlendirmelerinin kontrol çeşitleri ile karşılaştırmalı olarak çok sayıda lokasyonda yürütülmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Schiller and et al. (1967), buğday kalitesinin aynı tarlada dahi farklılık gösterdiğini, bu farklılığa neden olan üç önemli faktörün ise iklim, toprak ve çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Bu üç faktörün buğday kalitesi üzerine toplam etkisi çok değişkendir ve her birinin etkisini tam olarak belirlemek güçtür.

Günümüze kadar, Türkiye’de yetiştirilen ticari ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi, hastalıklara karşı dayanıklılığı ve tarımsal özellikleri incelenmiş, fakat yetiştirilen çeşitlerin teknolojik özellikleri göz ardı edilmiştir.

Buğdayda verim ve kalite; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan önemli oranda etkilenmektedir (Peterson and et al. 1992). Buğdayda yüksek verim elde etmek için genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması yanında sulanan veya yağışı yüksek alanlarda yetiştirilmesi gerekmektedir (Cook and Veseth 1991). Yüksek verim alınabilen şartlarda aranan önemli özelliklerin başında yatmaya dayanıklılık gelirken, kurak alanlarda aranan özellik kuraklığa dayanıklılıktır (Poehlman 1987). Yüksek verim elde edilen alanlarda yüksek protein oranı elde etmek daha zordur. Tane verimi ve protein oranı arasındaki ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Tugay,1978; Cook and Veseth 1991; Costa and Kronstad. 1994).

Buğdayın kalitesini tek bir unsur ile tanımlamak oldukça güçtür. Zira buğday kalitesi, çok sayıda faktörün etkisi altında oluşan bir özelliktir. Buğdayda kalite, ilgili meslek ya da tüketim gruplarının bulmayı istedikleri özelliklere göre değişiklikler göstermektedir. Tüccar hektolitre ağırlığının, safiyetin yüksek olmasını ve alıcısının istediği özelliklere sahip olan ürünü ister. Çiftçi için verim, değirmenci için un randımanı önemlidir. Fırıncı için fazla kabaran, bol su çeken ekmek verimi yüksek olan un tercih edilmektedir (Yürür, 1998). Tüketiciler ise kolay bayatlamayan, kesildiğinde ufalanmayan gevrek ekmek almayı arzu etmektedirler. Makarna üreticileri ise parlak

renkte, pişince fazla su alabilen ve pişme suyuna az miktarda katı madde geçiren hammaddeyi aramaktadırlar.

Bitki ıslahı çalışmalarında genelde ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda çok değişik kalite kriterleri değerlendirilmektedir. Bunlardan hektolitre ağırlığı, protein oranı, 1000 tane ağırlığı ve öz içeriği her iki türde de kalite unsurları olarak dikkate alınmaktadır. Bunlar dışında da makarnalık buğdaylar için camsılık ve toplam organik madde; ekmeklik buğdaylar için ise absorpsiyon, sedimentasyon değerleri, yumuşama derecesi ve ekmek hacmi gibi türlere özgü önemli bazı kalite özellikleri de bulunmaktadır (Seçkin, 1970.; Ünal, 1991.; Atlı, 1999).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman 1973.; Gençtan ve Sağlam 1987.; Korkut ve ark. 1993). Bin tane ağırlığı çeşide göre değişmekle birlikte çevresel faktörlerden de etkilenmektedir (Peterson and et al. 1992). Hektolitreye ağırlığı buğdayın un randımanını etkileyen önemli bir kriterdir ve çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve ark. 1999, Şener ve ark. 1997, Sade ve ark. 1999). Ayrıca tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği de hektolitreye ağırlığını etkileyen önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990).

Buğdayda protein miktarı ile unun fizikokimyasal özellikleri arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Genetik ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak buğdaydaki protein miktarı % 7-14 arasında değişmektedir. Protein miktarına iklim koşulları ve topraktaki alınabilir azot oranının önemli etkileri bulunmaktadır. Alınabilir azot miktarı arttıkça tanedeki protein miktarı da yükselir. İklim koşullarına bağlı olarak tanenin olgunlaşma periyodu uzarsa, tanede nişasta birikimi fazla olacağından; tanede protein miktarı oransal olarak düşmektedir (Elgün ve ark. 2001).

Bununla birlikte Miezan and et al. (1977) verimde azalma olmaksızın ıslah yoluyla tanenin protein oranının artırılabilceğini bildirmişlerdir. Protein oranına yetiştirme tekniklerinin de önemli etkisi bulunmaktadır (Cook ve Veseth 1991). Hatta tanenin protein oranının çeşitten ziyade toprak, iklim ve gübre uygulamalarından daha fazla etkilendiği ve protein oranının % 6 ile % 25 arasında değiştiği bildirilmiştir. Peterson and et al. (1992) yapmış oldukları çalışmada incelediği kalite kriterleri için çevresel etkilerin varyansının genetik faktörlerin varyansından daha büyük olduğunu saptamışlardır. Bununla birlikte Souza and et al. (2004) hem sulanan hem de kurak

alanlarda ekmeğin kalite kriterleri üzerinde en belirleyici faktörün çeşit olduğunu bildirmiştir.

Öte yandan protein oranı buğdayın kullanım alanını belirleyen en önemli özelliktir (Williams and et al., 1986; Kan ve Sade, 2002). Örneğin; protein oranı %14-17 (çok yüksek) arasında olan buğdaylar temel gluten parçalarında kullanılırken, %11-14 (yüksek) arasında olanlar mayalı şehir tipi ekmeğin yapımında, %10-12 (orta) arasında proteine sahip olanlar yufka ve şebit tipi yassı ekmeğin yapımında ve daha az oranda proteine sahip olanlar ise bisküvi, kraker, kek ve pasta yapımında kullanılmaktadır.

Buğdayda kalite birçok kritere göre değişmekle birlikte sanayide kullanım amacına bağlı olarak da değişmektedir. Protein oranı yanında protein kalitesi de kullanım amacını belirleyen önemli bir özelliktir. Protein kalitesi; daha çok genetik olarak kontrol edilmektedir ve protein kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkisi daha azdır. Graybosch and et al. (1996) glutenin için genotipik komponentlerin etkisinin çevresel faktörlerden daha geniş olduğunu bildirmişlerdir. Buğdayda protein kalitesini belirlemede kullanılan önemli yöntemlerden biri de sedimentasyon değeridir (Zeleny 1947). Peterson and et al. (1992) da sedimentasyon değerinin, protein kalitesini ve ekmeğin kabarma hacmi potansiyelini gösterdiğini bildirmişlerdir.

Buğday ununun kullanım alanı protein oranına göre belirlenmekte ve bu orana göre gıda sanayiinde farklı ürünlerin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Mut ve ark., 2007). Buğday tanesinde protein oranının artışı ile un kalitesi üzerine önemli derecede etki eden gluten miktarı da artış göstermektedir (Perten and et al., 1992). Ancak protein miktarı veya gluten miktarındaki bu artış, bazı durumlarda çevresel ve genetik faktörlerden kaynaklanan nedenler ile aynı oranda protein yapısında gözlemlenmemektedir (Gooding and et al., 2003). Diğer bir ifade ile yüksek protein bulunduran çeşitlerin protein kalitesinin de yüksek olduğu anlaşılmamalıdır. Bu durumda protein kalitesini belirlemek amacıyla geliştirilen gluten indeksi, sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değerlerinden faydalanılarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapmak gereklidir. Ülkemizde yürütülen verim denemelerinde ileri kalite özelliklerine dayalı değerlendirmelere fazlaca yer verilmemiştir. Konu olan bu araştırmalar daha çok çeşitlerin verim düzeylerine dayalı değerlendirmeleri içermektedir. Kalite değerlendirmelerini bulunduran sınırlı sayıda araştırma sonuçları, kullanılan çeşitlerin kalite ve verim düzeylerinde, yetiştirildikleri bölge ve şartlara göre

farklılık olduğunu işaret etmektedir (Altınbaş ve ark., 2004; Tayyar, 2005; Aydın ve ark., 2005; Mut ve ark., 2005; Ereku ve ark., 2005; Mut ve ark., 2007; Tayyar ve Gül, 2008). Bu bakımdan hem doğru çeşit değerlendirmesinde kapsamlı bilgiler elde edilmesi, hem de bu konuda yetersiz olan yurtiçi kaynaklı bilimsel literatüre katkı sağlamak amacıyla ileri kalite özelliklerinin değerlendirildiği çalışmaların artırılması gereklidir.

İslah çalışmalarında verim miktarı yüksek, kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi birincil amaçlardandır. Ancak, yapılan çalışmalarda buğdayda ileri kalite özelliklerinden protein oranı ile verim arasında olumsuz bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Pepe and Heiner, 1975; Halloran, 1981; Pleijel and et al., 1999). Bununla beraber, bazı tarımsal özellikler ile kalite parametreleri arasında ilişkiler farklı çalışmalarda farklı şekilde değerlendirilmiştir. Bu durum, kullanılan çeşitlerin ve yetiştiricilik yapılan çevrelerin farklı özellikler taşımasından kaynaklanmaktadır. Literatürde tespit edilen bu değişken ilişkileri değerlendiren ve nedenlerini sorgulayan çalışma sayısı sınırlıdır.

Buğday dünyada ve ülkemizde gerek ekiliş, gerekse üretim bakımından ilk sıralarda yer alan ve insan besini olması yanında, hayvan beslenmesinde de kullanılan önemli bir kültür bitkisidir. Buğdayın adaptasyon sınırının genişliği, üretim, taşıma, depolama ve işleme kolaylığı ve ekmek olma kabiliyetinden dolayı, birçok ülkede üretimin artırılması çalışmaları hızlandırılmıştır (Kün, 1996). Hızla artan nüfusun, parçalan ve azalan tarım alanlarından elde edilen üretimle yeterli ve dengeli beslenmesi, her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Bu nedenle artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında, bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, verim ve kalite özellikleri iyi olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Değişik ekolojiler için, verim ve kalitesi yüksek olan hatların belirlenmesi amacıyla ülkenin farklı bölgelerinde bir çok araştırma yapılmıştır (Yürür ve ark., 1981; Turgut ve ark., 1997; Yağbasanlar ve ark., 1997; Balcı ve Turgut, 1999; Korkut ve ark., 2001; Doğan, 2002; Yağdı, 2004; Aydın ve ark., 2005; Mut ve ark., 2005; Tayyar, 2005).

Buğdayın ekmek olma kalitesinin kalıtımını inceleyen Zanetti ve ark., (2001) Zeleny sedimentasyon değerini, protein oranını ve bin tane ağırlığını önemli kalite kriterleri olarak ele almışlardır. Buğdayda protein oranı yanında, proteinin kalitesi de önemli bir kalite kriteridir. Buğday proteinin kalitesinin belirlenmesinde kullanılan

1. GİRİŞ

önemli yöntemlerden biri de sedimantasyon değeridir (Zeleny, 1947). Sedimantasyon değeri ise gluten miktarı ve kalitesini ortaya koymaktadır.

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993). Poehlman (1987) tane ağırlığının çevreden etkilenmekle birlikte çeşit özelliği olabileceğini de bildirmiştir. Hektolitre ağırlığı birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olup önemli bir nitelik ölçütüdür ve tane tipi yanında çevre, hektolitre ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Schular and et al., 1994).

Kalite için protein ve süne zararlısı sert tane yapısına sahip çeşitlerde, çok azotlu topraklarda ve kurak alanlarda yetiştirilen buğdaylarda protein miktarı daha fazladır. Buğday tanesinde protein miktarı içeriden dışarıya doğru artar. Dolayısı ile tanenin embriyo ve kepek kısmında protein oranı yüksektir. Endospermdeki proteinler ise teknolojik önem arz eder. Protein miktarı iklim koşullarından ve yetiştirme tekniğinden en çok etkilenen kriter olmasına rağmen çeşidin son ürün kalitesinin çıkmasında en etkili faktördür.

Buğdayın en fazla ekmek Şeklinde tüketilmesi, araştırmaların özellikle buğday ununun ekmeklik değerine (kalitesine) etkili olan bileşenleri üzerinde yoğunlaşmasına neden olmuştur. Gliadin ve glutenin proteinleri, hekzaploid buğdayda ekmek yapım kalitesinin başlıca belirleyicileridir. Hemen hemen eşit oranlarda bulunan ve endosperm proteinlerinin %80'ini oluşturan bu proteinler kromatografik ve elektroforetik yöntemlerle analiz edilir. Gliadin düşük, glutenin ise yüksek molekül ağırlıklı birçok polipeptidden meydana gelmektedir (Artık, 1981).

Protein miktarı, Zeleny sedimantasyon değeri, yaş gluten, kuru gluten ve gluten indeks değerleri ülkemizde yaygın olarak kalite tahmininde kullanılan kalite kriterleridir. Fakat bu kriterlere göre yapılan kalite değerlendirmelerinde farklılıklar olmaktadır. Yaş gluten miktarı üretim koşullarına bağlı olarak değişim göstermekte ve protein miktarı ile önemli pozitif ilişki içinde bulunmaktadır. Buğday, başta ekmek olmak üzere pek çok unlu mamulün üretiminde kullanılan başlıca hammadde olması ve diğer tahıl unlarından farklı olarak gluten (öz) yapısını oluşturması nedeniyle tahıllar içerisinde ayrı bir öneme sahiptir (Artık, 1981).

Glutenin ve gliadin proteinleri hamurun yoğrulması sırasında hidrate olarak ve çeşitli kimyasal bağlarla birleşerek, hamurun özelliklerini önemli düzeyde etkileyen

elastik ve plastik yapıdaki özü meydana getirirler. Öz hamurun iskeletini oluşturur, yoğurma sırasında hamura katılan havayı ve mayalar tarafından oluşturulan karbondioksit (CO₂) gazını hamur içerisinde tutarak ekmeğin kabarmasını ve gözenekli bir yapıya sahip olmasını sağlar (Sozinov et al. 1980; Du Cros et al. 1983)

Buğday ununda bulunan ve çözünmez proteinler olarak adlandırılan glutenin ve gliadine uygun miktarlarda su katılması, uygun pH (5.3-6.6) ve mekanik enerji uygulanması ile oluşturulan yaş öz, elastik ve plastik özelliklere sahip kompleks bir yapıdır (Joppa, et al. 1983). Öz, başlıca gliadin (%43) ve glutenin (%39)'den oluşmakla birlikte nişasta (%6.4), diğer proteinler (%4.4), lipidler (%2.8) ve şekerler (%2.1) de özün bileşimi içinde yer alır (Metakovsky, et al. 1984).

Buğdayın en önemli kalite ölçütleri olarak kabul edilen gluten niceliği ve niteliği; hamurun yoğrulma, işlenme, gaz tutma kapasitesi ve son ürün kalitesi üzerinde etkili olan en önemli öğelerdir. Gluten niceliğinin fazlalığı ve niteliğinin yüksekliği buğdaylarda bir kalite belirteci olarak kabul edilir (Payne, et al.1984). Gluten, unun su tutma kapasitesini artırır ve yaklaşık 85 °C'ye ısıtıldığında su vererek (dehidrate olarak) yapısı sabitleşir (Payne, et al.1987). Yoğrulmuş ekmek hamurunda çözünmeyen fakat yüksek oranda su emen (hidrate olan) gluten, nişasta tanecikleri ve hava kabarcıkları gibi dağılan fazın diğer öğelerini çevreleyerek hamur içerisinde yarı sürekli faz oluşturur (Lafiandra, et al.1989).

