



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

MURAT GÜÇLÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
OCAK-2015

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

MURAT GÜÇLÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Mehmet ATAĞ danışmanlığında hazırlanan bu tez **15/01/2015** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet ATAĞ
Başkan

Doç. Dr. Okan ŞENER
Üye

Doç. Dr. Muharrem KAYA
Üye

Kod No: 789

Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri kanunundaki hükümlere tabidir

22.01.2015

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Murat GÜÇLÜ

ÖZET

HATAY EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Araştırma; 2013-2014 bitki yetiştirme döneminde, MKÜ., Ziraat Fakültesi Reyhanlı-Telkalis deneme tarlalarında, yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür. Deneme; Augmented Deneme Deseninde, 4 blok halinde kurulmuş ve Uluslararası Kurak Alanlar Araştırma Merkezi (ICARDA, Halep, Suriye)'den sağlanan ekmeklik buğday ıslah hatları (28 adet) ile bölgede yaygın olarak yetiştirilen Adana-99, Ceyhan-99, Colfiorito, Karatopak, Pandas ve Sagittoria buğday çeşitleri (6 adet) kontrol çeşit olarak kullanılmıştır. Araştırmanın amacı; kullanılan ekmeklik buğday genotiplerinin Hatay ekolojik şartlarında, bazı morfolojik, verim ve kalite özellikleri açısından incelenmesi ve seçilen hatların ileri generasyonlarda değerlendirilmesidir.

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; kontrol çeşitlerin verim ve kalite özellikleri bakımından farklı oldukları belirlenmiştir. Kontrol çeşit ortalamaları olarak başaklanma süreleri 86.98-92.0 gün, bitki boyu 63.03-83.83 cm, başak uzunluğu 71.30-90.58 mm, başakta başakçık sayısı 17.43-18.80 adet, başakta tane sayısı 24.50-34.38 adet, başakta tane ağırlığı 1.06-1.57 g, tane verimi 180.85-352.98 g / m², bin tane ağırlığı 36.18-40.83 g, hektolitre ağırlığı 71.95-77.75 kg, protein oranı % 11.50-15.00, tane nem oranı %10.68-11.70, tane kül miktarı % 1.07-1.20 ve yaş gluten oranı % 22.40-27.40 arasında değişmiştir.

Hatların ortalamaları olarak, başaklanma süresi 79.90-96.02 gün, bitki boyu 30.97-109.57 cm, başak uzunluğu 51.79-106.84 mm, başakta başakçık sayısı 13.45-19.35 adet, başakta tane sayısı 15.53-50.87 adet, başakta tane ağırlığı 0.51-2.14 g, tane verimi 143.03-530.43 g / m², bin tane ağırlığı 29.25-48.60 g, hektolitre ağırlığı 69.42-81.19 ile kg, protein oranı %10.82-17.37, nem miktarı % 10.75-12.52, kül miktarı 0.96-1.29 ve yaş gluten oranı % 22.34-28.23 arasında değişmiştir. İncelenen özellikler bakımından kontrol çeşitlerden üstün olan hatlar belirlenmiştir. Belirlenen bu üstün hatlar yapılacak ıslah çalışmalarında ve çeşit tescil amacıyla kullanılabilir.

2015, 77 sayfa

Anahtar sözcükler: Augmented deneme deseni, Ekmeklik buğday, verim ve kalite,

ABSTRACT

DETERMINATION of YIELD and QUALITY PROPERTIES of SOME BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) GENOTYPES in HATAY ECOLOGICAL CONDITIONS

This research was conducted in the experimental field of Agricultural Faculty, Mustafa Kemal University during plant growing season of 2013-2014. Experimental design was Augmented design with established in a 4 blocks. Twenty eight advanced bread wheat lines from International Drylands Research Center (ICARDA, Aleppo, Syria) and six widely grown cultivars (Adana-99, Ceyhan-99, Colfiorito, Karatopak, Pandas and Sagittoria) in Mediterranean region of Turkey were used as seed material. The aim of the research was to investigate some morphological, yield and quality features of selected lines to use future generations for the Hatay ecological conditions.

Analysis of variance results showed that control varieties were significant in terms of yield and quality parameters. As the control cultivars concerned, mean heading time was ranged 86.98-92.0 days, plant height 63.03-83.83cm, spike length 71.30-90.58 mm, number of spikelets per spike 17.43-18.80, number of grains per spike 24.50-34.38, grain weight per spike 1.06-1.57g, grain yield 180.85-352.98 g / m², thousand kernel weight 36.18-40.83g, test weight 71.95-77.75 kg, protein ratio 10.68-11.70 %, moisture content 11.50-15.00 %, ash content 1.07-1.20 %, and wet gluten content 22.40-27.40 %.

As the average of the lines concerned, mean heading time was ranged 86.98-96.02 days, plant height was ranged 30.97-109.57 cm, spike length was ranged 51.79-106.84 mm, spikelet number per spike was ranged 13.45-19.35, number of grains per spike was ranged 15.53-50.87 g, grain weight per spike was ranged 0.51-2.14 g, grain yield was ranged 143.03-530.43 g / m², thousand kernel weight was ranged 29.25- 48.60 g, test weight was ranged 69.42-81.19 kg, protein ratio was ranged 10.82-17.37%, grain moisture content was ranged 10.75- 12.52 %, grain ash content was ranged 0.96-1.29 %, and wet gluten rate was ranged 22.34-28.23 %. Superior lines with observed characteristics to the control varieties were determined. Specified in this superior breeding lines and cultivars may be used for registration studies.

2015, 77 pages

Key words: Augmented experimental design, bread wheat, yield and quality

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarımın her aşamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle bana destek olan, yol gösteren ve büyük emek harcayan, iyi bir bilimsel çalışma ortamı sağlayan danışman hocam sayın Doç. Dr. Mehmet ATAĞ' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda hasat döneminde yardımlarından dolayı Doç. Dr. İbrahim ATIŞ, Yrd. Doç. Dr. Ömer KONUŞKAN hocalarıma ve denemelerin yürütülmesinde görev alan öğrenci arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamdan elde buğday örneklerinin kalite analizlerinin yapılmasında yardımcı ve destek olan ProGen Tohum A.Ş yönetici ve çalışanlarına sonsuz teşekkür ederim.

Yüksek lisansımda büyük emeğe sahip olan Ovacık ilçe gıda, tarım ve hayvancılık müdürü; Ziraat Mühendisi Hüseyin ALBAYRAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasında manevi desteğini esirgemeyen değerli ailem ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her evresinde örnek aldığım; onun yolunu izlediğim; maddi ve manevi desteğini esirgemeyen Babam (merhum) Fevzi GÜÇLÜ' ye sonsuz dualarımı borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	X
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	17
3.1. Araştırma yerlerinin iklim ve toprak özellikleri.....	17
3.2. Materyal.....	19
3.3. Yöntem.....	23
3.3.1. Denemenin kurulması.....	23
3.4. Verilerin elde edilmesi.....	25
3.5. Verilerin değerlendirilmesi.....	26
4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	29
4.1. Başaklanma süresi.....	29
4.2. Bitki boyu.....	32
4.3. Başak uzunluğu.....	35
4.4. Başakta başakçık sayısı.....	37
4.5. Başakta tane sayısı.....	40
4.6. Başakta tane ağırlığı(verimi).....	42
4.7. Tane verimi(Parsel verimi).....	45
4.8. Bin tane ağırlığı.....	48
4.9. Hektolitre ağırlığı.....	50
4.10. Protein oranı.....	52
4.11. Tane Nem oranı.....	54
4.12. Kül miktarı.....	56
4.13. Yaş glüten oranı.....	59
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63

KAYNAKLAR.....	67
ÖZGEÇMİŞ.....	77

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme yerlerine ait yağış verileri (mm).....	18
Çizelge 3.2. Deneme yerlerine ait sıcaklık verileri(°C).....	18
Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday genotipleri (hatlar) ve pedigree isimleri.....	22
Çizelge 3.4. Denemede kullanılan hat ve kontrol çeşitlerin arazideki ekim şekli.....	24
Çizelge 4.1. Kontrol çeşitlerinin başaklanma süresine ilişkin varyans analizi.....	29
Çizelge 4.2. Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin başaklanma süreleri ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri (gün).....	30
Çizelge 4.3. Denemede kullanılan hatların başaklanma süreleri ve düzeltilmiş değerleri (gün).....	31
Çizelge 4.4. Kontrol çeşitlerin bitki boyu değerlerine ait varyans analizi.....	32
Çizelge 4.5. Kullanılan kontrol çeşitlerin bitki boyu ortalamaları (cm) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	33
Çizelge 4.6. Denemede kullanılan hatların bitki boyu uzunlukları (cm) ve düzeltilmiş değerleri	33
Çizelge 4.7. Kontrol çeşitlerin başak uzunluğu verilerine ait varyans analiz...	35
Çizelge 4.8. Kontrol çeşitlerin başak uzunluklarına (mm) ilişkin ortalama değerler.....	36
Çizelge 4.9. Denemede kullanılan hatların başak uzunlukları (mm) ve düzeltilmiş	
Çizelge 4.10.Kontrol çeşitlerin başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi	37
Çizelge 4.11. Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin başakta başakçık sayısı (adet) Ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	38
Çizelge 4.12. Denemede kullanılan hatların başakta başakçık sayıları (adet) ve düzeltme değerleri	38
Çizelge 4.13. Kontrol çeşitlerin başakta tane sayısına ait varyans analizi.....	40
Çizelge 4.14. Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin başakta tane sayısı (adet)ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	40
Çizelge 4.15. Denemede kullanılan hatların başakta tane sayısı (adet) ve hesaplanan düzeltme değerleri	41

Çizelge 4.16. Kontrol çeşitlerin başakta tane ağırlığına ait varyans analizi.....	43
Çizelge 4.17. Kontrol çeşitlerin başakta tane ağırlığı (g) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme değerleri	43
Çizelge 4.18. Denemede kullanılan hatların başakta tane ağırlığı (g) ve düzeltilmiş değerleri	44
Çizelge 4.19. Kontrol çeşitlerin tane verimine ilişkin varyans analizi.....	45
Çizelge 4.20. Kontrol çeşitlerin tane verimi (g/m ²) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	47
Çizelge 4.21. Denemede kullanılan hatların tane verimleri (g/m ²) ve düzeltilmiş değerleri	46
Çizelge 4.22. Kontrol çeşitlerin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi.....	48
Çizelge 4.23. Kontrol çeşitlerin bin tane ağırlığı (g) indekslerine ait varyans analizi tablosu	48
Çizelge 4.24. Denemede kullanılan hatların bin tane ağırlığı (g) ve düzeltilmiş değerleri	49
Çizelge 4.25. Kontrol çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analizi.....	50
Çizelge 4.26. Kontrol çeşitlerin hektolitre ağırlığı (kg) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	50
Çizelge 2.27. Denemede kullanılan hatların hektolitre ağırlığı (kg) ve düzeltilmiş değerleri	51
Çizelge 4.28. Kontrol çeşitlerin protein oranına ilişkin varyans analizi.....	52
Çizelge 4.29. Kontrol çeşitlerin protein oranı (%) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	53
Çizelge 4.30. Denemede kullanılan hatların protein oranı (%) ve düzeltilmiş değerleri	54
Çizelge 4.31. Kontrol çeşitlerin tane nem oranına ilişkin varyans analizi.....	55
Çizelge 4.32. Kontrol çeşitlerin tane nem oranı (%) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri	55
Çizelge 4.33. Denemede kullanılan hatların nem oranları (%) ve düzeltilmiş değerleri	56
Çizelge 4.34. Kontrol çeşitlerin tane kül miktarına ilişkin varyans analizi.....	57
Çizelge 4.35. Kontrol çeşitlerin tane kül miktarı (%)ve bloklara göre hesaplanan	

düzeltilme terimleri	57
Çizelge 4.36. Denemede kullanılan hatların tane kül oranları (%) ve düzeltilmiş değerleri	58
Çizelge 4.37. Kontrol çeşitlerin yaş gluten oranına ilişkin varyans analizi.....	60
Çizelge 4.38. Denemede kullanılan hatların yaş gluten oranı (%) ve düzeltilmiş değerleri	60
Çizelge 4.39. Denemede kullanılan hatların yaş gluten oranı (%) ve hesaplanan düzeltilme değerleri	61

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.Deneme parsellerinden başaklanma öncesi (17 Mart 2014) çekilen bir fotoğraf.....	28
Şekil 3.2. Deneme parsellerinden hasat öncesi (13 Haziran 2014) çekilen bir fotoğraf.....	28

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	santimetre
°C	santigrat derece
D.K	değişim katsayısı
da	dekar
F.	F testi tablo değeri
g	gram
ha	hektar
Hg	civa
hl	hektolitre
kg	kilo gram
K.O	kareler ortalaması
K.T	kareler toplamı
m	metre
mL	milimetre
m ²	metre kare
S.D	serbestlik derecesi
sn	saniye
V.K	varyasyon kaynağı
%	yüzde

1.GİRİŞ

Buğday, tanesinin uygun beslenme değeri taşıması, beslenme yönünden dengeli amino asitleri içermesi, taşıma, yetiştirilme, saklama ve işlenmesindeki kolaylıklar ve geniş adaptasyon sınırları nedeniyle günümüzde birçok ülkenin temel besin kaynağı durumundadır (Shewry, 2009). Artan nüfusa paralel olarak buğday üretiminin sürdürülebilir bir şekilde artırılması için tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de ıslah çalışmaları devam etmektedir (Kün, 1996). Halkımızın temel besini, buğday ürünleri ve özellikle buğday ekmeğidir. Buğday, insan beslenmesinde gerekli olan kalorinin ve proteinin önemli bir kısmını karşılamakta ve dünya nüfusunun % 35'ini oluşturan 40 ülkenin de temel gıdasını oluşturmaktadır (Atlı, 1999). Ülkesel düzeyde günlük kalori tüketiminin % 53'ü, ekmek ve öteki buğday ürünlerinden; kişi başına tüketilen günlük ortalama 2290 kalorinin % 44'ü, 68 gram olan günlük protein tüketiminin ise 45 gramı tahıllardan özellikle buğday ekmeğinden sağlanmaktadır (Kün, 1996). Dünya'da 216.974.683 ha ekim alanına, 650.881.002 ton üretime ve 2999 kg / ha verime sahip olan buğday, ülkemizde ise 7.772.600 ha ekim alanı, 22.050.000 ton üretim ve 2877 kg / ha verim değerine sahiptir (Anonymous, 2013; Anonim, 2014). Son istatistiki verilere göre Hatay ilinde 255.000 ha'lık tarım alanı içerisinde, 137.496 ha'lık kısım tahıllara, tahıllar içerisinde de 75.976 (% 55.2) ha'lık kısım buğdaya ayrılmış durumdadır. İl genelinde toplam buğday üretim miktarı yaklaşık 312.000 ton olup, bu üretimin yaklaşık % 98'i ekmeklik buğdaylardan sağlanmakta olduğu ve ortalama buğday veriminin ise 411 kg / da olduğu bildirilmektedir. Özellikle sulanan alanlarda ortalama buğday verimi 500 kg / da'nın üzerinde olup, Hatay ülkemizde buğday veriminin en fazla olduğu iller arasında yer almaktadır (Anonim, 2013 a, b);

Hızla artan nüfusun, parçalanmış ve verimliliği azalan tarım alanlarından elde edilen üretimle yeterli ve dengeli beslenmesi, her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Bu nedenle artan temel besin ihtiyaçlarının karşılanmasında, bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, verim ve kalite özellikleri yüksek olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Değişik ekolojiler için, verim ve kalitesi yüksek olan buğday ıslah hatlarının belirlenmesi yada stabil buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla ülkemizin farklı bölgelerinde birçok araştırma yapılmış ve bu araştırma sonuçlarında özellikle kalitenin çevresel şartlardan oldukça etkilendiği vurgulanmıştır (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; Mut ve ark., 2007; Boyacı, 2012; Kendal, 2013).

