

EGE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA
PROJE KESİN RAPORU
EGE UNIVERSTY SCIENTIFIC
RESEARCH PROJECT REPORT

PROJE NO: 10-ZRF-029

(Yüksek Lisans)

**İLERİ EKMEKLİK BUĞDAY HATLARININ
BAZI AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR
PROJE YÖNETECİSİ**

Prof. Dr. Muzaffer TOSUN

ARAŞTIRMACI

Ayşe REÇBER

Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Faculty of Agriculture
Department of Field Crops

**Bornava-İZMİR
2011**

ÖNSÖZ

Buğday yüzyıllardır protein ve enerji kaynağı olarak insan beslenmesinde rol alan en önemli kültür bitkisidir. Bu nedenle günümüzde buğdayda verim kadar kalite de önemli hale gelmektedir. Buğday ıslah programlarında, hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından arzu edilir nitelikte ve stabil verimli çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Ülkemizde ve bölgemi özellikle geliştirilmiş ve tescil ettirilmiş olan ekmeklik buğday çeşitleri verim özellikleri ön plana alınarak geliştirilmiş olan çeşitlerdir. Ancak un fabrikalarında genellikle kaliteli un eldesinde paçala dolgu unu olarak ilave edilmekte ve kaliteli un olarak da yurt dışından ithalat yapılmaktadır. Günümüzde yeni tescil aşamasına getirilen ıslah hatlarının kalite özelliklerinin de göz önüne alınması artık önemli hale gelmiş bulunmaktadır. Bu nedenle gerek ülkemizde ve gerekse dünyada ekmeklik buğday çeşit geliştirmede ekmeklik kalitesi ön plana alınarak ıslah hatları geliştirilmektedir. Buğday kalite özelliklerinden yüksek protein oranı her zaman yüksek ekmeklik kalitesi anlamına gelmemektedir. Bu nedenle yüksek protein yanında sedimantasyon değerinin yüksek olması da oldukça önemlidir. Aynı zamanda gluten fraksiyonlarının yani yaş ve kuru gluten oranlarının yüksek olması ekmek hacminin daha büyük olmasını sonuçlandırdığından ekmek pişme kalitesinin de önemli bir bileşenidir. Bu projede, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilmiş olan ileri buğday hatlarının, Ege Bölgesinde yaygın olarak ekimi yapılan çeşitlerle birlikte agronomik ve kalite özellikleri bakımından mukayese edilerek ileri buğday hatlarımız içerisinde bu çeşitleri aşan ya da eşit düzeyde olan genotiplerin belirlenmesi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda belirlenen genotiplerin tescil aşamasına getirilerek uygun miktarlarda tohumluklarının hazırlanmasına devam edilecektir.

Bu proje E.Ü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından sağlanan maddi destek ile yürütülmüştür. E.Ü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna ve araştırmanın her aşamasında yardım ve desteklerini hiç esirgemeyen değerli hocalarım Araş. Gör. Dr. Emre İLKER ve Araş. Gör. Dr. Fatma AYKUT TONK'a çok teşekkür ederim. Ayrıca çalışmanın kalite analizlerini Gıda Mühendisliği Bölümü Hububat Laboratuvarında yürütmemi kabul eden Gıda Teknolojisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Şebnem TAVMAN hocamıza ve analizlerin her aşamasında bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. Dr. Burak ALTINEL'e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÇİZELGE DİZİNİ.....	IV
ŞEKİL DİZİNİ.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
3. MATERYAL ve METHOD.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	21
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	48
6. KAYNAKLAR.....	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1. Çalışmada kullanılan çeşit ve hatlara ilişkin isim ve pedigriler.....	14
2. Araştırma yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	15
3. Buğdayın 2009/10 yetiştirme dönemine ait meteorolojik veriler ile İzmir'e ait uzun yıllar ortalamaları (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2010).....	16
4. Bitkisel özelliklere ait kareler ortalamaları ve önem düzeyleri.....	23
5. Bitkisel özelliklere ait kareler ortalamaları ve önem düzeyleri.....	23
6. Bitkisel özelliklerinin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	24
7. Bitkisel özelliklerinin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	25
8. Verim ve kalite özelliklerine ait kareler ortalaması ve önem düzeyleri.	35
9. Verim ve kalite özelliklerine ait kareler ortalaması ve önem düzeyleri.....	35
10. Verim ve kalite özelliklerinin çeşitlere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	36
11. Verim ve kalite özelliklerinin çeşitlere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	37

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1. % Nem miktarının hesaplanması.....	19
2. % Kül miktarının hesaplanması.....	20

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
$^{\circ}C$	Santigrat Derece
<i>cm</i>	Santimetre
<i>da</i>	Dekar
<i>hl</i>	Hektolitre
<i>g</i>	Gram
<i>kg</i>	Kilogram
<i>lt</i>	Litre
<i>mm</i>	Milimetre.
m^2	Metrekare
cm^2	Santimetrekare

Kısaltmalar

CIMMYT	International Wheat and Maize Improvement Center.
LSD	En Küçük Önemli Fark.
N	Azot.
P_2O_3	Fosfor trioksit Gübresi.
NH_4NO_3	Amonyum Nitrat Gübresi.
FAOSTAT	Food and Agricult

ÖZET

İLERİ EKMEKLİK BUĞDAY HATLARININ BAZI AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

REÇBER, Ayşe

Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Muzaffer TOSUN

6 Ocak 2011, 90 sayfa

Bornova ekolojik koşullarında 2009/2010 yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen bu araştırma, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilen ekmeklik buğday durulmuş hatlarının önemli agronomik ve ekmeklik kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada bitki materyali olarak 17 ileri hat ve 3 standart çeşit (Sagittario, Ziyabey-98 ve Basribey-95) kullanılmıştır. Çalışmada agronomik özellikler olarak tane verimi, başaklanma gün sayısı, bitki boyu, m²'de başak sayısı, başak uzunluğu, üst boğum uzunluğu, fertil kardeş sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bayrak yapak alanı, bayrak yaprağı kın alanı ve hasat indeksi değerleri ölçümlenmiştir. Kalite özellikleri olarak ise hektolitreye ağırlığı, bin tane ağırlığı, nem oranı, kül miktarı, sedimentasyon değeri, protein miktarı, yaş ve kuru gluten miktarı, gluten indeksi ve sertlik değerleri incelenmiştir.

Çalışma sonucunda agronomik ve kalite özellikleri ile tane verimi değerleri birlikte ele alındığında standart çeşitleri aşan 7, 106, 108 ve 129 nolu hatların verimlerinin yüksek ve kalite düzeylerinin de yeterli olabileceği anlaşılmaktadır. Bu ileri hatlar tescil ettirilerek bölge buğday üreticilerinin kullanımlarına sunulabilecektir. Ayrıca agronomik ve kalite özellikleri bakımından üst sıralarda yer alan ileri hatların üstün oldukları özellikler bakımından buğday ıslah programında ebeveyn olarak değerlendirilebilecekleri de sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Triticum aestivum* L., ekmeklik buğday, genotip, verim, agronomik ve kalite özellikleri.

ABSTRACT

RESEARCHES ON IDENTIFICATION OF SOME AGRONOMICAL AND QUALITY TRAITS IN ADVANCED BREAD WHEAT LINES

REÇBER, Ayşe

MSc in Thesis, Ege University of Agriculture, Department of Field Crops
Supervisor: Prof. Dr. Muzaffer TOSUN
6 January 2011, 90 pages

This study was conducted to identification of important agronomic and quality traits of bread wheat pure lines which were improved in Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops in Bornova ecological conditions in 2009/2010 growing season according to randomized complete block design with 3 replicates. In this study, 17 pure lines and 3 standard cultivars (Sagittario, Ziyabey-98 and Basribey-95) was used as study material. Grain yield, heading date, plant height, number of spike per square meter, spike length, peduncle length, fertile tiller number, number of spikelets per spike, number of kernels per spike, weight of kernels per spike, flag leaf area, flag leaf sheath area and harvest index were estimated in terms of agronomical traits in the study. When considering quality traits, test weight, 1000 kernel weight, moisture ratio, ash ratio sedimentation value, protein content, wet and dry gluten contents, gluten index and hardness value of the material were investigated.

In conclusion, it was understood that line 7, 106, 108 and 129 were high yielding and superior than standard cultivars, and quality traits of these lines were adequate level when agronomical and quality traits with grain yield were evaluated together with. These advanced lines could be offered to the wheat growers in Ege Region if these lines could be registered. Also, it was concluded that these promising lines, which were ranked at the top level with respect to agronomical and quality traits, could be used as genitors in wheat breeding programs.

Keywords: *Triticum aestivum* L., bread wheat, genotype, yield, agronomical and quality traits.

1. GİRİŞ

Gaminea familyasında yer alan tahıl bitkilerinden biri olan buğday, protein ve enerji kaynağı olarak dünyada insan beslenmesinde en fazla tüketilen kültür bitkisidir. Tarımı ve depolanması oldukça kolay olan buğday, kışlık ve yazlık üretilebilmesi, deniz seviyesinden başlayarak binlerce metre yükseklikteki rakımlara, tropik bölgelerden, Sibiryaya'ya kadar pek çok alana ve iklim kuşağına uyum gösterebilmesi, besin değerinin yüksek olması, öğütüldüğünde ağırlığının 3/4 'ü kadar un elde edilebilmesi, yan ürünlerinin hayvan yemi olarak kullanılması ve elde edilen unun su ile karıştırıldığında hamurunun kabarması ve kaliteli ekmek yapımını sağlayan yaş öz meydana getirebilmesi nedeniyle dünyada en geniş ekim alanına sahip bir kültür bitkisidir (Göçmen, 1991).

Dünya'daki buğday verimi ve ürün kalitesi iklim koşullarına bağlı olarak yıldan yıla önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın ortaya çıkışında çeşidin genetik yapısı, iklim koşulları, toprak yapısı, topraktaki azot miktarı, topraktaki azotun kullanılabilirliği ve uygulanan yetiştirme teknikleri büyük rol oynamaktadır. Günümüzde dünya buğday ekim alanı 225,4 milyon ha, üretimi 681 milyon ton ve ortalama dekara verimi 302,5 kg' dır. Türkiye'de buğdayın üretim alanı ortalama olarak 8 milyon hektar, üretim 20,6 milyon ton, dekara verim ise 256,6 kg/da olup dünyada buğday üreten ilk on ülke içerisinde yer almaktadır (FAOSTAT, 2009). Ancak ülkemizin ortalama veriminin dünya ortalamasından düşük olması, özellikle Doğu ve Orta Anadolu koşullarında buğday veriminin iklim koşullarına bağlı olarak az olmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizin diğer buğday üretim alanlarındaki ortalama buğday verimi dünya ortalamasının üzerindedir.

Ülkemizde nüfusun hızlı artmasına paralel olarak, tarım alanlarının azalması ve miras yoluyla arazilerin parçalanması sonucunda tarımsal üretim giderek gereksinimleri karşılayamamakta ve toplumun 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 ülkemizin farklı bölgelerinde şimdiye kadar pek çok araştırma yapılmış olup halen bu konuda bir çok araştırma çalışması devam etmektedir (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).

Ege Bölgesinde buğdayın verim ortalaması ülke ortalamasından yüksek olmasına karşın, üretimi yapılan çeşitlerin hastalıklara duyarlı olmaları ya da bir süre sonra dayanıklılıklarını yitirmeleri nedeniyle verim performansları düşmektedir. Ayrıca, arzulanan verim potansiyelini gerçekleştirmek için yüksek verimli, kaliteli ve hastalıklara dayanıklı çeşitlere olan gereksinim süreklilik göstermektedir (Konak ve ark., 1999). Ege Bölgesindeki buğday üretim alanı yaklaşık 770 bin ha olup, buğday tarımı genellikle doğal yağış koşullarda gerçekleştirilmektedir. Ancak blgesimde sürekli pamuk tarımı yapılan (yaklaşık 200 bin ha) toprakların fiziksel ve kimyasal yapısındaki bozulmalar nedeniyle bazen pamuk-buğday-pamuk mnavebesinin yapıldığı da gözlenmektedir (Akdemir ve ark., 2003). Aynı zamanda toprak yorgunluğunun önlenmesinde, toprak verimliliğinin korunması ve arttırılmasında, hastalık ve zararlılarla mücadelede ve yabancı ot kontrolünün başarılmasında ekim nöbeti uygulamasının kaçınılmaz olduğu da vurgulanmaktadır (Emiroğlu ve Gürel, 1997).

Ülkemizde retimi yapılan ekmeklik buğday çeşitlerinin üretim alanları ekolojik koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Çeşitlerin retim alanlarının belirlenmesinde ve adaptasyonunda genellikle ele alınan en önemli kriter yüksek verim elde edilmesidir. Bu nedenle belli üretim alanlarında üretilen çeşitler arasında kalite özellikleri bakımından da farklılıklar görülebilmektedir (Koçak ve ark., 1993)

Ekmeklik buğdayda verim ve kalite düzeyi genotip x evre etkileşimine bağlı olarak değişim göstermektedir (Souza ve ark., 2004). Yüksek tane verimi elde etmek amacı ile geliştirilen çeşitlerde, kalite özelliklerinin de iyileştirilmesi en önemli bir hedefi oluşturmaktadır (Feil, 1999; Altınbaş ve ark., 2004). Bu amaçla bütün buğday ıslah programlarında tane verimi ile birlikte temel kalite özellikleri de seleksiyon kriterleri olarak ele alınmaktadır. Buğday ıslah programlarının temel amacı, birim alandan elde edilecek tane verimini arttırmaktır. Gelişmiş ülkelerde bir çeşidin tescil edilmeden önce mutlaka arzu edilen kalite düzeyine getirilmesi hedeflenmektedir. Ancak bir buğday çeşidinin kalitesi aynı tarla koşullarında bile farklı olabildiği ve bu farklılığa neden olan üç önemli faktörün ise iklim, toprak ve çeşit olduğu kabul edilmektedir (Schiller ve ark., 1967; Ercan ve Bildik, 1990; Peterson ve ark., 1992). Tohumluk kullanımından hasada

kadar bu üç ana faktörün dışında buğday kalitesini etkileyen bazı faktörler; tohumluğun niteliği, süne ve kımlı zararı, depolama, yetiştirme tekniği uygulamaları olarak sayılabilir (Atlı, 1999). Bu nedenle, yeni geliştirilen hat veya çeşitlerin kalite performanslarının tam anlamıyla değerlendirilebilmesi için bunların birden fazla çevrede denenmesi gerekmektedir (Atlı, 1987; Bassett ve ark., 1989). Birim alandan daha yüksek ve kaliteli ürün elde edebilmek için mevcut ekolojik şartlarda en uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanında verim potansiyeli yüksek çeşitlerin kullanılması gereklidir. Doğal yağış koşullarındaki tarım sisteminde uygun çeşit seçimi verimi % 20-30 oranında arttırabilmektedir (Kün ve ark., 1995).

Bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi diğer agronomik özelliklerin de verim üzerine etkili olduğu belirlenmiştir (Johnson ve ark., 1973). Ayrıca verimi etkileyen bileşenlerin hepsi verim üzerine doğrudan etki göstermemekte, bileşenlerin kendi aralarındaki ilişkilerinin sonucu, dolaylı olarak da etkileri ortaya çıkabilmektedir (Kırtok ve Çölkesen, 1985). Agronomik çalışmalar; m²'deki başak sayısı ve başaktaki tane sayısı ile tane verimi arasında önemli ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur (Bilgin, 1997). Buğdayda birim alandan elde edilen tane verimi "m²'deki başak sayısı x başaktaki tane sayısı x bin tane ağırlığı" şeklinde formülize edilmiştir (Genç, 1978). 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. Ekolojik koşullar, bitkilerin sahip olacağı sap sayısı üzerinde de önemli etkiye sahiptir (Gençtan ve Sağlam, 1987).

Bu çalışmada, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilen ekmeklik buğdayların durulmuş hatlarının önemli agronomik ve ekmeklik kalite özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, Ege Bölgesi için daha önceden tescil edilmiş çeşitlerle birlikte geliştirilmiş ileri hatların tane verimlerinin yanında teknolojik kalite özelliklerinin de ortaya konulması amaçlanmıştır.

1. LİTERATÜR ÖZETİ

Buğday ıslahı üzerinde bütün ülkelerde yoğun bir ıslah çalışması yapılmaktadır. Günümüz çalışmalarında verim ile birlikte kalite ve hastalıklara dayanıklılık en çok üzerinde durulan ıslah amaçlarındandır.

Borojevic ve Cupina (1968), farklı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili karakterler üzerindeki çalışmalarında; ana sap uzunluğunun 61.4-117.2 cm arasında, başak boyunun 6.7-10.9 cm arasında, başakta başakçık sayısının 13.5-20.7 tane arasında, başakta tane sayısının 27.7-55.0 adet arasında, bin tane ağırlığının 26.7-35.1 g arasında, başakta tane ağırlığının ise 0.81-1.67 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Ayrıca tane verimi ile başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve bitki başına tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Ertugay ve Seçkin (1982), Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların kalitelerinin saptanmasında, protein miktarı ve kalitesinin etkisini inceledikleri bir araştırma sonucunda buğdayda protein miktarının öncelikle yetiştirme sırasındaki çevre faktörlerine bağlı olmak üzere, % 6-20 arasında değiştiğini ve buğdayın ekmeklik kalitesi üzerinde protein miktarı ve kalitesinin çok etkili olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, protein miktarının öncelikle çevresel ve kalıtsal faktörlere bağlı olduğunu ve en önemli çevresel faktörlerin ise toprak verimliliği, yağış miktarı, yağışın dağılımı ve zamanı, sıcaklık, hastalık ve zararlılar olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, protein miktarının çevre koşullarından çok fazla etkilenmesine karşın protein kalitesinin kalıtsal bir özellik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Atlı (1987), ıslah programlarında kalite analizlerinin erken generasyonlarda başlayıp teşçil aşamasına kadar devam ettiğini, buğday kalitesini belirlemede yararlanılan kalite kriterlerini tespit etmek için bugüne kadar birçok test geliştirildiğini belirtmiştir. Buğday ıslah programlarında ise özellikle erken generasyon aşamasında kalite analizleri yapılırken belirlenen kalite kriterlerinin çevreden az etkilenen ve çeşidin genetik potansiyelini ortaya koyan kriterler olmasına dikkat edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Araştırmacı hektolitre ağırlığının genelde çevre koşullarından etkilendiğini, bin tane ağırlığının ise daha çok genotipe bağlı olduğunu belirtmiştir. Sedimentasyon değeri protein kalitesini belirleyen ve daha çok genetik kontrol altında olan bir kriterdir.

Helverson ve Zeleny (1988), buğday kalite kriterlerini ortaya koymak için yaptıkları çalışmada; tane dolgunluğu, şekil ve yoğunluğunun hektolitre ağırlığına etkili olduğunu,

ayrıca hektolitreye ağırlığının un verimi için önemli bir kriter olabileceği sonucuna varmışlardır. Yaş ve kuru gluten tayininin, unun protein kalitesini belirlediğini ortaya koyan çalışmalarında araştırmacılar, Zeleny ve SDS sedimantasyon testlerinin de protein kalitesini belirlemede kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Orth ve Shellenberger (1988), buğday tanesinde protein miktarının hamur özelliklerini belirleyen en önemli bir etmen olduğunu vurgulamışlardır. Bu nedenle protein miktarı buğdayın pazar kalitesini belirlemede en önemli kriter olarak kabul edilmektedir. Buğday tanesinde bulunan azot, protein formunda olduğundan, azot miktarının belirlenmesi yoluyla protein oranının bulunması yıllardır kullanılan gelen bir yöntemdir. Ancak, bu yolla proteinin kalitesi hakkında bir fikir sahibi olunması zordur. Buğdayda protein % 6-20 arasında değişmekte olup mayalı somun ekmek için unda en az % 11 oranında, bunun için de buğday tanesinde en az % 12 oranında protein bulunmalıdır. Yine de aynı protein oranına sahip buğdaylar arasında bile pişme özellikleri bakımından belirgin farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıklar, genellikle gluten proteinlerinin oransal farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Ercan ve Seçkin (1989), bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitesini incelediği çalışmada, kimyasal kalite kriterlerinden nem, kül ve protein miktarının en belirleyici özellikler olduğunu belirtmiştir.

Yağbasanlar, (1990), Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması üzerinde yaptıkları çalışmada, ortalama bitki boyunun Çukurova koşullarında 114.4 cm, Şanlıurfa koşullarında ise 82.5 cm, başakta tane sayısının Çukurova koşullarında 37.3-50.5 adet arasında, Şanlıurfa koşullarında ise 35.7-45.2 adet arasında, başakta tane ağırlığının Çukurova koşullarında 1.61-2.00 g, Şanlıurfa koşullarında 1.05-1.36 g arasında ve bin tane ağırlığının Çukurova koşullarında en yüksek 46.4 g ile ÇÜZFT-1016 çeşidinde, en düşük değer 37 g ile Prima 77XRg's çeşidinde belirlendiğini bildirmişlerdir. Tane veriminin ise Çukurova koşullarında 607-757 kg/da, Şanlıurfa koşullarında ise 179 ile 223 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Tahir ve ark., (1991), 6'sı çeşit ve 4'ü ileri hat olmak üzere 10 buğday genotipini agronomik ve değirmencilik özellikleri bakımından incelemek için 4 lokasyonda ve 3 yıl boyunca yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar, bitki boyu bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar belirlemişler ve bitki boyunun 75.1-98.9 cm arasında değiştiğini ve

bin tane ağırlığının genotipik etkilerle belirlendiğini, en yüksek bin tane ağırlığının 49,9 g olduğunu bildirmişlerdir.

Nacar (1995), Kahramanmaraş yöresi için uygun ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı bir çalışmada, ülkemizin değişik yörelerinden temin edilen, yerli ve yabancı toplam 16 ekmeklik buğday çeşidini kullanmıştır. Çeşitlerde fertil kardeş sayısı, metrekaresindeki başak sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi gibi karakterler incelenmiştir. İncelenen bu karakterler bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli olurken; hektolitre ağırlığı ve biyolojik verim yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Tane verimi çeşitlere göre 372.9 ile 687.4 kg/da arasında değişmiştir. Denemede yer alan genotipler içerisinde en düşük tane verimini Ağrı-S-093/44 (372.9 kg/da) çeşidi ve en yüksek tane verimini ise Orso (687.4 kg/da) çeşidi vermiştir.