Tahıla dayalı endüstride farklı niteliklere ve özelliklere sahip mamul ürün üretiminde yer alan aşamalardan biri ve ilki hamur yapımıdır. Hamurun yoğrulma aşamasında meydana gelen gluten ağ yapısının nasıl oluştuğu ve bunun oluşumunu sınırlayan, engelleyen etmenlerin iyi bilinmesi durumunda son ürün kalitesine doğrudan etki eden temel bir etmen (gluten miktarı ve kalitesi) ve bu etmenin etkilediği diğer bazı hususlar açığa kavuşturulmuş olacaktır. Çünkü gluten, ara ürün olan hamurun sahip olduğu temel karakteristiklerin (uzama, elastikiyet, direnç, şekil, kıvam) yanı sıra mamul ürünün niteliklerini (hacim, gözenek yapısı, yumuşaklık, tekstür vs.) de doğrudan etkileyen ve unlu mamullerin kalitesini tayin eden en temel öğedir.

Buğdayda gluten üzerine olumsuz etki yaparak teşekkülünü engelleyen etmenler süne ve kıvımlı tarla zararlılarıdır. Bunlar süt olum döneminde hasara uğrattıkları tanenin protein oranına az miktarda zarar vermelerine karşın, salgılarında bulunan proteolitik aktivite nedeniyle buğday kalitesini önemli düzeyde olumsuz etkilerler (Elgün ve ark.

2002). Bu zararlılar tarafından emgili olan taneler öğütüldüğünde, sünenin ve kımılın salgıladığı enzimler (özellikle proteaz ve az miktarda amilaz) una karışır ve unda su aktivitesinin düşük olması sonucu herhangi bir olumsuz etkileri görülmez. Enzim(ler)in aktif hale geçerek faaliyet gösterebilmesi için ortamın nem ve sıcaklığının uygun olması ve belirli bir sürenin geçmesi gerekir. Yani ancak bu un su ile yoğrulup hamur haline getirildiğinde, yeterli nem ve sıcaklık bulunan ortamda proteaz aktivite göstererek gluten proteinlerini parçalamaktadır. Gluten proteinlerinin parçalanması (hidrolize olması) sonucu hamur; yumuşamakta, yoğurma ve şekil verme sırasında elastikiyeti azalmakta ve yayılmaktadır. Ayrıca hamurun elde ve makinede işlenmesi güçleşmekte ve fermantasyonda gaz tutma kapasitesi düşerek ekmeğin kabarması engellenmektedir (Lorenz and Meredith, 1988).

Süne ve kımıl tarafından buğdaya salgılanan ve buğdayın teknolojik kalitesini olumsuz etkileyen proteazlar haricinde buğdayda doğal olarak bulunan proteazlar da vardır. Bunlar tanede çok düşük miktarda bulunurlar ve normal koşullarda buğdayın ekmeklik kalitesi üzerine herhangi bir olumsuz etkide bulunmazlar. Ancak, tanenin - havanın yağışlı olmasından dolayı - çimlenmesi sırasında bu doğal proteazların miktarı artar ve (dormant) halden aktif konuma geçerler (Sivri, 1998). Bu durumda unda doğal olarak bulunan proteazlar, süne ve kımıl zararlılarının salgıladığı gibi, proteolitik aktivite ile proteinleri parçalayarak hamur yapımında gluten teşekkülünü engellerler. Böylece hamurun gaz tutma kapasitesini azaltırlar ve ekmeğin düşük hacimli olmasına yol açarlar (Göçmen,1993). Özellikle kepekli ekmek yapımında kullanılan kepek düzeyine bağlı olarak ya da ekmek hamuru formülünde proteolitik starter kullanımı sonucunda artan proteolitik aktivite nedeniyle gluten; seyrelir, miktar olarak azalır ve yumuşar. Bunların doğal sonucu olarak hamurun viskoelastik niteliği proteolitik aktiviteden etkilenir ve elastikiyeti kaybolur, hamur daha yumuşak bir yapı kazanır ve hamurun CO₂ gazı tutma kapasitesi azalır (Pepe, et al.2003).

Bu çalışmada yurt içindeki özel tohumculuk firmalarından temin edilen 5 farklı yabancı kökenli ekmeklik buğday çeşidi ile Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünden sağlanan ve standart olarak yetiştiriciliği yapılan 1 adet bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ekmeklik buğday çeşidinin Diyarbakır kuru koşullarında fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri belirlenerek verim ve kalite yönünden bölge

koşullarına uyum kabiliyetleri ortaya konulmuş ve bölgenin standart çeşidiyle karşılaştırmalar yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ertugay ve Seçkin (1982), Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların kalitelerinin saptanmasında protein miktarı ve kalitesinin etkisini inceledikleri bir araştırma sonucunda, buğdayda protein miktarının, birinci derecede yetiştirme sırasındaki çevre faktörlerine bağlı olmak üzere, % 6-20 arasında değiştiğini, buğdayın ekmeklik kalitesi üzerinde protein miktarı ve kalitesinin birinci derecede etkili olduğunu, protein miktarının öncelikle çevresel ve kalıtsal faktörlere bağlı olduğunu ve en önemli çevresel faktörlerin; toprak verimliliği, yağış miktarı, dağılımı ve zamanı, sıcaklık ve hastalıklar olduğunu, protein miktarının çevreden daha büyük oranda etkilenmesine rağmen, protein kalitesinin daha çok kalıtsal bir özellik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar (1987), Çukurova’da 1983-85 yıllarında 7 triticale, 1 ekmeklik ve 1 makarnalık buğday ile 1 arpa çeşidinin dört farklı ekim zamanında başlıca tarımsal ve kalite özelliklerini incelediği bir çalışmada; taban koşullarda tane verimi ile metrekarede bitki sayısı, metrekarede sap sayısı, metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başakta dane sayısı, bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli olumlu; dane verimi ile metrekarede bitki sayısı, bitki boyu, başakta başakçık sayısı ve protein oranı arasında önemli olumsuz ilişki olduğunu bildirmiştir.

Ercan (1989), ülkemizde yetiştirilen 15 buğday çeşidinin ekmeklik kalitesini belirlemek amacıyla fiziksel, kimyasal, reolojik testler ile ekmek yapma denemeleri yaparak, buğday çeşidinin hektolitre ağırlığı, camsılık ve farinogram özellikleri üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu, fakat protein miktarı, un verimi üzerine etkisinin az olduğunu, teknolojik özelliklere göre Bolal-2973, Odeskaya-51, Hawk, Sadova-1 ve Kate-a-1 buğday çeşitlerinin diğerlerine göre üstün olduğunu bildirmiştir.

Ma and et al. (1989), Çin’de 30 ekmeklik buğday çeşidinde 19 farklı özelliğin ekmek yapım kalitesi üzerinde etkisini araştırdıkları bir çalışmada, protein oranı ve kompozisyonunun ekmek kalitesini belirlemede önemli bir kriter olduğunu, çeşitlerin tane protein oranlarının % 13-14, yaş gluten oranlarının ise % 34-40 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Avcı (1989), Trakya Bölgesinde yoğun olarak tarımı yapılan bazı ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda, incelenen çeşitlerin protein içeriklerinin % 10,3-13,6, gluten içeriklerinin % 29,8-30,9, enerji değerlerinin 28-44 cm² arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Kahveci ve Özkaya (1989), farklı oranlarda ekmeklik buğday katılmış bazı durum çeşitlerinin makarnalık kalitesi üzerinde yaptıkları bir araştırmada, çeşitlerde rutubet miktarının % 10.2 ile 11.6, kül miktarının % 0.81 ile % 0.91, protein miktarının % 10.5 ile %11.3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ercan ve Bildik (1990), 1987 ve 1988 yıllarında beş değişik çevrede yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitesi üzerine çeşit ve çevrenin etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, camsı tane, 1000 tane ağırlığı, su absorpsiyonu, uzama mukavemeti ve enerji üzerine çeşidin etkisinin çevreden daha fazla olduğunu, kül miktarı, gelişme müddeti, uzama kabiliyeti, ekmek ağırlığı, ekmek hacmi ve ekmek değer sayısı üzerine ise çevrenin etkisinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Kutanzi and et al. (1991), 8 buğday çeşidiyle Tanzanya’nın güneyinde genotip çevre etkileşiminin kalite üzerine etkilerini inceledikleri bir araştırmada, çevrenin un, un rengi, protein ve yağ oranı üzerine etkili olduğunu ve bütün bu kalite unsurlarının birbirini etkilediklerini bildirmişlerdir.

Kundakçı ve Göçmen (1992), Marmara bölgesinde üretilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi üzerine yaptıkları çalışmanın sonucunda, öğütme ve ekmekçilik özelliklerine göre Atilla-12 ve Saraybosna çeşitlerinin Vratsa ve Marton Vasari-17 çeşitlerinden daha kaliteli olduğunu, protein miktar ve kalitesi bakımından Atilla-12 ve Saraybosna çeşitlerinin iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (1994), Çukurova ve GAP bölgesinde yetiştirilmekte olan 4 ekmeklik buğday çeşidi (Seri-82, Gemini, Panda, Genç-88) ve ümitli görünen bir hat (84ÇZT04)'tan alınan örneklerde toplam protein, yaş ve kuru gluten, kül içeriği, hektolitre ağırlığı ve bin dane ağırlığını incelemiştir. İncelenen buğday genotiplerinin protein içerikleri, % 11.2-13.6, yaş gluten değerleri % 23.3-31.7 ve kuru gluten değerleri, % 8-11 arasında değişmiştir. Kül değerleri birbirine yakın olup, % 1.4-1.6 arasında değişmiş ve en yüksek kül oranı Panda çeşidinde gözlenmiştir.

İskender ve ark. (1994), endospermde protein yerine nişasta birikiminin bin dane ağırlığının artmasına, buna karşılık protein oranının ve kuru gluten oranlarının azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Ünal ve ark. (1996), bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite niteliklerinin belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, protein ile hamur ve ekmek nitelikleri arasındaki ilişkileri araştırarak, Ata ve Pionner çeşitlerinin kalite ve ekmeklik niteliklerine göre birbirine yakın sonuçlar verdiğini, Panda çeşidinin ise daha düşük niteliklere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Tosun ve ark. (1997), 25 ekmeklik buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmada, genotiplerin protein oranlarının % 8,14-15,08 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar (1996), 3 yerde (Adana-taban, Adana-kıraç ve Ceylanpınar) 25 makarnalık buğday genotipinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkileri basit korelasyon ve path katsayısı analizleri kullanarak saptamıştır. Basit korelasyon analizi, verimin Adana-tabanda m² de başak sayısı ve bin dane ağırlığı, Adana-kıraç ve Ceylanpınar'da bitki boyu ve m² 'de başak sayısı ile olumlu ilişkili olduğunu, path katsayısı analizi her üç yerde de m² 'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının verime doğrudan etkisinin yüksek, buna karşılık bitki boyunun doğrudan etkisinin düşük, ancak diğer özellikler vasıtası ile dolaylı etkilere sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Çalışma sonunda da, m² 'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane

ağırlığının önemli verim öğeleri olduğunu ve bu özelliklerin verime etkilerinin genellikle 3 yerde de benzer olduğu sonucuna varmıştır.

Dağdelen (1998), Adana kıraç ve taban koşullarında 10 ekmeklik buğday çeşit ve hattının bitkisel özellikleri ve bunların verim üzerindeki etkisini incelediği bir araştırmada, taban koşullarda; m² de bitki sayısı, m² de başak sayısı, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve bin dane ağırlığı, kıraç koşullarda ise m² de bitki sayısı, m² de başak sayısı, bitki boyu ve başakta dane ağırlığının dane verimini etkilediğini bildirmiştir.

Keskin ve ark. (1999), Gün 91, Kırkpınar 79, Atay 85, Kıraç 66, Bolal 2973, Bezostaya 1 ve Gerek 79 ekmeklik buğday çeşitlerinde ve bunların yarım diallel F1 melezlerinde gliadin bant desenlerinin tespit edilmesi ve mevcut genetik benzerlik/genetik farklılığın gösterilmesi amacıyla poliakrilamid jel elektroforez (PAGE) yöntemi ile 20'şer tohumda tek-tohum analizleri yapmışlardır. Elektroforetik analizler, bu çeşitlerde ve melezlerinde genel olarak bir varyasyonun varlığını gösterdiğini ancak melezlerdeki genetik farklılıkların ebeveynlerine nazaran daha fazla olduğunu, melezlerde, ebeveynlerde bulunan bazı bantların yokluğu ve ebeveynlerde bulunmayan bazı bantların varlığı, bu çalışmada gözlenenenden daha da fazla bir çeşit-içi varyasyonun varlığını akla getirdiğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, gliadin elektroforezinin sertifikasyon ve saf tohum üretimi için önemli bir ölçüt olan genetik benzerliğin belirlenmesi ve aynı zamanda buğday ıslah programlarında genetik benzerliğin artırılmasına yönelik olarak kullanılabileceğini gösterdiği sonucuna varmışlardır.

Metho and et al. (1999), tane protein içeriğinin buğdayın ekmek yapım kalitesini etkileyen önemli bir karakter olduğunu belirtmişlerdir. Tane protein verimi, un verimi, somun ekmek hacmi ve hamur yoğurma süresinin çeşitler ve toprak verimlilik düzeylerine göre değiştiğini, tane protein içeriğinin çeşit bazında değiştiğini fakat su absorpsiyonu ile hamur özelliklerinin çeşitler arasında farklılık göstermediğini ifade etmektedirler. Tane protein içeriğinin çeşitler arasında % 12.2 ila 13.1 arasında değiştiğini, ekmek yapım performansının toprağın verimlilik düzeyine göre değiştiğini,

tane protein veriminin toprağın verimlilik düzeyine göre arttığını, fakat tane protein içeriği, un verimi, ekmek kabarma hacmi, su absorpsiyonu ve miksograf yoğurma süresinin toprak verimlilik düzeyine bağlı olarak değişmediğini ortaya koymuşlardır.

Toklu ve ark. (1999), Çukurova koşullarında 1996-97 yetiştirme yılında ekmeklik buğdayda hektolitre ağırlığı ile danenin fiziksel ve kalite özellikleri arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla yaptıkları bir çalışma sonucunda; hektolitre ağırlığı ile dane uzunluğu, dane genişliği ve bin dane ağırlığı arasında önemli pozitif ilişki olduğunu, dane uzunluk/genişlik oranı arasında negatif ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Uçar (1999), Çukurova bölgesinde ticari olarak yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin bazı morfolojik ve teknolojik özelliklerinin saptamak amacıyla yaptığı çalışmada; incelenen 9 ekmeklik buğday çeşidi içinde morfolojik ve teknolojik özellikler bakımından Ka “s” /NAC ekmeklik buğday hattının diğerlerine göre üstün olduğunu ve Çukurova çiftçisine önerilebilecek en uygun çeşit olduğunu bildirmiştir.

Bilgin (2001), 1998-2000 yılları arasında Tekirdağ koşullarında 120 ekmeklik buğday çeşit ve hattında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, kalite bakımından; bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve un verimi yüksek, protein ve yaş gluten oranı yüksek, gluten indeksi 60-90, sedimantasyon değeri büyük, düşme sayısı 200-250 sn civarında, enerji değeri 141×10^{-4} joules, direnç değeri 65 mm, P/L oranı 0.81 ve kabarma indeksi 20 cm³ olan genotiplerin dikkate alınması gerektiğini; verim ve incelenen kalite özellikleri arasında ters bir ilişki olduğunu, verim arttıkça kalitenin azaldığını bildirmiştir.