Ülkemizin çok farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip bölge ve alt bölgelere sahip olması nedeniyle geliştirilecek çeşitlerin adaptasyon yetenekleri yüksek olmalı veya alt bölgelere adapte olmuş yeni çeşitler geliştirilmelidir. Farklı lokasyonlarda verim ve kalite özellikleri bakımından farklılık göstermeyen yani stabil (kararlı) çeşit geliştirebilmek buğday ıslahçıları için zorlukları olan önemli bir amaçtır.

Buğdayın verim ve kalite özellikleri; genotip, çevre ve genotip x çevre etkileşimlerinden önemli oranda etkilenmektedir (Peterson ve ark., 1992; Grausgruber ve ark., 2000; Altınbaş ve ark., 2004). Buğdayda tane verimi genetik olarak çeşidin verim potansiyelinin yüksek olması yanında yetiştirme tekniği ve çevre faktörünün etkisi altındadır. Bu bağlamda, Grausgruber ve ark. (2000) çevrenin kalite özellikleri üzerine etkili en kritik faktörlerden biri olduğunu bildirmişlerdir.

Bitki ıslahının amacı, bitkilerin genetik yapılarını insanların gereksinimlerini karşılayacak biçimde değiştirmek ve iyileştirmektir. Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday ıslah programlarında da hem tane verimi hem kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Elde edilecek yeni çeşit, bölge şartlarına adapte olmuş, hastalık, soğuk, zararlı, kuraklık ve yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli ve kaliteli olmalıdır. Verim artışında ıslahın payının genellikle % 30-40 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Demir ve Turgut, 1999). Islah popülasyonunu oluşturacak genotipler arasında yapılacak seçimlerin etkinliği de genotipler arası farklılıklarda genetik ve çevresel faktörlerin payının bilinmesine bağlıdır. Islah edilmiş yerli çeşitlerin yanında herhangi bir bölge için yetiştirilmesi düşünülen ve introduksiyon yolu ile geliştirilmiş yabancı kökenli çeşitlerin de bölgede adaptasyon çalışmalarında verim ve kalite yoluyla uzun yıllar araştırılması gerekmektedir. Buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri üzerinde iklim ve toprak gibi çevre koşullarının önemli etkisi bulunmaktadır (Peterson ve ark., 1992).

Buğdayda genellikle yağışlı veya sulanan alanlardan elde edilen tane verimi daha yüksektir. Ancak, bu alanlarda tanenin protein oranı düşmektedir. Bunun tersi bir ilişki yağış oranı düşük olan alanlarda protein oranının yükselmesi şeklinde gözlenmektedir. Araştırmacılar yüksek tane verimi yanında yüksek protein içeriğine sahip genotipleri geliştirmek için bitki ıslahı ve azotlu gübreleme yöntemlerini kullanmaktadırlar (Cook ve Veseth, 1991).

Buğdayda kalite, çeşit ve yetiştirme tekniklerinin etkileşimlerinin bir yansımasıdır ve buğday kalite kriterleri tüketici gruplarının isteklerine göre değişkenlik göstermektedir. Ekmeklik buğdayda kalite düzeyini en fazla etkileyen ve ürünün kullanım amacını belirleyen özellik, protein miktarı (oranı) ve protein kalitesidir (Kimber ve Sears, 1987; Sade, 1997; Ünal, 2002). Buğdayın kalite düzeyi, özellikle buğday işleme sanayinde kullanım amacına da yön vermektedir. Buğdayda protein oranı yetiştiriciliği yapılan genotip ve çevrenin değişkenliklerine bağlı olarak % 6-22 arasında değişim göstermektedir (Ünal, 2002) ve buğday pazarında en az % 12 protein oranı olması gerektiği bildirilmektedir. Bununla birlikte, protein kalitesi aynı olan buğday çeşitlerinde protein oranı yüksek olan buğday ürünü daha kaliteli olarak kabul edilmektedir (Bushuk, 1998). Buğday ununun kullanım alanı da protein oranına göre belirlenmekte ve bu orana göre buğday unları gıda sanayinin değişik kollarında farklı ürünlerin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Mut ve ark., 2007). Buğday danesindeki protein oranının artışı ile un kalitesi üzerine önemli derecede etki eden gluten miktarı da artış göstermektedir (Pertin ve ark., 1992). Yüksek protein bulunduran çeşitlerin protein kalitesinin de yüksek olduğu anlaşılmamalı, çünkü protein miktarı veya gluten miktarındaki artış, bazı durumlarda çevresel ve genetik faktörlerden kaynaklanan nedenlerden dolayı aynı oranda protein yapısına ya da protein kalitesine yansımayacağı bildirilmektedir (Gooding ve ark., 2003).

Tanedeki protein oranı çevresel faktörlerden önemli oranda etkilenmektedir (Atlı, 1999; Grausgruber ve ark., 2000). Bununla birlikte hem sulanan hem kurak alanlarda ekmeğin kalite kriterleri üzerinde en belirleyici faktörün çeşit olduğu (Souza ve ark., 2004) ve verimde azalma olmaksızın yapılacak ıslah yoluyla tanenin protein oranının arttırılabileceği bildirilmiştir (Miezan ve ark., 1977).

Buğday üretiminin artırılmasında uygun çeşit ve iyi tohumluk kullanılması durumunda kuru tarım sisteminde verim artışına çeşit katkısının % 20-30, sulanan koşullarda ise yaklaşık % 50 civarında olduğu belirtilmektedir. Ancak çeşitlerin performansları bölgeden bölgeye değişim göstermekte ve bir bölgede gösterdiği performansı farklı bir yörede gösterememektedir. Dolayısıyla bölgelere uygun çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar büyük önem kazanmaktadır (Akman ve ark., 1999).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli kalite özelliklerinden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993). Poehlman (1987) tane ağırlığının çevreden etkilenmekle birlikte çeşit özelliği olabileceğini de bildirmiştir. Hektolitre ağırlığı birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olup önemli bir nitelik ölçütüdür ve tane tipi yanında çevre, hektolitre ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Schular ve ark., 1994). Bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı değerleri buğdayda kullanılan önemli fiziksel kalite ölçütlerindendir. Hektolitre ağırlığı un sanayicilerinin sık kullandıkları ve ürünün bazı özellikler hakkında önemli ipuçları veren bir özelliktir. Üründeki cılız tane ve yabancı maddeler hakkında bilgi vermekte ve tanenin dolgun ve sağlıklı olması ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday ıslah programlarında da hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip yeni bitkilerin (yeni çeşitlerin) geliştirilmesi hedeflenmektedir (Altınbaş ve ark., 2004). Bitki ıslahçıları için niceleyici özelliklerin değerlendirilmesinde lokasyonların seçimi önemli bir karardır. Lokasyonlar genellikle geliştirilecek çeşidin ticari olarak yetiştirileceği alanlar dikkate alınarak seçilmektedir (Fehr, 1993).

Ülkemize yeni getirilen yabancı kökenli çeşitlerin de bölgede adaptasyon çalışmalarında verim ve kalite yönünden performanslarının belirlenmesi, uyum çalışmalarının belirli bir süre yapılması ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bu çeşitlerin yetiştiricilere sağlıklı şekilde önerilmesinde büyük katkı sağlayacaktır. Adana, Hatay ve İçel illerini kapsayan Çukurova bölgesi ekolojik faktörlerin uygunluğu nedeniyle ülkemizin önemli buğday üretim alanlarıdır. Bölgede yapılan araştırma sonuçları ve istatistiki veriler buğday veriminin ülke ortalaması düşünüldüğünde, oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Şener ve ark., 1997; Yağbasanlar ve ark., 1997; Boyacı, 2012; Anonim, 2013 b). Hatay ilinde genelde Çukurova bölgesi için geliştirilen

buğday çeşitlerinin yetiştiriciliği yapılmasına rağmen son yıllarda özellikle yabancı kökenli buğday çeşitleri de bölgede yaygın olarak yetiştirilmeye başlamıştır ve yeni çeşitlerin bölge için tescil edilmesi gerektiği önerilmektedir. Son yıllarda, Doğu-Akdeniz bölgesinde yetiştirilmeye başlanan yabancı kökenli buğday genotipleri hakkında verim ve kalite yönüyle araştırılma yapılması çeşit seçiminde ve önerilmesinde önem arz etmektedir.

Birçok ıslah programında olduğu gibi buğday ıslah programlarında asıl ve en önemli hedefi buğday verimini ve kalitesini artırılmasına yöneliktir. Verim açısından yapılan seleksiyon çalışmalarında ıslah hatlarının doğrudan verimlerine göre karşılaştırma yapılabildiği gibi, verime etkili olan unsurlar incelenerek dolaylı olarak da seleksiyon yapılabilmektedir (Jensen, 1988). Bazı araştırmacılar, birim alandaki başak sayısının (Öztürk ve Akten, 1999; Sönmez ve ark., 1999) ve birim alan hasat indeksinin (Poehlman ve Sleper, 1995) seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini; bunun yanında erkenciliğin ve yine birim alandaki başak sayısının da yüksek verimle sıkı bağlantısı olduğunu (Austin, 1994) belirtmişlerdir.

Seleksiyon çalışmalarının erken dönemlerinde, yetersiz tohumu olan yeni hatlar kontrol çeşitlerle birlikte tek sıra ya da tek parsel olarak yetiştirilmekte ve göreceli olarak kontrol çeşitlerin verimleriyle karşılaştırılmaktadırlar. Genel olarak yeni hatlar tekrarlamasız olarak ekilmektedirler, bunun sonucu olarak kullanışlı bir istatistiki analiz ve karşılaştırma yapmak mümkün olamamaktadır. Bu durumda tarafsız ve güvenilir bir karşılaştırma yapabilmek için Augmented deneme deseni kullanılmaktadır (Peterson, 1994). Bu yöntemde, kontrol çeşitler her blokta tekrarlanarak deneme hatasının hesaplanabilmesine olanak vermekte, dolayısıyla yeni hatlar ile kontrol çeşitlerin ve farklı bloklarda yer alan yeni hatların tarafsız bir karşılaştırılması mümkün olabilmektedir.

Tarla şartlarında yürütülen denemelerde bir blok içerisinde 20'den fazla muamelenin bulunduğu durumlarda, blok içerisinde homojenliği sağlamak oldukça zordur. Konu (muamele) sayısı 20 ve daha fazla olduğu denemelerde deneme deseni olarak Tesadüf Blokları Deneme Deseni yerine daha uygun (Counfounding, Latis ya da Augmented vb.) deneme desenlerinin kullanılması, sonuçların daha güvenilir olması açısından önemlidir (Peterson, 1994; Gülümser ve ark., 2002). Augmented deneme deseni çok fazla sayıda işlem/çeşit bulunduğu durumlarda özellikle ıslah

alışmalarındaki n verim denemelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu deneme deseninde kontrol çeşitler tekrarlamalı, diğerk çeşitler/ıslah hatları ise tekrarlamasız olarak ekilmektedir. Kontrol eşitlerinin varyans analiz sonuçlarına göre, tüm kullanılan çeşit ve hatlar Asgari nemli Fark (A..F; LSD) testiyle karşılaştırılmaktadır (Peterson, 1994; Gülümser ve ark., 2002). Son dönemlerde yapılan bazı tarla çalışmalarında; Augmented deneme deseni kullanılarak değışik tahıl cinslerinde üstün olan genotipler belirlenerek ileriki ıslah aşamalarında değıerlendirilmek üzere seçilmişlerdir (Ergün, 2005; Kılıç ve ark., 2012; Tekdal ve ark., 2014).

Bu çalışmanın amacı; Uluslararası Kurak Alanlar Araştırma Merkezi (ICARDA, Halep, Suriye) buğday ıslah programları tarafından geliştirilen ileri kademe ekmeklik buğday hatlarının, Hatay ekolojik şartlarında verim ve bazı morfolojik ve kalite özellikleri açısından incelenmesi ve seçilen hatların ileri generasyonlarda değıerlendirilmesidir. Ele alınan özelliklerdeki değışimlerin incelenmesi ile farklı ve istenen yönde daha üstün özellikler taşıyan ekmeklik buğday hatlarının belirlenmesi ve ıslah programlarının daha ileri aşamalarında kullanılma olanaklarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yürür ve ark. (1981) bildirdiğine göre, ülkemizde artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, verim ve kalite özellikleri iyi olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, verim kapasitesi yüksek çeşitlerin elde edilmesi araştırmacıların temel amacı olmalıdır ve olmuştur. Bu gerçekten hareketle bölge ekolojisine iyi uyum gösteren, verim ve kalitesi yüksek olan yeni buğday hatlarının belirlenmesi amacıyla birçok araştırma yapılmıştır.

Cook ve Veseth (1991) buğdayda genellikle yağışlı veya sulanan alanlardan elde edilen tane veriminin daha yüksek olduğunu ancak, bu alanlarda tanenin protein oranının düşük olduğunu bildirmektedirler. Bunun tersi bir ilişkinin yağış oranı düşük olan alanlarda protein oranının yükselmesi şeklinde gözlemlendiğini bildiren araştırmacılar, yüksek tane verimi yanında yüksek protein içeriğine sahip genotipleri geliştirmek için bitki ıslahı ve azotlu gübreleme yöntemlerini bir araç olarak kullanmışlardır.

Elgün ve ark. (1999), buğday endospermünde bulunan prolamin grubu proteinlerin, genelde gluten olarak bilindiğini ve glutenin gliadin ve glutenin fraksiyonlarından oluştuğunu, buğday depo proteinlerinin yaklaşık % 80-85'lik bir kısmının glutenden meydana getirdiğini vurgulamışlardır. Gluten, buğdayların ekmeklik değeri üzerinde hamurun gaz tutma ve gaz üretme kapasitesi etki etmektedir. İyi hacimli ekmek yapabilmek için gluten miktarının yüksek olması istenmektedir çünkü, gluten hamurun iskeletini meydana getirir ve maya tarafından oluşturulan gazı tutarak ekmeğin kabarmasını ve elastikiyetini sağlar.

Athl (1999) bildirdiğine göre, buğday kalitesi çeşide bağlı olarak değişmekle birlikte; yağış, yağışın dağılımı ve sıcaklık gibi iklim koşullarından da etkisi altındadır. Araştırmacı; buğday kalitesini ayrıca, tohum miktarı, sertifikalı tohum kullanımı, ekim sıklığı, gübreleme gibi faktörler ile süne kıvım gibi buğday zararlıların da etkilediğini vurgulamış ve ıslah programlarının ana hedefinin, yüksek verimli, hastalıklara dayanıklı ve kaliteli çeşitler yetiştirmek olduğunu bildirmiştir.

Kara (2000), Orta Anadolu yöresinde 8 farklı lokasyonda çeşit tescil denemelerine alınan 15 buğday hattında, tane verimleri bakımından genotip x çevre etkileşimlerini incelemiştir. Araştırma bulguları, çeşit x çevre etkileşimlerinin önemli olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, farklı bölgelerde benzer kalite ve verim değerlerini gösteren genotiplerin uyum yeteneklerinin yüksek olacağı ileri sürülmüştür. Çeşit

seçimi veya tavsiyesinde bu özellik bakımından stabil olan genotiplerin seçilmesinin diğerlerine göre daha doğru olacağı tavsiyesine yer verilmiştir.

Jobet ve Kronstad (2000) tarafından, Kansas, Oregon ve Şili’den temin edilen 5 farklı ekmeklik buğday genotipinin benzer çevrelerde verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; başaklanma tarihi, bitki boyu, tane ağırlığı ve dekara tane verimi özellikleri bakımından genotipler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre Şili’den temin edilen genotiplerin diğer iki merkezden temin edilen buğdaylara göre daha geç başaklandığı ve daha fazla verim verdiği görülmüştür. Kalite özellikleri bakımından (1000 tane ağırlığı, tane sertliği, sedimantasyon değeri, tane protein miktarı), Kansas bölgesinden temin edilen buğdayların, Şili buğdaylarından daha yüksek kapasitede olduğu saptanmıştır.