Bitki ıslahının amacı, bitkilerin genetik yapılarını insanların gereksinmelerini karşılayacak biçimde değiştirmek veya iyileştirmektir. Demir ve Turgut (1999), ıslah çalışmalarından elde edilecek yeni çeşitlerin; bölge koşullarına adapte olan, hastalık, zararlı, soğuk, kuraklık ve yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli ve kaliteli özelliklere sahip olması gerektiğini vurgulamışlardır. Verim artışında ıslahın payının genellikle % 30-50 arasında olduğu tahmin edilmektedir.

Demir ve ark., (1999), Bornova, Menemen ve Aydın lokasyonlarında 1996-99 yılları arasında 11 ileri ekmeklik buğday hattı ile 4 standart çeşidin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı gibi fiziksel özellikler ile gluten, gluten indeks, sedimantasyon, düşme sayısı, protein oranı gibi kalite özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmada, bin tane ağırlığının 36.3-51.0 g, hektolitre ağırlığının 81.8-85.5 kg/hl, gluten miktarının 22-45 g, gluten indeksinin % 0.46-0.83, sedimantasyon değerinin 20-32 ml, düşme sayısının 242-350 sn, protein oranının ise % 9.3-13.6 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar protein oranının ve protein kalitesinin iyi olmasının, unun kalite özelliklerini olumlu yönde etkilediğini, protein oranının çevre koşullarından etkilenen bir özellik olması nedeniyle agronomik işlemlerin uygun seviyede tutulması gerektiğini vurgulamışlardır.

Genç ve ark., (1999), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından Genç-99 adıyla tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşidinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemek amacıyla, Genç-99 ile Genç-88, Seri-82 ve Panda çeşitlerini

1995-98 yılları içinde bin tane ve hektolitre ağırlığı yönünden karşılaştırmışlar, ayrıca Genç-99 çeşidinin tanede ham protein ve kül, unda ise yaş ve kuru gluten, sedimantasyon değeri ve düşme sayısı değerlerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar çeşitlerin bin tane ağırlığının 39.4-44.8 g arasında değiştiğini, en yüksek bin tane ağırlığına Panda çeşidinin (44,8 g) sahip olduğunu, Genç-99 çeşidinin ise bin tane ağırlığının, Genç-88 ve Seri-82 çeşitlerinden yüksek ve Panda çeşidinden ise daha düşük olduğunu saptamışlardır. Ayrıca hektolitre ağırlığının çeşitlere ve yıllara göre değişiklik gösterdiğini, dört yılın ortalamasına göre Genç-99'un 78 kg/hl ile diğer ekmeklik çeşitlerden daha fazla hektolitre ağırlığına sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bununla birlikte tescil ettirilen bu çeşidin protein oranını % 13, yaş gluten oranının % 26.21, kuru gluten oranının % 8.37, sedimantasyon değerinin 18,6 ml olarak gözlemlendiğini ve ham protein oranlarının normal olmasına karşın, gluten miktarının düşük olduğunu ve bu çeşidin Türkiye standartlarında normal sayılabilecek kalite değerlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Curic ve ark., (2001), buğdayın kalite düzeyini önemli derecede etkileyen gluten miktarı ile ilgili olarak, 7 farklı ekmeklik buğday kullanılmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, çeşitler arasındaki gluten indeks değerleri bakımından % 55.2 ile % 99.6 gibi büyük bir varyasyon gözlenmiş ve bu durumun çeşit farklılıkları ile birlikte çevrenin etkisiyle ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Yüce ve ark., (2002), Ege Bölgesi koşullarına uyum sağlayan verimli, kaliteli ve stabil çeşitler geliştirmek amacıyla, 1999, 2000 ve 2001 yıllarında İzmir ve Aydın lokasyonlarındaki çalışmalarında 562 yazlık ekmeklik buğday (Akdeniz tipi) ve 425 yazlık makarnalık buğday olmak üzere toplam 987 çeşit ve hattı kullanmışlardır. Seleksiyon kriteri olarak dekara tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, m²'de başak sayısı, bitki boyu, başaklanma süresi ve küllemeye duyarlılık gibi özellikler yanında Aydın lokasyonunda bunlara ek olarak başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve tek başak verimi gibi karakterler de göz önünde tutulmuştur. Bunların dışında çıkıştan hasada kadar geçen dönemde sıra ve parseller üzerinde homojenite, bayrak yaprağının uzun süre yeşil kalması (stay green), yaprakların duruşu, başakların ağırlığı, yaprak kıvrıklığı, uzunluğu ve genişliği gibi gözlemler yapılmış, hasat sonrası tane iriliği, tanelerin homojenliği ve makarnalık buğdayda dönme gibi

gözlemler yapılmıştır. Çalışma süresince ekmeklik buğdaylarda toplam 83, makarnalık buğdaylarda toplam 64 hat ve çeşit üstün olarak seçilmiştir.

Tosun ve Altınbaş (2002), üç makarnalık buğday (*T.durum* Desf.) çeşidi ile yabancı tetraploid buğday (*T. dicoccoides* Korn.) arasında oluşturulan melezlerin anaçlar (P1 ve P2), F₃ ve F₄ generasyonları kullanılarak başak tane verimi, bin tane ağırlığı, tanede protein oranı ve sedimantasyon değerine ilişkin gen etkileri tahmin edilmiştir. Elde edilen üç mezde de açılan generasyonların protein oranlarının iki anaç ortalamasından düşük olmasına karşın makarnalık buğday çeşitlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgunun tanede düşük protein oranı yönünden dominantlığa işaret ettiği de belirtilmiştir. Her üç mezde de tanede protein oranının kalıtımında epistasinin varlığı nedeniyle protein içeriği ve kalitesi için F₃ ve F₄ generasyonlarında yapılacak hat seçimlerinin pek başarılı olamayacağı sonucuna varmışlardır.

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 sedimantasyon değerleri arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini incelediği çalışmasında; genotiplerin iki yıllık ortalama değerleri sonucunda hektolitre ağırlıklarının 77.9-81.3 kg/hl, bin tane ağırlığının 42.9-51.2 g, gluten içeriklerinin % 22.3-37.9 g, protein miktarının % 11.9-13.4 arasında değiştiğini saptamıştır. Bazı hatları daha yüksek hektolitre, bin tane ağırlığı, yaş öz içeriği ve protein oranı değerleri bakımından ümitvar genotipler olarak değerlendirmiştir.

Ereku ve ark., (2005), Aydın ili koşullarına uyumlu ve yüksek verimli ıslah hatlarının ekmeklik kalitesini belirlemek için yaptıkları çalışmalarında, farklı ekmeklik buğday hatları ile standart bazı çeşitleri verim ve kalite özellikleri bakımından karşılaştırmışlardır. Denemelerde tane veriminin yanı sıra kaliteyle ilgili olarak, tane protein oranı, yaş gluten, kuru gluten, gluten indeks, sedimantasyon değeri ve düşme sayısı gibi özellikleri de incelemişlerdir. Kullanılan hatlardan bazılarının standart çeşitlerden daha iyi kalite özelliklerine sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Aykut ve ark., (2005), çalışmalarında Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırma Merkezi (CIMMYT)'den temin edilen ıslah hatlarından seçilmiş 6 ekmeklik buğday hattı ile iki yerel ekmeklik buğday çeşidini 2002-03 ve 2003-04 üretim yılında Bornova

ekolojik koşullarında denemeye almışlardır. Çalışmalarında tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, bitki boyu, m²'de başak sayısı ve başaklanma gün sayısı gibi özellikleri incelemişlerdir. Bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı dışında tüm özellikler için genotipik farklılıkların önemli olduğunu, yılların tüm özelliklerde farklılık yarattığını, bitki boyu ve başaklanma gün sayısı özelliklerinde 'genotip x yıl' interaksiyonunun önemli bulunduğunu saptamışlardır. Tane verimi, bitki boyu ve başaklanma gün sayısı özelliklerinin birinci yılda ikinci yıla göre daha yüksek bulunması toplam yağış miktarının daha fazla olmasından kaynaklandığı vurgulanmıştır. Ayrıca yağışın düzensiz olmasının da verimde düşüğe neden olduğu ve çimlenme-çiçeklenme arasında geçen sürenin (başaklanma gün sayısı) buğday verim potansiyelini belirlediği ifade edilmiştir. Son yıllarda yapılan denemelerde 70-100 cm bitki boyunun optimum olarak belirlendiği ve kısa boylu çeşitlerin erkenci olup verimde düşüşler meydana getirdiği vurgulanmıştır. Bununla birlikte tane verimi ile üst boğum uzunluğu (dolayısıyla bitki boyu) arasında olumlu ilişki olduğunu ve Mart-Nisan-Mayıs ayları toplam yağış miktarının bin tane ağırlığını olumlu yönde etkilediğini de bildirmişlerdir.

Tayyar (2005), Çanakkale'nin Biga ilçesinde ekmeklik buğdayda verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yaptığı çalışmada 26 çeşit 8 hat olmak üzere toplam 34 genotip kullanmıştır. Çalışmadaki genotiplerin verimlerinin 352.5 kg/da ile 645.9 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Araştırmacı denemedeki genotiplerin tane nemi oranlarının % 11.7-12.4, gluten değerlerinin 42.5-30.5 g, gluten indekslerinin % 97.5-47.5, sedimantasyon değerlerinin 61.0-30.5 ml ve beklemeli sedimantasyon değerlerinin 69.0-25,0 ml arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Denemedeki genotiplerden Flamura 85, Gelibolu ve Dropia'nın gerek verim ve gerekse kalite özellikleri bakımından yöreye uygun çeşit olduklarını belirtmiştir.

Aydın ve ark., (2005), Orta Karadeniz Bölgesi koşullarında verim ve bazı kalite özelliklerini saptamak amacıyla Samsun ve Amasya lokasyonlarında yürüttükleri çalışmalarında, 25 adet ekmeklik buğday hat ve çeşidini kullanmışlardır. Çalışmada tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri özelliklerini incelemişlerdir. Samsun lokasyonunda ortalama tane verimi 345,0 kg/da, Amasya lokasyonunda 486.3 kg/da olarak elde etmişlerdir. Bin tane ağırlığı Samsun ve Amasya lokasyonlarında sırasıyla 25.9-38.3 g ve 27.8-36.9 g

arasında ve hektolitre ağırlığının ise sırasıyla 63.8-71.8 kg/hl ve 73.1-80.2 kg/hl arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Lokasyon ortalamalarına göre sedimantasyon değeri 38.3 ml, protein oranı ise % 11.2 olarak tespit edilmiştir

Bilgin ve Korkut (2005), tarafından 1999-2000 yetiştirme döneminde 20 adet ekmeklik buğday çeşit ve hattı ile yürütülen çalışmada; tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, başaklanma gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı ile ilgili gözlemler yapılmıştır. İncelenen özelliklerin bazıları bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan korelasyon analizi sonucunda, tane verimi ile başakta tane ağırlığı, başaklanma gün sayısı arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır. Araştırmacılar denemenin yürütüldüğü bölgede yapılacak çalışmalarda, erken başaklanan, olgunlaşma süresi uzun, kısa boylu, başakta tane sayısı fazla, başakta tane ağırlığı ve tane verimi yüksek çeşitlerin üzerinde durulması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Başer ve ark., (2005), 1998-1999 ve 1999-2000 yıllarında Tekirdağ koşullarında 8 adet ekmeklik buğday çeşidi ve 19 adet ileri ekmeklik buğday hattı ile yaptıkları çalışmada; başaklanma gün sayısı, tane dolun periyodu, bitki boyu, bayrak yaprak alanı, yaprak mumluuluk oranı ve yaprakta stoma sayısı ile ilgili gözlemler yapmışlardır. Ayrıca 4-5 yapraklı dönemde ve başaklanma döneminde yaprak su tutma yeteneği arasında basit ve çoklu ilişkileri incelemişlerdir. Yapılan korelasyon ve path analizi sonucunda, Trakya Bölgesi gibi yarı kurak alanlar için, her iki dönemde yaprak su tutma yeteneği, tane dolun süresi ve bitkide bayrak yaprağı alanının önemli seleksiyon ölçütleri olduğunu vurgulamışlardır.

Mut ve ark., (2007), ekmeklik buğdayda verim ve kalite özelliklerinin; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan etkilendiğini açıklamışlardır. Samsun ve Amasya lokasyonunda 25 adet ekmeklik buğday genotipinin (5 çeşit ve 20 hat) materyal olarak kullanıldığı çalışmalarında, genotiplerin bitki boyu, tane verimi ve bazı kalite özelliklerini (bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon) incelenmişlerdir. Lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin bitki boyları 84.8-99.4 cm, tane verimleri 302.2-495.7 kg/da, bin tane ağırlıkları 32.4-43.2 g, hektolitre ağırlıkları 76.5-81.4 kg/hl, protein oranları % 12.4-13.3 ve Zeleny sedimantasyon değerleri 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Erkul (2006), Ege Bölgesine uyumlu, sulanan koşullarda verim ve kalitesi yüksek ekmeklik buğday genotiplerini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmada; ileri buğday hatları ile yurt içi kaynaklardan temin edilen ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerini incelemiştir. Çalışmada, yüksek verimli ve kabul edilebilir kaliteye sahip genotipler belirlenmiş ve bölge ekolojisi için ümitvar genotipler olarak ıslah programına aktarılmışlardır.

Kahraman ve ark., (2008), Trakya bölgesi için tane verimi ve kalitesi yüksek çeşitler geliştirmek için yaptıkları bir çalışmada; tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, gluten miktarı, gluten indeksi, sedimantasyon değeri ve sertlik değeri bakımından genotipler arasında istatistiksel farklılıkları önemli bulmuşlardır. Genotiplerin tane verimi 537.0-812.8 kg/da, bin tane ağırlığı 37.6-51.1 g, hektolitre ağırlığı 79.3-84.9 kg/hl, sedimantasyon 44.3-60.3 ml, protein oranı % 12.1-15.2, gluten miktarı % 30.3-43.0 gluten indeksi % 56.3-97.8 ve sertlik değeri (PSİ) 40.3-58.8 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Menderis ve ark., (2008), Diyarbakır ve Hazro lokasyonlarında 15 adet ekmeklik buğday genotipini kullanmışlardır. Çalışmada buğdaylardan elde edilen un örneklerinde gluten indeks değeri, Zeleny sedimantasyon değeri, protein oranı, yaş gluten miktarı, kuru gluten miktarı, Zeleny sedimantasyon/protein değeri oranı ve yaş gluten/protein değeri oranını incelemişlerdir. Varyans analiz sonucunda gluten indeks değeri, yaş gluten/unda protein oranı ve yaş gluten/tanede protein oranı kriterlerinin genotiplerin genetik yapılarından önemli derecede etkilendiğini belirlemişlerdir. Denemede ele alınan özellikler arasındaki en yüksek korelasyon değerleri, gluten indeks değeri ile yaş gluten/unda protein oranı arasında (-0.824**), ve yaş gluten/tanede protein oranı arasında (0.769**) ve Zeleny sedimantasyon/unda protein oranı arasında (0.466**) saptanmıştır. Araştırmacılar gluten indeks değeri, yaş gluten/tanede protein oranı ve yaş gluten/unda protein oranına göre genotiplerin ortalama ve standart sapma değerlerini dikkate alarak kalite gruplandırması yapmışlardır.

Çölkesen ve ark., (2008), Kahramanmaraş koşullarında yürüttükleri çalışmalarında; 4 ekmeklik buğday, 4 makarnalık buğday, 4 arpa ve 4 tritikale çeşidinin bölge koşullarına uyumu araştırılmış ve tane verimi düzeyleri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen iki yıllık sonuçlara göre, başak boyu dışındaki tüm özellikler açısından yıl, çeşit ve yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuş, başak boyunda ise çeşitler arasında sadece yıl x

çeşit interaksyonu önemli olarak belirlenmiştir. En uzun bitki boyu ve başak boyu, en fazla başakta başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı değerleri Triticale çeşitlerinden alınırken (sırasıyla 113.1 cm, 11.6 cm, 31.5 adet ve 59.9 adet), en fazla başakta tane ağırlığı değerleri makarnalık buğdayda (2.226 g) ve en yüksek bin tane ağırlığı değeri de arpa genotiplerinde (52.26 g) saptanmıştır. En yüksek tane verimi değerleri ise ekmeklik buğday genotiplerinden (735.2 kg/da) elde edilmiştir.

Öztürk ve ark., (2008), Trakya bölgesinde üretimi yapılan 20 ekmeklik buğday çeşidinin yer aldığı çalışmalarında, genotiplerin tane verimi, bitki boyu, başaklanma ve olgunlaşma gün sayıları ile, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein ve sedimantasyon değerlerini incelemiştir. Çalışmada bu özellikler bakımından çeşitler ile yıl x çeşit interaksyonu önemli olarak bulunmuştur. En yüksek tane verimini Gelibolu çeşidinden ve en fazla bin tane ve hektolitre ağırlığını ise Pehlivan ve Sadova-1 çeşitlerinden elde etmişlerdir. Ayrıca protein oranı bakımından en yüksek değeri Bezostaya-1 ve Flamura-85 çeşitleri göstermiş olup Gelibolu çeşidinin en yüksek sedimantasyon değerine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Şahin ve ark., (2008), Orta Anadolu kuru ve sulu koşullarında 36 adet ekmeklik buğday çeşidini denemişlerdir. Çalışmalarında çeşitlerin tane verimi, protein oranı, mini SDS sedimantasyon değeri, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı özelliklerini incelemiştir. Araştırmacılar üç yıllık ortalama değerler üzerinden kuru koşullarda ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimlerinin 224.9-303.2 kg/da, protein oranlarının % 12.6-14.2, bin tane ağırlığının 29.8-35.6 g, mini SDS sedimantasyon değerlerinin 9.8-14.6 ml ve hektolitre ağırlıklarının 74.9-78.4 kg/hl arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Sulu koşullarda ekmeklik buğday çeşitlerinde ise tane verimlerinin 458.2-561.3 kg/da, protein oranlarının % 11.5-13.85, mini SDS sedimantasyon değerinin 9.9-14.7 ml, bin tane ağırlığının 30.0-41.9 g ve hektolitre ağırlıklarının 72.5-79.5 kg/hl arasında değiştiğini saptamışlardır. İncelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklılığın önemli bulunduğunu açıklamışlardır.

Şengün ve ark., (2008), Aydın koşullarındaki 13 ekmeklik buğday genotipinin verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında; genotiplerin tane veriminin 454.2-711.5 kg/da, m²'de başak sayısının 357-561 adet, başakta tane sayısının 35.5-64.0 adet, bin tane ağırlığının 43.0-55.0 g, hektolitre ağırlığının 79.6-86.2 kg/hl, tanede protein oranının % 11.1-13.0, sedimantasyon değerinin 20.0-32.0 ml, yaş gluten

oranının % 32.0-41.5 ve gluten indeks oranının % 71.0-96.0 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Aydın ve ark., (2009), Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında 25 ekmeklik buğday hat ve çeşitlerini kullandıkları çalışmalarında; çeşitlerde tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri özelliklerini incelemişlerdir. Araştırıcılar birleştirilmiş varyans analizlerinde genotip ve lokasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların beş özellikte önemli olduğunu ve tüm özellikler için lokasyon etkilerinin toplam değişkenliğe daha fazla katkıda bulunduğunu ortaya koymuşlardır.  lokasyonun ortalaması olarak genotiplerin tane verimleri 455-666 kg/da, bin tane ağırlıkları 32.4-41.8 g, hektolitreye ağırlıkları 74.8-82.5 kg/hl, protein oranları %11.2-13.5 ve Zeleny sedimantasyon değerleri 26.9-51.2 ml arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Egesel ve ark., (2009), Çanakkale bölgesinde yürüttükleri çalışmada tane verimi ile un kalite özellikleri arasındaki ilişkileri çevresel etmenlere bağlı olarak değerlendirmek ve uygun olan çeşitleri belirlemek amaçlamışlardır. Bu çalışmada; protein ve gluten miktarı ile tane verimi arasındaki olumsuz yöndeki ilişkinin çevresel etmenlerden fazlaca etkilenmediği, buna karşın sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon değeri ile tane verimi arasındaki ilişkilerin ise çevresel etmenlere bağlı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Gluten yapısı ile ilgili testlerin sonuçları, başaklanma dönemindeki sıcaklık artışı ve yağış miktarının azlığının un kalitesi üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Deneme'de materyal olarak, Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırma Merkezinden (CIMMYT; Meksika) sağlanan materyalden, daha önceki denemelerde yüksek verim yönünden seçilen 17 ileri hat ile standart çeşitler olarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Ziyabey-98 ve Basribey-95 çeşitleri ile, bölgede yaygın olarak yetiştirilen bir diğer ekmeklik buğday çeşidi olan Sagittario'yu içeren 20 genotip kullanılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan çeşit ve hatlara ilişkin isim ve pedigriler.