Curic and et al. (2001), Buğday ununun en önemli kalite parametreleri arasında gluten miktarı ve kalitesi geldiği, gluten indeks yöntemi buğday irmiği ve unundaki gluten miktarı ve kalitesini belirleyen yeni bir metod olduğunu belirtmişlerdir. Hırvat buğday çeşitlerinden elde edilen un örneklerinde yapılan bu çalışmada; gluten indeks değeri %55.92 ile 99.60 arasında değiştiğini bu değişimin sadece çeşitler arası farklılıktan kaynaklanmadığını aynı zamanda farklı iklim koşullarının da etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Göncüoğlu (2001), Kahramanmaraş'ta ekmeklik buğday hatlarında bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, bindane ağırlığı bakımından Bow "s"/Crow "s" hattının, yaş gluten oranı bakımından Van "s" //Bb/Kal hattının, unlu dane oranı bakımından Bow/Buc/Bul hattının, tane verimi bakımından Chill "s" hattının en yüksek değerlere sahip olduğunu, kül oranı bakımından Bow "s"/ Crow "s" hattının, yabancı madde oranı bakımından Bow/Buc/Bul hattının en düşük değerlere sahip olduğunu bildirmiştir.

Ekinci ve Ünal (2002), Türkiye'nin farklı bölgelerinde üretilen değişik un tiplerinin özellikleri üzerine yaptıkları bir çalışmada, inceledikleri 86 un örneğinin ortalama kül, protein ve Zeleny sedimentasyon değerleri arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Karaduman (2002), Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin ve çeşit adayı hatların kalite özelliklerini belirlemek amacıyla kuru ve sulu şartlarda yaptığı çalışma sonucunda; kuruda hem kalitesi hem de verimi en yüksek olan 01bud19 ve 01bud23 hatlarının; suluda ise 01sbvd9 ve 01sbvd11 hatlarının çiftçilere önerilebileceğini bildirmiştir.

Genç ve ark. (2003), 2000-2003 yılları arasında Çukurova koşullarına uygun buğday ıslah çalışmaları sonucunda VORONA/CNO79/KAUZ hattının verim, stabilite ve kalite yönünden standart çeşitlere üstünlük sağladığını bildirmişlerdir. **Sakin ve ark. (2003)**, 2001-2002 vejetasyon döneminde bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin farklı bölgelerde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla, Çorum-İskilip ve Tokat-Kazova koşullarında yaptıkları araştırma sonucunda, çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu, iki bölgedeki sonuçlara göre ekmeklik buğdayda halen yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin yanı sıra Momtchill, Seyhan-95 ve Kate A-1 çeşitlerinin öne çıktığını ve üzerinde durulması gerektiğini bildirmişlerdir.

Şahin ve ark.(2003), 2002-2003 yetiştirme sezonunda 3 ayrı bölgede (Konya-Merkez, Çumra ve Obruk) kuru şartlarda bazı ekmeklik buğday genotiplerinin dane

verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, Konya-Merkez alt bölgesinin dane verimi ve bin dane ağırlığı, Obruk alt bölgesinin protein oranı, hektolitre ağırlığı ve mini SDS sedimantasyon testi özellikleri açısından istatistiksel olarak farklılık gösterdiğini, gluten oranı ve dane sertliği için ise farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

Zeybek ve ark. (2003), 2000-2001 ve 2001-2002 yetiştirme yıllarında Muğla-Dalaman havzası sulu koşullarına uyumlu yüksek verimli buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmalar sonucunda, Ziyabey-98, Golia ve Kaşifbey çeşitlerinin en yüksek verimli olduğunu, çeşitlerden sırasıyla 797.88 kg/da, 783.00 kg/da ve 775.88 kg/da dane verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Altınbaş ve ark.(2004), 1998-99 yetiştirme yılında 3 lokasyonda (Bornova, Menemen ve Aydın) ekmeklik buğdayda tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkilerini inceledikleri bir araştırma sonucunda, bindane ağırlığında genotip etkisinin, tane verimi, SDS-Sedimantasyon değeri ve yaş gluten içeriğinde lokasyon etkisinin toplam değişkenliğe daha fazla katkıda bulunduğunu, verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin büyüklük ve yönlerinin lokasyonlara göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Hollins and et al. (2004), iklim faktörlerinin tahıl verimi üzerine etkisi ile ilgili birçok çalışmaya rastlanıldığı halde, tahıl tanesinin kalitesi ile iklim arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışma model sayısının çok az olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada Finlandiya koşullarında hektolitre ağırlığının 1971-2001 periyodunda aylık kar yüksekliği, yağış oranı, solar radyasyon ve sıcaklık değerleriyle etkileşimini ortaya koymuşlardır. Kışlık buğdayda ocak ayı kar yüksekliği, haziran ayı solar radyasyonu ve Ağustos ayı sıcaklığının hektolitre ağırlığı varyasyonunda %62 olarak hesaplamışlardır.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında 1997-98 yıllarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, genotiplerin hektolitre ağırlıklarının 77.93-81.26 kg/100 lt, 1000 tane ağırlıklarının 42.88-51.17 g, yaş öz içeriklerinin % 22.26-37.93, protein oranının % 11.85-13.44 ve

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

protein veriminin 58.21-84.70 kg/da arasında değiştiğini, yaş öz içeriği ile protein oranı, hektolitre ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı arasında olumlu korelasyon değerleri elde edildiğini bildirmiştir.

Aydın ve ark. (2005), ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Orta Karadeniz bölgesi koşullarında verim ve bazı kalite özelliklerini saptamaya çalışmışlardır. Denemelerde 5 adet kontrol çeşit ve 20 adet ekmeklik buğday hattı yer almıştır. Samsun ve Amasya lokasyonlarında kurulan denemeler 2003-2004 yetiştirme sezonunda elde edilen bulgular sonucunda; Samsun lokasyonunda ortalama tane veriminin 345.0 kg/da, Amasya lokasyonunda 486.3 kg/da olduğunu, bin tane ağırlığının Samsun ve Amasya lokasyonlarında sırasıyla 25.9-38.3 g ve 27.8-36.9 g, hektolitre ağırlığının ise 63.8-71.8 kg ve 73.1-80.2 kg arasında değiştiğini, lokasyon ortalamalarına göre sedimantasyon değerinin 38.3 ml, protein oranının ise % 11.2 olduğunu saptamışlardır.

Erekul ve ark. (2005), buğdayda farklı ilave sulama dozlarının (0, 40, 80 ve 120 mm) Akdeniz ekolojik koşullarında ekmeklik buğday verim ve ekmekçilik kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada; tane veriminde ilave sulamayla yaklaşık % 58 bir artış sağlandığını, verimin 2864 kg/ha (Golia, 0 mm) ile 6021 kg/ha (Sagittario, 80 mm) arasında değiştiğini belirlemişlerdir. İlave sulamanın yapılmadığı bütün varyetelerde protein içeriği, sedimantasyon değeri ve gluten indeksini yüksek bulmuşlardır. Ekonomik olarak optimum verim düzeyi ile kalite yönünden optimum seviye 80 mm ilave sulama miktarına kadar olan sulama düzeyinde elde etmişlerdir.

Kaya (2006), 23 adet ekmeklik buğday çeşit ve hattının taban ve kırıç koşullarda morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2004-2005 yetiştirme mevsiminde yürütülen bu çalışmada; morfolojik özellikler yönünden W 462//Vee//KOEL, BHRİKUTI ve PUNJAB 96 hatlarının, teknolojik özellikler yönünden CHOIX/STAR/CNO 79/SERİ, RABE/2*MO88, CHOIX/STAR/3/HE 1/3*CNO 79 ve CROC 1/AE.SQUARROSA hatlarının diğer genotiplere üstünlük sağladığı, çalışmada yer alan genotiplerin m² 'de bitki sayısı, m² 'de sap sayısı, m² 'de başak sayısı ve dane verimi gibi özellikler yönünden taban koşullarda kırıç koşullara göre daha üstün olduğu; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta dane sayısı ve

başak verimi gibi özellikler yönünden genotiplerin kıraç koşullarda üstünlük gösterdiği, bitki boyu ve başaklanma süresinin taban koşullarda daha uzun olduğunu belirlemiştir. Bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimantasyon değeri, dane iriliği ve dane sertliği gibi özellikler yönünden taban koşullarda; yaş ve kuru öz oranları bakımından kıraç koşullarda daha iyi sonuçların ortaya çıktığı; protein, nem ve kül oranları yönünden ise taban ve kıraç koşullar arasında önemli bir farkın oluşmadığını belirlemiştir.

Mut ve ark. (2007), Samsun ve Amasya lokasyonlarında 2004-2005 yetiştirme döneminde yürütülen bu çalışmada toplam 25 adet ekmeklik buğday genotipi (5 çeşit ve 20 hat) materyal olarak kullanmışlardır. Genotiplerin bitki boyu, tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin (bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon) incelendiği çalışmada Lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin bitki boylarının 84.8-99.4 cm, tane verimlerinin 302.2-495.7 kg/da, Bin tane ağırlıklarının 32.4-43.2 g, hektolitre ağırlıklarının 76.5-81.4 kg, protein oranlarının % 12.4-13.3 ve Zeleny Sedimantasyon değerlerinin 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Mobarak and et al (2008), buğday sarı pas hastalığının Mısır'da sekiz buğday çeşidinin tane, un ve ekmek ürünlerinin fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri üzerine etkilerinin saptandığı bu çalışmada; hastalık etmenleriyle bulaştırılmış Sakha-8 çeşidinin 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve un randımanı karakterleri bakımından sırasıyla %24.3, %13.4 ve %22.6 oranında en fazla azalma gösterdiğini oysa Gemmiza-9 çeşidinin ise aynı karakterlerde %0.7, %0.5 ve %0.7 değerleri ile en düşük azalma gösterdiğini saptamışlardır. Kimyasal kalite özellikleri arasında yer alan protein oranı, yaş gluten-kuru gluten değerlerinin ise hastalık etmeni bulaştırılmış çeşitlerde arttığını gözlemişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2008), 20 ekmeklik buğday genotipinin Konya merkez ve Çumra lokasyonlarında kuru koşullarda tane verimi, bin tane ve hektolitre ağırlığı, protein oranı, mini SDS sedimantasyon ve kuru gluten oranı gibi kalite özelliklerinin incelendiği çalıştırıldığı bu çalışmada; tane veriminin 307.26-449.57 kg/da, bin tane ağırlığının 28.69-37.38 g, hektolitre ağırlığının 76.75-80.05 kg, kuru gluten oranının

%9.10-11.17, mini SDS sedimantasyon değerinin 9.75-12.50 ml ve protein oranının %11.03-13.10 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Menderis ve ark. (2008), gluten indeks ve yaş gluten/protein oranı ile ekmeklik buğday kalitesini değerlendirmek amacıyla, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bazı ekmeklik buğday hatları ile tescilli ekmeklik buğday çeşitlerini kullanmışlardır. Tane ve un analizleri sonucunda; gluten indeks değeri, yaş gluten/unda protein oranı ve yaş gluten/tanede protein oranı değerlerinin genotipten önemli düzeyde etkilendiği, gluten indeks değerine göre yüksek kaliteli olarak seçilen genotiplerin yaş gluten değerlerine göre seçilenlerin birbiri ile uyumlu olduğu, yine gluten indeks değeri ve gluten indeks cihazı olmadan da yaş gluten oranlarının gerek ıslah programlarında ve gerekse ürün borsalarında kalite tahmininde kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Kahraman ve ark. (2008), Trakya bölgesinde yaygın olarak ekilen 6 standart (Pehlivan, Kate A-1, Gelibolu, Tekirdağ, Flamura-85 ve Golia) çeşit ile 14 ileri ekmeklik buğday hattının materyal olarak kullanıldığı bu çalışmada 2005-2006 yetiştirme sezonunda tane verimi yüksek ve kaliteli yeni çeşitler geliştirmek amacıyla tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, gluten miktarı, gluten indeksi, sedimantasyon ve sertlik değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkları istatistiki anlamda önemli bulmuşlardır. Genotiplerin tane veriminin 537.0-812.8 kg/da, bin tane ağırlığının 37.75-51.08 g, hektolitre ağırlığının 79.33-84.89 kg/hl, sedimantasyon değerinin 44.25-60.25 ml, protein oranının % 12.13-15.20, gluten miktarının %30.25-42.98, gluten indeksi değerinin % 56.25-97.75 ve sertlik değerinin (PSİ) 40.25-58.75 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Egesel ve ark. (2009), Buğday danesinin kullanım amacının ve fiyatlandırılmasının büyük ölçüde kalite özelliklerine bağlı olduğunu, bu bakımdan çeşit verim denemelerinin sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yalnızca verim değerlerinin değil kalite düzeylerinin de göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamışlardır. 10 adet ekmeklik buğday çeşidinin 2 yıllık dane verimlerinin yanı sıra un kaliteleri ile ilgili bazı parametreler üzerinde yapılan ölçümleri değerlendirmeye almışlardır. Araştırma

sonuçlarına göre, en yüksek verim her iki yıl için Tina ve Nina çeşidinden elde edildiğini, un kalite özelliklerinin değerlendirmeleri sonucunda ise Dropia çeşidinin diğer çeşitlere oranla, mevcut çevre şartlarında kalite özellikleri bakımından avantajlı olduğunu belirlemişlerdir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre dane veriminin protein, yaş gluten ve kül oranı gibi bazı kalite özellikleri ile her iki yılda da negatif bir ilişki içinde olduğu görülürken, diğer kalite özellikleri ile olan ilişkinin ise yıllara göre değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Soliman and et al. (2009), üç varyeteye ait buğday tane örneklerinin farklı nem içeriği düzeylerinde (%9 ve 18) tane boyutları, tane yuvarlaklığı, bin tane ağırlığı, parçacık ve hacim ağırlığı, porozite, duruş açısı ve dört farklı yüzeylerde sürtünme statik katsayısı gibi bazı fiziksel değerler araştırılmış ve tane boyutları, tane yuvarlaklığı, bin tane ağırlığı, duruş açısı ve sürtünme statik katsayısının nem oranı artışına bağlı olarak doğrusal bir ilişki içerisinde olduğu, parçacık ve hacim ağırlığının ise negatif bir ilişki gösterdiğini saptamışlardır. Porositenin ise çeşitler arasında farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Şahin ve ark. (2009), sulu şartlar için (16) kuru şartlar için (16) kışlık ekmeçlik buğday genotipi kuru çevre şartlarında, alveograf enerji değeri bakımından çeşit ortalaması 211 (10^{-4} joule) olurken, Bezostaja-1, Altay-2000, Gün-91, Bağcı-2002, Harmankaya-99, Yakar-99, Karahan-99 çeşitlerinin ön plana çıktığını; sulu şartlarda ise çeşit ortalaması 212.3 (10^{-4} joule) olduğunu ve Bezostaja-1, Konya-2002, Ahmetağa, Aksel-2000, Ekiz, Göksu-99, Bağcı-2002, Demir-2000, Alpu-01 çeşitlerinin diğer çeşitlere nazaran ön plana çıktığını belirtmişlerdir. Ekmeçlik buğday ıslah çalışmalarında özellikle sertlik değeri yüksek genotipler üzerinde çalışılması gerektiği vurgulanmıştır.