Curic ve ark. (2001), tarafından kalite derecesini önemli derecede etkileyen gluten miktarı ile ilgili, 7 farklı ekmeklik buğday genotipi kullanılarak yürütülen deneme sonuçlarına göre, gluten indeks değerleri bakımından kullanılan çeşitler arasında % 55.2 ile % 99.6 gibi büyük bir varyasyonun olduğu ve bu durumun çeşit farklılıkları ile birlikte çevrenin etkisi sebebiyle ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Kınacı ve Kınacı (2001), Eskişehir koşullarında buğdayda yaptıkları araştırmalarında; 1000 tane ağırlığının 26.6-28.7 g, hektolitre ağırlığının 67.6-72.8 kg, yaş gluten miktarının % 19.5-22.2, gluten indeksinin % 68.2-81.2 ve sedimantasyon değerinin ise 17.7-22.3 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Carr ve ark. (2003), ikisi uzun, üçü kısa boylu beş ekmeklik buğday çeşidi ile 20 cm sıra arası açıklığı ve 123, 247 ve 371 tane / m²’lik tohumluk miktarları kullanılarak Amerika Dickinson’da yaptıkları araştırmalarında; tohumluk miktarının artırılmasıyla birim alandaki bitki sayısının, m²’deki başak sayısının ve hektolitre ağırlığının arttığını tane veriminin ise belli bir sınırına kadar yükseldiğini, bu sınırdan sonra azaldığını açıklamışlardır. Araştırmacılar, tohumluk miktarının artırılmasıyla bitkide kardeş sayısı ve başakta tane ağırlığının azaldığını, 1000 tane ağırlığı ve protein oranının ise tohumluk miktarındaki değişimden önemli düzeyde etkilenmediğini işaret etmişlerdir.

Hışır ve Çölkesen (2004), Kahramanmaraş koşullarında; 2000-2001 ürün yetiştirme yılında, farklı ekim sıklıkları ve farklı ekim yöntemlerinin, Yüreğir-89 ekmeklik buğday ve Zenith makarnalık buğday çeşitlerinde etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonuçlarına göre, ekim yöntemi uygulamaları, bitki boyu,

başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimi üzerinde önemli ölçüde etkili olduğunu belirlemişler ve en yüksek tane verimini mibzerle ekim yönteminden elde etmişlerdir. İncelenen çeşitler arasında bitki boyu ve bin tane ağırlığı bakımından önemli ölçüde farklılık olurken, incelenen diğer özellikler bakımından farklılıklar önemsiz olmuştur.

Altınbaş ve ark. (2004), tarafından 1998-1999 yetiştirme döneminde, verim ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkilerini belirleyebilmek amacıyla beş ıslah hattı ve 6 tescil edilmiş buğday çeşidi, İzmir’de Bornova ve Menemen lokasyonları ile Aydın lokasyonunda yürütülen üç ayrı denemede değerlendirilmiştir. Birleştirilen varyans analiz sonucuna göre; tane verimi, 1000 tane ağırlığı, SDS-sedimentasyon değeri ve yaş gluten içeriği yönünden, genotip ve lokasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların önemli olduğunu, 1000-tane ağırlığında genotip, diğer üç özellik için de lokasyon etkilerinin toplam değişkenliğe daha fazla katkıda bulunduğu ortaya konmuştur. 1000-tane ağırlığı dışındaki özellikler bakımından yüksek ortalamalara sahip hat veya çeşitlerin genelde standart hatalarının da yüksek olduğu belirlenmiştir. Verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonların büyüklük ve yönleri lokasyona göre değişmiştir. Genotipler arasında verim ve kalite değerlendirmesinin her lokasyon için ayrı yapılmasının daha yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerinin ve bu özellikler arası ilişkilerin saptanması amacıyla yürüttüğü çalışmada; bitki materyali olarak ele alınan beş farklı kombinasyona ait 12 hat ve 1 kontrol çeşit üzerinde, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, yaş (gluten) öz içeriği, protein oranı ve protein verimi değerleri incelenmiştir. Araştırmada belirlenen sonuçlar iki yıllık ortalama değerler üzerinden incelendiğinde; genotiplerin hektolitre ağırlıklarının 77.93 - 81.26 kg, 1000 tane ağırlıklarının 42.88-51.17 g, yaş öz içeriklerinin % 22.26- 37.93, protein oranlarının % 11.85-13.44 ve protein verimlerinin 58.21-84.70 kg / da arasında değiştiği saptanmıştır. Hatlar içerisinde Martonvasari-9 / Sadova melezi olan 22 no’lu kombinasyona ait 1 ve 3 no’lu hatlar ile Saraybosna / Vratsa melezi olan 20-10 no’lu hat, yüksek hektolitre, 1000 tane ağırlığı, yaş öz içeriği ve protein oranı değerleri gibi kalite kriterleri yönünden ümit var genotipler olarak

değerlendirilmiştir. Çalışmada yaş öz içeriği ile protein oranı, hektolitre ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı arasında pozitif korelasyon değerleri elde edilmiştir.

Aydın ve ark. (2005), tarafından yapılan çalışmada, ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Orta Karadeniz Bölgesi koşullarında verim ve bazı kalite özellikleri saptanmaya çalışılmıştır. Denemelerde 5 adet kontrol çeşit ve 20 adet ekmeklik buğday hattı yer almıştır. Samsun ve Amasya lokasyonlarında kurulan denemeler 2003-2004 yetiştirme sezonunda Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada; tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri incelenmiştir. Samsun lokasyonunda ortalama tane verimi 345.0 kg / da olarak; Amasya lokasyonunda ise 486.3 kg/da olarak bulunmuştur. Bin tane ağırlığı, Samsun ve Amasya lokasyonlarında sırasıyla 25.9-38.3 g ve 27.8-36.9 g, hektolitre ağırlığı ise 63.8-71.8 kg ve 73.1-80.2 kg arasında değişmiştir. Lokasyon ortalamalarına göre sedimantasyon değeri 38.3 ml, protein oranı ise % 11.2 olarak belirlenmiştir.

Ergün (2005), Ankara-Haymana koşullarında; 2003-2004 yıllarında yürüttüğü bir araştırmada; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün ön verim denemelerinden seçilen bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) hatlarında üstün özellikler taşıyanların saptanması ve ıslah programlarında kullanılması için, verim ve verime etkide bulunan bazı karakterlerin değişim sınırları incelenmiştir. Çalışmada; 58 iki sıralı ve 2 altı sıralı arpa hattı ile birlikte kontrol olarak dördü iki sıralı ve biri altı sıralı olmak üzere beş adet tescilli çeşit Augmented deneme deseninde her birinde yirmi parsel bulunan dört blokta yürütülmüştür. En düşük ve en yüksek değerlere göre; başaklanma gün sayısı 210.6–225.6 gün, m²' de bitki sayısı 199.33–342.80 adet, m²' de başak sayısı 371.62–680.90 adet, m²' de biyolojik verim 473.05–1906.59 g, m²' de tane verimi 266.66–625.34 g, birim alan hasat indeksi % 26.75–59.27, sap uzunluğu 64.53–100.88 cm, basak boyu 4.26–10.59 cm, basakta toplam basakçık sayısı 18.4–59.5 adet, basakta fertil basakçık sayısı 18.0–54.0 adet basakta tane verimi 0.745–1.720 g ve bin tane ağırlığı 32.89–51.30 g arasında değişim gösterdiği bildirilmiş ve üstün gösteren hatlar belirlenmiştir.

Bayramoğlu ve Özcan (2005) tarafından yürütülen araştırmada; Samsun ve Amasya lokasyonlarında iki kontrol çeşidi ve 23 ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, tane verimi, bitki boyu bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve zeleny sedimantasyon

değerleri incelenmiştir. Samsun lokasyonunda tane verimi 165.0-381.0 kg / da arasında değişirken, Amasya lokasyonunda ise tane veriminin 228.8-547.3 kg / da arasında değiştiği belirlenmiştir.

Mut ve ark. (2005), Orta Karadeniz bölgesi koşullarında ekmeklik buğday verim ve bazı kalite özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen bir çalışmada; 5 adet kontrol çeşit ve 20 adet ekmeklik buğday genotipini kullanılmıştır. Samsun ve Amasya lokasyonlarında kurulan denemeler 2004-2005 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Bu çalışmada, genotiplerin bitki boyu, tane verimi ve bazı kalite özellikleri (bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon) incelenmiştir. Samsun lokasyonunda ortalama tane verimi 302.2 kg/da, Amasya lokasyonunda 495.7 kg/da olduğu belirlenmiş, lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin bitki boyları 84.8-99.4 cm, bin tane ağırlıkları 32.4-43.2 g, hektolitreye ağırlıkları 76.5-81.4 kg, protein oranları % 12.4-13.3 ve Zeleny Sedimantasyon değerleri 24.5-41.8 ml arasında değiştiği belirlenmiştir.

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. Araştırma sonuçlarına göre, incelenen 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, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu ve başakta tane sayısı arasında önemsiz ancak olumlu ikili 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.

Balkan ve Gençtan (2005), ekmeklik buğdaylarda bitki boyunun 77.00-114.30 cm, başakta tane sayısının 36.44-52.82 adet, başakta tane ağırlığının 1.62-2.13 g, hektolitreye ağırlığının 75.40-79.47 kg, yaş gluten miktarının % 25.70-34.00, gluten indeks değerinin %75.00-87.00 ve sedimantasyon değerinin ise 30-43 mL arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ereku ve ark. (2005), tarafından yürütülen bir çalışmada; farklı ekmeklik buğday hatları ile standart bazı çeşitler verim ve kalite özellikleri bakımından

karşılaştırılmıştır. Denemelerde dane veriminin yanı sıra kaliteyle ilgili olarak, dane protein oranı yaş gluten, kuru gluten, gluten indeksi, sedimantasyon değeri, düşme sayısı gibi özellikler incelenmiştir. Kullanılan hatlardan bazılarının standart çeşitlerden daha iyi özelliklere sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Yücel ve ark. (2005), Akdeniz bölgesinde mevsim içerisinde değişimlere karşı ekmeklik buğdayda verim değerlerindeki değişimin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, tane verimi ve hektolitre ağırlığı değerleri mevsimsel farklılıklardan önemli düzeyde etkilendiğini vurgulamışlardır. Araştırmada, 11 ümitvar ekmeklik buğday hattı ve çeşidi kullanılmış ve geç ekimin tane verimini olumsuz yönde etkilediği, benzer şekilde tane olum döneminde yüksek sıcaklık ve yetersiz yağışların hektolitre ağırlığını olumsuz biçimde etkilediği belirlenmiştir.

Kazan ve Doğan (2005), Bursa koşullarında yaptıkları araştırmada; Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinde ekim zamanı ve ekim sıklığının belirlenmesini amaçlamışlardır. Denemede; dört farklı ekim zamanı (15 Ekim, 01 Kasım, 15 Kasım, 01 Aralık) ve beş farklı ekim sıklığı (350, 450, 550, 650 ve 750 tane / m²) uygulanmıştır. Denemede, uygulanan ekim zamanlarının, ekim zamanı x ekim sıklığı interaksiyonun başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi, ekim sıklıklarının başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek değerler sırasıyla; başakta tane sayısı için (42.9 adet / başak) 01 Kasım- 450 adet / m², başakta tane ağırlığı için (2.14 g / başak) 01 Kasım-450 adet / m², 1000 tane ağırlığı için (55.6 g) 01 Aralık- 550 adet / m² ve tane verimi için (513.0 kg / da) 15 Ekim-750 tane / m² kombinasyonlarından elde edilmiştir.

Yıldırım ve ark. (2005) tarafında 1999-2000 ve 2001-2002 vejetasyon dönemlerinde Tokat-Kazova koşullarında yürütülen araştırmada, ICARDA'dan sağlanan 20 ileri hat ve Cham-6, Cham-4 ve Mexipak-65 uluslararası çeşitlerle birlikte ulusal çeşit olarak bölgede yaygın olarak yetiştirilmekte olan Bezostaja-I çeşidi kullanılmıştır. Denemeler alfa-latis deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. İncelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Tokat-Kazova bölgesinde yüksek tane verimine sahip KAUZ*2/YACO//KAUZ, CHIL/2*SATR, KAUZ/STAR, ATTILA (21) ve FOW-2//NS732/HER hatları ve Mexipak-65 çeşidinin bazı verim ve kalite unsurları

bakımından daha iyi performans göstermelerinden dolayı bu genotiplerin bölgede başarıyla kullanılabileceğini vurgulanmıştır.

Korkut ve ark. (2006), Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmalarında yirmi bir ekmeklik buğday çeşidi ve beş ekmeklik buğday hattında verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Sonuçta, tane verimi yönünden ekmeklik buğday genotiplerinin 487.1-606.6 kg / da arasında değişen ortalamalara sahip olduğu bildirilmektedir. Deneme sonucunda, bin tane ağırlıklarının 37.4-50.9 g arasında değiştiği, protein içeriğinin ise %11.9-%13.7 arasında olduğu bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitlerden Golia çeşidinde tane verimi 524.1 kg, bin tane ağırlığı 39.3 g, ve protein oranı %13.4, Sagittario çeşidinde tane verimi 522.1 kg, bin tane ağırlığı 45g, protein oranı %13.3 bulunmuştur.

Aydoğan ve ark. (2007), Konya çevresinde 2005-2006 yetiştirme döneminde Konya ili içeri Çumra ve Obruk lokasyonlarında 36 ekmeklik buğday genotipini kullanarak yaptıkları çalışmada; tane veriminin 154.58-258.43 kg / da, bin tane ağırlığının 24.13-36.60 g, kuru gluten değerinin % 9.58-13.90, mini-SDS sedimantasyon değerinin 9.50-13.75 ml, protein oranının % 11.88-15.43 ve protein veriminin 20.07-33.17 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Protein oranı, kuru gluten oranı ve mini-SDS sedimantasyon ile tane verimi ise bin tane ağırlığı ve protein verimi ile olumlu; protein oranı, bin tane ağırlığı ve tane verimi ile mini SDS sedimantasyon değeri ise tane verimi ile negatif ilişki gösterdiğini vurgulamışlardır. Üç lokasyon ortalaması olarak Karahan-99 % 13.62, Gerek 79 % 12.75, Bezostaja 1 % 12.97 protein oranı gösterdiğini, Karahan-99'da 28.87 g, Gerek 79'da 27.89 g, Bezostaja 1'de ise 30.10 g ortalama bin tane ağırlığının saptandığını bildirmişlerdir.

Mladenov ve ark. (2007), son 50 yıl içinde artan buğday veriminde ıslahın katkısını saptamak için farklı yıllarda tescil edilmiş ve her biri farklı periyotta yapılan ıslahı temsil eden 20 ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada; farklı periyotlarda yapılan seleksiyondan çeşitler arasında birim alan tane veriminde 128 kg /çeşit bir artış belirlemişlerdir. Ele alınan çeşitlerin verim bileşenleri yanında morfolojik özelliklerinin de önemli farklılıklar gösterdiğini, yeni çeşitlerde başakta tane sayısında ve 1000 tane ağırlığında önemli artışlar saptadıklarını bildirmişlerdir.

Mut ve ark. (2007), Samsun ve Amasya lokasyonlarında 2004-2005 yıllarında yaptıkları çalışmada; 25 adet ekmeklik buğday genotipini (5 çeşit ve 20 hat) materyal

olarak kullanmışlar ve genotiplerin bitki boyu, tane verimi ve bazı kalite özelliklerini (bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon) incelemişlerdir. 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, protein oranları % 12.4-13.3 ve Zeleny Sedimantasyon değerleri ise 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Kaydan ve Yağmur (2008), Van koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında yaptıkları çalışmada 16 ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi ve bazı verim öğelerini incelemişlerdir. İki yılın ortalamasına göre başak uzunluğu yönünden, Aytın-98 çeşidi 5.72 cm ile en kısa, Nenehatun çeşidi 7.27 cm ile en uzun; bitki boyu yönünden Harmanakaya-99 çeşidi 66.0 cm ile en kısa, Tir buğdayı 86.1 cm ile en uzun; başakta tane sayısı yönünden Gerek 79 çeşidi 20.32 adet ile en az, Harmanakaya-99 çeşidi 27.47 adet ile en yüksek; başakta tane verimi yönünden Alparslan çeşidi 0.65 g ile en düşük, Harmanakaya-99 çeşidi 0.93 g ile en yüksek; bin tane ağırlığı yönünden Aytın-98 çeşidi 29.26 g ile en düşük, Tir buğdayı 37.45 g ile en yüksek değeri gösterdiği açıklanmıştır.