Genotip no	İSİM ve PEDİGRİ
Sagittario	İtalyan orijinli
Ziyabey-98	Ege Tarımsal Arş. Enstitüsü-İZMİR
Basribey-95	Ege Tarımsal Arş. Enstitüsü-İZMİR
3	PFAU/WEAVER
4	THB//MAYA/NAC/3/RABE/4/MİLAN
5	RL 6043/6* NAC//TN MU/3/BAU
6	VEE"S"//KOEL"S"VEE"S"
7	CHIBIA/4/PGO//CROC-1/AE.SQUARROSA (224)/3/
8	TEVE"S"KARAVAN"S"
28	CHEN/AEGILOPS SQUARROSA (TAUS)//BCN/3/WEE7/
106	PBW 343
108	SERİ/RAYON
115	CS/TH.SC//3* PVN/3/MIRLO/BUC/4/MİLAN
129	İNQALAB91* 2/KUKUNA
175	SW89-5277/BORL95//SKAUZ
340	JNRB.5/PIFED
342	CROC-1/AE.SQUARROSA(205)//BORL95//3/KENNEDY
347	QT6581/4/PASTOR//SITE/MO/3/CHEN/
422	ATTİLA* 2/3/KAUZ* 2/TRAP//KAUZ
452	ATTİLA* 2/STAR

Deneme, 2009/2010 döneminde Bornova'da Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümüne ait deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemenin kurulacağı alanda toprak, önce pulluk ardından kazayağı-tırmık kombinasyonu ile işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Denemede kullanılacak hat ve çeşitlere ait tohumluk temizlenmiş, bin tane ağırlığı, çimlenme ve saf tohumluk yüzdeleri belirlenerek her parsele ekilecek

tohum miktarı ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ekimler, 2009/2010 deneme yılında Kasım ayı içerisinde her parsel 6 sıralı olacak şekilde ve m²'ye 500 bitki olacak şekilde tohum miktarı hesaplanmıştır. Denemenin ekimleri deneme mibzeri ile yapılmıştır. Deneme 3 m x 1,2 m = 3,6 m²'lik parsellere tesadüf blokları deneme desenine uygun 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırma yerinin toprak özelliklerini saptamak amacıyla tarlada usulüne uygun açılan profilin (Kacar, 1986) 0-30 cm ile 30-60 cm derinliklerinden alınan toprak örnekleri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarları'nda fiziksel ve kimyasal analize tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de belirtilmiştir.

Çizelge 2. Araştırma yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Özellikler	Örnek Derinliği	
	0-30 cm	30-60 cm
Kum (%)	27.44	-
Kil (%)	40.56	-
Mil (%)	32.00	-
Bünye	Kil	-
pH	7.62	7.67
Eriyebilir Toplam Tuz	0.115	0.088
Kireç	25.11	26.85
Organik Madde (%)	1.34	1.60
Toplam Azot (%)	0.140	0.123
Alınabilir Fosfor (ppm)	1,27	1.22
Alınabilir Potasyum (ppm)	480.2	417.1
Alınabilir Kalsiyum (ppm)	8722	8918
Alınabilir Sodyum (ppm)	37.6	42.3
Alınabilir Demir (ppm)	11.74	12.76
Alınabilir Bakır (ppm)	1.67	1.43
Alınabilir Çinko (ppm)	2.95	7.87
Alınabilir Mangan (ppm)	17.62	11.57
Alınabilir Magnezyum	210.6	214.2

Toprak analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprak yapısı killi yapıda olup alkali bünyededir.

Gerekli gübreleme işlemlerinde, dekara 12 kg saf N, 8 kg P₂O₅ hesabıyla (Kün 1997) 15.15.15. kompoze gübresinden parsellere fosforun tamamı ekimle birlikte, diğer azotlu gübre ise adı geçen miktarın yarısı elle serpmeye olarak ekimle birlikte, yarısı da kardeşlenme başlangıcında (NH₄NO₃) verilmiştir.

Bakım işlemlerinde ise, ekim sonrasında kuş zararından korumak için ekim alanı özel ağlarla kapatılmıştır. Çıkışlar gözlemlendikten sonra bitki boyları 10-15 cm olduğunda örtü kaldırılmıştır. Bitki gelişimi sırasında çıkan yabancı otlar elle yok edilmiştir. Mayıs-Haziran dönemlerinde bitkileri kuş zararından korumak için deneme alanı özel ağlarla kapatılmıştır.

Bitkinin bazı agronomik özelliklerini belirlemek için parsel hasadı öncesinde, her parselden etiketlenen 10 bitkinin elle hasadı yapılmıştır.

Hasatta 3.6 m²'lik ekim parsellerinde kenar tesirini gidermek amacıyla hasat öncesinde parsel başı ve sonundaki sıradan 50 cm'si atılarak kalan alanın hasat ve harmanı Haziran ayı içerisinde özel parsel hasat biçer-döveri ile yapılmıştır.

Proje kapsamında incelenen genotiplerin yetiştirildiği 2009/10 yıllarına ait buğday vejetasyon periyotunda yer alan ayların sıcaklık ortalamaları, toplam yağış miktarları ve uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Buğdayın 2009/10 yetiştirme dönemine ait meteorolojik veriler ile İzmir'e ait uzun yıllar ortalamaları (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2010).

2009/10 Geliştirme Dönemi			Uzun Yıllar Ortalaması		
Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Yağış Miktarı (kg/m ²)	Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Yağış Miktarı (kg/m ²)
Kasım	14,6	160,3	Kasım	13,7	94,4
Aralık	13,1	151,8	Aralık	10,2	152,0
Ocak	14,6	142,3	Ocak	8,9	128,7
Şubat	13,1	301,3	Şubat	9,2	99,6
Mart	10,8	16,1	Mart	11,7	75,2
Nisan	12,5	20,4	Nisan	15,9	45,4
Mayıs	13,4	27,1	Mayıs	20,9	30,9
Haziran	17,4	76,3	Haziran	25,8	7,8

Bornova'ya ait 2009/10 yılları arasındaki 30 yıllık ortalama yağış miktarı 79.3 mm ve ortalama sıcaklık değeri 14.5 °C kayıtlı edilmiştir. Vejetasyon periyodu içerisinde Bornova'da en düşük sıcaklık, uzun yıllar ortalamasına göre 8.9 °C ile Ocak ayında kaydedilmiştir. Bu değer deneme yılında 14.6 °C'dir. En yüksek aylık ortalama sıcaklık ise uzun yıllarda 25.8 °C ile Haziran ayında ve deneme yılında 17.4 °C ile Haziran ayına aittir. Ekimin yapıldığı Kasım ayı ile hasadın olduğu Haziran ayı arasındaki sıcaklık uzun yıllar ortalamasına çok yakındır.

Ekmeklik buğday genotiplerinde incelenen agronomik özellikler:

Her parselde varyasyonu temsil edecek şekilde tesadüflük varyansına uygun bir şekilde etiketlenen 10 bitkide, bayrak yaprak eni (en geniş), bayrak yaprak uzunluğu, kın uzunluğu ve kın çapı ölçümleri yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde m^2 'de başak sayısı sayılmıştır. Parsel hasadı öncesinde etiketlenen tek bitkiler ayrı ayrı elle hasat edildikten sonra her bitkinin; toplam bitki ağırlığı (g), bitki boyu (cm), fertil kardeş sayısı (adet), üst boğum uzunluğu (cm), ana başak uzunluğu (cm), ana başakta başakçık sayısı (adet), başakta tane sayısı (adet), başakta tane ağırlığı (g), toplam tane ağırlığı (g) ölçülmüş ve hasat indeksi (%) değerleri hesaplanmıştır.

Başaklanma gün sayısı (gün): Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin yarısından fazlasının başaklandığı tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak hesaplanmıştır (Geçit ve Adak 1990; Soylu 1998).

Bitki boyu (cm): Toprak seviyesinden kılçıklar hariç en üst başakçığın ucuna kadar mesafe ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur (Yürür ve ark., 1981; Yağbasanlar 1990; Soylu 1998).

Metrekarede Başak Sayısı (adet/ m^2): Olgunluk döneminde, her parselin hasat alanı içerisindeki bir sıranın 1 m'lik kısmındaki başaklar sayılmış ve bu değerler m^2 'de başak sayısına çevrilmiştir (Öztürk 1998).

Başak Uzunluğu (cm): Başaklarda en alt başakçık boğumundan kılçıklar hariç en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur (Yürür ve ark., 1981; Soylu 1998).

Üst Boğum Uzunluğu (cm): Her bir bitkide bayrak yaprağın çıktığı boğum ile başaktaki en alt başakçık boğumu arasındaki uzunluk ölçülerek cm cinsinden belirlenmiştir (Sade 1991; Soylu 1998).

Fertil Kardeş Sayısı (adet): Bitkilerde tane ihtiva eden başaklara sahip kardeşler sayılarak ortalaması alınmıştır (Tosun ve Yurtman 1973; Soylu 1998).

Başakta Başakçık Sayısı (adet): Başak uzunluğu ölçülen 10 başakta tane oluşturan fertil tüm başakçıklar sayılarak adet olarak belirlenmiştir (Sade 1991; Kan 2000).

Başakta Tane Sayısı (adet): Başak uzunluğu ölçülen 10 başağın ayrı ayrı harmanlanmasından elde edilen taneler sayılarak ortalaması alınmış ve adet olarak tespit edilmiştir (Yürür ve ark., 1981; Soylu 1998).

Başakta Tane Ağırlığı (g): Başakta tane sayıları bulunan 10 başağın ortalama tane ağırlığı gram cinsinden belirlenmiştir (Geçit 1982, Soylu 1998).

Bayrak Yaprak Alanı (cm²): Her parselde seçilen 10 bitkinin bayrak yaprağı eni ve boyu ölçülerek bunların çarpımından elde edilen değer 0.68 katsayısı ile tekrar çarpılarak bayrak yaprak alanı elde edilmiştir (BYE x BYB x 0,68) (Fowler ve Rasmusson, 1969).

Bayrak Yaprağı Kın Alanı (cm²): Her bir parselde seçilen 10 bitkinin bayrak yaprağı kın uzunluğunun, bayrak yaprağı kın çapı ile çarpılmasından sonra elde edilen değer 3.14 katsayısı ile çarpılması sonucu bulunmuştur (KU x KÇ x 3.14) (Demir, 1983).

Tane Verimi (kg/da): Parsellerden alınan bitkilerin tane ağırlıkları dekara oranlanmak suretiyle çeşitlerin tane verimleri tespit edilmiştir.

Hasat İndeksi (%): Her parselde bir metrekarede bulunan bitkilerin tartımı ve sonra harman edilen tanelerin tartımı sonucunda elde edilen değerler kullanılarak hasat indeksi yüzde oran olarak $100 \times \text{tane ağırlığı} / \text{toplam bitki ağırlığı}$ formülüyle elde edilmiştir.

Ekmeklik buğday genotiplerinde incelenen kalite özellikleri:

Araştırmada, buğdayların ekmeklik kalite ölçütlerini belirlemek amacıyla; fiziksel kalite özelliklerinden hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane sertliği tespiti, kimyasal kalite kriterlerinden nem miktarı, kül miktarı ve protein miktarının saptanması ve fizikokimyasal kalite özelliklerinden ise yaş gluten, kuru gluten, gluten indeks oranı ve sedimantasyon değer ve düşme sayısı tayinleri yapılmıştır. Kaliteye ilişkin bütün bu özelliklerin analizleri Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü Hububat Laboratuvarı ve Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Hektolitre Ağırlığı (kg): Hektolitre ağırlığı: 100 lt buğdayın kg cinsinden ifadesidir. Bu amaçla 1/4 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti ile tespit edilmiştir (Uluöz 1965; Genç 1974).

Bin Tane Ağırlığı (g): Bin tane buğdayın gram cinsinden ağırlığıdır. Her parselden elde edilen tanelerden rastgele dört defa yüz tane sayılıp tartılmış ve 1000 taneye oranlanarak gram cinsinden hesaplanmıştır (Uluöz 1965; Genç 1974).

Nem Oranı (%): Her parseldeki buğday örnekleri laboratuvar tipi değirmende (falling number değirmeni) öğütülüp 0,150 mm'lik eleklerden geçirilerek un elde

edilmiştir. Daha önce 135 °C’de kurutulmuş sabit ağırlığa getirilmiş ve desikatörde soğutulmuş darası alınmış kurutma kaplarına bu un örneklerinden 5 g tartılıp konulmuştur. Kapların kapakları açık şekilde 135 °C’de etüv dolaplarına yerleştirilmiş ve 2 saat kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra kapakları kapalı şekilde desikatörde soğutulan bu kurutma kapları tartılmıştır. Bu örneklerdeki nem içeriği Ünal (1991) tarafından bildirilen aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Şekil 1).

$$\% \text{ Nem Miktarı: } \frac{(M1 - M2)}{M1} \times 100$$

M1: Örneğin başlangıçtaki gramı.

M2: Örneğin kuru ağırlığı.

Şekil 1. % Nem miktarı hesaplanması.

Protein Oranı (%): ICC Standart No: 105’de verilen Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır. Azot miktarı 5.7 katsayısı ile çarpılmıştır (Pelshenke, 1964, Anonim, 1980).

Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml): ICC Standart No: 116’da verilen yönteme göre; örnek undan 3.2 g tartılarak sedimentasyon silindirlerine konmuş ve üzerine 50 ml bromfenol mavisi çözeltisi ilave edilerek silindirin ağzı kapatılmıştır. Daha sonra silindir yatay konumda beş saniye süreyle elde iyice karıştırılarak ardından sedimentasyon çalkalayıcı cihazda 5 dk çalkalanmıştır. Silindire 25 ml laktik asit çözeltisi ilave edilerek direk çalkalayıcı cihazda 5 dk daha çalkalanmış, süre sonunda düz bir zeminde düz tutulan silindir içerisindeki örnek çözelti karışımının 5 dk sonraki çökme değeri okunmuştur (Anonim, 1972; Anonim, 2001).

Yaş Gluten Oranı (%): 10 g un örneğinden, % 2’lik tuz çözeltisi kullanılarak yaş gluten miktarı, standart Glutomatik metoduna göre Glutomatik 2200 aleti (Gluto-Matre Type GEA) kullanılarak, ICC Standart No: 137’de verilen yönteme göre saptanmıştır (Anonim 1982; Elgün ve ark., 2001).

Kuru Gluten Oranı (%): Yaş glutenin 4 dakika süre ile glutork cihazında tutulup tartılması sonucu bulunan değer in yüzde hesabıdır.

Gluten İndeks (%): Standart Glutomatik metoduna göre Glutomatik Santrifüj 2015 (index) aleti ile yapılmıştır (Anonim, 2001). Glutamatik cihazında yıkanan gluten,

santrifüjden geçirildikten sonra elde edilen sağlam gluten miktarı, toplam gluten miktarına oranlanarak yüzdeye çevrilmiştir.

Kül Oranı (%): Her parseldeki buğday örnekleri laboratuvar tipi değirmende (falling number değirmeni) öğütülerek 0,150 mm'lik eleklerden geçirilmiştir. Daha önce 900 °C 'de yaklaşık 30 dakika sabit ağırlığa getirilip desikatörde soğutulan yakma krozelerine örnekten 5 g tartılıp konulmuştur. Ardından krozelere ön yakma işlemi uygulandıktan sonra 900 °C'de kül fırınına konulmuştur. Kül fırınında yakma işlemi kroze içerisindeki külün rengi tam beyaz oluna kadar devam edilmiştir. Krozeler daha sonra desikatörde soğutulmuş ve tartılmıştır. Bu örneklerdeki kül içeriği Ünal (1991) tarafından bildirilen aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Şekil 2).

$$\% \text{ Kül Miktarı} = \frac{100 \times (b - a) \times 100}{M}$$

a: yakma krozelerin darası.

b: kül+kroze ağırlığı.

M: örnek miktarı.

R: nem miktarı

Şekil 2. % Kül miktarı hesaplanması.

Sertlik (%): Buğday taneleri ortadan “Grobecker” kesit aleti ile kesilmiştir. Bu alette buğdayların yerleştirildiği üzerinde 50 oyuk bulunan bir alt levha, bunun üzerinde bir bıçak ve bıçağın üzerinde oyuklu bir üst levha bulunur. Buğday tanelerini kestikten sonra sert (camsı), yumuşak (unsu) ve dönmeli taneler sayılmıştır ve sonuçlar 2 ile çarpılarak % miktarı hesaplanmıştır.

Düşme Sayısı (sn): Buğday nişastasının vizkozitesini yitirme süresi olarak bilinen düşme sayısı, 7 g un örneğinden % 2'lik tuz çözeltisi kullanılarak falling number cihazı ile belirlenmiştir (ICC- Standart No:137).

Denemede elde edilen veriler, “TARİST” istatistik analiz hazır paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuştur (Açıkgöz ve ark., 1994). Ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar LSD testine göre yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmada yer alan 17 ileri hat ve 3 standart çeşit (Sagittario, Ziyabey-98 ve Basribey-95)'in projede incelenen agronomik özelliklerden olan 11 özelliğe (başaklanma gün sayısı, bitki boyu, m²'de başak sayısı, başak uzunluğu, üst boğum uzunluğu, fertil kardeş sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bayrak yaprak alanı ve bayrak yaprağı kın alanı) ilişkin kareler ortalama ve önem düzeyleri Çizelge 4 ve Çizelge 5' de verilmiştir. Bu özelliklerin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Çizelge 6' ve Çizelge 7' de verilmiştir.

Proje kapsamında ele alınan ekmeklik buğday genotiplerinin başaklanma gün sayısına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4'de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre, genotipler arasında başaklanma gün sayısı bakımından istatistik düzeyde farklılıklar bulunduğu anlaşılmaktadır. Denemedeki genotiplerin başaklanma gün sayılarına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 6'da gösterilmiştir. Başaklanma gün sayısı bakımından genotipler arasında oluşan değişimin bir hayli büyük ve önemli olduğu (93.3-108.0 gün) ve genotipler arası farklılıktan ileri gelen varyansın toplam varyans içinde % 88'lik bir pay oluşturduğu görülmektedir. Erkenci genotipleri belirlemede kullanılan bu karakter bakımından 115 nolu hat bu çalışmadaki en erken başaklanan genotip olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Bu hattı takip eden ve gruplandırma bakımından diğer genotiplerden ayrılmış olan 347 nolu genotipin de erken başaklanma süresine sahip olduğu söylenebilir. 115 nolu hattın Ege Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Sagittario çeşidinden 15 gün önce ve Basribey-95 çeşidinden de 7 gün önce başaklanmış olması, bu hattın erkencilik bakımından devam ettirilebileceğini veya bölge çeşitleri ile melezleme programına alınabileceğini göstermektedir. Genotipler arasında Sagittario çeşidi 108 gün ile en uzun başaklanma gün sayısına, ardından Ziyabey-98 çeşidi ve 5 nolu hattın 106 gün ile takip ettiği, en kısa başaklanma gün sayısına sahip olan genotip ise 93 gün ile 115 nolu hat olduğu saptanmıştır. Diğer çeşit ve hatlar bu iki değer arasında dağılım göstermişlerdir. Başaklanma gün sayısına göre genotipler arasında Sagittario çeşidi en geççi olarak saptanmıştır. Aynı şekilde Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında Kaya (2006)

tarafından yürütülen çalışmada ele alınan genotipler arasında 109 gün ile Sagittario çeşidi en geççi olarak gözlenmiş ve çeşit ve genotiplerden elde edilen değerler bu çalışmayla paralellik göstermektedir. Bunun aksine Aykut ve ark., (2005) tarafından 2002-2004 yetiştirme dönemleri arasında Bornova koşullarında bu çalışmada da yer alan bazı çeşit ve genotipler kullanılmış ve başaklanma gün sayısı bakımından genotip ve çeşitlerin genel ortalamasının 122.9 gün olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Basribey-95 çeşidinin başaklanma gün sayısı 122,6 gün olarak gözlemlemiştir. Bu farkın, genotiplerin başaklanma süreleri üzerine yıllar arasındaki iklimsel faktörlerin etkisinden ileri geldiği düşünülebilir.

Erkencilikte; genotipler başaklanma sürelerini daha erken dönemde tamamlamakta, bunun sonucunda tane dolum süresi uzamakta ve taneye taşınan besin maddeleri artmaktadır. Erkencilik poligenik bir özellik olmakla beraber, genotipleri erkenci, orta olumlu, geççi olarak sınıflara ayırmak mümkündür. Erken başaklanma buğday tarımının yoğun olarak yapıldığı kara ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerde ve ortamlarda hastalık ve zararlıların olumsuz etkilerinden korunmaya yardımcı olmakta ve çiçeklenme, dölleme ve tane oluşumunun aşırı sıcak ve kurak periyoda rastlamasını engellemektedir. İslahta erkencilik bu yönleri dikkate alınmalıdır (Sade 1999). Ayrıca başaklanması erken olan çeşitlerde başaklanma-erme süresi uzayacağından bitkinin üst organlarının yeşil kalma ve tanede asimilat biriktirme süresi uzar. Buna bağlı olarak tane verimi artar. Bu nedenle buğday ıslahında erken başaklanan, başaklanma-erme süresi uzun olan çeşitler üzerinde durulmalıdır (Soylu 1998). Shalaby ve ark., (1988)'da erken başaklanan çeşitlerin daha yüksek hasat indeksi değerine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Austin (1987) ise, erken başaklanmanın kuraklığa tolerans için önemli bir seleksiyon kriteri olarak ele alınabileceğini de vurgulamıştır.

Çizelge 4. Bitkisel özelliklere ait kareler ortalamaları ve önem düzeyleri.

Varyasyon Kaynağı	SD	Başaklanma Gün Sayısı	Bitki Boyu (cm)	m ² 'de Başak (adet/m ²)	Başak Uzunluğu (cm)	Üst Boğum Uzunluğu (cm)	Kardeş Sayısı (adet)
Tekerrür	2	2.85	51.15**	2757.82	1.65*	7.65	12.92**
Hat/Çeşit	19	39.15**	57.84**	4461.71	1.46**	17.90**	3.02*
Hata	38	2.31	7.80	2891.83	0.48	6.38	1.36
Genel	59	14.19	25.39	3392.84	0.83	10.13	2.28

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli.

Çizelge 5. Bitkisel özelliklere ait kareler ortalamaları ve önem düzeyleri.

Varyasyon Kaynağı	SD	Başakçık Sayısı (adet)	Başakta Tane Sayısı (adet)	Başakta Tane Ağırlığı (g)	Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)	Kın Alanı (cm ²)
Tekerrür	2	1.61	0.72	0.31	46.09*	9.80
Hat/Çeşit	19	0.84	13.57	0.11	31.60**	28.27**
Hata	38	0.74	21.60	0.11	10.13	4.32
Genel	59	0.80	18.30		18.26	12.22

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli.