Aydoğan ve ark.(2010), 16 ekmeçlik buğday çeşidinin dane verimi, bazı kimyasal ve reolojik özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada; dane veriminin 442-742 kg/da, protein oranının %12.85-14.45, yaş gluten oranının %30.01-36.09, gluten indeksi değerinin %69.80-98.85, zeleny sedimantasyon değerinin 31.50-56.60, enerji değerinin 145.38-359.33 10^{-4} joule, miksograf gelişme süresi 1.80-4.98 dak, pik yüksekliği

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

%52.69-70.99 ve yumuşama derecesi %15.04-44.90 dak aralıklarında gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Strelec and et al. (2010), Üç buğday çeşidinin bir yıl boyunca 4°C, 25°C ve 40°C üç farklı sıcaklık ve %45 sabit nemli farklı depolama koşullarında kalite özelliklerinde meydana gelen değişikliklerin saptanmaya çalışıldığı bu araştırmada; depolama sıcaklıklarının hektolitreye ağırlığı, yaş gluten içeriği ve nişasta kapsamında önemli düzeyde azalmalara sebep olduğunu, un asiditesinde artışa, zeleniy sedimentasyon değerinde ise dalgalanmalara neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Dencic and et al. (2011), farklı 28 ülke kaynaklı 140 buğday genotipi 2000-2003 yılları arasında çeşit, çevre ve bunların interaksiyonlarının ekmek yapım kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşit ve çevre interaksiyonlarının bütün kalite özellikleri (protein içeriği, yaş gluten içeriği, farinograf değerleri, hamur özellikleri) üzerinde etkilerinin önemli olduğunu, çeşit gibi genetik faktörlerle kalite özellikleri arasındaki ilişkinin çeşit-çevre arasındaki interaksiyona göre daha geniş olduğunu vurgulamışlardır.

Dizlek (2011), Buğday ununun içerdiği proteinin niceliği ve niteliği un kalitesi üzerine etki eden en önemli faktör olduğunu, proteinler içerisinde ise gluten proteinleri (glutenin ve gliadin) özel ve çok önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamışlardır. Glutenin ve gliadin proteinleri hamurun yoğrulması sırasında hidrate olarak ve çeşitli kimyasal bağlarla birleşerek, hamurun özelliklerini önemli düzeyde etkileyen ve hamur içerisinde yarı sürekli bir faz oluşturan elastik ve plastik yapıdaki özü (gluteni) meydana Getirdiklerini vurgulamıştır. Glutenin hamurun iskeletini oluşturduğunu, üstün niteliklere sahip bir unlu mamul üretiminin gerçekleştirilebilmesi, ancak hamurda gluten oluşum mekanizmasının ve bunun buğdayda, hamurda oluşumunu sınırlayan, engelleyen etmenlerin iyi bilinmesi ve bu olumsuz etmenlere karşı alınacak tedbirler ile mümkün olduğunu belirtmiştir.

Zilic et al. (2011), beş ekmeklik buğday ve beş makarnalık buğday genotipi tanelerinde SDS-PAGE analizi yöntemiyle protein fraksiyonlarını araştırmışlardır.

Toplam protein içerisinde Gliadin ve glutenin oranlarını sırasıyla %58.17-65.27 ve %56.25-64.48 arasında bulmuşlardır. Gliadin/toplam glutenin oranının ekmeklik buğdaylarda 0.49-1.01, makarnalık buğdaylarda 0.57-1.06 arasında olduğunu saptamışlardır. Gliadin $\alpha + \beta + \gamma$ altbirimleri yönünden ekmeklik buğday genotiplerinin (%61.54) makarnalık buğday genotiplerine göre (%55.32) daha yüksek konsantrasyonlara sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Makarnalık buğdaylarda kuru ağırlık olarak tryptophan (%0.163) ve yaş gluten (%26.96) oranlarının ekmeklik buğdaylardan (sırasıyla %0.147 ve %24.18) daha yüksek konsantrasyonlarda içerdiğini ifade etmişlerdir.

Çekiç ve ark.(2012), Sultan-95 ve Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşitlerinde, sulanır koşullarda ekim zamanı ve sıklığının kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada; en uygun ekim zamanının 1-15 Ekim olduğunu, geç ekilişlerin hektolitre ağırlığını etkilemediğini sadece en geç ekimde biraz düşürdüğünü, sedimentasyon değerleri ve tane protein yüzdelerinin de geç ekimden genelde etkilenmediğini, yalnızca Sultan-95'in tane protein yüzdesinin en geç ekimde bir miktar arttığını tespit etmişlerdir.

Dizlek (2012), depolama sırasında durgun tahıl tanelerinin her canlı gibi hayati işlevlerini asgari düzeyde de olsa sürdürebildiklerini, tanenin bu durumda solunumuna devam ettiğini ve bünyesindeki metabolik olaylar sonucu bazı fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal değişikliklerin meydana geldiğini belirtmişlerdir. Normal bir depolama süresince nem içeriği düşük olan kuru tahıl tanelerinde genellikle çok az değişiklik meydana geldiğini buna karşılık tahılların nem içeriklerinin ve sıcaklıklarının artması ile tahıllarda bazı değişimler gözlemlendiğini, bu değişimler sonucunda tahıllarda kızışma, küflenme, çimlenme, çürüme, tutukluk, yanma, ekşime ve alkol kokusu oluşumu gibi birçok olumsuz durumun ortaya çıktığını ve ciddi boyutlarda ekonomik kayıplar oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Boz ve ark. (2012), Bir buğday başağının farklı kısımlarındaki tanelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin farklı olduğunu, tane protein içeriğinin başağın üstten alta doğru gittikçe arttığını, en düşük kuru gluten değerinin başağın üstündeki tanelerden

elde edilirken, en yüksek kuru gluten değeri başağın altındaki tanelerde gözlemiştir. Hektolitre ağırlığı yönünden de başağın üst, orta ve alt kısımlarındaki tanelerde farklılıklar saptamışlardır.

Fana and et al. (2012), Azot ve Fosfor gübrelerinin tane sertliği, hektolitre ağırlığı ile N ve P konsantrasyonları üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada; hektolitre ağırlığının artan N oranına göre etkilenmediğini, tane sertliğinin de P oranı ile değişmediğini, tane sertliğinin un N konsantrasyonu ile pozitif ilişki halinde olduğunu, hektolitre ağırlığının ise bin tane ağırlığı, hasat indeksi, undaki P ve N konsantrasyonu ile negatif ilişki içerisinde olduğunu saptamışlardır.

Gül ve ark. (2012), Türkiye'nin Göller Bölgesinde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada çeşitler Isparta ve Burdur ili il merkezi, ilçeleri ve bu ilçelerden seçilen 5 farklı köyden 2011 yılı hasat döneminde toplamışlardır. Bu alanlardan; Sert Buğday (Bağılı), Kırmızı Kazmalı Buğday, Lavanta, Kırmızı Buğday, Burgaz, Osmaniye ve Yunak (yerel genotipler), Kızıltan-91, İzmir 85, Bezostoya, Ankara 98, Sönmez 2001, Çeşit-1252, Hatay 86, Mirzabey, Kunduru-1149, Gerek-79, Gediz-75 ve Cumhuriyet-75 (tescilli ticari çeşitler) olmak üzere 19 adet buğday çeşidi toplanmıştır. Laboratuvara getirilen buğday örneklerinde fiziksel özellikleri tespit etmişlerdir. TS 2974 buğday standardına göre toplanan buğdayların sağlam tane ve yabancı madde içerikleri bakımından 4 çeşit 2. derece, 5 çeşit 3. derece ve 10 çeşit derece dışı sınıfına girdiğini bin tane ağırlıkları bakımından ekmeklik çeşitlerinde Mirzabey, makarnalıklarda Kunduru 1149, hektolitre ağırlıkları bakımından ekmeklik çeşitlerinde Sönmez 2001, makarnalıklarda Burgaz çeşitleri en yüksek değerlere sahip çeşitler olduğu, irilik ve homojenlik değerleri bakımından genellikle iri-homojen, tane sertliği, camsılık ve dönme bakımından ise düşük camsılık ve yüksek dönme oranına sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Sayaslan ve ark. (2012), yerel buğday çeşitleri bazı kalite karakterleri yönünden üstün özellikler taşıması ve gen kaynağı olmaları bakımından önemli olduğunu, protein

içeriği ve gluten kalitesi, piğment kapsamı ve oksidatif enzim içeriği bakımından büyük potansiyele sahip çeşitler olduğunu vurgulamışlardır.

3. MATERYAL VE METOD

Araştırma 2012-13 yetiştirme döneminde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Alanında kurulmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü topraklar birinci sınıf sulanabilir arazi vasfında, eğimin yer yer değişmekle beraber % 1-2 arasında olduğu, killi tınlı bünyeye sahip, hafif alkali (pH 7.77), hafif kireçli (% 7.81 CaCO₃), toplam tuz seviyesi zararsız (% 0.073), potasyum (% 0.42) yönünden zengin, organik maddece (% 1.67) oldukça fakirdir. Deneme yeri toprakları 2.14 ppm Mn, 0.19 mg kg⁻¹ B ve 0.37 ppm Zn içermektedir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1. Diyarbakır ilinin uzun yıllar ve 2012-13 buğday yetiştirme dönemine ait bazı iklim değerleri*

Aylar	Max Sıc		Ort Sıc		Min Sıc		Ort Nem		Yağış	
	Uzun Yıllar	2012-13	Uzun Yıllar	2012-13	Uzun Yıllar	2012-13	Uzun Yıllar	2012-13	Uzun Yıllar	2012-13
Kasım	23.0	18.2	9.5	12.0	-2.6	7.1	67	77.4	54.6	83.2
Aralık	15.0	9.5	4.0	5.1	-7.1	1.5	76	85.4	71.2	160.8
Ocak	12.2	7.7	1.8	2.7	-9.1	-1.6	76	83.6	73.5	82.2
Şubat	15.4	16.6	3.5	6.0	-8.6	1.6	72	82.3	68.7	85.2
Mart	21.5	15.9	8.2	9.4	-4.5	3.0	65	63.0	66.6	19.8
Nisan	27.3	21.9	13.8	14.4	0.9	6.9	63	64.3	70.0	1.6
Mayıs	33.1	27.3	19.2	19.1	5.7	11.4	55	61.2	42.0	98.0
Haziran	38.6	41.7	26.0	27.7	10.8	9.4	35	27.8	7.6	7.0

* 2012-13 yıllarına ait veriler Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından temin edilmiştir.

Araştırma yeri 37° 55' kuzey enlemleri ve 40°12' doğu boylamları üzerinde yer almakta olup, deniz seviyesinden yaklaşık 660 m yüksekliktedir. Tarla denemelerinin yürütüldüğü Diyarbakır ilinde yıllık yağışın tamamı Ekim ve Mayıs ayları arasında düşmektedir. Yaz aylarında yağış hemen hemen hiç görülmemekte hava oransal nemi de oldukça düşmektedir. Bölgenin uzun yıllar ortalaması olarak yıllık yağışı 488.1 mm, nispi nemi % 53 ve ortalama sıcaklığı 15.8 °C civarındadır. Vegetasyon süresine ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Vegetasyon dönemindeki iklim verilerine göre; nispi nem oranı ve toplam yağış değerleri (537.8 mm) yönünden uzun yıllar ortalamalarından oldukça farklı değerler gösterirken, ortalama sıcaklık değerleri bakımından yıllar arasında farklılık kaydedilmemiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Derinlik (cm)	Bünye	pH	Kireç (%)	Çözünebilir toplam tuz (%)	P ₂ O ₅ (%)	Organik Madde (%)	Zn (ppm)	Elektriksel Geçirgenlik (mmhos/cm)	B Mg/kg	Mn ppm	
0-30	Killi-tınlı		7.77	7.81	0.073	0.42	1.67	0.37	0.477	0.19	2.14
30-60	Killi-tınlı		7.86	7.80	0.073	--	1.67	--	0.367		
60-90	Killi-tınlı		7.75	8.72	0.077	--	--	--	0.419		
90-120	Killi-tınlı		7.76	7.76	0.077	--	--	--	--		

3.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak kullanılan yabancı kökenli 5 adet ekmeklik buğday ile bölgenin 1 adet ıslah edilmiş standart çeşidi kullanılmıştır. Yabancı kökenli ekmeklik buğday çeşitleri;

Renan ekmeklik buğday çeşidi, Fransa orijinli olup bitki boyu 95 - 100 cm'dir. Başak yapısı kılçıklı ve beyaz renktedir. Kırmızı, yarı sert taneli, başakçıklar sık dizilişlidir. Kışlık bir çeşit olup soğuğa dayanıklılığı çok yüksektir. Orta geçici, yatmaya dayanıklılığı iyidir. Kardeşlenmesi ve sap ve saman verimi yüksektir. Hektolitre ağırlığı 74-80 kg, bin tane ağırlığı 40 - 44 g arasındadır. Sarı pas, kahverengi pas ve kök boğazı çürüklüğüne dayanıklıdır.

Tigre ekmeklik buğday çeşidi Fransa orijinli olup, başak yapısı kılçıklıdır ve yatmaya dayanıklıdır. Başakçıklar sık dizilişli, bin tane ağırlığı : 34 - 38 g olup sarı pas ve kahverengi pasa toleranttır.

Skerzzo ekmeklik buğday çeşidi başak yapısı kılçıklı, kırmızı, yarı sert taneli yatmaya dayanıklıdır. Başakçıklar sık dizilişlidir. Saman verimi yüksek, kardeşlenmesi fazladır. Bin tane ağırlığı 40 - 44 g, sarı pas, kahverengi pas, septoria ve fusarium'a dayanıklı, kök boğazı çürüklüğüne toleranttır.

Flamenko ekmeklik buğday çeşidi başaklar kılçıklı, kırmızı yarı sert taneli, başakta başakçıklar sık dizilişli, yatmaya dayanıklı, bin tane ağırlığı 38-42 g'dır. Sarı pasa dayanıklı, kahverengi pas, kök çürüklüğü, septoria ve fusarium'a ise orta derecede dayanıklılık gösterir.

Muzik ekmeklik buğday çeşidi kılçıklı, kırmızı yarı sert taneli, yatmaya dayanıklı, bin tane ağırlığı 35-45 g'dır. Sarı pas, kahverengi pas, kök çürüklüğü, septoria ve fusarium'a orta derecede dayanıklılık gösterir.

Standart olarak bölgede yaygın ekilişi olan yerli Adana-99 ekmeklik buğday çeşidi, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1999 yılında ıslah edilmiş olup, beyaz kılçıklı, yatmaya dayanıklı, yazlık tabiatlı bir çeşittir.

3.2. Metod

Bu çalışma 2012-13 buğday yetiştirme döneminde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Alanında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü alan, önce 15-20 cm, daha sonra ekim öncesi yüzlek bir sürüm yapılarak (yaklaşık 10-12 cm) tohum yatağı hazırlanmıştır. Ekim 03.11.2012 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Çeşitler parsellere tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Parsel büyüklüğü 1.4 m X 8m = 11.2 m² olacak şekilde düzenlenmiştir. Sıra arası mesafe 20 cm ve m²'ye 450 tohum gelecek şekilde dekara 20 kg tohum hesabıyla ekim yapılmıştır. Tüm parsellere ekimle birlikte 6 kg/da hesabıyla saf fosfor ihtiyacı Diamonyum fosfat (18:46) kullanılarak karşılanmıştır. Toprağın 12 kg/da saf azot ihtiyacı ise yarısı ekimle birlikte diğer yarısı da sapa kalkma döneminde olmak üzere iki ayrı dönemde uygulanmıştır. Oluma gelen bitkiler 13 Haziran tarihinde elle hasat edilmiştir.