Kılıç ve ark. (2012), Diyarbakır ekolojik şartlarında 2008–2009 yetiştirme yılında yürüttükleri ve uygun makarnalık buğday hatlarının tespit edilmesi ve ıslah programlarında kullanılması amaçladıkları araştırmalarında, tane verimi ve bazı verim unsurları ile birlikte kalite özellikleri incelemişlerdir. Çalışmada; 60 makarnalık buğday hattı yanı sıra kontrol olarak beş adet tescilli çeşit kullanılmış olup, Araştırma, Augmented deneme deseninde her birinde 25 parsel bulunan 3 blokta yürütülmüştür. Araştırma sonucuna göre; başaklanma süresi 126.2-135.2 gün; bitki boyu 86.5-112.5 cm, hektolitre ağırlığı 75.3-78.9 kg, bin dane ağırlığı 18.6-38.6 g, protein oranı %12.7-16.4 ve tane verimi 249.3-524.0 kg / da arasında değişim göstermiştir. İncelenen özellikler bakımından kontrol çeşitlerden daha üstün özellik gösteren hatlar ileriki verim denemelerinde kullanılmak üzere seçilmiştir.

Boyacı (2012) tarafından Adana ve Hatay koşullarında 2010-2011 kışlık yetiştirme sezonunda yerli ve yabancı kökenli bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, 7 adet ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin başaklanma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, m² de kardeş sayısı, tane verimi ve bin tane ağırlığı ile ilgili veriler alınmıştır. Kalite

özellikleri ile ilgili olarak ise hektolitreye ağırlığı, protein oranı, nem oranı, yaş gluten içeriği, kül miktarı, sedimantasyon değeri ve beklemeli sedimantasyon değerleri hakkında veriler incelenmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; verim ve kalite özellikleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; çeşitlerin verim ve kalite özellikleri bakımından önemli varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Çeşit ortalamları olarak; tane verimi 330.6 ile 805.4 kg / da, bin tane ağırlığı 37.6 ile 57.1 g, hektolitreye ağırlığı 77.4 ile 85.03 kg, protein oranı % 12.8-14.9, yaş gluten içeriği % 29.6-34.7, sedimantasyon değeri 34.7 ile 49.5 mL arasında değişmiştir. En yüksek tane veriminin Karatopak çeşidinden elde edilmesine karşın, araştırmada kullanılan çeşitlerden Vittorio, Golia, Sagittario ve Stendal çeşitlerinin ise kaliteli ve orta verimli çeşitler olarak Çukurova koşulları için önerilebileceği belirlenmiştir.

Bulut (2012) bildirdiğine göre; ekmeklik buğday çeşitlerinin farklı tüketici kesimlerinin isteklerine cevap verebilecek uygun kalite özelliklerine sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla; buğday yetiştiriciliğinde, gübreleme, sulama, ekim zamanı, ekim sıklığı, hastalık, zararlı ile mücadele, yabancı ot kontrolü ve hasat zamanı gibi faktörlerin buğday kalitesine etki ettiği her zaman göz önünde tutulmalıdır. Buğdaya uygun zamanda ve dozda azotlu gübre vererek, buğdayın olum dönemlerine dikkat etmek gerekmekte gerekirse, sulama zamanını bu dönemlere göre ayarlayıp, verim ve kalitenin ayarlanabilmesi için ekim sıklığının çeşidin rekabet yeteneğine göre ayarlanması, hastalık zararlı ve yabancı ot kontrolünü zamanında yapılması verim ve kalite kayıplarının önüne geçilmesi, hasat zamanını tane neminin kırılmasına yol açmayacak kadar düşürülmeden ya da ambarda kızışıp çürümeye yol açmayacak kadar yüksek olmamasına dikkat etmelidir. Buğday verim ve kalitesindeki sağlanmış olan %100'lük bir artışın % 60'ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çeşitlerinin, % 40'ının ise kültürel uygulamalardaki gelişimlerin bir yansıması olduğu bilinmektedir.

Tekdal ve ark. (2014), Diyarbakır şartlarında 2011–2012 yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada; üstün makarnalık buğday hatlarının tespit edilmesi ve ıslah programlarında kullanılması amacıyla verim ve bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada, materyal olarak 80 makarnalık buğday hattı ile beş adet tescilli çeşit (Artuklu, Eyyubi, Güneyyıldızı, Şahinbey, Zühre) kullanılmış ve araştırma Augmented Deneme Desenine göre her birinde 25 parsel bulunan dört blokta yürütülmüştür. Tane

verimi ile birlikte, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, protein oranı, ırmık rengi ve SDS sedimantasyon testi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, farklı özellikler bakımından üstünlük gösteren 40 adet hat verim denemelerine alınmak üzere seçilmiş, ayrıca üstün kalite özelliğine sahip olan hatlar da melez bahçesine alınmıştır.

Akdaş (2014), Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuru ve sulu şatlarında 2 yıl süreyle yürüttüğü çalışmasında 15 ekmeklik buğday çeşidini materyal olarak kullanmış ve çeşit ortalaması olarak tane veriminin 604-528.6 kg da, bin tane ağırlığının 40.8-30.1 g, hektolitre ağırlığının 83.1-78.8 kg, protein oranının % 15.9-13.9 ve yaş gluten oranının % 44.8-34.9 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Doğan ve ark. (2014), tarafından Mardin-Kızıltepe koşullarında kışlık olarak yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitleri ile bunların önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla 2011-12 ve 2012-13 yıllarında yapılan çalışmada; Tosunbey, Bezostaja 1, Ekiz, Pehlivan, Bayraktar-2000, Konya 2002, Doğu 88, Nurkent, Cemre, Karacadağ-98, Adana-99, Ceyhan-99, Karatopak, Basribey-95 ve Gönen-98 ekmeklik buğday çeşidleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve bin dane ağırlığı özellikleri incelenmiştir. Bölge şartlarında en yüksek tane verimi birinci yıl 430.5 kg / da, ikinci yıl 448.8 kg / da ile Tosunbey çeşidinden elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi ise birinci yıl 210.8 kg / da ve ikinci yıl 212.7 kg / da olmak üzere Bayraktar-2000 çeşidinden elde edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

Hatay ili genel olarak yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen Akdeniz iklim kuşağında bulunmaktadır. Bununla birlikte, yükselti farkları, denizden uzaklık gibi etmenler, il genelinde iklim farklılıklarının oluşmasında etkili olmaktadır. Uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde, kıyıda iç kesimlere doğru gidildikçe sertleştiği görülmektedir (Sayın, 2006). Sıcaklık ve yağış ortalamaları yıllara göre değişmekle birlikte ortalama yıllık sıcaklık 16-21 °C arasındadır. Ortalama yıllık yağış miktarı ise 570-1160 mm arasında değişmektedir. Hatay ilinde görülen en yüksek sıcaklık değeri 43.9 °C ile 26 ağustos 1962 yılında, en düşük sıcaklık -14.6 °C ile 15 Ocak 1950 yılında olmuştur. Donlu gün sayıları en fazla 7 gün, karlı gün sayısı 2 gün kadar gözlenmiştir. 2001 yılında en yüksek ortalama yağış, mayıs ayında gerçekleşmiştir (638.5 mm). Hatay ilinin tipik iklim özelliklerinden biri güney-batı yönünden hakim rüzgarlardır. Her mevsimde baskın olarak hissedilir ve hızı 30 m / sn'ye ulaşır. Denizden esen hakim rüzgârlar nedeniyle nispi nem ortalama % 69 civarında olup; yaz aylarında % 68, kış aylarında ise %74 civarındadır (Anonim 2014).

Araştırmanın yapıldığı alan; 36° 15' kuzey enlemleri ve 36° 30' doğu boylamları arasında yer almakta olup, denizden yüksekliği 95 m dir. Deneme alanından 0-20 cm toprak derinliğinden alınan örneklerde yapılan analize göre; pH 7.8 (alkali), toplam tuz içeriği 0.075 %, CaCO₃ (kireç oranı) içeriği 200 g kg⁻¹, organik madde oranı 1.96 g kg⁻¹, kation değişim kapasitesi 45 m mol kg⁻¹. Toprakta bulunan değişebilir kationlar sırasıyla; Na (0.31 mmol kg⁻¹), Ca + Mg (44 mmol kg⁻¹) olarak belirlenmiştir. Toprak yapısı killi- tınlı yapıda olup, toprak fiziksel yapı olarak % 58.9 kil, % 9.3 kum ve % 31.8 mil içermektedir. Toprakta bulunan değişebilir mikro element içerikleri ise sırasıyla; Cu (1.24 mg kg⁻¹), Fe (2.01 mg kg⁻¹), Mn (2.60 mg kg⁻¹), ve Zn (0.21 mg kg⁻¹) olarak bulunmuştur.

Araştırma; 2013-2014 bitki yetiştirme sezonunda, MKÜ., Ziraat Fakültesi Reyhanlı-Telkaiş deneme tarlalarında, yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür. Deneme yerine ilişkin denemenin yürütüldüğü döneme ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 3.1 ve 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme yerine ait yağış verileri*

Aylık yağış (mm)													
Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
2013	111.4	131.4	83.0	349.4	90.3	0	0	0	45	18.4	7.4	95.6	931.8
2014	48.0	52.4	71.8	17.2	6.4	27.8	0	0.2	25.4	50.0			299.4
Uzun Yıllar	182.9	164.8	143.0	109.9	86.5	22.4	8.2	5.1	39.6	67.3	103.2	187.8	1120.7

*Anonim, 2014

Çizelge 3.1 incelendiğinde deneme yılında denemenin yürütüldüğü çevrede 2013 yılına ait yağış değerlerinin uzun yıllar yağış değerleri civarında olduğu görülmektedir. Ancak, 2014 yılı değerleri incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü bölgenin yağış yönünden oldukça kurak olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü Kasım 2013-Nisan 2014 arası dönemde deneme alanına düşen yağış miktarı 290 mm civarındadır.

Çizelge 3.2. Deneme yerlerinin sıcaklık verileri (°C)*

Aylık sıcaklık (°C)													
Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ortalama
2013	8.3	12	14.4	17.8	23.1	25.4	27.6	28.4	25.6	18.6	16.8	7.6	18.8
2014	10.5	11.8	15.9	18.7	22.1	25.4	27.4	28.1	26.1	20.9			17.2
Uzun Yıllar	8.3	9.8	13.2	17.2	21.2	24.8	27.2	27.8	25.5	20.7	14.2	9.6	18.3

* Anonim, 2014.

Çizelge 3.2. incelendiğinde denemenin yürütüldüğü yılda yada dönemde ekstrem sıcaklık değerleri gözlenmediği görülmektedir. Sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalama değerleri arasında seyretmiştir.

Hatay ilinin Merkez ilçesi olan Antakya'nın uzun yıllar (1971-2013) yıllık yağış ortalaması 1120.7 mm olarak bildirilmektedir (Çizelge 3.1). Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından Standart Yağış İndeksi Yöntemi ile yapılan kuraklık analizi sonuçlarına göre, Aralık 2013-Kasım 2014 tarihleri arası Antakya-Reyhanlı yöresi şiddetli kurak alan olarak ifade edilmektedir (Anonim, 2014).

3.2. Materyal

Araştırmada materyal olarak, Uluslararası Kurak Alanlar Araştırma Merkezi (ICARDA, Halep, Suriye)'den sağlanan ekmeklik ileri buğday ıslah hatları (28 adet) ile bölgede yaygın olarak yetiştirilen ya da yetiştirilmesi önerilen (Karatopak, Colfiorito, Ceyhan-99, Pandas ve Sagittoria) buğday çeşitleri (6 adet) kontrol olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerine (Kontrol çeşitleri) ilişkin çeşit özellikleri aşağıda, hatlara ilişkin veriler ise Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Adana-99: Çukurova tarımsal araştırma enstitüsünde ıslah edilmiş ve 1999 yılında tescil edilmiştir. Bitki boyu 95-110 cm olup, yatmaya dayanıklıdır. Başağı beyaz sık kılçıklı bir özelliğe sahiptir. Tanesi beyaz, oval yapıda ve serttir. 1000 tane ağırlığı 40-42 gramdır. Kısa ve kurağa orta derecede dayanıklıdır. Orta – erkenci ve yüksek verim potansiyeline sahiptir. Gübreye karşı reaksiyonu ve hasat – harman kabiliyeti iyidir. Sahil bölgelerine tasfiye edilir. Dekara verimi 600-800 kg/da dır. Hektolitreye ağırlığı 79-81 kg; sedimantasyon değeri 38; protein oranı %12-13; yumuşama değeri 80 olup ekmeklik kalitesi iyidir. Sarı pas ve septoryaya dayanıklı ancak kahverengi pasa orta derecede dayanıklıdır.

Ceyhan-99: Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1999 yılında tescil edilmiştir. Bitki boyu 90-100 cm olup yatmaya dayanıklıdır. Beyaz kılçıklı başak yapısına sahiptir. Başak uzunluğu orta olup, başaklar dik duruşludur. Taneleri oval, sert, beyaz renkli olup, 1000 tane ağırlığı 42-45 gramdır. Kışa ve kurağa orta derecede

dayanıklı ekmeklik bir buğday çeşididir. Yatmaya mukavim olup, gübreye reaksiyonu iyidir. Hasat-harman kabiliyeti iyidir. Hasat olgunluğunda kılçıkları dökülmez. Sarı, kahverengi pasa ve Septoriaya dayanıklıdır. Sahil Bölgelerine tavsiye edilmektedir.

Colfiorito: İtalyan orijinli bir çeşittir. Sulu ve susuz koşullara uyumludur. Yüksek verim ve mükemmel adaptasyon kabiliyetine sahip bir çeşittir. Sıcağa ve soğuğa dayanımı çok iyi bir çeşittir. Kalın ve sağlam saplı olması nedeniyle yatmaya; sıkı kavuz yapısıyla dane dökmeye dayanıklıdır. Vernalizasyon isteği yönünden alternatif, orta erkenci bitki boyu 85-90 cm, hektolitre 81-85 kg, bin dane ağırlığı 42-47 g ve dane rengi kırmızıdır. Kalite özellikleri; enerji 225-275, yarı sert, protein (%) 12-14, gluten (%) 28-30 ve pişirme kalitesi ortadır. Dayanıklılık kriterleri, septorya dayanıklı, külleme orta dayanıklı, pas hastalıklarına dayanıklı, soğuğa dayanıklı, kuraklığa dayanıklı ve yatmaya dayanıklıdır.

Karatopak: Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2006 yılında tescil edilmiştir. Orta erkenci, yazlık ekmeklik bir çeşittir. Başakları sık, beyaz ve kılçıklıdır. Bitki boyu 85-95 cm olup, yatmaya dayanıklıdır. Kurağa ve soğuğa orta derece dayanıklıdır. Dane verimi ortalama 665-865 kg/da dır. Sarı pas ve septorya ya dayanıklı, kahverengi pasa orta derece dayanıklıdır. Uygun ekim zamanı 15 Kasım- 15 Aralık'tır.

Pandas: Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1984 yılında tescil edilmiştir. Bitki boyu 90-100 cm uzunluğunda, yaprakları koyu yeşil renktedir. Başaklar kılçıklı ve beyaz kavuzlu olup, orta uzun ve sık yapılıdır. Tane yarı serttir. Kırmızı buğdaylar içinde tanesi en iri olanıdır. Karın yanakları yuvarlak olup rengi kırmızı mattır ve iri yapılıdır. 1000 tane ağırlığı 35 gr., hektolitre ağırlığı 80-82 kg. dır. Yazlık bir çeşit olup sahil şartlarında soğuğa ve yatmaya toleranslıdır. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli çok yüksektir. Kuruda 550 ve sulu alanlarda 709 kg/da, verime kadar gelmektedir. Orta erkenci, orta boylu ve sağlam saplı bir çeşit olup yatmaya dayanıklıdır. Gübreye reaksiyonu iyi, ekim normu 20-24 kg/da'dır. Tane dökmez, harman olma kabiliyeti iyidir. Çukurova, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara ve Karadeniz bölgelerine tavsiye edilir. Külleme, kahverengi pas ve kök hastalıklarına karşı toleranslıdır.