Çizelge 6. Bitkisel özelliklerinin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Hat ve Çeşitler	Başaklanma Gün Sayısı	Bitki Boyu (cm)	m ² 'de Başak (adet/ m ²)	Başak Uzunluğu (cm)	Üst Boğum Uzunluğu (cm)	Kardeş Sayısı (adet)
SAGITTARIO	108.0 a	86.4 h	375.3 a-e	7.4 ef	31.9 g	8.00 b
ZİYABEY-98	106.0 ab	98.9 a-d	402.0 a-e	8.4 a-f	35.5 c-g	10.0 a
BASRİBEY-95	100.0 e-h	93.8 ef	422.7 a-c	8.8 a-d	32.5 fg	6.0 cd
3	97.7 hı	97.2 c-f	384.0 a-e	7.8 d-e	33.8 e-g	7.3 b-d
4	101.7 d-f	95.1 d-f	417.7 a-e	8.5 a-e	36.5 a-f	7.7 bc
5	105.7 ab	99.1 a-d	333.0 de	10.2 a	36.5 a-f	8.0 b
6	104.0 b-d	97.1 c-f	448.0 ab	9.6 ab	38.5 a-d	7.7 bc
7	102.3 c-e	92.7 fg	388.7 a-e	7.9 d-f	33.8 e-g	5.7 d
8	101.0 e-g	102.3 ab	387.7 a-e	9.3 a-c	39.9 ab	6.7 b-d
28	100.7 e-g	103.5 a	347.7 c-e	8.1 b-f	37.9 a-e	8.0 b
106	99.3 f-i	96.0 d-f	410.0 a-e	8.0 c-f	38.0 a-e	7.3 b-d
108	99.0 g-i	98.2 b-e	364.7 b-e	8.1 b-f	35.8 b-g	7.7 bc
115	93.3 j	88.6 gh	429.3 a-c	9.1 a-c	35.2 d-g	6.0 cd
129	99.7 e-h	102.4 ab	457.7 a	8.7 a-d	40.6 a	7.7 bc
175	105.0 b	99.1 a-d	350.7 c-e	8.9 a-d	38.8 a-d	5.7 d
340	104.7 bc	101.1 a-c	369.3 a-e	8.6 a-d	36.4 a-f	6.7 b-d
342	104.3 bc	98.8 a-c	344.3 c-e	8.5 a-e	39.6 a-c	7.3 b-d
347	97.0 ı	98.8 b-d	432.7 c-e	7.3 f	37.7 a-e	7.3 b-d
422	105.0 b	97.0 c-f	329.3 e	8.2 b-f	34.8 d-g	7.3 d
452	100.7 e-g	96.4 d-f	420.0 a-d	8.2 b-f	38.7 a-d	6.7 d
LSD 0.05	2.5	4.6	89.0	1.1	4.2	1.9

*: Aynı harf grubunda yer alan ortalamalar arasındaki farklar 0.05 olasılık düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 7. Bitkisel özelliklerinin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Hat ve Çeşitler	Başakçık Sayısı (adet)	Başakta Tane Sayısı (adet)	Başakta Tane Ağırlığı (g)	Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)	Kın Alanı (cm ²)
SAGITTARIO	16.3 a-c	37.7 ab	1.13 bc	30.3 a-d	13.1 h
ZİYABEY-98	16.7 a-c	43.3 a	1.31 a-c	29.7 a-d	15.6 f-h
BASRİBEY-95	17.0 a-c	36.7 ab	0.95 c	25.1 d-f	14.4 gh
3	15.7 c	38.0 ab	1.10 bc	22.8 ef	19.2 b-e
4	16.7 a-c	39.0 ab	1.28 a-c	31.7 ab	20.0 b-d
5	17.3 ab	38.0 ab	1.21 a-c	29.9 a-d	24.3 a
6	17.7 a	42.0 ab	1.28 a-c	30.3 a-d	20.2 b-d
7	17.0 a-c	37.3 ab	1.48 a-c	27.4 b-f	15.2 f-h
8	16.7 a-c	38.7 ab	1.19 a-c	34.5 a	18.6 c-f
28	16.3 a-c	37.7 ab	1.31 a-c	27.7 b-e	17.8 d-g
106	16.7 a-c	37.0 ab	1.64 ab	26.8 b-f	22.4 ab
108	16.0 bc	39.7 ab	1.19 a-c	22.1 f	14.6 gh
115	16.0 bc	35.3 b	1.52 ab	23.7 ef	15.9 e-h
129	16.7 a-c	40.7 ab	1.42 a-c	25.9 c-f	19.2 b-e
175	17.0 a-c	40.7 ab	1.34 a-c	31.0 a-c	15.5 f-h
340	17.7 a	43.0 ab	1.37 a-c	31.2 ab	18.4 c-f
342	16.7 a-c	39.0 ab	1.69 a	31.1 a-c	19.3 b-d
347	16.7 a-c	38.3 ab	1.21 a-c	26.5 a-f	21.4 a-c
422	16.7 a-c	41.0 ab	1.18 a-c	28.0 b-e	13.7 h
452	16.0 bc	38.3 ab	1.63 ab	27.8 b-e	19.9 b-d
LSD 0.05	1.4	7.7	0.6	5.3	3.4

*: Aynı harf grubunda yer alan ortalamalar arasındaki farklar 0.05 olasılık düzeyinde önemli değildir.

Proje kapsamında yürütülen bu çalışmada ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boyuna ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4’de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre, gerek genotipler ve gerekse de tekerrürler arasında bitki boyu bakımından farklılıklar bulunduğu gözlenmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boyuna ilişkin ortalamaları ise Çizelge 6’ de verilmiştir. Verim ve yatmaya dayanıklılıkla ilişkili olan bu karakter bakımından genotipler arasında Ege Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Sagittario çeşidi çalışmadaki en kısa bitki boyuna sahip bir genotip olarak belirlenmiştir. Çizelge 6’ den görüldüğü gibi çalışmada yer alan genotiplerinin bitki boyu bakımından 12 farklı grup oluşturdukları ve bitki boylarının 86.5-103.5 cm arasında değişim gösterdiği görülmektedir. 28 nolu hat (103.5 cm) en uzun boylu, Sagittario çeşidi (86.5 cm) ise en kısa boylu genotip olarak gözlenmiştir.

Günümüz ıslah çalışmalarında özellikle kuraklığın bir sonucu olarak kısa boylu buğday çeşitleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Kısa boylu genotiplerinin birim alanda uzun boylu genotiplerden daha yüksek tane verimi verdiği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Acevade, 1987; Blum ve ark., 1989; Jaradat ve ark., 1996; Balcı ve Turgut, 1999). Jaradat ve ark., (1996) makarnalık buğdayda yaptıkları bir çalışmada uzun boylu çeşitlerin kısa boylu çeşitlere göre tane verimlerinin daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Yine Tosun (1987) tane verimi ve kalitesi yüksek buğday çeşitlerinde diğer özellikler yanında bitki boyunun da 80-90 cm’yi aşmaması gerektiğini bildirmiştir. Fakat bitki boyunun çok aşırı kısaltılması da, fotosentez yüzeyinin azalmasına ve buna bağlı olarak tane veriminde bir düşüşün meydana gelmesine ve aynı zamanda makineli hasatta yol açacağı hasat kayıplarının artışı nedeniyle pek fazla arzu edilmemektedir. Buğdayda bitki boyu, yatmaya dayanıklılık, verim ve verim komponentleri ve ayrıca da kalite özellikleri üzerinde önemli etkileri bulunan morfolojik bir karakterdir (Kırtok ve ark., 1987; Genç ve ark., 1993; Kün, 1996). Buğdayda bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Çölkesen ve ark., 1993; Kün, 1996). Bitki boyu ve verim arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki, Aykut ve ark., (2005)’ nin çalışmalarında olduğu gibi farklı araştırmacılar tarafından da doğrulanmıştır (Soylu ve Sade, 2003; Kaya ve ark., 2004; Bilgin ve Korkut, 2005). Aykut ve ark., (2005),

tarafından Bornova koşullarında ıslah hatlarından seçilmiş ekmeklik buğday genotipleri ile Basribey-95 ve Menemen-88 çeşitleri ile yaptıkları araştırmalarında, Basribey-95 çeşidinin bitki boyu ortalamasını 86.1 cm olarak bulunmasına karşın bizim çalışmamızda aynı genotipin bitki boyu ortalaması 93.8 cm olarak saptanmıştır. Gözlenen bu farklılık yıllara bağlı olarak iklimsel değişiklikten ileri gelmiş olabileceği söylenebilir. Bilgin (2001), ekmeklik buğdaylarda ortalama bitki boyunun 77.0-114.3 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Aynı şekilde Demir ve ark., (1997) 83.0-113.0 cm; Doğan ve ark., (2002), 84.3-107.4 cm; Oktay (2006) 76. 8-94.5 cm; Mut ve ark., (2007) 84.8–99.4 cm arasında değiştiğini belirtmiş olup bu değerler çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Projede incelenen genotiplerin metrekarede başak sayısına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4’de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre, çalışmada ele alınan çeşit ve hatlarda metrekarede başak sayısı özelliği bakımından önemli bir istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin metrekarede başak sayısına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 6’de sunulmuştur. Çalışmada kardeşlenme kapasitesinin bir göstergesi olarak ele alınan m²’de başak sayısı özelliği bakımından genotipler arasından en yüksek değeri 457 adet/m² ile 129 nolu hat, en düşük değeri ise 329 adet/m² ile 422 nolu hat vermiştir. Çizelge 4’e bakıldığında 6 nolu hattın da 448 adet/m² ile oldukça yüksek bir değer aldığı gözlenmektedir. Ege Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Sagittario, Basribey-95 ve Ziyabey-98 çeşitlerinin m²’de başak sayısı özelliği bakımından ortalamaları 400 m²/adet olarak tespit edilmiştir. Bu özellik bakımından 129 nolu hattın bölge çeşitlerinin ortalamalarından da yüksek değerliğe sahip olması bu hattın ıslah programında devam ettirilebileceğini veya bölge çeşitleriyle melezleme programına katılabileceğini göstermektedir. Birim alandaki başak sayısının tane verimini doğrudan etkileyen bir unsur olduğu ve metrekarede başak sayısı fazla olan çeşitlerin genellikle daha yüksek verim verdiği bildirilmektedir (Blue ve ark., 1990; Sade ve ark., 1999). Ayrıca Mut ve ark., 2004; Gebeyehou ve ark., 1982; Anıl, 2000)’ın yaptıkları çalışmalarda çok sık yapılan ekimlerde metrekarede başak sayılarının fazlalığının tane ağırlığı ve tane verimini olumsuz yönde etkilediğini de bildirmişlerdir. Ekmeklik buğdayda çalışan bir çok araştırmacı metrekarede başak sayısı bakımından, Öngören ve Demir (1988), 404-550 adet/m²; Öztürk ve Akkaya (1996), 397-609 adet/m²; Demir ve ark., (1997), 300-

625 adet/m²; Sözen ve Yağdı (2005), 383-429 adet/m² ve Çağlar ve ark., (2006), 373-604 adet/m² arasında değişim gösterdiğini belirtmişler olup bu bulgular çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Buna karşın Akkaya (1994), 551-620 adet/m²; Dokuyucu ve ark., (1997), 453 -579 adet/m² sonuçlarının çalışmamız bulgularından daha yüksek olduğu da görülmektedir.

Çalışmada yer alan genotiplerin başak uzunluklarına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4’de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre başak uzunluğu bakımından genotipler arasında önemli bir farklılığın bulunduğu bununla birlikte tekerrürlerin de önemli olduğu dikkati çekmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin başak uzunluğuna ilişkin ortalamaları ise Çizelge 6’ de verilmiştir. Ekmeklik buğday için önemli bir verim kriteri olan başak uzunluğu bakımından genotiplerin ortalama değerlerine bakıldığında 7.3-10.2 cm arasında değişim gösterdiği görülmektedir. En yüksek değer ile en düşük değere sahip iki genotipin başak uzunluğu arasındaki fark 2,9 cm olmuştur. En yüksek değeri 10.2 cm ile 5 nolu ileri ekmeklik buğday hattı, bunu takiben 9.6 cm ile 6 nolu ve 9.2 cm ile 8 nolu hattın izlediği gözlenmektedir. En düşük başak uzunluğu değeri ise 7.3 cm ile 347 nolu hatta saptanmıştır. Bölgemizde yaygın ekilen Sagittario çeşidi ise 7.4 cm ile oldukça düşük başak uzunluğu değerine sahip genotipler arasında yer almıştır. Tahıllarda başak uzunluğunun fazla ve başakçıkların başak ekseninde seyrek sıralanması arzu edilen bir özelliktir (Korkut ve ark., 1993; Yadav ve Mishra, 1993; Yıldırım ve ark., 1996). Ayrıca pek çok araştırmacı başak uzunluğunun, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmiştir. Yani, başak uzunluğu dolaylı olarak verimi etkileyen önemli bir verim bileşenidir (Kırtok, 1988). Bilgin ve Korkut (2005), 20 ekmeklik buğday hat ve çeşitleriyle yürüttükleri çalışmada genotiplerin başak uzunluklarının 7,7-10.6 cm aralığında değişim gösterdiğini bildirmişler olup çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Sade ve ark., (1999)’nın yaptıkları çalışmada başak uzunluğu bakımından çeşitler arasında görülen farklılığın en önemli nedeninin, denemede kullanılan materyalin genetik yapısındaki farklılıktan ileri geldiğini belirtmişlerdir. Buğdayda başak uzunluğu çevre koşullarından ziyade genetik faktörler tarafından belirlenmektedir. Başak uzunluğunun çeşitlere göre farklılık gösterdiği birçok araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (Aydın, 1997; Akıncı ve ark., 2001). Tuğay (1978) ise, genotipin yanında iklim özellikleri, yetiştirme tekniği ve

toprağın besin elementi içeriğinin de buğdayda başak uzunluğunu etkilediğini bildirmektedir

Proje kapsamında ele alınan genotiplerin üst boğum uzunluklarına ilişkin kareler ortalama değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4’de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına bakıldığında üst boğum uzunluğu bakımından genotipler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın bulunduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin üst boğum uzunluklarına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 6’de verilmiştir. Üst boğum uzunlukları açısından genotip ortalama değerlerine bakıldığında 12 farklı grup oluşturdukları ve üst boğum uzunluklarının 31.9-40.6 cm arasında değişim gösterdiği gözlenmektedir. En yüksek değeri 40.6 cm ile 129 nolu hat ve bunu takiben sırasıyla 39.9 cm ile 8 nolu hat ve 39.6 cm ile de 342 nolu hat almıştır. En düşük üst boğum uzunluğa ise 31.9 cm üst boğum uzunluğuna sahip olan Sagittario çeşidi sahip olmuştur. Bölgemizde ekimi yapılan Ziyabey-98 çeşidi 32.5 cm üst boğum uzunluğuna sahip olup alt sıralarda yer aldığı görülmekte ve bir diğer yaygın çeşit olan Basribey-95 ise orta sıralarda yer almaktadır. Üst boğum uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu bir ilişki bulunması ve aynı zamanda bitki boyu ile üst boğum uzunluğunun paralellik göstermesi nedeniyle ıslah çalışmalarında bu iki verim komponenti göz önünde bulundurulmalıdır (Soylu 1998, Aykut ve ark., 2005). Bu çalışmada Çizelge 6’de görüldüğü gibi üst boğum uzunluğu ortalamaları en yüksek değerlerde olan genotiplerin bitki boylarının da daha fazla olduğu gözlenmektedir. Bu nedenle bir verim kriteri olarak buğday ıslah çalışmalarında bitki boyunu orta seviyede tutarken, üst boğum uzunluğunu geliştirmenin üzerinde durulmalıdır (Soylu 1998).

Bornova koşullarında yürütülen bu çalışmada, genotiplerin fertil kardeş sayısına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4’de sunulmuştur. Fertil kardeş sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ve bununla birlikte tekerrürlerden ileri gelen farklılığın da önemli bulunduğu dikkati çekmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin fertil kardeş sayısı ortalamaları ise Çizelge 6’de verilmiştir. Verim komponentleri içerisinde önemli bir morfolojik özellik olan fertil kardeş sayısı değerlerinin genotipler arasında 5.7-10.0 adet/bitki olarak değiştiği gözlenmektedir. En fazla kardeş sayısına sahip olan genotip bölgemizde yaygın olarak yetiştirilen Ziyabey-98 çeşidi, en az kardeş sayısına sahip olan genotip ise 175 nolu hat olduğu tespit edilmiştir. Bölgemizde yaygın olarak ekilen

bir diğ er çeş it olan Sagittario ise 5 ve 28 nolu hatlarla aynı gruba girmiş olması, bu özellik bakımından geliştirilen ileri hatların devam ettirilebileceğini veya bölge standart çeş itleriyle melezleme programına alınabileceğini göstermektedir. Sidwell ve ark., (1976), buğ dayda tane verimi oluş umunda en büyük etkiyi bitkideki fertil kardeş sayısının yaptığı nı ifade etmişlerdir. Tane verimi ile fertil kardeş sayısı arasındaki ilişkiyi inceleyen Sade, (1991); Soylu, (1998); Kan ve Sade, (2000) bu iki özellik arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Akman ve ark., (1999) tarafından Isparta koş ullarında yürüttükleri çalışmalarında yer alan genotiplerin iki yıllık fertil kardeş sayısı ortalamalarının 1.9-2.4 adet/bitki olduğunu tespit etmişlerdir. Ege Bölgesi koş ullarında yürüttüğ ümüz bu çalış mada ise denemede yer alan genotiplerin kardeş lenme özelliğ i bakımından daha yüksek değ erlere sahip olması çevresel etkilerden ziyade genotipik etkilerin daha fazla olduğunu düş ündürmektedir. Gençtan ve Balkan (2006), çalış maları sonucunda bölge için istenilen verim düzeyine ulaş mak için bitkilerin ana saps ları dışında en az 3 fertil kardeşe sahip olması gerektiğini vurgulamış lar olup bölümümüzde geliştirilmiş olan ileri hatların bu özellik bakımından yeterli düzeyde oldukları dikkati çekmektedir.

Çalış mada ele alınan genotiplerin baş akta baş akçık sayısına ilişkin kareler ortalamaları değ erleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 5’de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına bakıldığında genotipler arasında baş akta baş akçık sayısı özelliğ i bakımından önemli bir istatistiksel farklılığ ın bulunmadığı görülmektedir. Denemede ekmeklik buğ day genotiplerin baş akta baş akçık sayısı ortalamaları ise Çizelge 7’de verilmiştir. Baş akta baş akçık sayısı en fazla olan genotip 17.7 adet ile 6 nolu hat olup ve bunu 17.7 adet ile 340 nolu hat izlemektedir. En az baş akta baş akçık sayısı ise 15.7 adet ile 3 nolu hatta göz lenmiştir. Diğ er bölgemiz standart çeş itleri ve hatlar bu değ erler arasında yer almıştır. Bir baş aktaki baş akçık sayısı, döl lenmiş tane sayısı ve ağı rlığ ı tane verimini belirleyen önemli bir verim komponentidir (Demir ve ark., 1999). Fazla baş akta baş akçık sayısına sahip olan 6 nolu ve 340 nolu ileri hatlar bu özellikler bakımından bölge standart çeş itleriyle melezlemede ebeveyn olarak kullanılabilirler. Ekmeklik buğ dayda çalışan pek çok araşt ırıcı baş akta baş akçık sayısı değ erlerini Köycü (1979), 12.30 -17.78 adet; Sözen ve Yağ dı (2005), 18.3- 20.9 adet; Oktay (2006), 9.75-12.72 adet; Kahrıman ve ark., (2007), 15.4-20.0 adet olarak bulmuş lar olup bu değ erler çalış mamızın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Projede incelenen genotiplerin başakta tane sayısına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 5’de sunulmuştur. Başakta tane sayısı bakımından genotip ve tekerrürden ileri gelen farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin başakta tane sayısına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 7’ de verilmiştir. Genotiplerin başakta tane sayısı ortalamaları bakımından 35.3-43.3 adet/başak arasında değişim göstermiş olup en yüksek değer Ziyabey-98 çeşidinde (43.3 adet/başak), en düşük değer ise 115 nolu ileri hatta (35.3 adet/başak) gözlenmiştir. Çizelge 7 incelendiğinde 18 genotipin ise aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Başakta tane sayısı, başak verimini doğrudan etkileyerek birim alandaki tane veriminin de artmasına neden olan en önemli verim komponentlerinden birisidir (Daminsch, 1970; Altınbaş ve Bilgen, 1993; Dokuyucu ve ark., 1999; Bilgin ve Korkut, 2005). Aynı şekilde Gebeyehou ve ark. (1982)’de, tane verimine doğrudan etkisi bakımından en yüksek değeri başaktaki tane sayısının gösterdiğini bildirmişlerdir. Genç ve ark., (1986) tarafından Çukurova koşullarında ekmeklik ve makarnalık buğday hatları üzerinde yaptıkları çalışmada, ekmeklik buğday hatlarının başakta ortalama tane sayısının 36.9-46.1 adet/başak olduğunu belirtmekte olup bu değerler çalışmamızdaki bulgular ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Dokuyucu ve ark. (1999) da, Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin başakta tane sayısı değerlerinin 34-54 tane/başak arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Proje kapsamında yürütülen bu çalışmada, genotiplerin başakta tane ağırlığına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 5’de sunulmuştur. Verim komponentlerinden biri olan başakta tane ağırlığı özelliğine ilişkin genotip ve tekerrürden ileri gelen farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu anlaşılmaktadır. Denemedeki genotiplerin başakta tane ağırlığına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 7’de gösterilmiştir. Genotiplerin başakta tane ağırlığı ortalamaları 0.95 g ile 1.7 g arasında değişiklik göstermekte olup genotipler arasında en yüksek başakta tane ağırlığının 1.7 g ile 342 nolu hatta ait olduğu görülmektedir. Bu genotipi 106, 452 ve 115 nolu hat izlemektedir. Mevcut genotipler arasında en az başakta tane ağırlığına sahip olan genotip ise 0.95 g ile Ege bölgesi standart çeşitlerinden olan Basribey-95 ‘dir. Diğer hat ve çeşitler ise bu genotipler arasında yer almaktadır. Soylu, (1998), başakta tane ağırlığı ile tane verimi arasında pozitif ilişkiler bulunduğunu ve bu özellik

yönünden yapılacak seleksiyonun tane veriminin artırılmasında başarılı sonuçlar vereceğini ifade etmektedir. Bu nedenle çalışmamızdaki yüksek başakta tane ağırlığına sahip genotiplerin ıslah programında ebeveyn olarak kullanılabilmesi anlaşılmaktadır. Araştırmamız da elde ettiğimiz başakta tane ağırlığına ilişkin değerler Sencar ve ark., (1997); Arabacı ve Konak (1999); Doğan (2002) ve Sözen ve Yağdı (2005)'nin çalışmalarında belirtilen değerler ile uyum içinde olduğu anlaşılmaktadır.