3.2.1. Gözlem ve Ölçümler

Parseldeki bitkilerin % 50'sinden fazlasının başaklandığı tarih "Başaklanma Gün Sayısı" olarak kaydedilmiştir. Olum döneminde her parseli temsilen rastgele köklü olarak sökülen 15 bitkide;

Bitki Boyu (cm); Her bitkinin ana sapında toprak seviyesinden en üst başakçık ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluk ölçülerek cm olarak hesaplanmıştır.

Kardeş Sayısı (Adet); Köklü olarak sökülen bitkilerde başak oluşturarak tane bağlayan kardeşler sayılarak ortalaması alınmıştır.

Başak Uzunluğu (cm); Her bitkinin ana sap başaklarında başak ekseninin en alt boğumu ile en üst başakçığın ucu arasındaki uzunluk ölçülerek cm olarak bulunmuştur.

Başakta Tane Sayısı (Adet); Ana sap başakları elle harman edilip, taneleri adet olarak sayılmıştır.

Bitki Tane Verimi (g); 15 bitkinin kardeşleriyle birlikte başaklarından elde edilen tanelerin ayrı ayrı hassas terazide ağırlıklarının tartılması ve ortalamalarının alınmasıyla bulunmuştur.

Bin Tane Ağırlığı (g); Her parselden hasat ve harmanı yapılmış tohumlardan 4 x 100 tane sayılarak ağırlıkları hassas terazide tartılmış ve bin tane ağırlığına dönüştürülerek belirlenmiştir.

Hektolitre Ağırlığı (kg); 1 litrelik silindir bir kabı olan, hektolitre ağırlığı ölçüm aleti ile kg cinsinden bulunarak 100 litre hacme dönüştürülerek hesaplanmıştır.

Başaklanma Süresi (Gün); 03 Kasım 2012 tarihinde ekilen tohumların çıkış tarihleri ile parseldeki bitkilerin % 50'den fazlasının başaklandığı tarih arasında kalan gün sayısı olarak değerlendirilmiştir.

Birim Alan Tane Verimi (kg/da); Kenar tesir dikkate alınarak hasat alanı içerisindeki bitkilerin hasat ve harmanı yapıldıktan sonra tane ürünü temizlenerek tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilerek hesaplanmıştır.

Protein Oranı,

Rutubet Oranı,

Yaş Gluten Değeri,

Zeleny Sedimantasyon Değeri,

Sertlik,

Nişasta oranı gibi fiziksel, kimyasal ve teknolojik kalite ve verim ölçütleri, Toprak Mahsulleri Ofisi kalite analiz laboratuvarında *INFRA TEC 1241 Grain Analyzer* cihazında bazı kalite özellikleri saptanmıştır.

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerle, TARİST istatistik programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4. 1. Bitki boyu uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	29.660	1.617 ns
Çeşit	5	335.477	18.294 **
Hata	10	18.338	
Genel	17	112.946	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Bitki boyu, genetik faktörlerin etkisi altında olan önemli bir verim unsurudur. Ekmeklik buğday örneklerinin bitki boyları 66.86-93.80 cm arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.2). En yüksek bitki boyu bölgede geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan Adana-99 çeşidinde, en düşük bitki boyu ise Muzik örneklerinde ölçülmüştür. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu ortalaması 78.53 cm iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin bitki boyu ortalaması 93.80 cm civarında kalmıştır.

Çizelge 4.2. Bitki boyu uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUGDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	90.15 AB
<i>Tigre</i>	85.46 BC
<i>Flamenko</i>	71.76 DE
<i>Skerzo</i>	78.43CD
<i>Muzik</i>	66.86 E
<i>Adana-99</i>	93.80 A
Ortalama	81.076
Lsd-Çeşit	7.794

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Buğdayda bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Çölkesen ve ark., 1993; Kün, 1996). Bitki boyu çevresel faktörlerden etkilense de, daha çok genotipe bağlı bir özelliktir. Nitekim genotipler arasında bitki

boyu bakımından görülen farklılıklar genotiplerin genetik yapılarından ileri gelmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalarda bitki boyunun genotiplere ve çevre şartlarına bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Whitman and et al., 1985). Makarnalık buğday üzerinde ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda, Kara ve ark. (2008) bitki boyu uzunluğunun 91.5-118.7 cm, Konak ve ark.(1999), 87.3-100.4 cm, Doğan (2004), 75.5-84.4 cm, Kaya ve ark.(2009), 76.8-82.1 cm, Kendal ve ark. (2011), 95-135 cm arasında değiştiğini bildirmektedirler. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer araştırmaların sonuçları ile örtüştüğü görülmektedir.

Kün (1996) de bitki boyunun uzun olması kadar sap sağlamlığının da, yatma üzerinde etkili bir faktör olduğunu bildirmiştir. Özellikle fazla yağış alan ve verimli topraklarda uzun boylu çeşitler kolayca yatmakta, bunun sonucunda verim ve kalite düşmektedir.

4.2.Kardeş Sayısı (Adet)

Bitkide kardeş sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4. 3. Kardeş sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.097	1.298 ns
Çeşit	5	1.712	0.717 ns
Hata	10	2.386	
Genel	17	2.271	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin oluşturabildikleri kardeş sayıları 1.85-3.82 adet arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.4). En yüksek kardeşlenme potansiyeli Renan çeşidinde, en düşük kardeşlenme potansiyeli ise Muzik, Skerzo ve Tigre buğday örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin kardeş sayısı ortalaması 2.35 adet iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin ortalaması ise 2.66 adet olduğu kaydedilmiştir.

Çizelge 4.4. Kardeş sayısına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUGDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	3.82
<i>Tigre</i>	1.93
<i>Flamenko</i>	2.23
<i>Skerzo</i>	1.93
<i>Muzik</i>	1.85
<i>Adana-99</i>	2.66
Ortalama	2.40
Lsd-Çeşit	2.811

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Kardeşlenme tahıllarda hasat indeksi yönünden önemli bir özelliktir. Kardeşlenme üzerine çeşit özelliğinin yanında sulama, bitki besin maddeleri ve ekim sıklığının etkili olduğu bilinmektedir. Bitkide kardeşlenme kapasitesi çeşitlerin genetik özelliklerine bağlı kalmakta ve çevre şartlarından büyük ölçüde etkilenmektedir (Kün, 1996).

4.3. Başak Uzunluğu (cm)

Başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4. 5. Başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.367	1.941 ns
Çeşit	5	1.987	2.821 ns
Hata	10	0.704	
Genel	17	1.160	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin başak uzunlukları 7.22-9.43 cm arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.6). En yüksek başak uzunluğu bölgede geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan Adana-99 çeşidinde, en düşük başak uzunluğu ise Tigre ve Muzik örneklerinde ölçülmüştür. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin başak uzunluğu ortalaması 8.11 cm iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin bitki boyu ortalaması 9.43 cm civarında kalmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.6. Başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	8.60
<i>Tigre</i>	7.22
<i>Flamenko</i>	8.18
<i>Skerzo</i>	8.90
<i>Muzik</i>	7.66
<i>Adana-99</i>	9.43
Ortalama	8.331
Lsd-Çeşit	1.528

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Bitki gelişimi için daha uygun bir ortamın sağlanması, bitkide kardeş sayısının azaltılması, topraktaki besin elementlerinden ve güneş ışığından daha iyi yararlanma imkanı, başak uzunluğunu olumlu etkileyen faktörlerdir. Bu konuda başak uzunluğu ile kardeş sayısı arasında olumsuz bir korelasyonun olduğu Kün (1996) tarafından da bildirilmektedir.

4.4. Başakta Tane Sayısı (Adet)

Başakta tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	8.814	0.191 ns
Çeşit	5	83.968	1.821 ns
Hata	10	46.102	
Genel	17	52.852	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin başakta tane sayıları 30.33-45.06 adet arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.8). En yüksek başakta tane sayısı Skerzo çeşidinde, en düşük tane sayısı ise Renan örneklerinde ölçülmüştür. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin başakta tane sayısı ortalaması 39.61 adet iken, bölgede yaygın yetiştiriciliği yapılan Adana-99 örneğinin başakta tane sayısı ortalaması 38.53 adet civarındadır.

Çizelge 4.8. Başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUGDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	30.33
<i>Tigre</i>	41.83
<i>Flamenko</i>	37.53
<i>Skerzo</i>	45.06
<i>Muzik</i>	43.33
<i>Adana-99</i>	38.53
Ortalama	39.435
Lsd-Çeşit	12.357

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Fizyolojik çalışmalar; m²'deki başak sayısı ve başaktaki tane sayısı ile tane verimi arasında önemli ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur (Bilgin, 1997). Kardeşlenmenin fazla olduğu durumlarda birim alandaki başak sayısı artmakta, buna karşın başakta tane sayısı ve tane ağırlığı azalmaktadır. Kardeşlenmenin az olduğu durumlarda ise, yeterli sayıda başak bulunmamaktadır (Gençtan ve Sağlam, 1987).

4.5.Bitki Tane Verimi (g)

Bitki tane verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4. 9. Bitki tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.363	0.311 ns
Çeşit	5	0.302	0.259 ns
Hata	10	1.168	
Genel	17	0.819	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin bitki tane verimleri 2.60-3.44 g arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.10). En yüksek bitki tane verimi Flamenko ve Tigre çeşitlerinde, en düşük bitki tane verimi bölgede yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılan Adana-99 örneklerinde ölçülmüştür. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin bitki tane verimi ortalaması 3.06 g iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin bitki tane verimi ortalaması 2.60 g civarında kalmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.10. Bitki tane verimine ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	2.88
<i>Tigre</i>	3.30
<i>Flamenko</i>	3.44
<i>Skerzo</i>	2.86
<i>Muzik</i>	2.84
<i>Adana-99</i>	2.60
Ortalama	2.986
Lsd-Çeşit	1.967

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Buğdayda kardeşlenme tane veriminde önemli ölçüde değişikliklere neden olmaktadır. Çeşidin genetik yapısının yanında çevre koşulları ve yetiştirme tekniği uygulamalarına göre değişim gösteren ve tane verimini önemli oranda etkileyen bir özelliktir (Kün, 1996). Kardeşlenmenin fazla olduğu durumlarda birim alandaki başak sayısı artmakta, buna karşın başakta tane sayısı ve tane ağırlığı azalmaktadır. (Gençtan ve Sağlam, 1987).

Kalıtsal yapıya sahip olan özelliklerin verime olan etkilerinin bilinmesi ıslah çalışmalarının daha kısa sürede sonuçlanmasını sağlamaktadır. Tane verimi,vegetasyon periyodu içerisinde birbirini izleyen farklı fenolojik dönemler ile bu dönemlerdeki fizyolojik ve morfolojik karakterlerin karşılıklı etkileşimleri sonucu oluşmaktadır.Bu faktörlerin verimi nasıl etkilediğinin bilinmesi gerekliliği vardır. (Öztürk ve Atken,1999).

4.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4. 11. Bin Tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	267.520	1.151ns
Çeşit	5	353.745	1.522 ns
Hata	10	232.371	
Genel	17	272.204	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin bin tane ağırlıkları 28.37-60.52 g arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.12). En yüksek bin tane ağırlığı Flamenko çeşidinde, en düşük bin tane ağırlığı ise Muzik buğday örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığı ortalaması 42.99g iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin ortalaması ise 34.30g civarında bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Bin Tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUGDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	41.67
<i>Tigre</i>	41.06
<i>Flamenko</i>	60.52
<i>Skerzo</i>	43.35
<i>Muzik</i>	28.37
<i>Adana-99</i>	34.30
Ortalama	41.545
Lsd-Çeşit	27.743

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Buğdayda un verimini tahmin etmede kullanılan kalite kriterlerinden hektolitre ve bin tane ağırlığı çeşide, iklime, ekim zamanı, yetiştirme teknikleri ve toprak koşullarına göre değişmektedir. Türkiye buğdaylarında bin tane ağırlığının 25-55 g, hektolite ağırlığının ise 70-85 kg arasında değiştiğini açıklayan Köksel ve ark. (2000), ekmeklik buğdaylarda inceledikleri çeşitlerin 1000 tane ağırlıklarının 36.3-51.0 g, hektolitre ağırlıklarının 81.8-85.5 kg arasında değiştiğini açıklayan Demir ve ark. (1999) ve Bursa koşullarında yaptığı çalışmadaki genotiplerin hektolitre ağırlığının 77.93-81.26 kg, 1000 tane ağırlıklarının 42.88-51.17 g arasında değiştiğini saptayan Yağdı (2004) ile bin tane ve hektolitre ağırlıkları yönünden benzerlik göstermiştir.

1000 tane ağırlığı üzerine tanenin büyüklüğü ve yoğunluğu etkili olmaktadır. Büyük ve yoğun tanelerde endospermin endosperm olmayan kısma oranı, küçük taneli olanlara göre daha büyük olmaktadır (Seçkin, 1970). Bu nedenle 1000 tane ağırlığı buğdayda un miktarının tahminlenmesinde iyi bir ölçü olarak ele alınmaktadır (Seçkin 1970, Ünver 1976). 1000 tane ağırlığının kalite ile ilgisi yanında verimle de ilişkili bir özellik olduğu bilinmektedir. Ancak bu ilişki bazı araştırmacılar tarafından olumlu (Bohac and Cermin, 1969, Knott and Talukdar, 1971) olarak belirtilirken, diğer bazı araştırmacılar tarafından da (Yürür ve ark.,1981, Thorne, 1966) olumsuz olarak ifade edilmektedir. Çok sayıda

genle, eklemeli olarak idare edilen bu kantitatif özelliğin farklı çevre koşullarında farklı sonuçlar verebileceği de göz ardı edilmemelidir (Edwards and et al., 1976, Malek and Borojevic, 1981., Yağdı ve Ekingen, 1995., Rizwan and Khan, 2000).

4.7. Hektolitre Ağırlığı (kg)

Hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4. 13. Hektolitre Ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.286	0.286 ns
Çeşit	5	28.483	6.340**
Hata	10	4.493	
Genel	17	11.171	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir.

Ekmeklik buğday örneklerinin hektolitre ağırlıkları 76.17-84.49 kg arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.14). En yüksek hektolitre ağırlığı Tigre çeşidinde, en düşük hektolitre ağırlığı ise Flemenko ve Muzik buğday örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin hektolitre ağırlığı ortalaması 78.48 kg iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin ortalaması ise 78.13 kg civarında bulunmuştur.

Çizelge 4. 14. Hektolitre ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	
	Ort
Renan	77.66 B
Tigre	84.49 A
Flamenko	76.17 B
Skerzo	77.83 B
Muzik	76.28 B
Adana-99	78.13 B
ORT.	78.426
Lsd-Çeşit	3.858

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Hektolitre ağırlığı, buğdayın kalitesi üzerine etkili olan en yaygın faktörlerden birisidir. Birim hacim buğdayın ağırlığı olarak ifade edilmektedir. Bu özellik ile tanenin yoğunluğu, şekli ve büyüklüğü arasında sıkı bir ilişki vardır (Seçkin, 1970). Ünver,

1976, tahıl ile yürütülen çalışmalarda yapılacak seleksiyonlarda 75 kg/100lt üzerindeki tiplerin seçilmesini önermektedir. Yürür (1998), hektolitre ağırlığının yüksek olmasını, tanelerin sıkı yapılı, protein oranının yüksek, kabuk yüzeyinin az, un veriminin yüksek olması ile ilgili olduğunu belirtmiştir ve bu özellik yönünden 80 kg'ın üzerine çıkan ekmeklik buğdayların extra-extra olarak değerlendirildiğini ve bu gibi partilere prim ödendiğini ifade etmiştir.