Sagittario: İtalya orijinli bir çeşittir. Bitki boyu 75-80 cm dir. Orta-kısa boylu, sapı sağlam ve yatmaya dayanıklıdır. Alternatif gelişme tabiatlıdır. Soğuklara dayanıklıdır. Bu nedenle geniş bir adaptasyon kabiliyetine sahiptir. Sahil bölgelerinde zaman zaman meydana gelen donlardan yazlık buğdaylar gibi etkilenmez. Akdeniz, Ege, Marmara, güney Trakya, Karadeniz sahil ve geçit bölgeleri (Amasya, Tokat), güneydoğu Anadolu'nun sulanan alanlarında başarı ile yetiştirilmektedir. Sahil bölgelerinde kasım ayı ortalarında, geçit bölgelerde kasım ayı ilk yarısında ekilmelidir. Ekim, aralık ayına bırakılmamalıdır. Geç ekimde verim düşer. Başak yapısı kılçıklıdır. Dane dökmez. Taneleri kırmızı yarı sert yapılıdır. Harman olma kabiliyeti iyidir. İri taneli olup 1000 tane ağırlığı 40-44 gramdır. Sagittario yüksek verimli ve yüksek kaliteli bir çeşittir. Küllenmeye, kahverengi pasa, septorya yaprak lekesine dayanımı çok iyidir. Sarı pasa dayanımı, kök ve kök boğazı hastalıklarına dayanımı iyidir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday genotipleri (hatlar) ve pedigree isimleri

HAT No	Pedigree Adı
1	<i>SERI,1B*2/3/KAUZ*2/BOW//KAUZ</i>
2	OASIS/SKAUZ//*3BCN
4	YMI#6/GEN//TIA,1/3/NEE#5//DOVE/BUC
5	CROC-1/AE,SQUARROSE(205)//KAUZ/3/SASIA
6	CHAM-4
7	SW89,5277/BORL95//SKAUZ
8	<i>89N2090/WERAVER//SW91,4903</i>
10	SKAUZ/3/URES/JUN//KAUZ/4/MILAN/KAUZ
11	CHAM-4//SUN64Q/M2512
12	KAUZ'S'/BOCRO-3
13	KAUZ'S'/ FLORKWA-1
14	CHAM-6/FLORKWA-2
15	KAR-1/6/SAKER'S'/5/RBS/ANZA/3/KVZ/HYS//YMH/TOB/4/BOW'S'
15	KAUZ/FLORKWA-1
17	KAUZ/3/KAUZ//PRL/VEE#6
18	SAMAR-12/DOLLARBIRD
19	CHAM-6
20	<i>STAR'S'/KAUZ'S'</i>
22	<i>CHIL-1//BOW#1FENGKANG 15</i>
24	<i>ESDA/SHWA//BCN</i>
25	WEAVER/ACO89//2*BORL95
26	<i>CHEN/AEGOLOPS SQUARROSA//FCT/3STAR</i>
28	<i>CROC-1/AE.SQUARROSA//KAUZ/3/ATILLA</i>
29	<i>KAR-1/6SAKAR'S'/5/RBS/ANZA/3/KVZ/HYS//YMT/TOB/4/BOW'S'</i>
30	KAUZ/FLORKWA-1
31	KAUZ/3/KAUZ//PRL/VEE#6
32	SAMAR-12DOLLARBIRD
33	CHAM-6

3.3.Yöntem

3.3.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Deneme; 2013-2014 yılı içerisinde, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Reyhanlı- Telkaiş Araştırma-Uygulama alanında yürütülmüştür. Deneme; Agumented Deneme Deseninde, her biri 13 parselden oluşan 4 blok şeklinde kurulmuştur (Peterson, 1994; Ergün, 2005; Kılıç ve ark. 2012). Deneme hatasının hesaplanmasına esas olmak üzere kontrol çeşitleri her blokta tekrarlanırken, denemeye kullanılan buğday hatları ise (ICARDA buğday hatları) tekerrürsüz olarak sırayla bloklara dağıtılmıştır (Çizelge 3.4). Gözlem ve ölçümlerden elde edilen verilerin önemlilik testleri F testi ile ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise Asgari Önemli Fark (AÖF) yöntemine göre % 5 seviyesinde yapılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Ekimler; Kasım ayı içerisinde, ekim sıklığı, m²'de 500 tane canlı tohum olacak şekilde ayarlanarak 5 m boyunda ve 1.2 m genişlikteki parsellere, 6 sıra ve sıra arası mesafe 20 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Denemede taban gübresi olarak, 30 kg / da (15-15-15) N-P-K kompoze gübre, üst gübre olarak, 25 kg / da Üre (% 46 N) ve 20 kg / da amonyum nitrat (% 26 N) kullanılmıştır. Yetiştirme dönemi boyunca normal bakım işlemleri yapılmıştır. Denemede, başaklanma döneminde yaşanan yoğun kuraklıktan dolayı bir kez sulama (yaklaşık 30 mm civarında) yapılmıştır. Deneme süresince yoğun olarak herhangi bir hastalık ve zararlı görülmediğinden ilaçlı mücadeleye başvurulmamıştır. Yabancı otlara karşı gerekli mücadele elle yapılmış olup, parsellerden gerekli veriler alınmıştır. Parseller elle biçildikten sonra parsel patozu ile harman yapılmıştır. Deneme parsellerine ilişkin değişik dönemlerde çekilen fotoğraflar Şekil. 3.1 ve 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Denemde kullanılan hat ve kontrol çeşitlerin arazideki ekim Şekli

Blok I		Blok II		Blok III		Blok IV	
Sıra	Çeşit /Hat	Sıra	Çeşit /Hat	Sıra	Çeşit /Hat	Sıra	Çeşit /Hat
13	Colforito	14	Karatopak	39	Sagittoria	40	Ceyhan-99
12	Pandas	15	10	38	Pandas	41	26
11	Adana-99	16	11	37	25	42	28
10	8	17	12	36	24	43	Karatopak
9	7	18	13	35	22	44	29
8	6	19	Adana-99	34	Ceyhan-99	45	Colforito
7	5	20	Colforito	33	20	46	Sagittoria
6	Ceyhan-99	21	14	32	19	47	30
5	Karatopak	22	Sagittoria	31	Adana-99	48	31
4	4	23	15	30	18	49	32
3	2	24	16	29	17	50	33
2	1	25	Pandas	28	Colforito	51	Pandas
1	Sagittoria	26	Ceyhan-99	27	Karatopak	52	Adana-99

3.4.Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde; Uluöz, (1965); Tosun ve Yurtman (1973); Genç (1977) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır.

1. Başaklanma süresi: Parsellerdeki bitkilerin % 50 ya da daha fazlasının başaklandığı (başakların bayrak yaprağı kınından çıktığı) tarihin çıkış tarihinden itibaren geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

2. Bitki boyu: Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide ana sapın toprak seviyesiyle en üst başakçığın ucu arasındaki uzunluk cm olarak ölçülerek ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3. Başak uzunluğu: Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta, her bitkinin ana başak eksenindeki en alt boğumu ile en üst başakçığın ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluk cm olarak bulunmuştur.

4. Başakta başakçık sayısı: Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta, başakçıklar sayılarak belirlenmiştir.

5. Başakta tane sayısı: Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta, harman edilen başağındaki taneleri sayılarak belirlenmiştir.

6. Başakta tane verimi: Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta elde edilen tanelerin 0.01 g duyarlı terazide tartılmasıyla belirlenmiştir.

7. Tane Verimi: Her parselin kenar sıraları ve kenarlardan 0.5 m atıldıktan sonra, parseldeki kalan bitkiler elle hasat edilmiş ve parsel patozu ile harman edilmiştir. Elde edilen taneler ise 0.01 g duyarlı terazide tartılarak parsel verimleri hesaplanmıştır.

8. Bin tane ağırlığı: Her parselden elde edilen tanelerden rastgele 4 x 100 tane sayılarak 0.01 g duyarlı terazide tartılıp, ortalamalarının 10 ile çarpılmasıyla bulunmuştur

9. Kalite analizleri:

9.1. Hektolitre ağırlığı: Harmandan sonra elde edilen ürün temizlenerek, birim hacimdeki (250 mL) ürünün ağırlığının tartılmasıyla ve kg'a çevrilmesiyle bulunmuştur

9.2. Protein oranı, nem oranı, yaş glüten içeriği ve kül miktarı: Aşağıdaki yöntem ve cihaz kullanılarak elde edilmiştir. Her hat ve çeşit için 300 g buğday tanesi hassas terazide tartılarak, Foss Infratec TM 1241 Grain Analyzer cihazının numune

kabına yerleştirilmiş, cihaz okuma değerleri olarak, protein miktarı, nem miktarı ve yaş glüten içeriği ortalama olarak bulunmuştur.

Her hat ve çeşit için bir avuç buğday öğütülerek un haline getirilmiş, Foss Infratec TM 1241 Grain Analyzer cihazının numune kabına yerleştirilmiş, cihaz kül miktarı değerlerini ortalama olarak bulmuştur.

3.5. Verilerin değerlendirilmesi

Yukarıda belirtildiği şekilde elde edilen veriler kontrol çeşitleri için varyans analizi SSPS programı yardımıyla yapılmıştır. Kontrol çeşitlerin varyans analizinden elde edilen hata kareler ortalaması kullanılarak hatların istatistiki açıdan değerlendirilmesinde, aşağıda belirtilen formül ve değerlendirmeler kullanılmıştır (Peterson, 1994; Ergün, 2005; Kılıç ve ark., 2012). Kontrol çeşitlerin birbirleriyle karşılaştırılması, aynı blokta yer alan hatların birbiriyle karşılaştırılması, farklı blokta yer alan hatların birbiriyle karşılaştırılması ve kontrol çeşitlerle hatların karşılaştırılması için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Hatlara ait değerler, bulundukları bloktaki kontrol çeşitlerin o bloktaki ortalamalarının kontrol çeşitlerin genel ortalamalarından olan sapmaları oranında bir düzeltme terimi yardımıyla düzeltilip, düzeltilmiş ortalamaları üzerinden değerlendirmeye alınmıştır.

Asgari Önemli Fark (AÖF) değerleri, Peterson (1994)'a göre aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır.

Kontrol çeşitlerin birbiriyle karşılaştırılmasında;

$$AÖF = t_{0.05} \sqrt{2HKO/b} \quad (3.1)$$

Aynı blokta yer alan hatların düzeltilmiş değerlerinin birbiriyle karşılaştırılmasında;

$$AÖF = t_{0.05} \sqrt{2HKO} \quad (3.2)$$

Farklı blokta yer alan hatların düzeltilmiş değerlerinin birbiriyle karşılaştırılmasında;

$$AÖF = t_{0.05} \sqrt{2(k+1)HKO/k} \quad (3.3)$$

Kontrol çeşitlerinin değerleri ile hatların düzeltilmiş değerlerinin karşılaştırılmasında;

$$A\ddot{O}F = t_{0.05} \sqrt{(b+1)} (k+1) HKO / bk \quad (3.4)$$

Bu denklemlerde;

AÖF=Asgari Önemli Farkı,

HKO: Kontrol çeşitlerinin incelenen özelliklerine ait varyans analiz tablosundaki hata kareler ortalamasını,

b= denemede kullanılan blok sayısını

k=kontrol çeşit sayısını

$t_{0.05}$ = Hata serbestlik dereceli 0.05 düzeyindeki iki yönlü t-tablo değerini ifade etmektedir



Şekil 3.1. Deneme parsellerinden başaklanma öncesi (17 Mart 2014) çekilen bir fotoğraf



Şekil 3.2. Deneme parsellerinden hasat öncesi (13 Haziran 2014) çekilen bir fotoğraf

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu araştırma; Hatay (Reyhanlı-Telkaiş)'da, 2013-2014 bitki yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Araştırmada; Hatay koşullarında yabancı kökenli ekmeklik buğday ıslah hatları ve çeşitleri, başaklanma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, tane verimi, bin tane ağırlığı hektolitre ağırlığı ve kalite özelliklerinin belirlenmesi yönünden karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış olup, önemli olan özelliklere Asgari Önemli Fark (A.Ö.F; LSD) testi uygulanmıştır. Bunlara ilişkin sonuçlar ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Başaklanma süresi

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait başaklanma süresine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1'de, kontrol çeşitlere ait başaklanma süreleri ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi, başaklanma süresi yönünden denemede kullanılan kontrol çeşitleri, arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol çeşitleri incelendiğinde, en uzun başaklanma süresine sahip çeşidin 92.0 gün ile Sagittoria olduğu belirlenirken, en kısa başaklanma süresine sahip çeşidin ise 86.98 gün ile Adana-99 çeşidi olduğu görülmektedir. Diğer kontrol çeşitlerinin başaklanma süreleri bu iki değer arasında yer almıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1. Kontrol çeşitlerinin başaklanma süresine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	13.157	4.386	1.547
Kontrol Çeşitler Arası	5	101.878	20.376	7.188**
Hata	15	42.518	2.835	-
Genel	23	157.553	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2. Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin başaklanma süreleri (gün) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	84.2	86.4	89.1	88.2	347.9	86.98 b*
Ceyhan-99	90.1	87.4	86.8	85.9	350.2	87.55 b
Colforito	89.4	91.4	92.4	91.4	364.2	91.15 a
Karatopak	85.3	90.1	90.4	86.5	352.3	88.08 b
Pandas	91.2	89.8	92.1	93.1	366.2	91.55 a
Sagittario	91.2	91.6	93.1	92.1	368.0	92.00 a
Toplam	531.4	536.7	543.9	537.2		
Ortalama	88.57	89.45	90.65	89.53		89.55
Düzeltilme terimi	-0.98	-0.10	1.10	-0.02		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) = 2.59)

Başaklanma süresi bakımından denemeye alınan hatlar değerlendirildiğinde ise; en yüksek başaklanma süresi 96.02 gün ile 33 numaralı hat belirlenirken, en düşük başaklanma süresi ise 79.90 gün ile 20 numaralı hatta belirlenmiştir. Diğer hatlara ait başaklanma süreleri bu iki değer arasında yer almıştır. Hatların başaklanma süreleri ve düzeltilmiş değerleri çizelge 4.3’de verilmiştir.

Başaklanma süreleri bakımından hatlar ve kontrol çeşitler karşılaştırılmaya tabi tutulduğunda (AÖF_(0.05) = 4.49), 33 numaralı hat, en uzun başaklanma süresine sahip kontrol çeşit olan Sagittario çeşidi ile istatistiki olarak aynı başaklanma süresi değerini gösterdiği görülmektedir. Kontrol çeşit ortalamaları (89.55 gün) dikkate alındığında ise 10 tane hattın (10, 16, 17, 12,13, 6, 7, 18, 28 ve 20 nolu hatlar) erkenci hatlar olduğu görülmektedir. Otuz üç (33) numaralı hattın ise kontrol çeşit ortalamasına göre daha geçici hat olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Araştırmamızda kullanılan hatlardan 3 tanesi (18, 28 ve 20 nolu hatlar) ise en erkenci çeşit olan Adana-99’dan istatistiki olarak da daha erkenci hatlar olarak saptanmıştır. Diğer hatların ise kontrol çeşitler ile istatistiki olarak aynı başaklanma süresine sahip olduğu belirlenmiştir.

Buğdayda başaklanma için geçen gün sayısı (başaklanma süresi), genetik yapının yanında iklim, toprak özellikleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarıyla değişmektedir. Erken başaklanma buğdayda istenilen bir özelliktir. Başaklanmalarını kısa sürede tamamlayan çeşitlerin tane dolum dönemlerinde kurak periyottan etkilenmeleri daha az olmaktadır. Erken başaklanan genotiplerde başaklanma olgunlaşma süresi daha uzun olduğundan (Simane ve ark., 1993) tanede daha fazla kuru madde (asimilant) birikmekte ve tane verimi artmaktadır (Sharma, 1994).