Projede incelenen genotiplerin bayrak yaprak alanına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 5'de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre genotiplerden ve tekerrürlerden ileri gelen farklılığın istatistiksel olarak da önemli olduğu anlaşılmaktadır. Denemedeki ekmeçlik buğday genotiplerin bayrak yaprak alanına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 7'de gösterilmiştir. Tane verimini etkileyen morfolojik özelliklerden biri olan bayrak yaprak alanı bakımından genotipler arasındaki farklılığın çok yüksek ve önemli ($22.1-34.5 \text{ cm}^2$) olduğu görülmektedir. En yüksek bayrak yaprak alanına sahip genotip 34.5 cm^2 ile 8 nolu ileri hat olmuştur. Bu hattı 31.7 cm^2 ile 4 nolu hat ve aynı istatistiksel grupta yer alan 31.3 cm^2 ile 340 nolu hat izlemiştir. Diğer genotipler ise bu değerlerin arasında yer almaktadır. Işık (1996), Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeçlik buğday çeşitleri ile yaptığı çalışmada; genotiplerin bayrak yaprak alanı ortalamalarının 32.2 ile 58.1 cm^2 arasında değiştiğini belirtmiştir. Çalışmamızdaki bayrak yaprak alanı ile ilgili bulgularımız daha düşük değerlerde olup bu farklılığın genotip ve iklimsel değişiklikten ileri geldiği düşünülebilir. Bayrak yaprak boyu ve eni verim için iki temel komponenttir. Smoceph (1969) ve Friend (1966), bayrak yaprağı alanının, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Hsu ve Walton (1981) ise bayrak yaprağı genişliği ve uzunluğunun tane verimi ile ilişkili olan komponentleri etkilediğini de vurgulamışlardır. Thorne (1966), bayrak yaprağı üzerindeki fotosentetik alanın tahıllarda tane verimini etkilediğini, Rawson ve Hofstra (1969) ise, buğday bitkisinin gelişmesi süresince karbonhidratların taşınmasını inceleyerek, bayrak yaprağındaki fotosentetik alanın tane verimi üzerinde etkili olduğunu saptamışlardır. Quihlan ve Sapar (1965), iki buğday çeşidi ile yaptıkları gölgeleme deneylerinde bayrak yaprak ayası ile bayrak yaprak kınının başağa asimilat sağlanması bakımından önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Bayrak yaprak alanı bitkide başak verimini doğrudan, tane verimini ise dolaylı etkileyen önemli bir morfofizyolojik özelliklerden birisidir. Ekmeçlik buğday üzerinde yapılan

çalışmalar özellikle bayrak yaprak alanı üzerinde yoğunlaşmıştır. Birçok araştırmada, bayrak yaprak alanı ile buğday verimi arasında olumlu ve önemli korelasyonlar saptanmıştır (Spagnoletti ve Qualset, 1990; Lonhard ve Nemeth, 1990; Singh ve ark., 1995; Bhutta ve Chowdhry, 1999).

Çalışmada ele alınan genotiplerin bayrak yaprağı kın alanına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 5' de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre denemede ele alınan genotipler arasında bayrak yaprağı kın alanı özelliği bakımından önemli düzeyde farklılıkların bulunduğu dikkati çekmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin bayrak yaprağı kın alanına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 7'de verilmiştir. Bayrak yaprağı kın alanı bakımından genotipler arasında oluşan farklılığın oldukça fazla olduğu ve genotiplerin 10 ayrı grupta toplandıkları gözlenmiştir. Bu özellik bakımından en yüksek değere sahip olan genotip 24.3 cm² ile 5 nolu hat ve en düşük değere sahip olan genotipler ise Sagittario çeşidi ve 422 nolu hattır. Bu özellik açısından Ege Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen çeşitler (Sagittario, Ziyabey-98 ve Basribey-95) düşük değer alan genotipler arasında yer almıştır. Bu nedenle yüksek bayrak yaprağı kın alanına sahip olan hatların ıslah programında ebeveyn olarak kullanılabilceği anlaşılmaktadır.

Projede ele alınan agronomik özelliklerden biri olan genotiplerin tane verimine ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 8'de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre genotipler arasında tane verimi bakımından farklılıkların bulunduğunu ve aynı zamanda tekerrürler arasında da bir farklılığın olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin tane verimine ilişkin ortalamaları ise Çizelge 10'de gösterilmiştir. Tane verimi yönünden genotipler geniş bir varyasyon göstermekte olup, verim değerleri 197.7 kg/da ile 397.0 kg/da arasında değişmektedir. En yüksek tane verimine sahip olan genotip 7 nolu hat iken en düşük tane verimine sahip olan genotip ise 6 nolu hat olarak saptanmıştır. Diğer çeşit ve hatlar bu değerler arasında yer almışlardır. En yüksek ve en düşük değere sahip iki genotip arasındaki tane verimi arasındaki farklılık 199.3 kg/da olarak gözlenmiştir. Tahıllarda tane verimi önemli bir ıslah amacıdır (Atlı, 1987). Tane verimi bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Tane verimindeki farklılıklar büyük oranda çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Kırtok ve ark., 1988; Sharma, 1992). Aydın

sulamalı koşullarda yaptıkları çalışmada Erkul ve ark., (2005) tane veriminin 299.2-861.5 kg/da arasında değiştiğini açıklamışlardır. Zeybek ve ark., (2003) sulamalı koşullarda tane verimini 509.5-815.3 kg/da arasında saptamışlardır. Ege Bölgesi buğday ışlahı çalışmalarında, Demir ve ark., (1986) tane verimini doğal yağış koşullarında 237.4-640.5 kg/da arasında belirlemişlerdir. Ekmeklik buğdayla çalışan pek çok araştırıcı genotiplerin tane verimlerinin şener ve ark., (1997), 407.3-857.2 kg/da; Dokuyucu ve ark., (1997), 317.0-454.0 kg/da; Yüce ve ark., (2001), 345.0-698.0 kg/da; Akıncı ve ark. (2001), 362.9-668.4 kg/da; Aydın ve ark., (2005), 165,0-381,0 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda doğal yağış koşullarındaki tane verimleri pek çok araştırıcının değerlerine benzer olarak saptanmıştır. Yine ışlah programımızda ileri hat düzeyine gelmiş olan 7, 129, 108 ve 106 nolu hatlar bölgemizde yaygın olarak üretimi yapılan çeşitlerin tane verim ortalamalarından da (272 kg/da) daha yüksek verim potansiyeline sahip olduğu gözlenmiştir. Bu durum bölümümüz tarafından geliştirilen çeşit adaylarının tescil ettirilerek bölgemizde üreticilerin kullanımına sunulabileceğini de göstermektedir.

Projede incelenen genotiplerin hasat indeksine ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri izelge 8’de sunulmuştur. Hasat indeksine ilişkin genotip ve tekrrrdan ileri gelen farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu da bulunmuştur. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin ortalama hasat indeks değerleri ise izelge 10’ de görüldüğü gibi, % 11.7-25.8 arasında değişim göstermiştir. Hasat indeksi bakımından en yüksek değeri % 25.8 ile 347 nolu hat ve en düşük değeri ise % 11.7 ile 7 nolu hat vermiştir. Ayrıca aynı istatistiksel grup içerisinde yer alan 342, 3, Ziyabey-98 ve 452 nolu hatlar sırasıyla % 25.5, % 24.8, % 24.8, % 24.3 değerlikle yüksek hasat indeksine sahip hatlar arasında olarak saptanmıştır. Hasat indeksi bitkinin sap ve tane verimi hakkında bilgi vermektedir. Hasat indeksinin yüksek olması durumunda tane verimi de daha yüksek olarak gerçekleşmektedir (Tosun, 1986; şener ve ark., 1997). Çalışmamızda doğal yağış koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinin hasat indekslerine ait bulgular Sharma (1992), % 30.1-43.8; Akman ve ark., (1999), % 29.1-% 37.7; Yağdı (1999), %31,4-29,8; Doğan (2002), % 29.9-37.9 ve Balkan ve Gençtan (2008), % 36.2-33.1’nın bulgularından daha düşük olarak saptanmıştır.

Çizelge 8. Verim ve kalite özelliklerine ait kareler ortalaması ve önem düzeyleri.

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi	Hektolitre Ağırlığı (kg)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Nem Oranı (%)	Sertlik (%)
Tekerrür	2	10031.22*	11.03	0.82	20.83	0.15	1.87
Hat/Çeşit	19	5486.90*	48.91	3.63*	43.66**	0.19*	14.37
Hata	38	2521.85	31.01	1.69	11.00	0.10	6.27
Genel	59	3731.25	36.14	2.29	21.93	0.13	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli

Çizelge 9. Verim ve kalite özelliklere ait kareler ortalaması ve önem düzeyleri.

Varyasyon Kaynağı	SD	Yaş Gluten Miktarı (g)	Kuru Gluten Miktarı (g)	Gluten İndeksi (%)	Sedimen (ml)	Protein Miktarı (%)	Kül Miktarı (%)
Tekerrür	2	259.53**	20.38	201.77	12.62	1.63*	0.05*
Hat/Çeşit	19	44.28	10.77	955.81*	23.74	2.27**	0.03*
Hata	38	38.04	7.71	400.40	17.36	0.42	0.01
Genel	59	47.56	9.13	572.53	19.27	1.05	0

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli

Çizelge 10. Verim ve kalite özelliklerinin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Hat ve Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi	Hektolitre Ağırlığı (kg)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Nem Oranı (%)	Sertlik (%)
SAGITTARIO	240.7 b-d	18.9 a-d	75.3 f	29.2 e-g	11.7 b-f	10.0 a-d
ZİYABEY-98	265.0 b-d	24.8 ab	78.3 a-d	29.5 e-g	11.4 d-f	6.7 de
BASRİBEY-95	240.3 b-d	23.3 a-c	79.3 a-c	29.5 e-g	11.5 d-f	8.0 c-e
3	256.3 b-d	24.8 ab	79.3 a-c	29.1 fg	12.2 ab	6.0 de
4	260.0 b-d	20.5 a-d	80.0 a	30.5 d-g	11.9 a-e	7.3 e
5	219.3 b-d	19.6 a-d	78.0 a-d	37.6 ab	11.7 c-f	11.0 a-c
6	197.7 d	17.8 a-d	78.0 a-d	30.8 d-g	11.6 c-f	12.7 a
7	397.0 a	11.7 d	78.3 a-d	37.6 a-c	11.3 f	8.0 c-e
8	222.3 b-d	16.4 b-d	77.7 b-d	34.7 b-e	11.7 b-f	5.0 e
28	199.0 cd	23.1 a-c	77.0 ef	35.9 a-d	12.0 a-d	12.3 ab
106	281.0 bc	16.3 b-d	78.0 a-d	35.4 a-d	12.3 a	6.0 de
108	285.0 b	23.4 a-c	78.7 a-d	32.4 c-f	11.8 a-e	7.0 c-e
115	236.7 b-d	23.6 a-c	77.3 d-f	40.6 a	11.7 b-f	7.3 c-e
129	301.7 b-d	14.6 cd	79.0 a-d	35.7 a-d	12.1 a-c	5.7 e
175	243.7 b-d	16.7 a-d	77.7 b-d	31.3 d-g	11.4 ef	8.0 c-e
340	252.0 b-d	19.5 a-d	77.0 ef	26.8 g	11.9 a-d	8.0 c-e
342	245.0 b-d	25.5 ab	79.0 a-d	31.2 d-g	11.7 b-f	8.7 a-d
347	269.7 b-d	25.8 a	78.7 a-d	32.0 d-g	11.8 a-f	5.3 e
422	231.0 b-d	21.6 a-c	77.3 d-f	29.1 fg	11.6 c-f	6.0 de
452	242.0 b-d	24.3 ab	79.7 ab	27.40fg	11.7 a-f	8.3 b-e
LSD 0.05	83.1	9.2	2.2	5.5	0.5	4.1

*: Aynı harf grubunda yer alan ortalamalar arasındaki farklar 0.05 olasılık düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 11. Verim ve kalite özelliklerinin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Hat ve Çeşitler	Yaş Gluten Miktarı (g)	Kuru Gluten Miktarı (g)	Gluten İndeksi (%)	Sedimentasyon (ml)	Protein Miktarı (%)	Kül Miktarı (%)
SAGITTARIO	43.2 a-d	10.5 b	90.2 a	23.7 a	10,4 c-f	1.2 g
ZİYABEY-98	43.2 a-d	10.3 b	84.2 ab	13.3 bc	10,9 c-e	1.3 d-f
BASRİBEY-95	38.4 b-d	9.8 b	81.4 ab	17.7 a-c	10,3 c-f	1.5 ab
3	46.9 ab	10.5 b	87.5 a	12.7 bc	10,7 c-f	1.4 b-f
4	40.2 b-d	10.5 b	51.3 ab	14.7 bc	12,5 a	1.4 b-f
5	40.1 b-d	10.4 b	61.8 a-c	14.7 bc	10,7 c-e	1.3 b-g
6	43.7 a-d	10.4 ab	52.2 b-d	12.0 bc	12,0 ab	1.4 a-e
7	50.9 a	10.5 b	54.2 b-d	12.3 bc	9,0 g	1.5 a-c
8	47.2 ab	10.6 ab	31.6 cd	13.0 bc	11,3 bc	1.4 b-f
28	35.6 d	10.4 b	84.2 ab	18.7 ab	10,3 c-f	1.4 b-f
106	41.3 a-d	10.4 b	61.8 b-d	15.3 bc	10,3 c-f	1.3 c-g
108	36.6 a-d	10.2 b	61.7 b-d	12.7 bc	10,2 d-f	1.4 b-f
115	44.1 a-c	10.2 b	25.6 d	14.3 bc	10,7 c-e	1.4 a-e
129	45.9 a-d	10.8 ab	76.7 ab	12.5 bc	12,3 c-f	1.2 fg
175	42.0 a-d	10.3 b	67.7 ab	14.3 bc	9,6 fg	1.3 e-g
340	44.4 b-d	10.9 a	68.7 ab	15.0 bc	11,3 b-d	1.6 a
342	40.5 b-d	10.7 ab	93.1 a	16.0 bc	10,5 c-f	1.5 a-d
347	40.46b-d	10.5 b	66.8 ab	15.3 bc	10,4 c-f	1.4 b-f
422	37.7 b-d	9.8 b	73.5 ab	12.3 bc	9,9 e-g	1.4 a-e
452	44.5 a-d	10.4 b	78.7 ab	11.7 c	9,9 e-g	1.37b-f
LSD 0.05	10.2	4.6	33.1	6.9	1,1	0.2

*: Aynı harf grubunda yer alan ortalamalar arasındaki farklar 0.05 olasılık düzeyinde önemli değildir.

Çalışmada yer alan 17 ileri hat ve 3 standart çeşit (Sagittario, Ziyabey-98 ve Basribey-95)'in projede incelenen tane verimi ve hasat indeksi özellikleri ile kalite özelliklerinden olan 10 özelliğe (hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, nem oranı, kül miktarı, sedimantasyon değeri, protein miktarı, yaş ve kuru gluten miktarı, gluten indeksi ve sertlik değerleri) ilişkin kareler ortalama ve önem düzeyleri Çizelge 8 ve Çizelge 9' de verilmiştir. Bu özelliklerin genotiplere göre ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Çizelge 10' ve Çizelge 11' de verilmiştir.

Proje kapsamında ele alınan genotiplerin hektolitre ağırlığına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 8'de sunulmuştur. Varyans analizine göre hektolitre ağırlığına ait genotiplerden ileri gelen farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin hektolitre ağırlığına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 10' de verilmiştir. Genotiplerin ortalama hektolitre ağırlıkları 75.3 kg/hl ile 80.0 kg/hl arasında değişim göstermiştir. En yüksek hektolitre ağırlığına sahip olan genotip 80.0 kg/hl ile 4 nolu ileri hat olup bu hattı 79.7 kg/hl ile 452 nolu hat takip etmektedir. En düşük hektolitre ağırlığına sahip genotip ise 75.3 kg/hl olarak Sagittario çeşidi gözlenmiştir. Diğer çeşit ve hatların hektolitre ağırlıkları bu iki değer arasında değişim göstermektedir. Buğdayda en önemli teknolojik özelliklerden birisi fiziksel kalite ölçütü olan hektolitre ağırlığıdır. Hektolitre ağırlığı belirli bir hacmi dolduran buğdayın ağırlık olarak ifadesidir (Toklu ve ark., 1999). Tane şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdendir (Özkaya ve Kahveci (1990); Ünal, 1991). Ekmeklik buğdaylarda değirmencilikte un randımanını etkileyen hektolitre ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, tanelerin buruşmasına neden olan hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak da değişmektedir. (Schuler ve ark., 1994; Şener ve ark., 1997; Atlı ve ark., 1999; Sade ve ark., 1999; Toklu ve ark.,1999). Hektolitre ağırlığı 82 kg/hl'dan yukarı olan çeşitler çok iyi olarak sınıflandırılmaktadır (Dipenbrock ve ark., 2005), Türkiye Buğday Standartlarına göre hektolitre ağırlığı bakımından 79 kg/hl'ın üzeri olan çeşitler, 1. sınıf buğdaylar olarak kabul edilmektedir (Anonim, 2001). Bu açıdan bakıldığında çalışmada kullanılan genotiplerden 4, 452, 3, 129 ve 342 nolu ekmeklik buğday hatlarının un değirmenlerinin de arzu edeceği gibi hektolitre ağırlığı bakımından 1. sınıf olarak nitelendirilebilir. Ekmeklik buğdaylarda yapılan bazı çalışmalarda hektolitre ağırlığı ortalamalarını Ercan ve ark., (1988), 72-83 kg/hl; Şener ve ark.,

(1997), 68.8-83.1 kg/hl; Genç ve ark., (1997), 76.3 ve 79.2 kg/hl; Toklu ve ark., (1999), 74.3-81 kg/hl; Liu ve ark., (2003), 73.6-82.3 kg/hl; Ereku ve ark., (2005), 70.3-87.5 kg/hl; Ereku (2006), 75.9-81.4 kg/hl; Mut ve ark., (2007), 76.3-81.3 kg/hl arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki genotiplerin hektolitre ağırlıkları diğer araştırıcıların bulgularıyla benzer sonuçlar vermiştir.

Çalışmada yer alan genotiplerin bin tane ağırlığına ilişkin kareler ortalaması değerleri ve önemlilik düzeyleri izelge 8’de sunulmuştur. Bin tane ağırlığına ilişkin genotiplerden ileri gelen farklılığın önemli olduğu görölmektedir. Denemedeki ekmeçlik buğday genotiplerinin bin tane ağırlığına ilişkin ortalamaları ise izelge 10’de verilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılığın çok yüksek ve önemli (26.8- 40.6 g) olduğu görölmekte ve bu farklılıklardan ileri gelen varyansın toplam varyans içinde % 68 ’lik bir payı oluşturduğu da gözlenmektedir. Bin tane ağırlığı en yüksek değerlikte olan genotip 115 nolu hat (40.6 g) ve en düşük bin tane ağırlığına sahip olan genotip ise 340 nolu hat (26.8 g) olarak gözlenmiştir. Ege bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen standart çeşitlerin ortalamaları 29.4 g olarak hesaplanmıştır. 115 nolu hattın bölgede yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerinden oldukça yüksek bin tane ağırlığına sahip olması, bu hattın ışlah programında ebeveyn olarak melezleme programına dahil edilebileceğini göstermektedir. Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli kalite özelliklerinden birisidir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993). Poehlman (1987), tane ağırlığının çevreden etkilenmekle birlikte çeşit özelliği olabileceğini de bildirmiştir. Büyük ve yoğun tanelerde endospermin endosperm olmayan kısma oranı, küçük taneli olanlara göre daha büyük oranda olmaktadır (Yağdı, 2004). Bu nedenle bin tane ağırlığı buğdayda un miktarının tahmin edilmesinde iyi bir ölçüt olarak ele alınmaktadır. Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin tane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktördür (Korkut ve Ünay, 1987). Ekmeçlik buğdayda alışan Ercan ve Seçkin (1989), 23.4-36.9 g; Yağbasanlar (1990), 29.2-37.1 g; Akman ve ark., (1999), 32.4 ile 43.3 g, Köksel ve ark., (2000), 25-55 g, Doğan (2002), 36.3-46.2 g; Kınacı ve ark., (2006), 32-36 g; Mut ve ark., (2007), 33.1-43.6 g bin tane ağırlıkları değerleri çalışmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Projede incelenen genotiplerin nem oranına ilişkin kareler ortalama değerleri ve önemlilik düzeyleri izelge 8’de verilmiştir. Nem içerine bağlı olarak genotiplerden

ileri gelen farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin nem oranına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 10'de verilmiştir. Nem oranını bakımından genotip ortalama değerlerine bakıldığında 11 farklı grup oluşturdukları ve % 11.3-12.3 arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir. En yüksek nem değerine sahip olan genotip 106 nolu hat, en düşük nem değerine sahip olan hat ise 7 nolu hat olarak gözlenmiştir. Diğer çeşit ve hatlar bu iki değer arasında yer almıştır. Nem miktarı önemli bir kalite faktörüdür. Buğdaydaki nem içeriği, olum evresindeki iklim koşullarına bağlı olduğu gibi, buğday kabuğunun higroskopik özelliği nedeniyle buğdayın bulunduğu yerin bağıl nemine göre de değişiklik göstermektedir. Nem içeriği % 14'den fazla olan buğdayların sağlıklı şekilde depolanması mümkün olmamaktadır (Ünal, 1991). Çalışmamızdaki tüm genotiplerin nem içerikleri depolama açısından kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Bu çalışmada yer alan genotiplerin nem oranları Kahveci ve Özkaya (1989)'nın çalışmasındaki genotiplerin nem oranı ortalamalarına (% 10.2-11.6) benzerlik göstermiştir.