4.8. Başaklanma Süresi (Gün)

Ekmeklik buğday örneklerinin başaklanma süresi bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4. 15 Başaklanma tarihlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.389	0.581ns
Çeşit	5	122.356	51.219**
Hata	10	2.389	
Genel	17	37.556	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin başaklanma süreleri 143-158 gün arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.16). En geç başaklanma Renan, Skerzo ve Muzik çeşitlerinde, en erken başaklanma ise Tigre çeşidine ait buğday parsellerinde görülmüştür. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin ortalama başaklanma süresi 153.8 gün iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 parsellerinde bitki örneklerinin 146.33 günde başaklandıkları gözlenmiştir.

Çizelge 4.16. Başaklanma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	158.00 A
<i>Tigre</i>	143.00 D
<i>Flamenko</i>	153.66 B
<i>Skerzo</i>	157.66 A
<i>Muzik</i>	156.66 A
<i>Adana-99</i>	146.33 C
Ortalama	152.551
Lsd-Çeşit	2.813

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Bazı araştırmacıların başaklanma süresini Ocak ayından itibaren bitkilerin her parselde %50 oranında başaklandığı güne kadar geçen gün sayısını hesaplayarak elde ettikleri göz önünde tutulursa; bu çalışmadan elde edilen başaklanma süresi verileri, Kendal ve ark. (2011)'nin kullanmış olduğu Fırat 93 ve Sarıçanak 98 çeşitlerinden elde ettiği ortalama 114 gün başaklanma süresi değerleri ile uyum içerisinde. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde güneyden kuzeye doğru gidildikçe başaklanma süresinin uzadığını söyleyen Kılıç ve ark. (1999)'nin bulguları ile de paralellik göstermektedir.

Başaklanma süresi bakımından genotiplerin ortalamasına göre taban ve kıraç koşulları karşılaştırıldığında, taban koşullarda kıraç koşullara göre başaklanma süresinin daha uzun olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, taban koşullarda daha fazla bulunan nemin bitkinin yeşil aksam oluşturmasını teşvik ederek başaklanmasını geciktirmesinden ileri gelmiş olabilir (Kaya, 2006).

4.9. Birim Alan Tane Verimi (kg/da)

Birim alan tane verimi bakımından çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4. 17. Birim alan tane verime ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	829.500	0.865 ns
Çeşit	5	3647.333	3.806 *
Hata	10	958.433	
Genel	17	1734.118	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin birim alan tane verimi değerleri 241.0-337.3 kg/da arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.18). En yüksek birim alan tane verimi bölgede geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan Adana-99 çeşidinde, en düşük birim alan tane verimi ise Skerzo ve Renan örneklerinde saptanmıştır. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin birim alan tane verimi ortalaması 264.14 kg/da iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin birim alan tane verimi ortalaması 337.3 kg/da civarında bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Birim alan tane verime ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
<i>Renan</i>	443.68 B
<i>Tigre</i>	481.68 AB
<i>Flamenko</i>	479.68 B
<i>Skerzo</i>	441.00 B
<i>Muzik</i>	474.68 B
<i>Adana-99</i>	537.33 A
Ortalama	476.341
Lsd-Çeşit	56.343

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin, farklı gübreleme dozları (Kettlewell and et al., 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith and Googing, 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi belirlerler. Kün (1996) de yüksek yağışlı ve verimli alanlarda buğdayın yatma nedeniyle veriminin düşebileceğini bildirmiştir.

410. Protein Oranı (%)

Protein oranı bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4. 19. Protein Oranlarına (%) ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.174	0.617 ns
Çeşit	5	10.794	38.262**
Hata	10	0.282	
Genel	17	3.361	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir.

Ekmeklik buğday örneklerinin protein içerikleri % 10.52-15.89 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.20). En yüksek protein oranı Skerzo çeşidinde, en düşük protein oranı ise bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Adana-99 örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin protein oranı

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

ortalaması % 14.43 iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin protein oranı ise % 10.52 civarında kalmıştır.

Çizelge 4.20. Protein oranlarına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
Renan	14.76 B
Tigre	12.66 C
Flamenko	12.96 C
Skerzo	15.89 A
Muzik	14.40 B
Adana-99	10.52 D
ORT.	13.531
Lsd-Çeşit	0.967

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Protein oranı buğdayın kullanım alanını belirleyen en önemli özelliktir (Williams ve ark., 1986; Kan ve Sade, 2002). Örneğin; protein oranı %14-17 (çok yüksek) arasında olan buğdaylar temel gluten parçalarında kullanılırken, %11-14 (yüksek) arasında olanlar mayalı şehir tipi ekmek yapımında, %10-12 (orta) arasında proteine sahip olanlar yufka ve şebit tipi yassı ekmek yapımında ve daha az oranda proteine sahip olanlar ise bisküvi, kraker, kek, pasta yapımında kullanılmaktadır.

Buğdayda protein miktarı ile unun fizikokimyasal özellikleri arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Genetik ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak buğdaydaki protein miktarı % 7-14 arasında değişmektedir. Protein miktarına iklim koşulları ve topraktaki alınabilir azot oranının önemli etkileri bulunmaktadır. Alınabilir azot miktarı arttıkça tanedeki protein miktarı da yükselir. İklim koşullarına bağlı olarak tanenin olgunlaşma periyodu uzarsa, tanede nişasta birikimi fazla olacağından; tanede protein miktarı oransal olarak düşmektedir (Elgün ve ark. 2001).

Protein miktarı % 10'un üzerindeki buğdaylar ekmeklik olarak değerlendirilir (Elgün ve ark. 2001). Protein oranı yönünden Kahraman ve ark. (2008)'nin % 12.13-15.20 arasında değişim gösterdiğini ve ekmeklik buğdaylarda yaptıkları çalışmada, protein oranının % 11.67-15.29 arasında değiştiğini belirten Toklu ve ark. (1999) ile benzerlik göstermiştir.

Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit ve çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında olduğunu ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda % 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.

4.11. Nem Oranı (%)

Nem oranı bakımından çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21 Nem Oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.207	0.957 ns
Çeşit	5	0.933	4.306*
Hata	10	0.217	
Genel	17	0.426	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin nem içerikleri % 6.86-8.36 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.22). En yüksek nem oranı Adana-99 çeşidinde, en düşük nem oranı ise Flamenko ve Muzik çeşitlerinde bulunmuştur. Beş yabancı kökenli ekmeklik buğday çeşitlerinin nem oranı ortalaması % 7.03 iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin nem oranı ise % 08.36 düzeyinde bulunmuştur.

Nem, tanedeki su, tohumun ticari değerinin tayin edilmesinde, depolamada, çimlenme zararının engellenmesinde ve danenin teknolojik işlemlerinde (tavlama, öğütme vb.) oldukça önemlidir. Buğdayda kritik nem seviyesi %10-14 arasındadır (Sayaslan, 2007).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.22. Nem oranına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
Renan	7.20 B
Tigre	7.13 B
Flamenko	6.86 B
Skerzo	7.10 B
Muzik	6.90 B
Adana-99	8.36 A
Ortalama	7.258
Lsd-Çeşit	0.847

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

4.12. Yaş Gluten Değeri (%)

Ekmeklik buğday örneklerinin yaş gluten değeri bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Yaş Gluten değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.741	0.320ns
Çeşit	5	35.975	15.552**
Hata	10	2.313	
Genel	17	12.029	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin yaş gluten değerleri % 27.33-35.36 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.24). En yüksek yaş gluten değeri Skerzo ve Renan çeşitlerinde, en düşük yaş gluten değeri ise Tigre ve Flamenko örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşitlerinin yaş gluten değeri ortalaması % 31.27 iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin yaş gluten değeri ise % 30.16 civarında hesaplanmıştır.

Çizelge 4.24. Yaş Gluten Değerlerine İlişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
Renan	34.56 AB
<i>Tigre</i>	27.33 D
<i>Flamenko</i>	27.33 D
<i>Skerzo</i>	35.36 A
<i>Muzik</i>	31.80 BC
<i>Adana-99</i>	30.16 C
Ortalama	31.09
Lsd-Çeşit	2.768

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Gluten; başlıca bileşenleri glutenin ve gliadin olan 2 ayrı protein ile nişasta, diğer proteinler, lipidler ve şekerlerden oluşan kompleks bir yapıdır (Kent, 1982; Mosleth and Uhlen, 1991). Ekmek hamurunun oluşumunda pH 5.3-6.6 arasında gluteni oluşturan gliadinin pozitif (+), gluteninin ise negatif (-) elektrik yüklü olduğu belirlenmiştir. Buğdayda gluten oluşumuna hasar veren etmenlerin başında süne ve kımıl zararlıları gelir. Bunun yanı sıra buğdayda doğal olarak bulunan proteaz miktarının yüksek olması da gluten teşekkülünü olumsuz etkiler. Buğdayın en önemli kalite ölçütleri olarak kabul edilen gluten niceliği ve niteliği; hamurun yoğrulma, işlenme, gaz tutma kapasitesi ve son ürün kalitesi üzerinde etkili olan en önemli öğelerdir.

Yaş gluten miktarı üretim koşullarına bağlı olarak değişim göstermekte ve protein miktarı ile önemli pozitif ilişki içinde bulunmaktadır (Chung and Ohm, 1996; Grausgruber and et al., 2000). Buna rağmen genotipin gluten kalitesine etkisi daha fazla bulunmuştur (Williams, 1997). Çeşit ile protein miktarını etkileyen en önemli faktör ise çevre ve yetiştirme koşullarıdır (Bushuk and et al., 1968; Drezner and et al., 2006; Johansson and et al., 2004).

Hamurun iskeletini oluşturan gluten, çevreden ve uygulanan azotlu gübreden oldukça etkilenmektedir. Uygulanan azot ile topraktan alınabilecek azot miktarına bağlı olarak protein ve buna bağlı olarak da gluten miktarı etkilenmektedir. Unda gluten miktarının % 27'den, gluten indeksinin de % 60'dan daha yüksek olması gerekmektedir (Köksel ve ark. 2000). Ünal (2002),yaş öz içeriğinin, unda % 35'in üzerinde yüksek, %

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

28-35 arası iyi, % 20-27 arası orta ve % 20'nin altında düşük olarak değerlendirildiğini bildirmektedir.

4.13. Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)

Ekmeklik buğday örneklerinin sedimentasyon değeri bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Zeleny Sedimentasyon Değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.934	0.625ns
Çeşit	5	189.339	30.061**
Hata	10	6.299	
Genel	17	59.856	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin sedimentasyon değerleri % 28.40-50.40 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.26). En yüksek sedimentasyon değeri Skerzo ve Renan çeşitlerinde, en düşük sedimentasyon değeri ise Tigre örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin sedimentasyon değeri ortalaması % 37.63 iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin sedimentasyon değeri ise % 35.60 civarında hesaplanmıştır.

Çizelge 4.26. Zeleny Sedimentasyon Değerlerine ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
Renan	42.13 B
Tigre	28.40 E
Flamenko	31.23 DE
Skerzo	50.40 A
Muzik	36.00 C
Adana-99	35.60 CD
Ortalama	37.293
Lsd-Çeşit	4.568

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Zeleny sedimentasyon testi unda protein kalitesinin tayininde kullanılmaktadır. Gluten miktarı fazla ve kalitesi yüksek olan buğday unlarında partiküller daha fazla şiştiğinden yoğunlukları az olmakta ve çözelti içerisinde dibe daha yavaş çökmektedirler. Bu nedenle kaliteli buğday unlarının Zeleny sedimentasyon değerleri daha yüksek çıkmaktadır (Özkaya ve Kahveci, 1990; Köksel ve ark., 2000). Sedimentasyon değeri protein kalitesini belirleyen ve daha çok kalıtımın etkisi altında olan bir kriterdir (Atlı, 1987).

Kaliteli buğdayın sedimentasyonun 35 ml'den yüksek olması gerektiğini bildiren Elgün ve ark.(2001)' na benzer sonuçlar yaptığımız çalışmada bulunmuştur. Kahraman ve ark. (2008) yaptıkları bir araştırmada genotiplerin sedimentasyon değerini 44.25-60.25 ml arasında değiştiğini, en yüksek sedimentasyon değerinin 60.25 ml ile Flamura-85 çeşidinden elde edildiğini benzer şekilde vurgulamışlardır.

4.14. Sertlik Değeri

Ekmeklik buğday örneklerinin sertlik değeri bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4. 27. Sertlik değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	58.722	0.813 ns
Çeşit	5	756.889	10.485**
Hata	10	72.189	
Genel	17	271.987	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin sertlik değerleri 132.66-175.66 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.28). En yüksek sertlik değeri Tigre çeşidinde, en düşük sertlik değeri ise Skerzo çeşidine ait buğday örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin sertlik değeri ortalaması 150.26 iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin sertlik değeri 137.33 civarında olduğu belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.28. Sertlik değerlerine ilişkin ortalama değerleri ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUĞDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
Renan	138.00 CD
Tigre	175.66 A
Flamenko	150.66 BC
Skерzo	132.66 D
Muzik	154.33 B
Adana-99	137.33 CD
Ortalama	148.106
Lsd-Çeşit	15.463

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tane sertliği, buğdayın öğütme özellikleri ve nihai ürün performansı ile ilişkili olduğundan önemli bir kalite kriteridir. Sert tane yapısına sahip olan ekmeklik buğdayların, yüksek gluten ve protein miktarına bağlı olarak ekmeklik kalitesi bakımından iyi sonuçlar verdiği kabul edilir. Sert buğdaylara tavlama esnasında yumuşak buğdaylara göre daha fazla su verilmesi gerekir (Ünal, 2001). Kahraman ve ark. (2008) yaptıkları bir araştırmada genotiplerin sertlik değerini 40.25-58.75 arasında değişim gösterdiğini, en yüksek tane sertliği değerini 58.75 ile Golia çeşidinden elde ettiklerini belirtmişlerdir.

4.15.Nişasta Oranı (%)

Nişasta oranı bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4. 29. Nişasta oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.054	0.423 ns
Çeşit	5	21.717	8.708**
Hata	10	2.494	
Genel	17	7.978	

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir, ns: önemsiz

Ekmeklik buğday örneklerinin nişasta içerikleri % 64.16-71.90 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.30). En yüksek nişasta oranı Tigre çeşidinde, en düşük nişasta oranı ise Skерzo çeşidine ait buğday örneklerinde bulunmuştur. Yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin nişasta oranı ortalaması % 67.40 iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin nişasta oranı ise % 66.20 civarında kalmıştır.