Çizelge 4.3. Denemede kullanılan hatların başaklanma süreleri ve düzeltilmiş değerleri (gün).

Hatlar	Blok	Başaklanma süresi	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
33	4	96	-0.02	96.02
32	4	94	-0.02	94.02
26	4	92	-0.02	92.02
29	4	92	-0.02	92.02
31	4	91	-0.02	91,02
22	3	91	1.1	89.90
24	3	91	1.1	89.90
25	3	91	1.1	89.90
30	4	89	-0.02	89.02
5	1	87	-0.98	87.98
8	1	87	-0.98	87.98
11	2	87	-0.1	87.10
1	1	86	-0.98	86.98
4	1	86	-0.98	86.98
19	3	88	1.1	86.90
14	2	86	-0.1	86.10
15	2	86	-0.1	86.10
2	1	85	-0.98	85.98
10	2	84	-0.1	84.10
16	2	84	-0.1	84.10
17	3	85	1.1	83.90
12	2	83	-0.1	83.10
13	2	83	-0.1	83.10
6	1	82	-0.98	82.98
7	1	82	-0.98	82.98
18	3	83	1,1	81.90
28	4	80	-0.02	80.02
20	3	81	1.1	79.90
Ortala ma				86.86

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 5.19; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 5.68

Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı çevre koşullarından etkilense de önemli ölçüde çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özelliktir. Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde başaklanma zamanı bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır. Çevre koşullarından kaynaklanan değişimler olsa da kontrol çeşitlerin kullanılması ile denemeye alınan çeşitlerin başaklanma gün sayısı yönünden gruplandırılmaları daha doğru yapılabilmektedir (Kara, 2007; Dönmez ve ark., 2008). Kışlık ekimler için erken başaklanan çeşitlerin daha uygun olacağı bildirilmektedir

(Voltas ve ark., 1999). Tahıl yetiştirilen alanların büyük bir bölümünde başaklanmadan sonra yağışlar azalırken, sıcaklıklar artmaktadır. Bu nedenle geç başaklanan çeşitlerin başaklanma-erme süreleri kısalmaktadır (Yağbasanlar ve ark., 1988; Genç ve ark., 1988). Araştırmada çeşitlerin ve kullanılan hatların çeşidinin başaklanma süreleri bakımından bir varyasyon görülmektedir ve bazı hatların kontrol çeşitlerden daha erkenci olduğu görülmektedir.

4.2. Bitki boyu

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4’de, çeşitlere ait bitki boyu ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri ise Çizelge 4.5’ de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, bitki boyu yönünden denemede kullanılan kontrol çeşitleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Denemede kullanılan kontrol çeşitleri incelendiğinde, en uzun bitki boyuna sahip çeşidin 83.83 cm ile Karatopak olduğu belirlenirken, en kısa bitki boyuna sahip çeşidin ise 63.03 cm ile Colforito çeşidi olduğu görülmektedir. Diğer kontrol çeşitlerinin bitki boyları bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4.4. Kontrol çeşitlerin bitki boyu değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	24.361	8.120	0.511
Kontrol Çeşitler Arası	5	1295.084	259.017	16.303**
Hata	15	238.311	15.887	-
Genel	23	1557.756	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Denemede kullanılan hatlar bitki boyu yönünden incelendiğinde, en uzun bitki boyuna sahip hattın 109.57 cm ile 20 numaralı hat ve en kısa bitki boyuna sahip hattın ise 30.97 cm ile 4 numaralı hat olduğu görülmektedir (Çizelge 4.6). 1, 33, 32 ve 22 nolu hatlar istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi denemede kullanılan hatlar arasında bitki boyu yönünden büyük bir varyasyon belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Kullanılan kontrol çeşitlerin bitki boyu ortalamaları (cm) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri.

Bloklar						
Kontrol Çeşit	1	2	3	4	Toplam	Ortalama
Adana-99	68.0	71.8	62.6	69.2	271.6	67.90 b*
Ceyhan-99	69.6	63.3	67.6	70.3	270.8	67.70 b
Colforito	61.6	62.6	68.3	59.6	252.1	63.03 c
Karatopak	82.1	85.6	86.3	81.3	335.3	83.83 a
Pandas	72.3	67.6	61.9	64.3	266.1	66.53 b
Sagittoria	77.6	80.6	83.3	72.3	313.8	78.45 a
Toplam	431.2	431.5	430.0	417.0		
Ortalama	71.87	71.92	71.67	69.50		71.24
Düzeltilme terimi	0.63	0.68	0.43	-1.74		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) = 6.14)

Çizelge 4.6. Denemede kullanılan hatların bitki boyu (cm) uzunlukları ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Bitki boyu	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
20	3	110.0	0.43	109.57
1	1	99.6	0.63	98.97
33	4	94.3	-1.74	96.04
32	4	90.3	-1.74	92.04
22	3	90.3	0.43	89.87
10	2	88.3	0.68	87.62
2	1	84.3	0.63	83.67
19	3	80.7	0.43	80.27
24	3	78.9	0.43	78.47
30	4	71.1	-1.74	72.84
31	4	66.9	-1.74	68.64
7	1	66.3	0.63	65.67
28	4	62.6	-1.74	64.34
11	2	64.6	0.68	63.92
6	1	64.4	0.63	63.77
29	4	61.3	-1.74	63.04
5	1	63.6	0.63	62.97
12	2	63.5	0.68	62.82
26	4	60.3	-1.74	62.04
25	3	62.3	0.43	61.87
17	3	61.3	0.43	60.87
15	2	61.3	0.68	60.62
8	1	60.9	0.63	60.27
18	3	60.3	0.43	59.87
14	2	59.3	0.68	58.62
13	2	56.9	0.68	56.22
16	2	56.8	0.68	56.12
4	1	31.6	0.63	30.97
Ortalama				91.94

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 12.28; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 13.46

“Bitki boyu uzunlukları bakımından hatlar ve kontrol çeşitler karşılaştırmaya tabi tutulduğunda ($AÖF_{(0,05)} = 10.64$) ise 20, 1 ve 33 numaralı hatların en uzun bitki boyuna sahip kontrol çeşit olan Karatopak çeşidinden istatistiki olarak daha uzun bitki boyu değerlerini gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte; 32, 22, 10, 2, 19 ve 24 nolu hatlarında en uzun boylu kontrol çeşit olan Karatopak çeşidi ile aynı bitki boyu değerleri gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.6). Kontrol çeşitlerin bitki boyu ortalamaları dikkate alındığında, hatlardan 10 tanesi kontrol çeşitlerden daha uzun bitki boyu değerleri gösterirken, hatlardan 15 tanesi kontrol çeşitlerin ortalamasına göre aynı bitki boyu değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Denemede kullanılan hatlardan 6 tanesi ise (8, 18, 14, 13, 16 ve 4 nolu hatlar) kontrol çeşitlerin ortalamasına göre daha kısa bitki boyu değeri göstermiştir (Çizelge 4.5 ve 4.6). Hatlardan sadece 1 tanesi (4 nolu hat) en kısa bitki boyuna sahip Colforito çeşidinden daha kısa bitki boyu değeri göstermiştir (Çizelge 4.6).

En uzun bitki boyu Karatopak çeşidinde ölçülmüş, bunu Sagittario ve Adana-99 çeşitleri izlemiştir. En kısa boylu çeşitler ise Colforito ve Pandas çeşitleri olmuştur. Araştırmamıza ait bitki boyları; Konya koşullarında, Soylu ve ark. (1999) tarafından elde edilen (62.7-101.0 cm) değerlere yakın olmuş, Hatay koşullarında Şener ve ark. (1997) tarafında elde edilen bitki boyu değerlerinden ise (90.3-110.3 cm) düşük olmuştur. Boyacı (2012), Hatay ve Adana koşullarında yaptığı çalışmada bitki boyunun 72.2-124.9 cm olduğunu bildirmektedir. Benzer ekolojilerde yürütülen çalışmalarda görülen bu farklılığın kullanılan genotiplerin farklı olmasından, ya da denemenin kurulduğu yıldaki ekolojik koşullara genotiplerin farklı tepki göstermelerinden ve bitki boyu potansiyelleri arasındaki farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Bitki boyu, tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir (Kırtok ve ark., 1987; Genç ve ark., 1993; Kün, 1996). Bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, yağış durumu, gübreleme ve toprak şartlarına göre değişmektedir (Yürür ve ark., 1987; Gençtan ve Sağlam, 1987; Kün, 1996). Bitki boyu çevre değişimlerinden etkilense de, bitki boyunun çeşit özelliği olduğunu belirten Soylu ve ark. (1999) bulgularımızı desteklemektedir. Özellikle fazla yağış alan ve verimli topraklarda uzun boylu çeşitler kolayca yatmakta, bunun sonucunda verim ve kalite düşmektedir (Kün, 1996). Bitki boyu, hasat indeksi ve yatmaya etkisi yönünden önemli morfolojik özelliklerden biridir

(Kırtok ve ark., 1987; K n, 1996). K n (1988) de bitki boyunun uzun olması kadar sap sağlamlığının da, yatma üzerinde etkili bir faktör olduğunu bildirmiştir. Bitki boylarının  evre ve genotiplere göre farklılık göstermesi beklenen bir sonuçtur.

4.3. Başak uzunluğu

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait başak uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları  izelge 4.7’de, hatlara ait başak uzunluğu ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri ise  izelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelgede g r ld ğu gibi, denemede kullanılan kontrol  eşitleri başak uzunluğu yönünden önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Denemede kullanılan kontrol  eşitleri incelendiğinde, en uzun başak uzunluğuna sahip çeşidin 90.58 mm ile Ceyhan-99 olduğu belirlenirken, en kısa başak uzunluğuna sahip çeşidin ise 71.30 mm ile Sagittario  eşidi olduğu görülmektedir. Diğer kontrol çeşitlerinin başak uzunlukları bu iki değer arasında yer almıştır ( izelge 4.8).

Çizelge 4.7. Kontrol çeşitlerin başak uzunluğu verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	172.055	57.352	1.396
Kontrol �eşitler Arası	5	1032.235	206.447	5.025**
Hata	15	616.235	41.082	-
Genel	23	1820.525	-	-

 d) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Denemede kullanılan hatlar karşılaştırıldığında, en yüksek başak uzunluğu değeri 106.84 mm ile 19 nolu hatta belirlenirken, en kısa başak uzunluğu değeri 51.79 mm ile 28 nolu hatta belirlenmiştir ( izelge 4.9). Denemede ele alınan hatlar ve çeşitler başak uzunluğu yönünden birlikte değerlendirildiğinde ($A F_{(0.05)} = 17.11$), yedi adet hattın en uzun başak boyuna sahip Ceyhan-99 çeşidinden daha uzun başak boyuna sahip olduğu, ancak bu farklılığın önemli olmadığı, istatistiki olarak Ceyhan-99  eşidi ile aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir ( izelge 4.9). Ek olarak, hatlardan 6 (15, 16, 32, 30, 29, ve 28 nolu hatlar) adedi en kısa başak uzunluğuna sahip kontrol çeşit olan Sagittario çeşidinden daha kısa başak uzunluğu değerleri gösterirken, bunlardan sadece 1 tanesi

(28 nolu hat) istatistiki olarak daha kısa başak uzunluğu değeri göstermiştir (Çizelge 4.8; 4.9).

Çizelge 4.8. Kontrol çeşitlerin başak uzunluklarına (mm) ilişkin ortalama değerler

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	71.3	79.7	71.5	82.3	304.8	76.20 b*
Ceyhan-99	90.2	93.5	92.2	86.4	362.3	90.58 a
Colforito	72.3	83.4	75.5	82.1	313.3	78.33 b
Karatopak	61.2	76.9	72.4	75.2	285.7	71.43 b
Pandas	80.2	71.5	84.5	87.5	323.7	80.93 a
Sagittario	67.3	63.8	85.6	68.5	285.2	71.30 b
Toplam	442.5	468.8	481.7	482.0		
Ortalama	73.8	78.1	80.3	80.3		78.13
Düzeltilme terimi	-4.38	0.01	2.16	2.21		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) = 9.80)

Çizelge 4.9. Denemede kullanılan hatların başak uzunlukları (mm) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Başak uzunlukları	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
19	3	109	2.16	106.84
11	2	99.5	0.01	99.49
22	3	100.5	2.16	98.34
10	2	97	0.01	96.99
1	1	92.5	-4.38	96.88
20	3	93.5	2.16	91.34
2	1	86.5	-4.38	90.88
26	4	92.5	2.21	90.29
6	1	85	-4.38	89.38
8	1	81.5	-4.38	85.88
7	1	80	-4.38	84.38
24	3	86	2.16	83.84
4	1	78	-4.38	82.38
18	3	83.5	2.16	81.34
33	4	82	2.21	79.79
5	1	74.5	-4.38	78.88
17	3	80.5	2.16	78.34
12	2	76	0.01	75.99
14	2	76	0.01	75.99
13	2	73.5	0.01	73.49
25	3	75	2.16	72.84
31	4	74	2.21	71.79
15	2	71	0.01	70.99
16	2	69.5	0.01	69.49
32	4	70	2.21	67.79
30	4	62.5	2.21	60.29
29	4	59.5	2.21	57.29
28	4	54	2.21	51.79
Ortalama				80.82

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 19.75; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 21.64

Tüm kontrol çeşitlerin genel ortalaması (78.13 mm) göz önüne alındığında; hatlardan 17 tanesinin kontrol çeşit ortalamasından daha uzun başak boyuna sahip olduğu, bunlardan 5 tanesinin ise (19, 11, 22, 10 ve 1 nolu hatlar) istatistiki olarak ta önemli ve daha yüksek değer gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.9). Hatlardan 11 tanesi başak uzunluğu bakımından kontrol çeşit ortalamasına göre daha düşük değerler gösterirken, bunlardan sadece 3 tanesi (30, 29 ve 28 nolu hatlar) önemli olarak daha kısa başak uzunluğu değerleri göstermiştir (Çizelge 4.9).

Başak uzunluğu bakımından genotipler arasında görülen varyasyonun en önemli nedeni, denemede kullanılan materyallerin genetik yapısının farklı olmasıdır (Akman ve ark., 1999). Başak uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olması nedeniyle uzun başaklı genotiplerin ıslah çalışmalarında kullanılması önemlidir (Karademir ve Sağır, 1999). Başak uzunluğu büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmesine rağmen, çevre koşullarının da önemli ölçüde başak uzunluğuna etkide bulunduğu bilinmektedir.

4.4. Başakta başakçık sayısı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10'da, kontrol çeşitlere ait başakta başakçık sayısı ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi, denemede kullanılan kontrol çeşitleri arasında başakta başakçık sayısı yönünden önemli farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte, en fazla başakçık sayısına sahip çeşidin 18.80 adet ile Ceyhan-99 olduğu belirlenirken, en az başakçık sayısı değerine sahip çeşidin ise 17.43 ile Adana-99 çeşidi olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.10. Kontrol çeşitlerin başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	3.838	1.279	1.216
Kontrol Çeşitler Arası	5	4.764	0.953	0.906 ö.d
Hata	15	15.775	1.052	-
Genel	23	24.376	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11. Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin başakta başakçık sayısı (adet) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	16.4	16.8	18.9	17.6	69.7	17.43*
Ceyhan-99	19.3	20.1	18.2	17.6	75.2	18.80
Colforito	19.5	17.9	16.2	16.8	70.4	17.60
Karatopak	18.9	16.7	17.4	17.7	70.7	17.68
Pandas	18.4	18.1	17.5	17.1	71.1	17.78
Sagittoria	17.4	18.9	17.9	16.8	71.0	17.75
Toplam	109.9	108.5	106.1	103.6		
Ortalama	18.32	18.08	17.68	17.27		17.84
Düzeltilme terimi	0.48	0.25	-0.15	-0.57		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır ($A\ddot{O}F_{(0.05)}=1.58$)

Denemede kullanılan hatlardan en fazla başakçık sayısı 10 nolu hatta, en az başakçık sayısı ise 14 nolu hatta belirlenmiştir. Başakçık sayısı bakımından hatlar ve kontrol çeşitler karşılaştırmaya tabi tutulduğunda ($A\ddot{O}F_{(0.05)} = 2.74$) ise hatlardan 5 tanesinin, en yüksek başakçık sayısına sahip çeşit olan Ceyhan-99 çeşidinden daha yüksek değer gösterdiği, 23 tanesinin ise daha düşük başakçık sayısı değeri gösterdiği saptanmıştır. Ancak, yüksek değer gösteren hatlardan hiç birisi istatistiki olarak önemli ve yüksek değer göstermezken, düşük değer gösteren hatlardan 11 tanesi (18, 25, 5, 13, 15, 16, 8, 29, 12, 28 ve 14 nolu hatlar) ise istatistiki olarak ta önemli ve düşük başakçık sayısı değerleri göstermiştir (Çizelge 4.11; 4.12).