Çalışmada ele alınan genotiplerin protein oranına ilişkin kareler ortalamaları ve önemlilik düzeyleri Çizelge 9'de verilmiştir. Buğdayın kalitesini belirlemede kullanılan en önemli kriterlerden biri olan protein oranına ilişkin farklılıklar gerek genotipler ve gerekse de tekerrürler arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin protein oranına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 11'de verilmiştir. Buğdayın ekmeklik olabilme özelliğini ve buğdayın kullanım alanını belirlemede en önemli bir faktör olan protein oranlarına ilişkin genotip ortalama değerlerine bakıldığında genotipler arasındaki değişimin % 9.0 ile % 12.5 arasında olduğu görülmektedir. 4 nolu ileri hat % 12.5 oranında en yüksek protein miktarına sahip olurken 7 nolu hat ise % 9 oranında en düşük protein miktarına sahip olduğu dikkati çekmektedir. Tipples ve ark., (1994), protein oranı % 11'in altında olan buğdayların tek başına ekmek yapımı için uygun olmadığını bildirmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında bölgemizde yaygın olarak üretimi yapılan buğday çeşitlerinin protein miktarları % 10.3 ile % 10.9 arasında değişerek arzu edilen protein miktarını vermediklerini fakat ileri hatlardan 4, 129, 6, 8 ve 340 nolu hatların bu çeşitleri geçtikleri görülmektedir. Bu hatların ıslah programlarında yer alması, protein miktarının artırılmasını sağlamada ve yüksek proteinli hatların gelişmesinde önemli bir katkı sağlayabilirler. Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin

başında gelmektedir (Finney ve Yamazaki, 1967; Sade 1999; Atlı ve ark., 1999). Protein oranı makarnalık buğdaylarda % 13'ün, ekmeklik buğdaylarda % 11'in üzerinde olması arzulanır. Buna karşın bisküvi endüstrisinde ise buğdaylarda % 9 civarında protein oranının bulunması istenmektedir. Bir çeşidin protein miktarını ve kalitesini çeşidin genotipi dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve ayrıca süne ve kımıl gibi zararlılar da belirlemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999, Bonfil ve ark., 2004). Ekmeklik buğdayda tane dolun döneminde meydana gelen hava koşulları buğdayın kalitesini önemli düzeyde değiştirmekte ve özellikle bu dönemde nemli ve serin havalar kaliteyi olumsuz yönde etkilemektedir (Johansson ve Syensson, 1998; Johansson, 2002). Yine tane dolun döneminde 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar başakta tanelerin küçük kalmasına ve daha yüksek protein yüzdesine neden olmaktadır (Sofield ve ark., 1974; Gooding ve ark., 2003). Tane dolun döneminde, yüksek sıcaklıklar protein içeriğini önemli düzeyde artırırken proteinin kalitesini azaltmaktadır. Bu durum unun hamur özelliğini olumsuz yönde de değiştirmektedir (Corbellini ve ark., 1997). Tane verimi ve protein oranı arasındaki ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (McClung ve ark., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Costa ve Kronstad, 1994). Buğday üreticileri en yüksek buğday verimini isterken, buğday sanayicileri de mümkün olan en yüksek protein yüzdesini arzu etmektedirler. Tane protein miktarının yüksek olması, çeşidin değirmenciler tarafından daha çok talep edilmesine neden olmaktadır. Ayrıca besin değeri bakımından da protein miktarının yüksek olması istenmektedir. İslahçılar genel olarak tane verimi ile protein oranı arasındaki bu ters ilişkiden dolayı bu iki özellikten doğan zıtlığı çözmek için çaba sarf etmektedirler. Buğdayda tane verimi ve tane protein miktarı, yapılan ıslah çalışmaları ile bir gelişme göstermiştir (Metho, 1999). Çizelge 10 ve 11'e bakıldığında düşük proteine sahip olan 7 nolu hattın tane veriminin çok yüksek olduğu görülmektedir. Aynı şekilde protein miktarları yüksek olan genotiplerin tane verimlerinin düşük olduğu da gözlenmektedir. Fakat ileri hatlardan 129 nolu hattın protein miktarının yüksek olmasına karşın tane veriminin de yüksek olduğu dikkati çekmektedir. 129 nolu hattın gerek ebeveyn olarak ıslah programına alınma ve gerekse diğer özellikleri de dikkate alınarak tescil ettirilebileceği anlaşılmaktadır. Ekmeklik buğdaylarda kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen pek çok çalışmada ele alınan genotiplerin protein oranlarının Ercan

ve Bildik (1990), % 9.4-10.6; Demir ve ark., (1999), % 9.3-13.6 ve Ereku ve ark., 2005, % 7.3-13.9 arasında değişim gösterdiğini belirtmişler olup, bu değerler çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu bulunmaktadır.

Çalışmada yer alan genotiplerin sedimantasyon değerlerine ilişkin kareler ortalama değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 9'da verilmiştir. Buğdayın protein ve gluten kalitesini belirlemede kullanılan en önemli kriterlerden biri olan sedimantasyon değerine bağlı olarak genotipler ve tekerrürler arasındaki farklılıklar önemsiz olarak saptanmıştır. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin sedimantasyon değerlerine ilişkin ortalamaları ise Çizelge 11'de verilmiştir. Sedimantasyon değerleri bakımından genotiplerin ortalama değerleri 23.7 ml ile 11.7 ml arasında değişim göstermiş olup 5 farklı istatistiki grup oluşturmuşlardır. En yüksek sedimantasyon değerine sahip olan genotip bölgemizde yaygın ekilen çeşitlerden Sagittario (23.7 ml) olup bu hattı 28 nolu hat (18.7 ml) ile takip etmekte ve daha sonrada bölge çeşitlerimizden Basribey-95 (17.7 ml) gelmektedir. En düşük sedimantasyon değerine sahip olan genotip ise 457 nolu (11.7 ml) hattır. Diepenbrock ve ark., (2005)' e göre bir buğday ununun ekmeklik olarak değerlendirilebilmesi için sedimantasyon değerinin en az 20 ml olarak hedeflenmesi gerekmektedir. Çalışmamızda Sagittario çeşidi dışında bütün genotiplerin sedimantasyon değeri bu değerin altında gözlenmiştir. Buğdayda sedimantasyon değeri, protein kalitesini de belirten genetik bir özelliktir. Ayrıca gluten miktarı ve kalitesi ile de ilişkilidir. Sedimantasyon değerinin yüksek olması kalitenin yüksek olduğunu göstermekte ve böyle unlardan yapılan ekmekler iyi kabarmaktadır. Protein miktarı aynı olan unlardan yapılan ekmekler arasındaki kalite farkı sedimantasyon değerinin yüksek ya da düşük olmasından ileri gelmektedir. Ekmeklik unlarda 15-20 ml orta, 25-30 ml iyi, 30 üzeri çok iyi olarak kabul edilmektedir. Zeleny sedimantasyon testinin prensibi, un ve laktik asit çözeltisi ile hazırlanmış süspansiyondaki un partiküllerinin gluten kalitesine göre şişmesi ve bu partiküllerin belirli bir zamanda çöken miktarının ölçülmesidir. Gluten miktarı fazla ve kalitesi yüksek olan buğday unlarında, partiküller daha fazla şişeceğinden yoğunlukları az olmakta ve çözelti içerisinde dibe daha yavaş çökmektedirler. Bu nedenle kaliteli buğday unlarının Zeleny sedimantasyon değerleri daha yüksek çıkmaktadır (Özkaya ve Kahveci, 1990; Köksel ve ark., 2000). Zeleny sedimantasyon değeri, özellikle un analizlerinde ülkemizde yaygın olarak kullanım alanı bulmuştur. Buğdayda kalite kriterlerinden biri olan sedimantasyon değeri bir çok

araştırıcı tarafından çalışmalarında Demir ve ark., (1987) 10.5-30.0 ml; Demir ve ark., (1999) 20.0-32.0 ml; Karababa ve ark., (1999) 31-45 ml; Karatopak ve Dinçer (1999); 34.5-57.0 ml, zer ve ark., (2001) 20.5-35.2 ml; Branlard ve ark., (2001) 13.0-51.0 ml, Liu ve ark., (2003) 16.9-59.2 ml; Balkan ve Gençtan (2005) 30.0-43.0 ml ve Aydın ve ark., (2009) 26.9-51.2 ml arasında tespit etmişlerdir. Çalışmamızda yer alan genotiplerin sedimantasyon değerleri daha önceki çalışmalara göre daha dşuk olarak belirlenmiştir. Bu durum bir kısım örnekte sne zararından ileri geldiği düşünülebilir.

Proje yer alan genotiplerin yaş gluten miktarına ilişkin kareler ortalamaları değerleri ve önemlilik düzeyleri izelge 9'de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre yaş gluten miktarına ilişkin genotipler arasındaki farklılığın önemli olmadığı ancak tekerrürden ileri gelen farklılığın önemli olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerin yaş gluten miktarına ilişkin ortalamaları ise izelge 10'de verilmiştir. Mayalı ekmek yapımı söz konusu olduğunda, ekmeklik kalitesini belirleme açısından çok büyük öneme sahip olan yaş gluten miktarı bakımından genotipler arasında oluşan değişimin % 50.9 ile % 35.6 oranında değiştiği görülmektedir. Genotipler arasında yaş gluten miktarı bakımından en yüksek değeri % 50.9 ile 7 nolu hat ve en dşuk değeri ise % 35.6 ile 28 nolu hat almıştır. Genotipler arasında yaş gluten bakımından istatistiksel bir farklılık olmamakla birlikte bölgemizde yaygın üretilen çeşitlerin yaş gluten oranı ortalamaları % 41.4 olarak grlmekte olup bu değeri aşan 8 adet ileri ekmeklik buğday hattının bulunduğu da dikkati çekmektedir. Buğdaylarda gluten miktarının fazla olması arzulanmaktadır. Buğdayın iyi bir ekmeklik kalitesine sahip olabilmesi için gluten değerinin yüksek olması istenmekte olup ancak bu tip buğdayların her zaman iyi bir gluten kalitesine sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Buğdaydaki gluten miktarı protein miktarına bağlıdır, ancak gluten miktarı genotip ve çevreden de etkilenmektedir (Gooding ve ark., 2003). Bununla birlikte Graybosch ve ark., (1996)'de gluten üzerine genotipik komponentlerin etkisinin, çevresel faktörlerden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Tane dolum döneminde meydana gelen sıcaklık stresi, gluten sentezini kısıtlamakta ve dolum dönemi sürecinin azalmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda ise hamurun dayanıklılığı azalmaktadır (Blumental ve ark., 1991). Buğday ununda bulunan proteinlerin büyük bir kısmını gluten yapısında bulunan gliadin ve gluteninler oluşurmaktadır (Ereku ve ark., 2005). Glutenin hamura yapışkanlık özelliğini, glutenin ise hamura elastikiyet özelliğini

vermektedir (Ünal, 1991). 1980'lerde glutenin kalite tanımlamasını yüksek molekül ağırlıklı glutenin alt birim kompozisyonları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir (Payne ve ark., 1987). Tahıl kimyagerleri glutenin yüksek ve düşük alt birimlerinin gluten miktarını ve kalitesini belirlediğini ifade etmektedirler (Huebner ve Wall 1976; Ewart, 1987; Huang ve Khan 1997; Southan ve MacRitchie 1999). Yaş gluten miktarının Genç ve ark., (1997), % 26.2 ve % 28.9; Demir ve ark., (1999) % 22.0-45.0, Özer ve ark., (2001) 28.3-34.6; Balkan ve Gençtan (2005) % 25.7-34 ve Erkul (2006) % 24.0-33.9 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmacıların bulguları çalışmamızdaki genotiplerin gluten miktarlarından daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Unda yaş gluten oranlarına göre % 27'nin üzeri değerler yüksek, % 27-20 arası orta, % 20'den az değerler ise düşük olarak değerlendirilmektedir (Uluöz, 1965). Bu açıdan değerlendirdiğimizde çalışmamızdaki tüm genotiplerin yaş gluten miktarının % 27'den oldukça yüksek çıktığı da dikkati çekmektedir.

Çalışmada ele alınan genotiplerin kuru gluten miktarına ilişkin kareler ortalamaları ve önemlilik düzeyleri Çizelge 9'de sunulmuştur. Buğday un kalitesini belirlemede önemli bir özellik olan kuru gluten miktarı bakımından genotipler ve tekerrürler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin kuru gluten miktarlarına ilişkin ortalamaları ise Çizelge 11'de verilmiştir. Genotipler arasında kuru gluten miktarlarına ait ortalamaların istatistiksel olarak 3 grup oluşturdukları anlaşılmaktadır. En fazla kuru gluten miktarına sahip olan genotip % 10.9 ile 340 nolu hat, en az kuru gluten miktarına sahip olan genotip ise % 9.8 ile 422 nolu hattır. 422 nolu hatla aynı istatistiksel gruba giren 14 genotipin olduğu görülmektedir. Bu genotipler arasında bölgemizde yaygın ekilen çeşitlerden Sagittario, Ziyabey-98 ve Basribey-95'in de bulunduğu da gözlenmektedir. İleri hatlar içerisinde kuru gluten bakımından üstün hatların bulunduğu ve bunların diğer özellikleriyle beraber dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Buğdaylarda kuru gluten miktarı buğday çeşidine, ekolojik şartlara ve tane olum dönemindeki hava şartlarına bağlı olarak değişmektedir. Protein miktarını artırıcı etkide bulunan ekolojik koşullar genelde öz miktarını da arttırmaktadır (Soylu 1998). İskender ve ark., (1994), endospermde protein yerine nişasta birikiminin bin tane ağırlığının artmasına, buna karşılık protein oranının ve kuru gluten oranlarının azalmasına neden olduğunu da bildirmişlerdir. Ekmeklik buğdayda çalışan bir çok araştırmacı genotiplerin kuru gluten

miktarlarının Genç ve ark., (1994), % 7.5-10.9; Budak ve ark., (1997), % 7.9-9 ve Ereku ve ark., (2005), % 12.5-28.1 arasında değiştiğini belirtmişler olup bu bulgular çalışmamızda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Proje kapsamında ele alınan genotiplerin gluten indeks değerlerine ilişkin kareler ortalamaları ve önemlilik düzeyleri izelge 9’de sunulmuştur. Buğdaydaki gluten kalitesini belirlemede önemli bir belirteç olan gluten indeks değeri bakımından genotiplerden gelen farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin gluten indeks değerlerine ilişkin ortalamaları ise izelge 11’de verilmiştir. Çalışmada yer alan genotiplerin gluten indeks değerleri genellikle yüksek olup değerler % 25.6 ile % 91.8 arasında değişmektedir. En yüksek gluten indeks değerine u genotip aynı grupta yer almış olup bunlar % 91.8 ile 342 nolu hat, % 90.2 ile Sagittario eşidi ve % 87.5 ile 3 nolu hattır. En az gluten indeks değerine sahip olan hat ise % 25.6 ile 115 nolu hat olmuştur. Gluten indeks değerinin % 50 ve üzerinde olması arzu edilmektedir (Balkan ve Gençtan 2005). Aynı şekilde Boyacıoğlu (1994), gluten indeksi bakımından % 0 ile % 50 arası değerler zayıf glutenlere işaret ederken, genelde % 80’nin üzerinde yer alan gluten indekslerinin iyi bir gluten kalitesini gösterdiğini ve özellikle % 90 ile % 100 arası değerlere sahip olan çeşitlerin ise kuvvetli bir gluten kalitesine sahip olduğunu ifade etmektedir. Bu bakımdan çalışmamızda % 50 ‘nin altında gluten indeks değerine sahip olan iki genotip görülmektedir. Diğer genotipler ise % 50’nin üzerindedir. Gluten indeksi % 80’nin üzerinde yer alan altı genotipten unn (342, 3, 28 nolu hat) bölümümüz tarafından geliştirilen ileri hatlar olduğu görülmektedir. Aynı zamanda 342 nolu hattın % 90 değerini geçtiğini ve çok iyi bir gluten kalitesine sahip olduğu söylenebilir. İleri hatlardan 342, 3 ve 28 nolu hatların gluten indeks değerlerinin blęe çeşitleriyle yakın değerlerde olması bu hatların ışlah programlarına katılarak kalite bakımından melezlemelerde ebeveyn olarak kullanılabileceklerini göstermektedir. Gluten indeks değeri daha çok genotipe bağlı olarak değişmektedir. Yüksek azot dozları ile yapılan gübrelemede protein ve gluten miktarındaki artışın gluten indeksinin olumsuz yönde etkilenmesine de neden olabilmektedir (Gooding ve ark., 2003). Gluten indeksini inceleyen bazı araştırmacıardan Demir ve ark., (1999), % 46 ile % 83; Juri ve ark., (2001), % 55.9 ile % 99.6; zer ve ark., (2001) % 14 ile % 98 ve Ereku ve ark., (2005),

% 56.0-99.0 arasında değiştiğini belirtmişler olup çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Projede incelenen bir diğer özellik olarak genotiplerin unda kül oranlarına ilişkin kareler ortalama değerleri ve önemlilik düzeyleri izelge 9’de verilmiştir. Buğday unlarının sınıflandırılmasında önemli bir özellik olan kül oranı bakımından genotipler ve tekerrürler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin undaki kül oranlarına ilişkin ortalamaları ise izelge 11’de verilmiştir. Buğday kl oranına ait çizelgeye bakıldığında genotipler arasında kül oranlarına ilişkin ortalamaların oldukça yüksek ve genotipler arasında önemli farklılıklar gösterdiği görülmektedir. En düşük kül oranına % 1.78 değeri ile Sagittario eşidinin, en yüksek kül oranına ise % 1.58 değeri ile 340 nolu hattının sahip olduğu anlaşılmaktadır. Diğer çeşit ve hatlar bu iki genotip arasında yer almaktadır. Çalışmamızda grldğu gibi genotiplerin undaki kl içerikleri ekmeklik buğdaylarda arzulanan undaki kl miktarlarından daha fazla olarak saptanmıştır. Bu durumun bitkinin başaklanma devresinden sonraki dönemde sıcaklıkların artması ile birlikte mineral maddelerin alınımının fazlalaşması ve buna bağlı olarak da bitkideki kl içeriğinin yükselmesinden ileri geldiği düşünülebilir. Undaki kül miktarı buğday ve un kalitesini belirlemede önemli bir faktördür. Kül miktarı ve bileşimi buğdayın yetiştiği topraktaki mineral madde miktarına, buğday tarafından alınabilme olanağı ile gübreleme durumuna bağlı olarak değişmektedir. Ülkemizdeki buğdaylardaki tanedeki kül miktarı % 1.3-2.5 arasında değişmektedir (nal, 1991). Undaki kül oranı, un ihracatında unların sınıflandırılmasında halen etkin olarak kullanılmakta olup, Avrupa Birliği lkelerinde kl oranına göre altı farklı tip un tanımlanmıştır. Bu altı gruptan ekmek yapımında kullanılabilcek buğday unları, kl miktarlarına göre tip 550, tip 650 ve tip 850 olmak üzere üç grubu kapsamaktadır (Fjell ve ark., 1996). Ülkemizde de kül oranına göre un tipleri yukarıda belirtilen bu değerlere göre sınıflandırılmaktadır (Anonim, 1999). Tanenin kabuk kısmında mineral maddeler daha fazla bulunduğundan öğütme işlemi sonrasında tüm taneye oranla unda bulunan kül oranı daha düşük olarak belirlenmektedir. Kk taneli buğdaylar genellikle daha fazla kepek içermekte olup kül miktarları da daha yüksek çıkmaktadır (Halverson ve Zeleny, 1988). Ayrıca tane iriliği arttıkça buğday unundaki protein miktarı ve kül miktarı düşmektedir. Bununla birlikte

buğday protein miktarı ile un protein miktarı arasındaki farklılık da azalmaktadır. Aynı durum kül miktarı için de geçerlidir (Li ve Posner, 1987).

Projede kapsamında incelenen genotiplerin sertlik değerlerine ilişkin kareler ortalama değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 8’de verilmiştir. Sertlik değerine bağlı olarak genotiplerden ileri gelen farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Denemedeki ekmeklik buğday genotiplerinin sertlik değerlerine (Grobecer değerleri) ilişkin ortalamaları ise Çizelge 10’de sunulmuştur. Genotiplerin sertlik ortalama değerleri % 5.0 ile % 12.7 arasında değişim göstermiş olup bu farklılığın oldukça büyük olduğu görülmektedir. Sertlik yüzdesi en fazla olan genotip % 12.7 ile 6 nolu hat olup en düşük sertlik değerine sahip genotip ise % 5.0 ile 8 nolu hattır. Buğdaydaki tane sertliği, tanenin parçalanmaya, kepekli un haline gelmesine veya endosperm parçacıklarına (irmik veya inceltirilmiş un) dönüşmesine karşı dayanıklılığını ifade eder. Aynı zamanda tane sertliği buğdayın değirmencilik özellikleriyle ve dolayısıyla öğütme sonucu oluşan ürünlerin ekmek yapım kalitesiyle ilişkili bir kalite kriteridir. Öğütme süresi, öğütme için gerekli enerji ve öğütülen unda oluşan nişasta zararı seviyesinin hepsi tane sertliği tarafından etkilenmektedir. Sert buğdaylar daha uzun bir öğütme süresi ve daha fazla öğütme enerjisi gerektirirler ve ayrıca daha yüksek bir miktarda nişasta zararı oluştururlar (Pena, 2002). Tane sertliği, daha çok bitkinin genetik yapısı ile ilişkilidir. Bisküvi, kek, kraker yapımında yumuşak buğdaylar kullanılırken ekmek ve makarna yapımında sert buğdaylar tercih edilmektedir. Sertlik, protein ve nişasta ile ilgilidir. Proteinlerin yüzeyi hidrofobiktir ve protein ağları sert buğdaylarda nişastanın çevresini sarmaktadır. Yumuşak buğdaylarda ise bu durum tam olarak gelişmemiştir (Troccoli ve ark., 2000; Turnbull ve Rahman, 2002).