Çizelge 4.30. Nişasta oranına ilişkin ortalama değerler ve Lsd testine göre oluşan gruplar

BUGDAY ÇEŞİTLERİ	Ort
Renan	66.06 BC
<i>Tigre</i>	71.90 A
<i>Flamenko</i>	68.56 B
<i>Skerzo</i>	64.16 C
<i>Muzik</i>	66.33 BC
<i>Adana-99</i>	66.20 BC
Ortalama	67.201
Lsd-Çeşit	2.874

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tanedeki Nişasta Miktarları Buğdayda % 66'dır. Nişasta miktarı tahıl çeşidine göre değişmekle birlikte, genellikle % 60–75 civarındadır. Buğdayın nişasta miktarı ile protein miktarı arasında ters bir ilişki vardır. Genelde yumuşak buğday, sert buğdaydan daha fazla nişasta içerir. Farklı yıllarda yetişen aynı türlerdeki nişasta içeriğinin farklılığı, yetiştiği yer ve iklim koşullarına göre nispeten azdır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada yurt içindeki özel tohumculuk firmalarından temin edilen 5 farklı yabancı kökenli ekmeklik buğday çeşidi ile Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünden sağlanan ve standart olarak yetiştiriciliği yapılan 1 adet bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ekmeklik buğday çeşidinin Diyarbakır kuru koşullarında fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri belirlenerek verim ve kalite yönünden bölge koşullarına uyum kabiliyetleri ortaya konulmuş ve bölgenin standart çeşidiyle karşılaştırmalar yapılmıştır.

Çalışma sonucunda; yabancı kökenli Tigre çeşidinin yüksek hektolitreye ağırlığına sahip olması, erkenci olması, düşük kardeşlenme potansiyeli göstermesi, yüksek bitki tane verimine sahip olmasının yanında yüksek sertlik değeri göstermesi dikkatleri bu çeşit üzerine yöneltmiştir.

Kimyasal ve fiziko-teknolojik kalite özellikleri yönünden buğday materyalleri incelendiğinde; protein oranı, yaş gluten değeri ve sedimentasyon değeri bakımından diğer çeşitlere üstünlük sağlayan, düşük nişasta oranı göstermesi ve ayrıca yüksek başakta tane sayısı bakımından Skerzo çeşidi başta olmak üzere Renan çeşidinin de bölgede ümit var olduğu sonucuna varılmıştır.

Bölgede geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan Adana-99 çeşidinin yüksek bitki boyu, yüksek başak uzunluğu ve yüksek birim alan tane verimi göstermesi bölgede bu çeşidin önümüzdeki yıllarda da üreticiler tarafından tercih edileceğinin bir göstergesidir. Fakat hasat tarihinde yüksek tane nemi içermesi ve düşük protein oranına sahip olması Adana-99 çeşidinin her ne kadar verim yönünden tatmin edici olsa da kalite yönünden tatminkar olduğu söylenemez.

En yüksek bin tane ağırlığı Flamenko çeşidinde, en düşük bitki boyu Muzik çeşidinde, en yüksek kardeşlenme potansiyeli Renan çeşidinde bulunmuştur.

Verim ile kalite parametreleri yüksek oranda çevresel etkilere bağlı olduklarından mevcut şartlara göre değerlendirmelerin yapılması, değişen çevre koşullarına karşı gerek kalite gerek verim düzeylerinde az değişim gösteren çeşitlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada protein ve gluten miktarı ile verim arasında var olan negatif yönlü ilişkinin çevresel etmenlerden fazlaca etkilenmediği, sedimentasyon değeri ile verim arasındaki ilişkilerin ise çevresel etmenlere bağlı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Gluten yapısı ile ilgili testlerin sonuçları, sıcaklık

artışı ve yağış miktarındaki düşüşün un kalitesi üzerine olumsuz etkisi olduğunu göstermiştir. Aynı iklimsel faktörlerin, protein ve gluten miktarının oransal olarak artışına neden olduğu saptanmıştır. Bu araştırma sonuçları, çeşit seçiminde yalnızca verime dayalı yapılan değerlendirmelerin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Denenen çeşitlerden tane verimi miktarlarına göre Adana-99, Tigre, Flamenko ve kısmen Skerzo çeşitlerinin tercih edilebileceği, kalite özellikleri dikkate alındığında ise Skerzo çeşidinin üstün kaliteli ve orta derecede verimli çeşit olarak önerilebileceği görülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E., Can, R.A., 2004. Ekmeklik buğdayda (*T.aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (1): 65-74.
- Artık, N. 1981. Bugday Protein Fraksiyonlarının Jel Elektroferez (SDSPAGE) ile Analizi, Amino Asit Bilesim ve Elektron Mikroskopik Görünüşlerinin Belirlenmesi. Gıda Teknolojisi Derneği (GTD) Yayın Organı, 1: 65-75
- Atlı, A. 1987. Kışlık tahıl üretim bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kaliteleri ile kalite karakterlerinin stabilitesi üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa. TÜBİTAK Tarım ve Orman Grubu Yayınları, 443-454.
- Atlı, A. 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506
- 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, Konya, 345-351.
- Avcı, R. 1989. Trakya Bölgesi'nde yoğun olarak tarımı yapılan ekmeklik buğdayların fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Yük. Lis. Tezi. Trakya Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Tekirdağ.
- Aydemir, T., Dönmez, Ö., Yılmaz, K., Sezer, N. 2003. Tescilli makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003Diyarbakır. I.Cilt 172-179.
- Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., 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., Şahin, M., Akçacık, A.G., Taner, S. 2008. Konya şartlarına uygun ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 1-6.
- Aydoğan, S., Akçacık, A.G., 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.
- Balcı, A., Turgut, İ., 1999. Bazı ekmeklik buğday (*T.aestivum* var. *aestivum*) çeşit ve hatlarında melez gücü üzerine araştırmalar. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I. Genel ve Tahıllar, 70-74, 15-18 Kasım, Adana.
- Basset, L.M., Allan, R.E., Rubenthaler, G.L. 1989. Genotype x environment interactions on soft white winter quality. *Agron. J.*, 81:955-960.
- Bilgin, A.Y. 1997. Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Trakya Üniv. Fen Bil. Ensti. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 55 s.
- Bilgin, O., 2001. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Tekirdağ.
- Bohac, J. and L. Cermin., 1969., A Study of the Correlation Between Factors Determining the Productivity of Wheat Ears. *Plant Breed. Abs.*, 39(1), 58.

- Boz, H., Gerçekaslan, K.E., Karaoğlu, M.M., Kotancılar, H.G. 2012. Differences in some physical and chemical properties of wheat grains from different parts within the spike. Turk J Agric For 36: 309-316 TÜBİTAK
- Bush, R.H., Shuey, W.C., Froberg, R.C., 1969. Response of hard red spring wheat to environments in relation to six quality characteristics. Crop Sci. 9: 813-817.
- Bushuk, W. Tsen, C. C. and Hlynka, L. 1968. The function of mixing in breadmaking Baker's Dig. 42, 36.
- Çekiç, C., Savaşlı, E., Dayıoğlu, R., Önder, O., Karaduman, Y., Avcıoğlu, R. 2012. Ekmeklik buğdayda (*T. aestivum* L.) ekim zamanı ve sıklığı ile kalite kriterleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi 1; 8-15.
- Chung, O. K. and Ohm, J. B. 1996. Effect of genotype and environment on gluten characteristics and their relationships with baking characteristics of hard winter wheats. Cereal Foods World Abstr. 41. 579-580.
- Cook, R.J., Veseth, R.J. 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Costa, J. M., W. E. Kronstad. 1994. Association of grain protein concentration and selected traits in hard red winter wheat populations in the Pacific Northwest. Crop Sci. 34: 1234-1239.
- Curic, D., Karlovic, D., Tusak, D., Petrovic, B., Dugum J., 2001. Gluten as a standard of wheat flour quality. Food Technology & Biotechnology, 39:353-361.

- Çölkesen, M., Arslan, S., Eren, N., 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, 486-495, 30 Kasım – 3 Aralık, Ankara.
- Dağdelen, Z., 1998. Taban ve kıraç koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurları arasındaki ilişkinin basit korelasyon ve path analizi ile belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Demirbaş, N., Atış, E., 2005. Türkiye tarımında gıda güvencesinin buğday örneğinde irdelenmesi. Ege Üniv.Ziraat Fak. Dergisi, 42(1):179-190.
- Demir, I., Turgut, I., 1999. Genel Bitki ıslahı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 496, Bornova, İzmir, 454 s.
- Dencic, S., Mladenov, N., Kobiljski, B. 2011. Effects of genotype and environment on breadmaking quality in wheat. International Journal of Plant Production 5 (1), January 2011 ISSN: 1735-6814 (Print), 1735-8043
- Dizlek, H. 2011. Gluten Oluşumu ve Bunu Sınırlayan-Engelleyen Etmenler. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi. Cilt: 6, No: 3, 2011 (14-22). (www.teknolojikarastirmalar.com).
- Dizlek, H. 2012. Buğdaydaki Gluten Proteinlerinin Diğer Un ve Hamur Bilesenleriyle Etkileşimleri. Dünya Gıda Dergisi, 18(2012/1):42-48.
- Doğan, R. ve Yürür, N., 1992. Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 9:37-46.

- Doğan, R., 2002. Ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 16 (2): 149-158
- Doğan R. 2004. Bursa Koşullarında Geliştirilen Makarnalık Buğday Hatlarının (*Triticum turgidum* var. *Durum* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.*, 18(1): 193-206
- Drezner, G., Dvojkoviç, K., Novoselovic, D., Horvat, D., Guberac, V., Maric, S. Ve Primorac, J. 2006. Utjecaj okoline najznacajnija kvantitativna stojstva pšenice. *Zbornik radova 41. hrvatskog i međunarodnog znanstvenog simpozija agronoma. Opatija, Hrvatska*, 181-182.
- Du Cros, D.L., Joppa, L.R. and Wrigley, C.W. 1983. Two-Dimensional Analysis of Gliadin Proteins Associated with Quality in *Durum* Wheat: Chromosomal Location of Genes for Their Synthesis. *Theor. Appl. Genet.*, 66: 297-302
- Edwards, L.H., Ketata, H. ve E.L. Smith. 1976. Gene Action of Heading-Date, Plant Height and Other Characters in Two Winter Wheat Crosses. *Crop.Sci.*, 16. 275- 277.
- Egesel, C.Ö., Kahraman, F., Tayyar, Ş., Baytekin, H. 2009. Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. *Anadolu Bilim Dergisi*. 24 (2): 76-83.
- Ekinci, R., Ünal, S., 2002. Türkiye'nin farklı bölgelerinde üretilen değişik un tiplerinin özellikleri. *Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü. Gıda*, Yıl: 27. Sayı 3. s 201-207. İzmir.
- Elgün A, Türker S, Bilgiçli N (2001) Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası. Yayın No:2, Konya.

- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M. ve Kotancılar, H. G., 2002, Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisleri, Erzurum.
- Ercan, R. 1989. Bazı Ekmeklik Buğday çeşitlerinin kalitesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bölümü ve Teknolojisi Bölümü Yayın organı. Yıl 14. Sayı 4. Ankara.
- Ercan, R., Bildik, E., 1990. Ekmeklik buğdayların kalitesi üzerine çeşit ve çevrenin etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi. Yıl 15. Sayı 6. s 359-366. Ankara.
- Ereku, O., Oncan, F., Ereku, A., Yava, İ., Engün, B., Koca, Y. O., 2005. İleri ekmeklik buğday hatlarında verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya Cilt I, Sayfa 111-116.
- Ertugay, Z., Seçkin, R., 1982. Doğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların (*T.aestivum* L.) kalitelerinin saptanmasında protein miktarı ve kalitesinin değerlendirilmesiyle önemli kalite kriterleri arasındaki ilişkiler, AÜZF, Ziraat dergisi, 12 (2-3): 73-83.
- Fana, G., Deressa, H., Dargie, R., Bogale, M., Mehadi, S. and Getachew, F. 2012. Grain Hardness, Hectolitre Weight, Nitrogen and Phosphorus Concentrations of Durum Wheat (*Triticum turgidum* L.var. *Durum*) as Influenced by Nitrogen and Phosphorus Fertilisation. World Applied Sciences Journal 20 (10): 1322-1327,
- FAO 2005. Statistics. www.faostat.fao.org

- Gençtan, T. ve N. Sağlam. 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 171-183.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., 1994. Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarına uygun ekmeklik buğday çeşit geliştirme çalışmaları. Bitki Islahı Bildirileri, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, 17-20, İzmir.
- Genç, İ., Yağbasanlar., T., Özkan, H., Yıldırım, M., Yücel, C., Özer, S., Bahar, B., Altıntaş, S., Topal T., 2003. Çukurova koşullarına uygun buğday ıslah çalışmaları, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır.
- Göçmen, D., 1993, Un ve Katkı Maddelerinin Ekmek Kalite ve Bayatlamasına Etkileri, Gıda Dergisi, 18(5):325-331.
- Göncüoğlu, A., 2001. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum Aestivum* L.) hatlarında kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş.
- Gooding, M. J., Ellis, R. H., Shewry, P. R., Schofield, J. D., 2003. Effects of restricted water availability and increased temperature on the grain filling, drying and quality of winter wheat. *Journal of Cereal Science*, 37, 295-309.
- Grasbosch, R. A., C. J. Peterson, D. R. Shelton and S. Baenziger. 1996. Genotypic and enviromental modification of wheat flour protein composition in relation to end-use quality. *Crop Sci.* 36:296-300.
- Grausgruber, H., Oberfoster, M., Werteker, M., Ruckenbauer, P., Vollman, J. 2000. Stability of quality traits in austrian-grown winter wheats. *Field Crops Research*, 66, 257-267.

- Gül, H., Acun, S., Türk, S., Öztürk, A., Kara, B. 2012. Göller bölgesinde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin fiziksel özellikleri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 2012, 29 (2): 21-32
- Halloran, G.M., 1981. Grain yield an protein relationships in Wheat Cross. Crop Sci., 21:699-701.
- Hollins, M., Seeger, A., Pelli, G., Taylor, R. 2004. Haptic perception of virtual surfaces: scaling subjective qualities and interstimulus differences. Perception 33:1001–1019
- Iskender, F.A., Emad, M., Maarof, A. L. Muhammed, O., Aubaidi, A.L., Kazal, K., Janabi, A. L., Abdulbased, A., Laith, A.L., Rawi, A. A., And Ali, H. A., 1994. New Wheat Cultivars Introduced by Fast Neutrons in Iraq. Rachis, 13 (1/2).
- Johansson, E., Prieto-linde, M.L. and Svensson, G. 2004. Influence of nitrogen aplication rate and timing on grain protein composition and gluten strength in swedish wheat. J.Plant Nutr. Soil Sci., 167, 345-350.
- Joppa, L.R., Khan, K. and Williams, N.D. 1983. Chromosomal Location of Genes for Gliadin Polypeptides in Durum Wheat Triticum turgidum L. Theor. Appl. Genet., 64: 289-293,
- Kahraman, T., Avcı, R., ve Öztürk, İ. 2008. Islah Çalışmaları Sonucu Geliştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu. 2-5 Haziran 2008 Sayfa:732- 737. Konya
- Kan, A., Sade, B., 2002. Ekmeklik buğdaylarda (Triticum aestivum L.) kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği, melez gücü ve kalıtımı. S.Ü. Zir. Fak. Dergisi 16 (29), 12-18.

- Karaduman, Y., 2002. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin ve çeşit adayı hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Akkaya A., Tevrican, Dokuyucu. 2008. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 11(1), KSÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş.
- Kaya, A.; 2006. Çukurovanın taban ve kıraç koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve tektonolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi. Çukurova üniversitesi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Adana.
- Kaya, M., Şanlı A. 2009. Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum durum* L.) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi Bitkisel Araştırma Dergisi, 2: 27–34
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman M. ve Baran İ. 2011. Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi, Cilt 1- sayfa :242-245, 12-25/09.2011 Bursa.
- Kent, N. L., 1982, Technology of Cereals, Pergamon Press, U.S.A.
- Keskin B, Yılmaz İ ve Akdeniz H. 1999. Van Kıraç Şartlarında Kışlık Olarak Ekilen Bazı Tek Yıllık Baklagil+Arpa Karışımlarının Farklı Biçim Zamanlarında Verim Ve Botanik Kompozisyonlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır-Mera Yem Bitkileri Ve Yemeklik Tane Baklagiller, 201-206. 15-18 Kasım, Adana.