Çeşit ortalamaları (17.84 adet/başak) dikkate alınarak çeşitler ve hatlar birlikte karşılaştırıldığında ise; hatlardan 7 tanesinin (10, 20, 22, 2, 1, 19 ve 26 nolu hatlar) çeşit ortalamasına göre daha yüksek başakçık sayısı değeri gösterdiği, ancak bunlardan hiçbirinin istatistiki açıdan önemli olamadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.11; 4.12). Hatlardan 21 tanesinin kontrol çeşit ortalamasına göre daha düşük başakçık sayısı değerine sahip olduğu ve bunlardan 4 tanesinin (29, 12, 28 ve 14 nolu hatlar) ise önemli ve daha düşük başakçık sayısı değerlerine sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11; 4.12). Denemede kullanılan çeşitler başakçık sayısı yönünden önemli bulunmazken, hatlar arasında başakçık sayısı yönünden daha geniş bir varyasyonun olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Denemede kullanılan hatların başakta başakçık sayıları (adet) ve düzeltme değerleri

Hatlar	Blok	Başakta başakçık sayısı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
10	2	19.6	0.25	19.35
20	3	19.2	-0.15	19.35
22	3	19.2	-0.15	19.35
2	1	19.7	0.48	19.22
1	1	19.6	0.48	19.12
19	3	18.3	-0.15	18.45
26	4	17.6	-0.57	18.17
24	3	17.6	-0.15	17.75
33	4	16.8	-0.57	17.37
7	1	17.6	0.48	17.12
31	4	16.5	-0.57	17.07
32	4	16.5	-0.57	17.07
11	2	17.2	0.25	16.95
6	1	17.1	0.48	16.62
17	3	16.3	-0.15	16.45
4	1	16.8	0.48	16.32
30	4	15.6	-0.57	16.17
18	3	15.9	-0.15	16.05
25	3	15.6	-0.15	15.75
5	1	16.1	0.48	15.62
13	2	15.8	0.25	15.55
15	2	15.8	0.25	15.55
16	2	15.4	0.25	15.15
8	1	15.6	0.48	15.12
29	4	14.4	-0.57	14.97
12	2	14.6	0.25	14.35
28	4	13.4	-0.57	13.97
14	2	13.7	0.25	13.45
Ortalama				16.69

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 3,16; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 3.46

Genç (1978), Maas ve ark. (1996) ve Destro ve ark. (2001), yaptıkları çalışmalarında en fazla başakçık sayısını, ana sap başaklarında elde ettiklerini ve ana saptan sonra meydana gelen kardeşlerin başaklarındaki başakçık sayılarının meydana gelme sırasına göre giderek azaldığını belirtmişlerdir.

4.5. Başakta tane sayısı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13’ de, çeşitlere ait başakta tane sayısı ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.14’ de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi, denemede kullanılan kontrol çeşitleri arasında başakta tane sayısı yönünden önemli farklılıklar bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Denemede kullanılan kontrol çeşitleri incelendiğinde, en fazla başakta tane sayısına sahip çeşidin 34.38 adet ile Sagittario olduğu belirlenirken, en az başakta tane sayısına sahip çeşidin ise 24.50 adet ile Colforito çeşidi olduğu görülmektedir. Diğer kontrol çeşitlerinin başakta tane sayısı değerleri bu iki değer arasında yer almıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.13. Kontrol çeşitlerin başakta tane sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	10.273	3.424	0.262
Kontrol Çeşitler Arası	5	299.585	59.917	4.581**
Hata	15	196.182	13.079	-
Genel	23	506.040	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14. Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin başakta tane sayısı (adet) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	29.1	23.7	29.6	30.8	113.2	28.30 bc*
Ceyhan-99	29.2	35.8	32.6	33.3	130.9	32.73 ab
Colforito	26.4	25.9	21.3	24.4	98.0	24.50 c
Karatopak	32.2	24.6	30.3	36.1	123.2	30.80 ab
Pandas	36.9	33.8	30.3	32.6	133.6	33.40 a
Sagittoria	32.3	31.5	39.2	34.5	137.5	34.38 a
Toplam	186.1	175.3	183.3	191.7		
Ortalama	31.02	29.22	30.55	31.95		30.68
Düzeltilme terimi	0.33	-1.47	-0.13	1.27		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır ($A\ddot{O}F_{(0.05)} = 4.70$)

Başakta tane sayısı bakımından hatlar ve kontrol çeşitler karşılaştırıldığında ($A\ddot{O}F_{(0.05)} = 8.14$) ise 9 tane hat, en yüksek başakta tane sayısına sahip kontrol çeşit olan Sagittario çeşidinden daha yüksek değer göstermiş olup, bu hatlardan sadece 3

tanesinde (10, 19 ve 22 nolu hatlar) farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15). Hatlardan 6 adedi en az başakta tane sayısına sahip kontrol çeşit olan Colforito çeşidinden daha düşük başakta tane sayısı değeri göstermiş, ancak bu hatlardan sadece 1 tanesi (29 nolu hat) istatistiki yönden önemli bulunmuştur.

Tüm kontrol çeşitlerin genel ortalaması göz önüne alındığında ise; hatlardan 14 tanesinin çeşitlerin ortalamasına göre daha yüksek başakta tane sayısına sahip olduğu, ancak bunlardan 6 tanesinin (10, 19, 22, 1, 32 ve 20 nolu hatlar) yüksek ve önemli olduğu belirlenmiştir. Hatlardan 14 tanesinin çeşit ortalamasına göre daha düşük başakta tane sayısı değerine sahip olduğu, ancak bunlardan 5 tanesinin (4, 6, 14, 28 ve 29 nolu hatlar) önemli ve daha düşük değer gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Denemede kullanılan hatların başakta tane sayısı (adet) ve hesaplanan düzeltme değerleri

Hatlar	Blok	Başakta tane sayısı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
10	2	49.4	-1.47	50.87
19	3	47.6	-0.13	47.73
22	3	43.3	-0.13	43.43
1	1	42.6	0.33	42.27
32	4	43.4	1.27	42.13
20	3	41.6	-0.13	41.73
30	4	37.1	1.27	35.83
11	2	33.1	-1.47	34.57
17	3	34.4	-0.13	34.53
2	1	34.6	0.33	34.27
15	2	32.6	-1.47	34.07
33	4	33.5	1.27	32.23
8	1	31.5	0.33	31.17
12	2	29.5	-1.47	30.97
18	3	30.4	-0.13	30.53
7	1	29.1	0.33	28.77
13	2	27.2	-1.47	28.67
26	4	29.5	1.27	28.23
24	3	27.6	-0.13	27.73
31	4	28.1	1.27	26.83
16	2	24.5	-1.47	25.97
25	3	25.7	-0.13	25.83
5	1	23.7	0.33	23.37
4	1	21.2	0.33	20.87
6	1	20.4	0.33	20.07
14	2	18.0	-1.47	19.47
28	4	18.5	1.27	17.23
29	4	16.8	1.27	15.53
Ortalama				31.25

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 9.40; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 10.30

Araştırmamızda kullanılan çeşitlerde ortalama başakta tane sayısı 30.68 adet / başak olarak belirlenirken, çeşitler arasındaki bu farklılıkların genetik yapılardan kaynaklandığı söylenebilir. Önemli bir verim kriteri olarak başakta tane sayısının tane verimi ile yakın ilişkisi olduğu bildirilmektedir (Genç, 1978; Yürür ve ark., 1981). Destro ve ark., 2001; ve Tonkin (2004), buğdayda yaptıkları araştırmalarında, en fazla başakta tane sayısını ana sap başaklarından bulduklarını, kardeş başaklarda ise tane sayısının giderek azaldığını açıklamışlardır.

Ekim sıklığının başakta tane sayısı üzerine etkisi ile ilgili farklı yer ve zamanlarda değişik araştırmalar yapılmıştır. Topal ve Mülayim (1989), Tompkins ve ark. (1991), Doğan (1994), Geçit ve Şahin (1994), ekim sıklığının artmasına karşılık başakta tane sayısının azaldığını, Khan ve Makhdom (1988) ise arttığını bildirmişlerdir. Kumbhar (1979), ekim sıklığı arttıkça başaktaki tane sayısının belli bir sınıra kadar artış gösterdiğini, daha sonra ise azaldığını belirtmiştir.

Kurak koşullar, başaktaki başakçık ve başakçıktaki çiçek sayısının azalmasına ya da tozlanan çiçeklerin ölümüne neden olarak başaktaki tane sayısında azalmalara neden olmaktadır. Başakta tane oluşumu, döllenmeyle ilişkili bir durumdur. Aşırı sıcak veya yağışlı ortam döllenmeyi olumsuz etkiler. Döllenme döneminde 1-2 °C dolayındaki düşük sıcaklıklar kısırlığa ve tane bağlamada belirgin düşüslere yol açar (Kün, 1996).

Farklı çevre şartlarında başakta tane ağırlığının verimi arttırmasına karşılık, başakta tane sayısının verimi düşürdüğü önceki çalışmalarda gözlemlenmiştir. Bir çok yerli ve yabancı araştırmacı başak tane sayısı ve ağırlığının tane verimi ile çok yakın ve doğru orantılı bir ilişki içinde olduğunu ifade etmektedirler (Genç, 1978; Yürür ve ark., 1981).

4.6. Başakta tane ağırlığı (verimi)

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analizi tablosu Çizelge 4.16'de, çeşitlere ait başakta tane ağırlığı ve bloklara göre hesaplanan düzeltme değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir. Çizelgede 4.16'da görüldüğü gibi, denemede kullanılan kontrol çeşitleri başakta tane ağırlığı yönünden önemsiz bulunmuştur. Ancak, denemede kullanılan kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek başakta tane ağırlığına sahip çeşidin 1.57 g ile Pandas olduğu belirlenirken, en düşük başakta tane ağırlığına sahip çeşidin ise 1.06 g ile Adana-99 çeşidi olduğu

görülmektedir. Diğer kontrol çeşitlerinin başakta tane ağırlığı bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4.16. Kontrol çeşitlerin başakta tane ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	0.350	0.117	1.035
Kontrol Çeşitler Arası	5	0.771	0.154	1.370 ö.d
Hata	15	1.688	0.113	-
Genel	23	2.808	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17. Kontrol çeşitlerin başakta tane ağırlığı (g) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme değerleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	1.121	0.924	0.828	1.374	4.247	1.06*
Ceyhan-99	0.893	1.354	1.297	1.312	4.856	1.21
Colforito	1.725	0.668	0.916	1.038	4.347	1.09
Karatopak	1.643	1.075	1.251	1.495	5.464	1.37
Pandas	1.791	1.084	1.808	1.614	6.297	1.57
Sagittoria	1.184	1.365	0.678	1.350	4.577	1.14
Toplam	8.357	6.47	6.778	8.183		
Ortalama	1.39	1.08	1.13	1.36		1.24
Düzeltilme terimi	0.15	-0.16	-0.11	0.12		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) = 0.50)

Başakta tane ağırlığı bakımından hatlar ve kontrol çeşitler karşılaştırmaya tabi tutulduğunda (AÖF_(0.05) = 0.90), 7 tane hattın en yüksek değere sahip kontrol çeşidinden daha yüksek başakta tane ağırlığı değerlerine sahip olduğu, ancak bunlardan hiçbirinin istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.18). Çeşit ortalamaları yönünden karşılaştırma yapıldığında, 15 tane hattın çeşit ortalamasına göre daha yüksek değer göstermesine rağmen, bunlardan sadece 1 tanesi (10 nolu hat) yüksek ve önemli bulunmuştur. Denemde kullanılan 10 nolu hat hariç diğer hatların çeşit ortalamasına göre aynı başakta tane ağırlığı değerleri gösterdiği söylenebilir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Denemede kullanılan hatların başakta tane ağırlığı (g) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Başakta tane ağırlığı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
10	2	1.983	-0.16	2.14
19	3	1.816	-0.11	1.93
22	3	1.751	-0.11	1.86
32	4	1.822	0.12	1.70
15	2	1.497	-0.16	1.66
20	3	1.525	-0.11	1.64
13	2	1.437	-0.16	1.60
11	2	1.371	-0.16	1.53
1	1	1.574	0.15	1.42
16	2	1.255	-0.16	1.42
26	4	1.455	0.12	1.34
18	3	1.224	-0.11	1.33
12	2	1.121	-0.16	1.28
2	1	1.392	0.15	1.24
17	3	1.126	-0.11	1.24
24	3	1.026	-0.11	1.14
8	1	1.23	0.15	1.08
25	3	0.969	-0.11	1.08
33	4	1.19	0.12	1.07
30	4	1.183	0.12	1.06
7	1	1.152	0.15	1.00
31	4	1.039	0.12	0.92
5	1	0.982	0.15	0.83
14	2	0.654	-0.16	0.81
28	4	0.778	0.12	0.66
4	1	0.758	0.15	0.61
6	1	0.667	0.15	0.52
29	4	0.632	0.12	0.51
Ortalama				1.23

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 1.04; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 1.13

Başakta tane ağırlığı birim alan tane verimine etki eden önemli verim unsurları arasındadır ve tane verimi ile aralarında önemli ve olumlu bir korelasyon vardır (Korkut ve ark., 1993; Akdamar ve ark., 2002; Yıldırım ve ark., 2005). Döllenmeyi izleyen düşük nem ve yüksek sıcaklık, tanenin niteliğini yükseltir. İklim faktörleri ve çevre şartları başakta tane ağırlığının verimi arttırmasına karşın, verimi düşürücü sebeplere de yol açtığı gözlemlenmektedir.

Ekim sıklığının başakta tane ağırlığı üzerine etkisini araştıran Topal ve Mülâyim (1989), Akkaya (1994), Doğan (1994) gibi araştırmacılar da ekim sıklığının artışına karşılık başakta tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

4.7. Tane verimi (Parsel verimi)

Denemede kullanılan kontrol çeşitlerine ait parsel verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, çeşitlerim parsel verimleri ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi kontrol çeşitleri parsel verimleri yönünden önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek tane verimi 352.98 g / m² ile Karatopak çeşidinden elde edilirken, Sagittoria ve Colforito çeşitleri, Karatopak çeşidi ile istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer aldığı görülmektedir. En düşük tane verimi ise 180.85 g / m² ile Adana-99 ve 189.60 g / m² ile Ceyhan-99 çeşitlerinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. Kontrol çeşitlerin tane verimine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	1462.395	487.465	0.680 ö.d
Kontrol Çeşitler Arası	5	114396.993	22879.399	31.935**
Hata	15	10746.610	716.441	-
Genel	23	126605.998	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.20. Kontrol çeşitlerin tane verimi (g / m²) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Bloklar						
Kontrol Çeşit	1	2	3	4	Toplam	Ortalama
Adana-99	187.8	159.4	171.9	204.3	723.4	180.85 c
Ceyhan-99	214.1	189.2	169.5	185.6	758.4	189.60 c
Colforito	301.5	313.9	351.9	341.3	1308.6	327.15 ab
Karatopak	347.5	300.2	383.7	380.5	1411.9	352.98 a
Pandas	309.9	360.1	275.7	223.7	1169.4	292.35 b
Sagittoria	342.7	329.2	303.4	360.0	1335.3	333.83 a
Toplam	1703.5	1652	1656.1	1695.4		
Ortalama	283.9	275.3	276.0	282.6		279.46
Düzeltilme terimi	4.46	-4.13	-3.44	3.11		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) =41.2)

Denemede kullanılan hatların parsel verimleri ve düzeltilmiş değerler Çizelge 4.21’de verilmiştir. Denemede kullanılan hatlar değerlendirildiğinde, en yüksek tane verim değerini 530.43 g / m² ile 10 numaralı hat gösterirken, en düşük parsel verimi değerini ise 143.03 g / m² ile 13 numaralı hattın gösterdiği görülmektedir. Diğer hatların parsel verim değerleri bu iki değer arasında yer almıştır. Denemede kullanılan kontrol çeşitleri ve hatlar karşılaştırıldığında (AÖF_(0.05)=71.43) ise 10 numaralı hat, en yüksek tane verimine sahip olan Karatopak, Sagittoria ve Colforito çeşitlerinden daha yüksek tane verimi değeri göstermiştir. Tüm kontrol çeşitlerin genel ortalaması (279.46 g / m²) dikkate alındığında ise hatlardan 5 tanesinin (10, 1, 33, 20 ve 8 nolu hatlar) çeşit ortalamalarından daha yüksek tane verimine sahip olduğu ve bu hatlardan 3 tanesinin ise (10, 1 ve 33 nolu hatlar) istatistiki olarak ta daha yüksek tane verimine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, denemede kullanılan hatlardan 13 tanesinin de tane verimi yönünden kontrol çeşitleri ile aynı grupta olduğu görülmektedir (Çizelge 4.21).