Proje kapsamında incelenmesi gereken kalite özelliklerinden biri olan genotiplerin düşme sayısı ile ilgili değerlendirme Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Hububat Laboratuvarları’nda düşme sayısı cihazının (Falling Number) bozulmasından dolayı yapılamamıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilmiş olan 17 ileri hat ve 3 standart çeşidin agronomik ve kalite performanslarının incelendiği bu çalışmada başaklanma gün sayısı bakımından ileri hatların çoğunlukla bölge standart çeşitlerinden daha az başaklanma gün sayısına sahip olduğu ve buna bağlı olarak daha erkenci olan ileri hatların bulunduğu dikkati çekmektedir. Bitki boyu açısından standart çeşitler ileri hatlarla birlikte ele alındığında Sagittario çeşidinin en kısa bitki boyuna sahip olduğu ancak 115 nolu hattında bu çeşide benzer boyda olduğunu söylemek mümkündür. Diğer ileri hatlar genel olarak Ziyabey-98 ve Basribey-95 çeşitleriyle benzer bitki boylarına sahiptirler. m²'de başak sayısı bakımından genotiplerin hemen hemen hepsi aynı istatistiksel grup içerisinde değerlendirilmesine karşın ileri hatların büyük çoğunluğunun standart çeşitlere benzer ya da daha yüksek m²'de başak sayısına sahip olduğu dikkati çekmektedir. Başak uzunluğu bakımından standart çeşitler ileri hatlarla birlikte değerlendirildiğinde Sagittario'nun en düşük başak uzunluğuna olmasına karşın diğer iki standart çeşidin başak uzunlukları ileri hatları ile aynı istatistiksel grup içerisinde yer almaktadır. Yine 5 ve 6 nolu hat en uzun başak uzunluğuna sahip olan hatlardır. Üst boğum uzunlukları bakımından ileri hatların standart çeşitleri aşmış oldukları ve 129 nolu hattın oldukça uzun bir üst boğum uzunluğuna sahip olduğu görülmektedir. Kardeş sayısı özelliği bakımından değerlendirildiğinde standart çeşitlerden Ziyabey-98'in en yüksek kardeşlenme potansiyeline sahip olduğu ve diğer standart çeşitlerin ileri hatlarla benzer kardeş sayısına sahip olduğu gözlenmektedir. Başakta başakçık sayısı özelliği bakımından standart çeşitlerle ileri hatlar arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı anlaşılmaktadır. Aynı durum başakta tane sayısı özelliği içinde geçerli olmakta yani standart çeşitlerle ileri hatlar arasında bu özellik bakımından da önemli bir farklılığın bulunmadığı görülmektedir. Başakta tane ağırlığı özelliği bakımından da benzer bir durumun olduğunu söylemek mümkündür. İleri hatlar başakta tane ağırlığı bakımından standart çeşitlere yakın ve çoğunluğu da daha yüksek başakta tane ağırlığı sergilemişlerdir. Bayrak yaprak alanı özelliği bakımından standart çeşitler ile ileri hatlar arasında büyük bir farklılık gözlenmemesine karşın 8 nolu hattın oldukça büyük bir yaprak alanına sahip olduğu da dikkati çekmektedir. Bayrak yaprağı kın alanı özellikleri bakımından ileri hatların standart çeşitlerden oldukça yüksek değerlere sahip olduğu ve ileri hatlar içerisinde 5 nolu hattın oldukça yüksek bir bayrak yaprağı kın alanına sahip

olduğu görülmektedir. Tane verimi bakımından standart çeşitlerle ileri hatlar arasında genellikle bir benzerliğin bulunmasına karşın 7, 129, 108 ve 106 nolu hatların standart çeşitleri aşan verime sahip hatlar oldukları anlaşılmaktadır. Hasat indeksi özelliği bakımından standart çeşitlerle ileri hatlar arasında da önemli bir istatistiksel farklılığın bulunmadığı hemen hemen hepsinin aynı ya da benzer istatistiksel grup içerisinde yer aldığı görülmektedir. Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından standart çeşitlerden Sagittario en düşük değere sahip olurken 4 nolu hattın en yüksek hektolitre ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. Bin tane ağırlığı özelliği bakımından standart çeşitlerin benzer bin tane sayısına sahip olmasına karşın ileri hatlarda genellikle bu değerlerden oldukça yüksek ve birkaç hatta da daha düşük değerler olduğu gözlenmektedir. Burada 115 nolu hattın oldukça yüksek bin tane ağırlığına sahip olduğu da dikkati çekmektedir. Nem oranı özelliği bakımından standart çeşitlerle ileri hatlar arasında birbirine son derece yakın sonuçların elde edildiği anlaşılmaktadır. Sertlik özelliği bakımından da standart çeşitlerin ileri hatlarla benzer sertlik düzeyine sahip olduğu gözlenmektedir. Kalite özelliklerinden yaş gluten miktarı açısından standart çeşitler ile ileri hatlar arasında önemli düzeyde bir farklılığın görülmemesine karşın 7 nolu hattın oldukça yüksek yaş gluten miktarına sahip olduğu da anlaşılmaktadır. Kuru gluten miktarı açısından standart çeşitlerle ileri hatlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı, çoğunluğunun aynı istatistiksel grup içerisinde yer aldığı görülmektedir. Gluten indeks değerleri açısından bakıldığında standart çeşitlerle ileri hatlar arasında genellikle bir benzerliğin olmasına karşın birkaç tane ileri hattın daha düşük gluten indeks değerine sahip olduğu dikkati çekmektedir. Sedimentasyon değerleri açısından ele aldığımızda standart çeşitlerden Sagittario'nun en yüksek değere sahip olduğu diğer iki standart çeşit ile ileri hatların hemen hemen benzer sedimentasyon değerine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Protein miktarı açısından incelendiğinde standart çeşitlerin protein miktarlarının birbirine yakın olduğu ve standart çeşitlerle benzer değerlere sahip oldukları ancak 4 nolu hat en yüksek protein oranını gösterirken 7 nolu hattın da en düşük protein oranına sahip olduğu görülmektedir. Kül miktarı değerleri açısından da standart çeşitlerle ileri hatların birbirlerine benzer kül miktarlarına sahip olduğu anlaşılmakta en yüksek ve en düşük kül değerine sahip ileri hatların bulunduğu gözlenmektedir.

Yukarıdaki agronomik ve kalite özellikleri ile tane verimi değerleri birlikte ele alındığında standart çeşitleri aşan 7, 106, 108 ve 129 nolu hatların verimlerinin yüksek ve kalite düzeylerinin de yeterli olabileceği görülmektedir. Bu nedenle, bu ileri hatların bölgemiz üreticisine sunulması için tescil aşamasına götürülerek tescil ettirilmelerinin mümkün olabileceği anlaşılmaktadır. Bununla beraber ele alınan agronomik ve kalite özellikleri bakımından üst sıralarda yer alan ileri hatların üstün oldukları özellikler bakımından buğday ıslah programında ebeveyn olarak değerlendirilebilecekleri de sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Acevade, E., 1987, Assessing Crop and Plant Attributes for Cereal Improvement in Water-Limited Mediterranean Environments, Proceed. Of an Int. Workshop, 27-31 October Capri, Italy, 303-320p.
- Açıköz, N., Akkaş, E., Moghaddam, A. ve Özcan, K., 1994, PC' ler için Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi, Tarla Bitkileri Kongresi Bitki Islahı Bildirileri, İzmir, 264-267s.
- Akdemir, H., Gürel, A. ve İzci, B., 2003, Pamuk Eğitim Semineri, İzmir.
- Akıncı, C., Yıldırım, M. ve Sönmez, N., 2001, Diyarbakır Sulu Koşullarına Uygun Ekmeklik Buğday Çeşit Ve Hatlarının Belirlenmesi, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 69-74s.
- Akkaya, A., 1994, Buğday Yetiştiriciliği, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Genel Yayın No: 1. Ders Kitabı, Kahramanmaraş.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., 1999, Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit Ve Hatlarının Belirlenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, 366-371s.
- Altınbaş, M., Bilgen, G., 1993, Bir ekmeklik buğday melezinde (*T. aestivum* L.) başak özelliklerinin verim için seçim ölçütü olarak değerlendirilmesi, *Anadolu, J. Of AARI*, 2 (1993), 70-88s.
- Altınbaş M., Tosun, M., Yüce S., Konak, C., Köse, E., Can, A.R., 2004, Ekmeklik buğdayda (*T. aestivum* L.) dane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1): 65-74.
- Anıl, H., 2000, Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Anonim, 1972, International Association for Cereal Chemistry, ICC Standard No: 116.
- Anonim, 1980, ICC Standard No: 105/1. Method for the Determinations of Crude Protein in Cereals and Cereal Products for Food and for Feed, Standard Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC). Verlag Moritz Schafer, Detmold.

- Anonim, 1982, ICC Standard No: 137, Mechanical Determinations of the Wet Gluten Content of Wheat Flour (Glutomatic). Standard Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC), Verlag Moritz Schafer. Detmold.
- Anonim, 1999, Türk Gıda Kodeksi Buğday Unu Tebliği, Resmi Gazete, Sayı: 23614, Tebliğ No:99/1.
- Anonim, 2001, Türk Standardı TS 2974: Buğday, Türk Standartları Enstitüsü, Nisan, 2001, Necatibey Cad. No:112, Bakanlıklar, Ankara.
- Arabacı, O., Konak, C., 1999, Büyük Menderes Havzasına Uyumlu Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Farklı Bitki Sıklıklarının Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999 Adana, (1):180-185s.
- 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, 443-445s.
- Atlı, A., 1999, Buğday ve Ürünleri Kalitesi, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, Konya, 498-506s.
- 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, 345-351s.
- Austin, R.B., 1987, Some Crop Characteristics of Wheat and Their Influence on Yield and Water Use, Proceed of an Int. Workshop. 321-336, s: 27-31.
- Aydın, N., 1997, Tokat-Kazova Koşullarında Makarnalık Buğdayların Verim, Verim Öğeleri ve Bazı Diğer Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H., O. ve Özcan, H., 2005, Samsun ve Amasya Koşullarında Ekmeklik (*Triticum Aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, OMU Ziraat Fakültesi Yayınları 2005, Sayı: 20(2), 45-51s.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H., O., Özcan, H., 2009, Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ile bazı kalite özelliklerine üzerine

- genotip ve lokasyon etkileri, *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 2009,24(2):84, *Anadolu J.Agric. Sci.*, 2009, 24(2):84-95s.
- Aykut F., Yüce S., Demir., Can A.R. ve Furan, A.M., 2005, Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Bornova Koşullarında Performansları, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya, 89-93s.
- Balcı, A., ve Turgut, İ., 1999, Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum*) Çeşit ve Hatlarında Melez Gücü Üzerine Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi,15-18 Kasım 1999. Adana, 70-74s.
- Balkan, A. ve Gençtan T., 2005, Un Kalitesini Yükseltmek İçin Paçala Karıştırılan Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarındaki Verim Ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005 Antalya,95-100s.
- Balkan, A. ve Gençtan T., 2008, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde farklı sıra arası ve tohumluk miktarının tane verimi ve verim unsurlarına etkileri, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 2008, 14 (1) 29-37s.
- Bassett, L.M., Allan, R.E., Rubenthaler, G.L., 1989, Genotype x environment interactions on soft white winter wheat quality, *Agronomy Journal* 81: 955-960p.
- Başer, İ., Korkut, K.Z. ve Bilgin, O., 2005, Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kurağa dayanıklılıkla ilgili özellikler arasındaki ilişkiler, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(3): 253-259s.
- Bhutta, W.M. and Chowdhry, M.A., 1999, Association analysis of some drought related traits in spring wheat. *Journal of Animal and Plant Sci.*, 9 (1-2): 77-80p.
- 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. T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Bilgin, O., Korkut, K.Z., 2005, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1): 58-65s.

- Blue, E.N., Mason, S.C. and Ser, D.H., 1990, Influence of planting date, seeding rate and phosphorus rate on wheat yield, *Argon. J.* 82: 762-768p.
- Blum, A., 1985, Photosynthesis and transpiration in leaves and ear of wheat and barley varieties. *Journal of Experimental Botany.* 36: 432-440.
- Blum, A., Golan, J., Mayer, B and L., Sinmena, 1989. The drought response of Landraces of wheat from the Northern Negeu Desert in Israel. *Euph.*, 43: 87-96s.
- Blumenthal, C., Bekes, S.F., Batey, I.L., Wrigley, C.W., Moss, H.J., Mares, D.J., Barlowe, W.R., 1991, Interpretation of grain quality results from wheat variety trials with refernce to high temperature stres, *Aust. J. Res.* 42, 325-334p.
- Bonfil, D.J., Karnieli, A., Raz, M., Mufradi, I., Asido, S., Egozi, H., Hoffman, A. and Schmilovitch, Z., 2004, Decision support system for improving wheat grain quality in the Mediterranean area of Israel, *Field Crops Res.* 89, 153-163p.
- Borghi, B., M. Corbellini, C. Minoia, M. Palumbo, N. Di Fonzo and M. Perenzin, 1997, Effects of Mediterranean climate on wheat bread-making quality. *European Journal of Agronomy.* 6:145-154p.
- Borojevic, S. and Cupina, T., 1968, Phenotypic expression of different vulgare genotypes under the same environment, thirt int. Wheat Genetic Symposium, Aust. Academy of Science, Canberra:388-396p.
- Boyacıoğlu, H., 1994, Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Kalitesi, Un ve Buğday Kalite Kontrol Cihazları, Un Katkı Maddeleri .Değirmencilik Eğitim Seminer Notları, İ.T.Ü. Kimya-Metalurji Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kemal Kantar İthalat Pazarlama, ABP Ölçü Kontrol Sistemleri Ltd. Şti., İstanbul, 41s.
- Branlard,G.,M.Dardevet,R. Saccomano, F. Lagoutte and J. Gourdon, 2001, Genetic Diversity of Wheat Storage Proteins and Bread Wheat Quality. *Euphytica*, 119:59-67p.
- Budak, H., Karaltın, S., Budak, F., 1997, Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. em Thell) Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 534-536s.
- Bushuk, W.,1982, Grains and Oilseeds. 3. Edition Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Monitoba, 45-56p.

- Cook, R.J., Veseth, R.J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 5121, USA.
- Corbellini, M., Canevar, M.G., Mazza, L., Ciafffi, M., Lafiandra D., Borghi, B., 1997, Effect of the duration and intensity of heat shock during grain filling on dry matter and protein accumulation, technological quality, and protein composition in bread and durum wheat. *Aust. J. Plant Physiol.* 1997;24: 245-260.
- Costa, J.M., Kronstad, W.E., 1994, Association of grain protein concentration and selected traits in hard red winter wheat populations in the Pacific Northwest, *Crop Sci.* 34:1234-1239p.
- Curic, D., Karlovic, D., Tusak, D., Petrovic, B., Dugum J., 2001, Gluten as a Standard of Wheat Flour Quality. *Food Technology and Biotechnology*, 39: 353-361p.
- Çağlar, Ö., Öztürk, A. ve Bulut, S., 2006, Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarına adaptasyonu, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 37 (1), 1-7s.
- Çağlayan, M. ve Elgün, A., 1999, Değişik Çevre Şartlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, 513-518s.
- 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, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, 486-495s.
- Çölkesen, M., Çokkızgın, A., Turan, İ., Paksoy, A.H., 2008, Kahramanmaraş Koşullarında Buğday, Arpa ve Triticale'nin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA, 745-753s.
- Damisch, W., 1970, Über die Entstehung des Karnertrages bei getreide.. *Albrecht Thaer-Archiv*, B-14, 169-179p.
- Demir, İ., 1983, Tahıl Islahı. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, No:235.
- Demir, İ., Bilgen, G., Altınbaş, M., Çelik, N. ve Abdel-Al, S. M., 1987, İleri Buğday Varyetelerinin Agronomik ve Kalite Karakterleri. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987 Bursa. 49-58 s.

- Demir, İ., Şölen, P., Dutlu, C., Altınbaş, M., Yüce, S., Turgut, İ. ve Çelik, N., 1986, Ege Bölgesi buğday ıslahı çalışmaları. Bitki Islahı Simpozyumu, Tübitak-Toag. 15-17, Ekim 1986, İzmir, 88-99s.
- Demir, İ., Turgut İ., Yüce, S., Konak, C., Sever, C. ve M. Tosun, 1997, Ege Bölgesinde Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Ekmeklik Buğdayların Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 22-25 Eylül 1997, Samsun, 11-15s.
- Demir, İ. ve Turgut, İ., 1999, Genel Bitki Islahı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, No: 496.
- Demir İ, Yüce S, Tosun M, Sekin Y, Köse E. ve Sever C., (1999), İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Çalışma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 354-356s.
- Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2010, www.dmi.gov.tr.
- Diepenbrock, W., Ellmer, F., ve Leon, J., 2005, Ackerbau, Pflanzenbau und Planzenzüchtung, UTB2629, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Dokuyucu, T., Akkaya, A., Nacar, A. ve İspir, B., 1997, Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim, Verim Unsurları ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül 1997. Samsun, 16-20s.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 1999, Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana,127-132s.
- Doğan, R., 2002, Ekmeklik Buğday Hatlarının (*Triticum aestivum* L.) Tane Verimi ve Kimi Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 2002, Bursa, 16:149-158s. FAO, 2005.
- Doğan, R., Ayçiçek, M., 2001, Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Bursa koşullarındaki adaptasyon ve stabilite yeteneklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15:59-67s.
- Doğan, R., Yürür, N., 1992, Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi, *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 9:37-46s.

- Egesel, C.Ö., Kahrıman, F., Tayyar, Ş. Ve Baytekin, H., 2009, Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi, *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 24(2), 76-83s.
- Ekinci, R., Ünal, S., 2002. Türkiye'nin Farklı Bölgelerinde Üretilen Değişik Un Tiplerinin Özellikleri, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, Gıda. Yıl: 27, 3- 201-207s.
- Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N., 2001, Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü, Konya Ticaret Borsası. Yayın No:2.
- Emiroğlu, Ş. H., Gürel, A., 1997, Pamuk Üreticileri İçin Bir Sohbet TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Mart-Nisan Bülteni, İzmir.
- Ercan, R., Seçkin, R. ve Velioğlu, S., 1988, Ülkemizde Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi, *Gıda* 13(2):107-114s.
- Ercan, R. ve Seçkin, R., 1989, ülkemizde yetiştirilen yabancı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitesi. *Gıda Dergisi*, 14(6): 353-361.
- Ercan, R. ve Bildik, E., 1990, Ekmeklik buğdayların kalitesi üzerine çeşit ve çevrenin etkisi, *Gıda Dergisi* 15 (6) Ankara, 359-366.
- Erekul, O., Öncan, F., Yavaş, İ., Şengün, B. ve Koca, Y.O., 2005, İleri Ekmeklik Buğday Hatlarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, 111-116s.
- Erkul, A., 2006, Sulamalı koşullarda ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2006, 3(1):27- 32s.
- Erkul, A., Konak, C., Turgut, İ. ve Öncan, F., 2005. Büyük Menderes Havzasına Uyumlu Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Geliştirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9Eylül 2005Antalya, 669-674s.
- 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): 73-83s.
- Ewart, J. A. D., 1987, Calculated molecular weight distribution for glutenin J. Sci. Food Agric. 38:277-289.

- FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Statistical Databases. (www.fao.org) (Erişim tarihi: 10 Aralık 2010).
- Feil, B., 1999, Beziehungen Zwischen dem Kornertrag und den Konzentrationen von Protein, Phosphor und Kalium in den Körnern von Sommerweizensorten. Pflanzenbauwiss. 3, 1-8p.
- Fjell, K.M., Seibel, W., Gerstenkorn, P., 1996, Method for ash determination by conductivity. *Cereal Chem* 73(4):5106511.
- Finney, K.F., Yamazaki, W.T., 1967, Quality of Hard, Soft and Durum Wheats. Wheat and Wheat Improvment, Wisconsin.
- Friend D. J. C., 1966, The Effects of Light and Temperature on the Growth of Cereals. In. The Gowth of Cereals and Grasses, Butter Worths. London. P. 187-189p.
- Fowler, C.W. and Rasmusson, D.C., 1969, Leaf Area Relationship and Inheritance in Barley. *Crop Sci.* 9: 729-731p.
- Gebeyehou, G., Knott, D. R. ve Baker, R. J., 1982, Rate and Duration of Grain Filling in Durum Wheat Cultivars, *Crop.Sci.* 22: 337-340p.
- Geçit H. H., 1982, Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L. em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri ile Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.
- Geçit, H.H., Adak, M.S., 1990, Altı Sıralı Arpalarda Gelişme ve Olum Süreleri ile Tane Verimi Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Z.F. Yıllığı Cilt:41(1-2)151-157s.
- Genç, İ., 1974, Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Veri ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar, Adana, Ç.Ü.Z.F Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri:10, 1-80s.
- Genç, İ., 1978, Tahıllarda tane veriminin fizyolojik ve morfolojik esasları, *Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 8:1,1-3s.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A.C. ve Yağbasanlar, T., 1986. Çukurova Koşullarında Uygun Buğday Islahı Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK Bitki Islahı Sempozyumu, 15-17 Ekim, İzmir, No: 629, 112, 3.
- Genç, İ., Özer, S., Özkan, H., Yağbasanlar, T., Kola, O., Toklu, F. ve Altan, A., 1997, Bazı Ekmeklik Buğday Triticale Hatlarının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve

- Teknolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun, 550-552s.
- Genç, İ., Yağbasanlar T., Özkan, H., 1993, Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, 127- 141s.
- 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, İzmir, 17-20s.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Toklu, F. ve Özkan, H., 1999, Çukurova Koşullarında 1997-98 ve 1998-99 Yıllarında Ka“S”/Nac (Genç-99) Ekmeklik Buğday Çeşidine Uygun Yetiştirme Tekniklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü. Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Genel ve Tahıllar, 163-168s.
- Gençtan, T. ve A. Balkan., 2006, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki taneverimi ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1): 17-21s.
- Gençtan, T. ve N. Sağlam., 1987, Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının 3 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, TÜBİTAK Türkiye Tahıl Simpozyumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, 6-9 Ekim Bursa, 171-181s.
- Gooding, M.J., Ellis, R.H., Shewry, P.R. ve Schofield, J.D., 2003, Effects of restricted water availability and increased temperature on the grain illing, drying and quality of winter wheat, *Journal of Cereal Science*, 37, 295-309p.
- Göçmen, D., 1991, Marmara Bölgesinde Üretilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Graybosch, R.A., Peterson, C.J., Baenziger, P.S., Shelton, D.R.,1995, *Journal of Cereal Science*, 22:1, 21 ref. 45-51p.
- Graybosch, R.A., C.J. Peterson, D.R. Shelton and P.S Baezinger. 1996, Genotypic and environmental modification of wheat flour protein composition in relation to end-use quality, *Crop Sci.* 36:269-300p.