- Kettlewell, P.S., Griffiths, M.W., Hocking, T.J., Wallington, D.J., 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.
- Kılıç, H., Özbek, İ. ve Özbek, F. 1999. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin sıcak ve kurağa toleranslarının belirlenmesi. www.tagem.gov.tr/projeler
- Konak, C., Akça, M. ve Turgut, İ. 1999. Aydın İli Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 87-90, Adana.
- Korkut, K. Z., N. Sağlam ve İ. Başer. 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. *Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi*, 2 (2): 111-118.
- Korkut, K. Z., Başer, İ., Bilgin, O., 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T.aestivum* L.) verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. Türkiye IV.Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Köksel H, Sivri D, Özboy Ö, Başman A ve Karacan H. 2000. Hububat Laboratuvarı El Kitabı. Hacettepe Üniv. Mühendislik Fakültesi Yayınları Yayın No : 47, Ankara.
- Knott, D. R., Talukdar., B. 1971., Increasing Seed Weight Wheat Yield and It's Effects on Yield Components and Quality. *Crop Sci.*, 11(2), 280-283.
- Kundakçı, A., Göçmen, D., 1992. Marmara bölgesinde üretilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Yayın organı. Yıl 17. Sayı 2. s 101-107. Bursa

- Kutanzi, A. L., Maganga, T. E., Mrema, A. 1991. The effect of genotype x environment interaction on soft bread wheat quality in Tanzania, p.64-72
- Kün, E. 1996. Tahıllar-I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın NO: 1451, Ders Kitabı: 431, Ankara.
- Lafiandra, D., Benedettelli, S., Margiotta, B. and Porceddu, E. 1989. Chromosomal Location of Gliadin Coding Genes in *T. aestivum*ssp. *spelta* and Evidence on The Lack of Components Controlled by Gli-2 Loci in Wheat Aneuploids. *Theor. Appl. Genet.*, 78: 177-183,
- Lorenz, K. and Meredith, P., 1988. Insect Damaged Wheat: History of the Problem, Effects on Baking Quality, Remedies, *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 21(4):181-187.
- Ma, Z., Qian, C., Ge, Y., Chen, Z., Sheng, P., Wang, Z., And Yuan, S., 1989. Preliminary Report on The Analysis of Quality of Winter Wheat Cultivars in South China. *Scientia-Agriculture-Sinica*, 22(1), 15-21.
- Malek, M.A. ve S. Borojevic., 1981. Genetic Analysis of Yield Components in Wheat. *Genetica.*, Vol: 13-1. 33-39.
- Menderis, M.; Atlı, A.; Köten, M.; ve Kılıç, H. 2008. Gluten indeks değeri ve yaş gluten/Protein oranı ile ekmeklik buğday kalite değerlendirmesi. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 12(3) :57-64.
- Metakovsky, E.V., Novoselskaya, A. Yu., Kopus, M.M., Sobko, T.A. and Sozinov, A.A. 1984. Blocks of Gliadin Components in Winter Detected by One-Dimensional Polyacrylamide Gel Electrophoresis. *Theor. Appl. Genet.*, 67: 559-588

- Metho, L.A.; Taylor, J.R.N., Randall, P.G and Hammes, P.S. 1999. Effects of cultivar and soil fertility on grain protein yield, grain protein content, flour yield, grain protein content, flour yield and bread-making quality of wheat. As a Poster presentation during 26th Congress of SASCP/SAVG, Stellenbosh, Cape Town, South Africa.
- Mc guire, C.F., Mcneal, F.H. 1974. Quality response of 10 hard red spring wheat cultivars to 25 environments. *Crop Sci.*, 14: 175-180
- Miezan, K., E. Heyne, G. And Finney. K.F. 1977. Genetic and environmental effects on the grain protein content in wheat. *Crop Sci.* 17: 591-593.
- Mobarak, El.A., Omara, R.N and Najeeb, M.A.A. 2007. Effect of susceptibility of some Egyptian wheat cultivars to stripe rust infection on physical, chemical and technological prosperities. *Crop Technology Res. Dep., Food Tech. Res. Inst. ARC, Egypt. Wheat Dis. Div., Plant Pathology Res. Inst., Agric. Res. Center, Giza, Egypt.*
- Mosleth, E. and Uhlen, A.K. 1991. Associations between the composition of gliadins and HMW glutenin subunits and the gluten quality in wheat (*T.Aestivum L.*). In *Gluten Proteins 1990*
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, H. O., 2005. Orta karadeniz bölgesinde ekmeçlik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOP Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi*, 22 (2): 85-93.
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, N.O., Özcan, H., 2007. Ekmelik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2):193-201
- Özkaya, H., Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda

Teknolojisi Derneği Yayınları No: 114. Ankara.

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

Öztürk, A., Atken, Ş. 1999.Kışlık buğdayda bazı morfofizyolojik karakterler ve tane verimine etkileri.*Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 23, 409-422

Payne, P.I., Jackson, E.A., Holt, L.M. and Law, C.N. 1984. Genetic Linkage Between Endosperm Storage Protein Genes on Each of The Short Arms of Chromosomes 1A and 1B in Wheat. *Theor. Appl. Genet.*, 67: 235-243.

Payne, P.I. 1987. Genetics of Wheat Storage proteins and The Effect of Allelic Variation on Bread-Making Quality. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 38: 141-153.

Pepe, J.F., Heiner, R.E., 1975. Plant height, protein percentage, and yield relationships in spring wheat.*Crop Sci* 15:793-797.

Pepe, O., Villani, F., Oliviero, D., Greco, T. and Coppola, S., 2003, Effect of Proteolytic Starter Cultures as Leavening Agents of Pizza Dough, *International Journal of Food Microbiology*, 84:319-326.

Perten, H., Bondesson, A., Mjorndal, A., 1992. Gluten index variations in commercial swedish wheat samples *Cereal Foods World*, 37, 655-660.

Peterson, C. J., Graybosch, R. A., Baenziger, P. S., Grombacher, A.W. 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. *Crop Sci.*, 32: 98-103.

Pleijel, H., Mortensen, L., Fuhrer, J., Ojanpera, K., Danielsson, H., 1999. Grain protein accumulation in relation to grain yield of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) grown in opentop chambers with different concentrations of

ozone, carbon dioxide and water availability. *Agric. Ecosys. Environ.*, 72: 265-270.

Poehlman, JM 1987. *Breeding Field Crops*. Avi Publishing Company. INC. Westport, Connecticut, U. S. A.

Rizwan, A., Khan, A.S. 2000. Estimation of General and Spesific Combining ability in a 5x5 Diallel Cross of Wheat (*T aestivum* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences.*, Vol: 3/5. 896-897.

Rosegrant, M. W., Paisner, M. S., Meijer, S., Witcower, J. 2001. 2020 Global Food Outlook; Trends, Iternatives, and Choices. A 2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment Initiative. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.

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, Konya, 91-96.

Sayaslan, A., 2007. Tahılların kimyasal bileşimi ve kalite, Ders notları.

SAYASLAN, A., Koyuncu, M., Yıldırım, A., Güleç Eserkaya, T., Ateş Sönmezoğlu, Ö. ve Kandemir, N. 2012. Some quality characteristics of selected durum wheat (*Triticum durum*) landraces. *Turk J Agric For* 36. 749-756

Seçkin, R. 1970. Buğdayın bileşimi ve kalitesine etki yapan aktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 430 Konferanslar Serisi 8., Ankara

Schiller, G.W., Ward, A.B., Huang, D.H., Shellen-Berger, J.A., 1967. Influence of protein content in wheat evaluation. *Cereal Science Today*. v.12. p.372-376.

- Schular, S. F., Bacon, R. K., Gbur, E. E. 1994. Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. *Crop Sci.* 34: 1309-1313.
- Sivri, D. 1998. Süne (*Eurygaster spp.*) proteolitik enzimlerinin izolasyonu, karakterizasyonu, saflaştırılması ve gluten proteinleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 101 s.
- Smith, G.P., Googing, M.J. 1999. Models of wheat grain quality considering climate, cultivar and nitrogen effects. *Agricultural and Forest Meteorology*, 94(1): 86-93.
- Soliman, M.M., El-Fattah El-Senosi, Y.A. El-Hamid, O.M.A. El-Desouki Abd El-Mageed, A. R.S. Ismaeil and El-Maqsoud Ali, H.A. 2009. *Nigella sativa* modulates cytokines expression in mature bovine adipocytes. *Asian J. Biochem.*, 4: 60-67.
- Souza E. J., Martin, J. M., Guttieri, M. J., O'Brien, K. M., Habernicht, D. K., Lanning, S.P., McLean, R., Carlson, G.R. and Talbert, L. E. 2004. Influence of Genotype, Environment, and Nitrogen Management on Spring Wheat Quality. *Crop Sci.* 44: 425-432.
- Sozinov, A.A. and Poperelya, A. 1980. Geneticaly Determined Plant Protein Polymorphism and Plant Breeding. *Proceedings of the XIV International Congress of Genetics*, 1(2): 230-249
- Strelec, I., Koceva-Komlenic, D., Jurkovic, V., Jurkovic, Z. and Ugarcic-Hardi, Z. 2010. Quality parameter changes in wheat varieties during storage at four different storage conditions. University of Osijek, faculty of food technology, Osijek, Croatia.

- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen, A., 2003. Kurak şartlarda bazı ekmeklik buğday (T. Aestivum L.) genotiplerinin dane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Alatarım dergisi. Yıl 2. Sayı 1. s 50-56.
- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A ve Taner, S. 2009. Orta Anadolu İçin Geliştirilmiş Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Alveograf Analizi Yönünden Değerlendirilmesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi, 2: 1-9. Konya.
- 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, Samsun, 1-5.
- Tayyar, Ş. 2005. Biga koşullarında yetiştirilen farklı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 18 (3), 405-409
- Tayyar, Ş., Gül, M.K. 2008. Evaluation of 12 bread wheat varieties for seed yield and some chemical properties grown in Northwestern Turkey. Asian Journal of Chemistry 20 (5):3715-3725.
- Thorne, G.N. 1966. Physiological Aspects of Grain Yield In Cereals P. 88-105. In F.L.Milthorpe&J.D. Fuins (Eds) The Growth of The Twelfth Easter School In Agricultural Science, Univ, of Nottingham.Butterworth and Co. Ltd., London.
- Toklu, F., Yağbasanlar, T., Özkan, H., 1999. Ekmeklik buğdaylarda hektolitreye ağırlığı ile tanenin fiziksel ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. s: 339-342. 15-18 Kasım. Adana.

- Tosun, M., Demir, İ., Yüce S., Sever, C., 1997. Buğdayda proteinin kalıtımı. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. s: 61-65. 22-25 Eylül. Samsun.
- Tosun, O. ve Yurtman, N. 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 23: 418-434.
- Tugay, 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, İzmir.
- TUİK, 2012. Tarımsal yapı ve istatistikler. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>.
- Turgut, İ., Konak, C., Zeybek, A. Acartürk, E., Yılmaz, R. 1997. Büyük menderes havzası sulu koşullarına uyumlu buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 520-522, 25-27 Eylül, Samsun.
- Uçar, K., 1999. Çukurova Bölgesinde yetiştirilen ticari ekmeklik buğday çeşitlerinin bazı morfolojik ve teknolojik özelliklerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana.
- Ünal, S. 1991. Hububat Teknolojisi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çoğaltma Yayın No: 29. İzmir.
- Ünal, S., Olcay, M., Özer, Ç., 1996. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite niteliklerinin belirlenmesi. Gıda Teknoloji Derneği Yayın Organı. Yıl 21. Sayı 6. Kasım-Aralık. İzmir.
- Ünal, S. 2001. Hububat Teknolojisi. Ege Üni. Müh. Fak. Çoğaltma Yayın No: 29.

- Ünal, S. 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi., Gaziantep. 3-4 Ekim 2002. 25-37.
- Ünver, E., 1976., Ekmeklik Buğday Islahı ve Kalite. Gıda ve Fermentasyon Teknolojisi Dergisi., Yayın Organı., Sayı: 3, 76-87.
- Whitman, C.E., Haffield, J. L., Reginato, R. J. 1985. Effect of Slope Position on The Micro Climate Growth And Yield of Barley. Agron. J. 77: 663-669.
- Williams, p., El-Haramein. F. J., Nakkoul. H., Rihawi, S. 1986. Crop quality evaluation methods and guidelines. Technical Manual, No: 14. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas Aleppo. Syria. 142 sayfa.
- Williams, P. 1997. Variety development and quality control of wheat in canada: Characterization by functionality. Proceedings of the International Japanese conference onnear-infrared reflectance, Japan, <http://www.grainscanada.gc.ca>
- Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen değişik kökenli yedi triticales çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Adana, s.171.
- Yağbasanlar, T. 1996. Makarnalık buğdayda verim ve verim öğeleri üzerinde path katsayısı analizi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi 3, 1:118-125
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y., Eren, N. 1997. Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması üzerine

araştırmalar. I. ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* em Thell.) çeşitleri. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi 5, 2:1-1

Yağdı, K. ve Ekingen, H.R. 1995. Beş Ekmeklik Buğday Çeşitinin Diallel Melez Döllerinde Bazı Agronomik Özelliklerin Kalıtımı. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.*, 11: 81-93

Yağdı, K. 2004. Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 18(1): 11-23.

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.

Yürür, N., Tosun, O., Eser, D., Geçit, H. H. 1981. Buğdayda anasap verimi ile bazı karakterler arasındaki ilişkiler. *Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları*, 755:443.

Yürür, N., 1998. Serin İklim Tahılları-1. *Uludağ Üniversitesi Yayınları.*, Yayın No:7, Bursa.

Zanetti, S., Winzeler, M., Feuillet, C., Keller, B., Messmer, M., 2001. Genetic analysis of breadmaking 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

Zeybek, A., Tan, E., Ayrancı, Y., 2003. Muğla-Dalaman havzası sulu koşullarına uyumlu yüksek verimli buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. 13-17 Ekim. Diyarbakır.

Zilic, Sladan., Barac, M., Pesic, M., Hadzi-Taskovic Sukalovic, V., Dodig, D., Mladenovic Drinic, Snezana. And Jankovic M. 2011. Genetic variability of albumin-glubin content, and pipoxygenase, peroxidase activities among bread and durum wheat genotypes. Genetik, Vol.43, no.3, 503-516.

ÖZGEÇMİŞ

01.12.1986 yılında Sason/Batman'da doğdu. İlkokulu Sason'da, orta ve lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2005 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandı. 2010 yılında bölüm birincisi olarak Tarımsal Yapılar Ve Sulama bölümünden Mezun oldu. 2011 yılında Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans programına başladı. Yüksek lisans çalışmaları gereği 2012 yılında Slovakya'da çeşitli araştırmalarda bulundu. 2013 yılının Eylül ayında, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Ana Bilim Dalına Araştırma görevlisi olarak göreve başlayan Sadettin ÇELİK, İngilizce bilmekte ve iyi bir bilgisayar kullanıcısıdır.