- Halverson, J., Zeleny, L., 1988, Criteria of wheat quality, in wheat chemistry and technology, Pomeranz, Y. (Ed), 1-3rd ed., *AACC St. Paul, Mn, USA*, 514p.
- Huang, D. Y., and Khan, K., 1997, Characterization and quantitation of native glutenin aggregates by multistacking sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) procedures, *Cereal Chem*, 74:229-234p.
- Huebner, F.R. and Wall, J.S., 1976, Fractionation and quantitative differences of glutenin from wheat varieties varying in baking quality, *Cereal Chem*. 53:258-269p.
- Hsu, P., and Walton P.D., 1971, Relationships between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat, *Crop. Sci.* 11: 190-193p.
- Hsu, P., and Walton, P. D., 1981, Relationships between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat, *Crop Sci.* 11: 190-193p.
- 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).
- Işık, B., 1996, Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim, Fenolojik Dönemler ve Önemli Fotosentez Unsurlarının İncelenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Ivanovski, M., 1998, Milenka-high yielding and quality variety of winter wheat .2nd Balkan Symposium on Field Crops Proceedings, 16-20 June, NoviSad, Yugoslavia, 253-255p.
- İlker, E., 2005, Arpa Melezlerinde Bazı Verim Komponentlerinin Korelatif Cevapları Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Jaradat, A.A., Ajluni, M.M. and Karaki, G., 1996, Genetic Structure of Durum Wheat Landraces in a Center Diversity, 5th Int. Wheat Conference Abstracts. June, 10.14.
- Jobet, C. and Kronstad, W., 2000, Agronomic And Quality Performance of Chilean Wheat Cultivars Grown in The Pacific Northwest, USA. *Agric. Téc.* 46(4) Santiago.

- Johansson, E., 2002, Effect Of Two Wheat Genotypes And Swedish Environment on Falling Number, Amylase Activities, and Protein Concentration and Composition, *Euphytica* 126, 143-149.
- Johansson, E., Svensson, G., 1998, Variation bread-making quality effects of wheather parameters on protein concentration and quality in some swedish wheat cultivars grown during the period 1975-1996. *Journal of the science of food and agricultural* ,78, 119p.
- Johnson, V.A., Dreir, A.F. and Grabouski, P.H., 1973, Yield and protein responses to nitrogen fertiliser of two winter wheat varieties differing inherent protein content of their grain, *Argon. J.*, 65: 259-263p.
- Juri, D., 2001, *Food Technol Biotechnol*, 39(4)353-361p.
- Kacar, B., 1986, *Bitki Besleme*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi :Yayımları, No:637, Ankara, 318s.
- Kahraman, T., Avcı, R., 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, KONYA, 732-738s
- Kahrıman, F., Egesel, C.Ö., Gül, M.K., Baytekin, H., 2007, Çanakkale Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday çeşitlerinde Verim Bileşenlerinin İncelenmesi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum Bildiriler, 1:222-225s.
- Kahveci, B., Özkaya, H., 1989, Farklı oranlarda ekmeklik buğday katılmış bazı durum çeşitlerinin makarna kalitesi üzerine araştırmalar. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, (13)-3b,34-37s.
- Kan, A., Sade, B., 2000, Orta Anadolu Şartlarında Ekmeklik Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn ve Melezlerin Çoklu Dizi (Line x Tester) Yöntemi ile Belirlenmesi. Doktora Tezi, Selçuk Üniv., Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Karababa E., Y. Coşkun, G. Karatopak, N. Dinçer ve R. Ercan, 1999, Çukurova Bölgesi İçin Geliştirilen Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri. Orta Anadolu'da Buğday Tarımının Sorunları Ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 626-629s.

- Karatopak, G. ve N. Dinçer., 1999, Çukurova Bölgesi İçin Uygun Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Genel ve Tahıllar, 343-348s.
- Kaya, A., 2006, Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Morfolojik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kaya, M., Atak. M., Çiftçi. C.Y., ve Ünver. S., 2004, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Anadolu J. of AARI* 14(1): 41-61s.
- Kaya, Y., 2000, Bazı Makarnalık Buğday (*Tr. durum* Desf.) Melezlerinin Diallel Analizi, Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi.
- Kınacı, G., Avcıoğlu, R., Budak, Z., Kınacı, E., 2006, Geliştirilmiş Buğday Hatlarında Bazı Kalite Değerlerinde Genetik Varyabilite, Hububat 2006 Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 90-94s.
- Kırtok, Y., Çölkesen M., 1985, Çukurova koşullarında denemeye alınan arpa çeşitlerinde önemli bazı verim unsurları üzerinde path katsayısı analizi, *Doğa Bilim Dergisi*, D2: 40-50s.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Çölkesen, M., 1987. ICARDA Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, TOAG, 6-9 Ekim, Bursa, 83-90s.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. Ve Kılınç, M., 1988, Tescilli bazı ekmeklik (*T. aestivum* L. em Thell) ve makarnalık buğday çeşitlerinin (*T. durum* Desf) buğday çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde çalışmalar. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 3(3):96-105s.
- Koçak, N., Atlı, A., Karababa, E., Tuncer, T., 1992, Macar-Yugoslav ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri üzerine araştırmalar, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 1:1.
- Koçak, N., Atlı, A., Seçkin, R., 1993, Ekmeklik Buğday Paçalı Araştırmaları I. Paçal Uygulama ile Un Verimi ve Kül Miktarının Düzeltilmesi, Gıda Yıl:18. Ocak-Şubat 1993,1-13-19s.

- Konak, C., Akça M. ve Turgut, İ., 1999, Aydın İli Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Genel ve Tahıllar, 87-90s.
- Korkut, K.Z., Başer, İ. ve Bilir, S., 1993, Makarnalık Buğdaylarda Korelasyon ve Path Katsayıları Üzerine Çalışmalar. Makarnalık Buğday Ve Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, 183-187s.
- Korkut, K. Z., Ünay, A., 1987, Tahıllarda Başak Taslağı Gelişimi İle Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa,329-336s.
- Korkut, K. Z., İ.Başer ve O.Bilgin, 2001, İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (*T. aestivum* L.) Verimi ve Bazı Agronomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi, Türkiye IV.Tarla Bitkileri Kongresi, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 99-104s.
- Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A. ve Karaca, H., 2000., Hububat Laboratuvar El Kitabı. Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınlar. Yayın No: 47, Ankara.
- Köycü, C., 1979, Çeşitli Kaynaklardan Temin Edilen Yerli ve Yabancı Bazı Kışlık Ekmeklik Buğdaylarda (*T.aestivum* L.)Verim, Verim Unsurları ve Diğer Morfolojik Karakterler İle Ekmeklik Kalitesi Üzerine Araştırmalar, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları Erzurum.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V., Zencirci, N., 1995, Serin İklim Tahılları Tüketim Projeksiyonları Ve Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 9-13 Ocak, Ankara, 417-428p.
- Kün, E., 1996, Serin İklim Tahılları (III. Basım). A.Ü. Zir. Fak. Yayın No: 1451. Ders Kitabı, 431.322s.
- Kün, E., 1997. Tahıllar I. (Serin İklim Tahılları) Üçüncü Baskı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1452.
- Li, Y.Z., Posner, E. S., 1987, The influence of kernel size on wheat millability, AOM Bull., Nov., 5089-5098p.
- Liu, J.J., He, Z.H., Zhao, Z.D., Pena, R.J. and Rajaram, S., 2003, Wheat Quality Traits And Quality Parameters of Cooked Drywhitechinese Noodles. Euphytica, 131:147-154p.

- Lonhard, B.E. and Nemeth, I., 1990, Effect of Different Rates of Manure and Fertilizer on the Development of Leaf Area, Dry Matter Production and Yield in Winter Wheat. *Novenytermeles.* 39(6): 539-547p.
- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S., Gregory, R.S., 1986, Influence of Rht1 semidwarf gene on yield, yield components and grain protein in Durum wheat. *Crop Sci.* 26:1095-1099p.
- Menderis, M., Atlı, A., Köten, M. ve Kılıç, H., 2008, Gluten indeks değeri ve yaş gluten/protein oranı ile ekmeklik buğday kalite değerlendirmesi. *H.R. Ü. Z.F. Dergisi*, 2008, 12(3):57-64s.
- Metho, L.A., 1999, Yield and Quality Response of Four Wheat Cultivars to Soil Fertility, Photoperiod and Temperature. Ph.D. Dissertation , Faculty of Natural, Agricultural and Information Science, Universty of Pretoria, Pretoria.
- Miadenow, N., Przulj N., Hristov N., Djuric V. and Milovanovic M., 2001, Cultivar-by-environment interactions for wheat quality traits in semiarid conditions. *Cereal Chem.* 78:363-367p.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H. ve Bayramoğlu, H.O., 2005, Orta Karadeniz bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOP Üniversitesi Ziraat. Fak. Dergisi*, 22 (2): 85-93s.
- Mut Z, Bayramoğlu, H.O. ve Özcan H., 2007, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2):193-201s.
- Nacar, A., 1995, Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Oktay, E., 2006, Orta Karadeniz Geçit Bölümünde Yetiştirilebilecek Ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,

- Orth, R.A. and Shellenberger, J.A., 1988, Orijin, production and utilization of wheat. In wheat: Chemistry and Techonology, I, Third Ed. Y. Pomeranz. Am. Assoc, Cereal Chemistry, St. Paul, Mn.
- Öngören, Ö. G. ve Demir, İ., 1988, 26 buğday çeşidinin agronomik ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 25(2):13-27s.
- Özer, M.S., Özkan, H., Kola, O., Genç, İ., Yağbasanlar, T.ve Kaya, C., 2001, Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü Tarafından Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday ve Triticale Çeşit ve Hatları İle Bölgemiz Çiftçilerince Üretilen Ticari Buğday Çeşitlerinin Fiziksel, Kimyasal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim 2001, Şanlıurfa,369-376s.
- Özkaya, H., Kahveci, B., 1990, Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:14, Ankara. Perten H., Bondesson K., Mjorndal A., *Cereal Foods World*, 37 (1992), 655-660p.
- Öztürk, A., 1998, Kuraklığın kışlık buğdayın gelişmesi ve verimine etkisi, *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, Tübitak, 23 (1999) 531-540s.
- Öztürk, A. ve Akkaya, A., 1996, Kışlık buğday genotiplerinde (*Triticum aestivum* L.) tane verimi, verim unsurları ve fenolojik dönemler üzerine bir araştırma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg.*, 27(2),187-202s.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T., Beşer, N., 2008, Trakya Bölgesinde Üretilen Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, 2-5 Haziran 2008, Konya, 158-167s.
- Payne, P. I., Nightingale, M.A., Krattiger, A.F. and Holt, L.M., 1987, The relationship between HMW glutenin subunit composition and the breadmaking quality of British-grown wheat varieties, *J. Sci. Food Agric.* 40:51-65p.
- Pena, R.J., 2002, Wheat for bread and other foods. In: Curtis, B.C., Rajaram, S., acpherson, H.G. (eds), Bread Wheat Improvement and Production. FAO Plant production and protection series, No:30, Roma.
- Peterson, C. J., Graybosch, R.A., Baenziger, P, S., Grombacher, A.W., 1992, Genotype and environment effeccts on quality characteristics of hard winter wheat, *Crop sci.*, 32:98-103p.
- Poehlman, J. M., 1987, Breeding Field Crops. Van Nostrand Reinhold Company Inc. 115 Fifth Avenue New York.

- Rawson, H.M. and Hofstra, G., 1969, Translocation and remobilization of 14 c assimilates at different stages by each leaf of wheat plant, *Aust. J.Biol. Sci.* 22:321-331p.
- Quihlan, J. D. and Sagar, G.R., 1965, Grain Yield in Two Contrasting Varieties of Spring Wheat. *Ann. Bot. Lond., N.S.* 29: 683-697s.
- Sade, B., 1991, Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının İki Makarnalık Buğday Çeşidinin (*Triticum durum Desf.*) Tane Verimi, Kalite Özellikleri, Hasat İndeksi, Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Araştırma, Selçuk Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Sade, B. 1999. Tahıl Islahı. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 31. Konya.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., 1999, Konya Sulu ve Kuru Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Genel ve Tahıllar, 91- 96,
- Schiller, G.W., Ward, A.B., Huang, L.A., Shellenberger, J.A., 1967, Influence of protein content in wheat evaluation. *Cereal Sci.* 12:372-376p.
- Schular, S.F., Bacon, R.K. and Gbur, E.E., 1994, Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat, *Crop Sci.* 34: 1309-1313p.
- Sencar, O., Gökmen, S., Sakin, M.A., Aslan, İ., 1997, Tokat Artova koşullarındaTritikale, Buğday ve Çavdarın Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 22–25 Eylül 1997, 113-117s.
- Shalaby, E.M., EL Rahim, H.M.A., Mosaad, M.G. and Masoud, M.M., 1988, Effects of watering regime on morpho-physiological traits and harvest index and it's components of wheat, *Assiut J. Agric. Sci.* 19(5), 195-207p.
- Sharma, R.C., 1992, Analiysis of phytomass yield in wheat, *Agronomy Journal*, 84(6):926-929p.
- Sidwell, R.J., Smith, E.L., McNew, R.W., 1976, Inheritance and interrelationships of grain yield and selected yield-related traits in a hard winter wheat cross, *Crop Science*, 16: 650-654p.

- Singh, K.N., Singh, S.P., Singh, G.S., 1995, Relationship of physiological attributes with yield components in bread wheat (*T. aestivum* L.) under rainfed condition, *Agricultural Science Digest Karnal*. 15: 11-14p.
- Smoceh, J., 1996, A. Contribution to the Analysis of Associations between Economic Yield Components and Four Morpho-Physiological Subcharacters In Winter Wheat. *Biologia. Pl.* 11:260-269p.
- Sofield, I., Evans, L.T., Wardlaw, I.F., 1974, The effects of temperature and light on grain filling in wheat. The royal society of new zealand, Bulletin 12, 909-915p.
- Southan, M., and MacRitchie, F., 1999, Molecular weight distribution of wheat proteins, *Cereal Chem.* 76:827-836p.
- Souza, J.M., Martin, M.J., Guttieri, K.M., O'Brien, D.K., Habernicht, S. P., Lanning, R., McLean, G.R., Talbert, L.E., 2004. Influence of genotype, environment, and N management on spring wheat quality. *Crop Sci.* 44(2): 425-432p.
- Soylu, S., 1998, Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn ve Melezlerin Çoklu Dizi (LinexTester) Yöntemi İle Belirlenmesi, Selçuk Üniv., Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Soylu, S. ve Sade, B., 2003, Makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) melezlerinde bazı agronomik özellikler için tek dizi analiziyle genotipik değerlendirme, *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 17(1):47-57s.
- Sözen, E. ve Yağdı, K., 2005, Bazı İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2005; 2(2):51-57s.
- Spagnoletti, P.L. and Qualset, C.O., 1990, Flag Leaf Variation and the Analysis of Diversity in Durum Wheat, *Plant Breeding* 105(3): 189-202p.
- Şahin, M., Akçacık, A.G., Aydoğan, S., 2008, Orta Anadolu Kuru Ve Sulu Koşulları İçin Tescil Edilmiş Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim Ve Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Performanslarının Belirlenmesi, 2-5 Haziran 2008, Konya, 390-407s.
- Şahin, M., Göçmen, Aydoğan A.S., 2004, Buğday ve Arpa Islahında Kullanılan Kalite Kriterleri, *Bitkisel Araştırma Dergisi*. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Bahri Dağdaş Uluslar arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Konya.

- Şener, O., Kılınc, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H. ve Karadut, U., 1997, Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik (*Triticum aestivum* L Em) ve Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşit ve Hatlarının Saptanması, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun:1-5.
- Şengül, B., Koca, YO., Turgut, İ., Ereku, O., Sümer, F.Ö., 2008, Bazı İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Aydın ve Koşullarındaki Verim Ögeleri ve Kimi Kalite Özellikleri, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 375-381s.
- Tahir, O.A., Al Makki, Y.M., Maneim, A., Mustafa, I., 1991, Growth, Productivity and Milling Qualities of Commercial cultivars and Advanced lines of Wheat (*Triticum aestivum* L.) Grown at Different Sites in Saudi Arabia Rachis 10 (2): 16-18p.
- Tayyar, Ş., 2005, Biga Koşullarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3):405-409p.
- 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.
- Tipples, K.H., Kilborn, R.H. and Preston, K.R., 1994,Wheat Production, Properties and Quality. Edited by W.Bushuk and V.F. Rasper. Chapter 12 p. 169-178. ISBN: 0-7514-0181-1.
- Toklu, F., Yağbasanlar, T. ve Özkan, H., 1999, Ekmeklik Buğdayda (*T. aestivum* L.) Hektolitre Ağırlığı ile Tanenin Fiziksel ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi 1999, 15-20 Kasım, Adana, 339-342s.
- Tosun, O., Yurtman, N., 1973, Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Özellikler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 23: 418:434p.
- Tosun, O., 1986. Türkiye Tarımında Bitki Islahının Önemi ve Tarımsal Üretime Katkısı. Bitki Islahı Sym. 15-17 Ekim, İzmir, 55.
- Tosun, O., 1987, Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Bunların Çözüm Yolları. Türkiye Tahıl Sempozyumu (Tübitak). Bursa.

- Tosun, M., Altınbaş, M., 2002, *T.dicoccoides x T.durum* melezlerinde bazı verim ve kalite özellikleri için gen etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 39(2):49-56s.
- Troccoli, A., Borreli, G.M., De Vita, P., Fares, C. and Di Fonzo, N., 2000, Durum wheat quality: A multidisciplinary concept. *Journal of Cereal Science*, 32, 99-113p.
- Tuğay, M.E., 1978, Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 316.
- Turgut, İ., Konak, C., Zeybek, A., Acartürk, E. ve Yılmaz, R., 1997, Büyük Menderes Havzası Sulu Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 1997, 22-25 Eylül, Samsun, 520-522s.
- Turnbull, K.M., and Rahman, S., 2002, Endosperm texture in wheat. *Journal of Cereal Science*, 36, 327-337p.
- Uluöz, M., 1965, Buğday Unu ve Ekmek Analiz Metodları, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay., No:57.
- Ünal, S., 1991, Hububat Teknolojisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çoğaltma Yayınları, İzmir. No:29.
- Ünal, S., 2002, Buğdayda Kalitenin Önemi Ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler, Hububat Ürünler Teknolojisi Kongre ve Sergisi. 3-4 Ekim, Gaziantep, 25-37s.
- Yadav, R.K. and Mishra, R.K., 1993, Genetic analysis of wheat varieties for yield and its componenets under rainfed conditions. *Agric. Sci. Digest Kar.*, 13 (1) 6-8p.
- Yağbasanlar, T., 1990, Çukurova koşullarında bazı ekmeklik (*T. aestivum* L. em Thell) ve makarnalık (*T. durum* Desf.) buğday melezlerinde F1 popülasyonunun bitkisel özellikleri ve melez gücü üzerinde bir araştırma. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 5(3), 145-160s.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y., ve Eren, N., 1997, Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar, 1. ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* em Thell.) çeşitleri, *Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi* 5, 2:1-16s.
- Yağdı, K., 1999. Bursa Koşullarında Geliştirilen Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Kimi Özelliklerinin Araştırılması I.Agronomik

- Özellikler, Türkiye III.Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar, 15-18 Kasım, Adana, 97-102s.
- Yağdı, K., 2004, Bursa koşullarında geliştirilen ekmelek buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1):11-23s.
- Yıldırım, M.B., Budak, N. ve Arshad, Y., 1996, Factor analysis of yield and related traits in bread wheat. *Turk. J. of Field Crops*, 1: 11-15.
- Yüce, S., Demir, İ., Turgut, İ., Konak, C., Tosun, M., Can, A.R., Sekin, Y. ve Köse, Y., 2002, Ege Bölgesinde Ekmeleklik ve Makarnalık Buğdayda Verim ve Kalitenin İyileştirilmesi, TÜBİTAK, S-1-86, R-47.
- Yüce, S., Konak, C., Demir, İ., Tosun, M., Turgut, İ., Akçalı, R., R., 2001, Ege Bölgesinde Bazı Ekmeleklik Buğday Çeşit ve Hatlarında Verim ve Kimi Özellikler Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 24-35s.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D., Geçit, H.H., 1981, Buğdayda Ana Sap Verimi ile Bazı Karakterleri Arasındaki İlişkiler, A.Ü.Z.F. Yayınları 755, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Ankara, 443s.
- 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. 142s.
- Zanetti, S., Winzeler, M., Feuillet, C., Keller, B. and Messmer, M., 2001, Analysis of Bread-Making Quality in Wheat and Spelt, *Plant Breeding* 120, 13-19p.
- Zeleny. L., 1947, A simple sedimentation test for estimating the bread, baking and gluten qualities of wheat flour, *Cereal Chem.*, 24,465-475p.
- Zeybek, A., Tan, E. ve Ayrancı, Y., 2003, Muğla-Dalaman Havzası Sulu Koşullarına Uyumlu Yüksek Verimli Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 198-202s.