Buğdayda tane verimi, farklı verim bileşenlerinin etkide bulunduğu bir karakter olup, genotiplerin verim potansiyelleri, morfolojik özellikler ve fizyolojik özellikler ve genetik özellikler gibi karmaşık bileşenlerin ortaya koyduğu bir özelliktir. Buğday genotipleri yetiştirildikleri çevrelerde çok değişik biyotik ve a-biyotik unsurların etkisinde kaldığından değişik çevrelerde yetiştirilen buğdaylarda değişen tane verimleri ortaya çıkabilmektedir (Peterson ve ark., 1992; Grausgruber ve ark., 2000; Altınbaş ve ark., 2004). Başta ekim zamanı olmak üzere yağışın yıl içerisindeki dağılışı, maksimum ve minimum sıcaklıklar, verilen besin elementleri, hastalık ve zararlı durumu gibi etmenler verimi belirleyen çevresel faktörlerdir (Öztürk ve Akkaya, 1996; Dokuyucu ve ark., 1997; Mut ve ark., 2005). Bununla birlikte, tane verimini oluşturan unsurlardan en etkililerinin birim alandaki başak sayısı, başaktaki tane sayısı ve başakta tane ağırlığı olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Aydın ve Katkat, 1997; Öztürk ve Akten, 1999; Sönmez ve ark., 1999).

Araştırmada kullanılan buğday hatlarının önemli bir kısmı kontrol çeşit ortalamalarına göre aynı ya da daha yüksek tane verimi değerleri göstermişlerdir. Bu ekmeklik buğday genotipleri daha sonraki yıllarda tane verimi yönünden yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Çizelge 4.21. Denemede kullanılan hatların parsel verimleri (g / m²) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Parsel verimi	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
10	2	526.3	-4.13	530.43
1	1	403.3	4.46	398.84
33	4	371.7	3.11	368.59
20	3	328.3	-3.44	331.74
8	1	333.4	4.46	328.94
19	3	275.3	-3.44	278.74
29	4	273.5	3.11	270.39
32	4	268.7	3.11	265.59
15	2	249.6	-4.13	253.73
28	4	254.2	3.11	251.09
30	4	251	3.11	247.89
18	3	243.1	-3.44	246.54
25	3	231.8	-3.44	235.24
5	1	233.2	4.46	228.74
31	4	219.3	3.11	216.19
2	1	219.4	4.46	214.94
11	2	200.6	-4.13	204.73
17	3	193.2	-3.44	196.64
26	4	194.2	3.11	191.09
12	2	170.5	-4.13	174.63
22	3	171.1	-3.44	174.54
4	1	175.3	4.46	170.84
16	2	151.9	-4.13	156.03
6	1	154.9	4.46	150.44
14	2	143.8	-4.13	147.93
24	3	143.6	-3.44	147.04
7	1	151	4.46	146.54
13	2	138.9	-4.13	143.03
Ortalama				238. 24

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 82.48; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 90.36

Boyacı (2012), Hatay Amik Ovası koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerini kullanarak yaptığı çalışmada tane veriminin çeşit ortalaması olarak 745 kg / da olduğunu bildirmektedir. Hatay ilinin Amik ovasının yer aldığı bölgesinde uzun yıllar ortalaması olarak bakıldığında da buğday verimlerinin 500 kg / da civarında olduğu bilinmektedir. Denememizde kullanılan kontrol çeşitleri ve hatların verim ortalamalarının düşük olduğu görülmektedir. Bu verim düşüklüğünün 2013-2014 döneminde bölgede yaşanan yoğun kuraklık nedeniyle olduğu söylenebilir.

4.8. Bin tane ağırlığı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.22’de, çeşitlere ait bin tane ağırlığı ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi, denemede kullanılan kontrol çeşitleri bin tane ağırlığı yönünden önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, kullanılan kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşidin 40.83 g ile Sagittario olduğu, en düşük bin tane ağırlığına sahip çeşidin ise 36.18 g ile Ceyhan-99 çeşidi olduğu görülmektedir. Diğer kontrol çeşitlerinin bin tane ağırlığı bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4.22. Kontrol çeşitlerin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	53.838	17.946	1.515
Kontrol Çeşitler Arası	5	51.772	10.354	0.874 ö.d
Hata	15	177.690	11.846	-
Genel	23	283.300	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.23. Kontrol çeşitlerin bin tane ağırlığı (g) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	36.4	43.9	37.3	37.9	155.5	38.88*
Ceyhan-99	42.3	31.3	38.9	32.2	144.7	36.18
Colforito	41.2	38.1	38.4	37.7	155.4	38.85
Karatopak	39.9	33.7	39.2	37.9	150.7	37.68
Pandas	39.1	43.5	42.7	33.4	158.7	39.68
Sagittoria	39.5	42.3	43.4	38.1	163.3	40.83
Toplam	238.4	232.8	239.9	217.2		
Ortalama	39.7	38.8	39.9	36.2		38.68
Düzeltilme terimi	1.05	0.12	1.30	-2.48		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) =5.30)

Denemede kullanılan hatlar karşılaştırıldığında, en yüksek bin tane ağırlığına sahip hattın 48.60 g ile 20 nolu hat olduğu, en düşük bin tane ağırlığına sahip hattın ise 29.25 g ile 31 nolu hattın olduğu görülmektedir (Çizelge 4.24).

Bin tane ağırlığı bakımından hatlar ve kontrol çeşitler karşılaştırmaya tabi tutulduğunda ($AÖF_{(0.05)} = 9.19$); 10 tane hattın çeşit ortalamasından daha yüksek bin tane ağırlığı değerleri göstermiş olduğu ve bunlardan sadece 20 nolu hattın önemli ve daha yüksek değer gösterdiği belirlenmiştir. Hatlardan 18 tanesi çeşit ortalama değerlerinden daha düşük bin tane ağırlığına sahip iken, bunlardan sadece 2 ve 31 nolu hatların önemli ve daha düşük bin tane ağırlığı değerleri gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Denemede kullanılan hatların bin tane ağırlığı (g) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Bin tane ağırlığı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
20	3	46.12	-2.48	48.60
15	2	47.5	1.3	46.20
6	1	43.5	0.12	43.38
8	1	43.4	0.12	43.28
29	4	38.05	-2.48	40.53
26	4	37.5	-2.48	39.98
11	2	39.8	0.12	39.68
16	2	40.42	1.3	39.12
17	3	40.32	1.3	39.02
25	3	36.4	-2.48	38.88
19	3	39.95	1.3	38.65
13	2	39.9	1.3	38.60
14	2	39.8	1.3	38.50
24	3	35.6	-2.48	38.08
4	1	38.7	1.05	37.65
32	4	38.7	1.05	37.65
12	2	36.2	0.12	36.08
5	1	35.98	0.12	35.86
33	4	35.98	0.12	35.86
28	4	33.2	-2.48	35.68
10	2	35.6	0.12	35.48
18	3	36.6	1.3	35.30
22	3	31.87	-2.48	34.35
1	1	33.3	1.05	32.25
30	4	33.3	1.05	32.25
7	1	31.2	0.12	31.08
2	1	30.3	1.05	29.25
31	4	30.3	1.05	29.25
Ortalama				37.47

*) Aynı blokta yer alan hatlar için $AÖF_{(0.05)} = 10.61$; Farklı blokta yer alan hatlar için $AÖF_{(0.05)} = 11.62$

Buğdayda bin tane ağırlığı, genetik yapı ve çevre faktörlerinden etkilenen bir karakter olup, tane verimini etkileyen ve un miktarının tahmin edilmesinde iyi bir ölçü olarak kullanılmaktadır. Başaklanma sonrasını daha iyi değerlendiren genotiplerde bin tane ağırlığı daha yüksek olmaktadır (Tosun ve Yurtman, 1973; Korkut ve ark., 1993; Mut ve ark., 2007).

4.9. Hektolitre ağırlığı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait hektolitre ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, hektolitre ağırlıkları ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.26’da verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, kontrol çeşitleri hektolitre ağırlıkları yönünden önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek hektolitre ağırlığı 77.75 kg ile Sagittoria çeşidinde belirlenmiş olup, Colforito, Adana-99 ve Karatopak çeşitleri Sagittoria çeşidi ile aynı grupta yer almıştır. En düşük hektolitre ağırlığı ise 71.95 kg ile Pandas çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.25. Kontrol çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	24.951	8.317	3.780
Kontrol Çeşitler Arası	5	87.297	17.459	7.936**
Hata	15	33.001	2.200	-
Genel	23	145.250	-	-

*) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.26. Kontrol çeşitlerin hektolitre ağırlığı (kg) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	76.9	75.3	76.4	75.2	303.8	75.95 a*
Ceyhan-99	75.1	73.3	74.3	71.2	293.9	73.48 bc
Colforito	78.7	74.1	76.8	75.1	304.7	76.18 a
Karatopak	77.6	76.4	75.6	73.3	302.9	75.73 ab
Pandas	69.5	74.1	74.5	69.7	287.8	71.95 c
Sagittoria	77.6	78.3	78.7	76.4	311	77.75 a
Toplam	455.4	451.5	456.3	440.9		
Ortalama	75.90	75.25	76.05	73.48		75.17
Düzeltilme terimi	0.73	0.08	0.88	-1.69		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF (0.05) = 2.29)

Denemede kullanılan hatların hektolitre ağırlıklarına ilişkin ortalamalar Çizelge 4.27'de verilmiştir. Denemede kullanılan hatlar değerlendirildiğinde, en yüksek hektolitre ağırlığı değeri 81.19 kg ile 33 numaralı hatta belirlenirken, en düşük hektolitre ağırlığı 69.42 kg ile 25 nolu hatta belirlenmiştir. Denemede kullanılan kontrol çeşitleri ve hatlar karşılaştırıldığında ($AÖF_{(0.05)} = 3.96$); 11 tane hattın en yüksek hektolitre ağırlığına sahip olan Sagittoria çeşidinden daha yüksek hektolitre ağırlığı değeri göstermesine rağmen, bu hatların tamamı istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Tüm kontrol çeşitlerin genel ortalaması (75.17 kg) dikkate alındığında ise hatlardan 18 tanesinin daha yüksek hektolitre ağırlığına sahip olduğu ve bu hatlardan 6 tanesinin ise (33, 31, 18, 30, 32 ve 19 nolu hatlar) istatistiki olarak ta kontrol çeşitlerin ortalamasından daha yüksek hektolitre ağırlığına sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.27).

Çizelge 2.27. Denemede kullanılan hatların hektolitre ağırlığı (kg) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Hektolitre ağırlığı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
33	4	79.5	-1.69	81.19
31	4	79.1	-1.69	80.79
18	3	81	0.88	80.12
30	4	78.3	-1.69	79.99
32	4	78.3	-1.69	79.99
19	3	80.3	0.88	79.42
10	2	79.1	0.08	79.02
29	4	77.2	-1.69	78.89
24	3	79.5	0.88	78.62
20	3	79.1	0.88	78.22
22	3	79.1	0.88	78.22
8	1	78	0.73	77.27
15	2	77.2	0.08	77.12
2	1	77.2	0.73	76.47
16	2	76.4	0.08	76.32
26	4	73.7	-1.69	75.39
1	1	76	0.73	75.27
11	2	75.3	0.08	75.22
13	2	75.2	0.08	75.12
14	2	75.1	0.08	75.02
4	1	75.3	0.73	74.57
5	1	75.3	0.73	74.57
12	2	74.4	0.08	74.32
28	4	72.4	-1.69	74.09
17	3	74.5	0.88	73.62
7	1	72.6	0.73	71.87
6	1	71.8	0.73	71.80
25	3	70.3	0.88	69.42
Ortalama				76.46

*) Aynı blokta yer alan hatlar için $AÖF_{(0.05)} = 4.57$; Farklı blokta yer alan hatlar için $AÖF_{(0.05)} = 5.01$

Hektolitre ağırlığı ekmeklik buğdayda un randımanını etkileyen en önemli özellik olup, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı yoğunluğu gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği de çeşitlerin hektolitre ağırlığını etkilemektedir (Özkaya ve Kahveci, 1990; Şener ve ark.,1997; Sade ve ark., 1999). Çalışmamızda hektolitre ağırlığı çeşitlerde ortalama olarak 75.17 kg olurken, hatlarda 69.42-81.19 kg arasında değişim göstermiştir. Yürür (1994;1998) hektolitre ağırlığı yüksek olan çeşitlerin tanelerinin sert ve sıkı yapılı un randımanının yüksek, proteince zengin, kabuk yüzeyinin az olacağını ve 80 kg'ın üzerinde hektolitre ağırlığına sahip çeşitlerin ekstra olarak değerlendirileceğini bildirmektedir. Araştırmamızda kullanılan kontrol çeşitlerden 80 kg'ın üzerinde hektolitre ağırlığına sahip genotip çıkmazken, hatlardan 3 tanesi (33, 31, 18 nolu hatlar) 80 kg'ın üzerinde hektolitre ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir.

4.10. Protein oranı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28'de, protein oranları ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri ise Çizelge 4.29'da verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, protein oranları yönünden kontrol çeşitleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek protein oranı % 15 ile Adana-99 çeşidinden elde edilirken, en düşük protein oranı ise Colforito (% 11.5) ve Pandas (% 11.53) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.28. Kontrol çeşitlerin protein oranına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	0.921	0.307	0.568 ö.d
Kontrol Çeşitler Arası	5	39.032	7.806	14.445 **
Hata	15	8.106	0.540	-
Genel	23	48.060	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Denemede kullanılan hatlar değerlendirildiğinde, en yüksek protein oranına sahip hattın 28 nolu hat (% 17.37) olduğu belirlenirken, en düşük protein oranına sahip hattın ise 1 numaralı hat (% 10.82) olduğu belirlenmiştir. Kontrol çeşitleri ve hatlar

karşılaştırıldığında ($A\ddot{O}F_{(0.05)}=1.96$), 16 tane hattın en yüksek protein oranına sahip Adana-99 çeşidinden daha yüksek protein oranına sahip olduğu ve bunlardan sadece 2 tanesi (28 ve 12 nolu hatlar) önemli derecede yüksek protein oranına sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.29; 4.30). Bu hatlardan 2 tanesi (28 ve 12 nolu hatlar) istatistiki olarak ta daha yüksek protein oranı değerleri göstermiştir.

Çizelge 4.29. Kontrol çeşitlerin protein oranı (%) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	15.4	14.5	15.2	14.9	60.0	15.00 a*
Ceyhan-99	12.7	12.9	12.5	11.9	50.0	12.50 c
Colforito	11.2	13.2	10.2	11.4	46.0	11.50 d
Karatopak	13.6	13	14.2	13.6	54.4	13.60 b
Pandas	11.7	12.3	10.2	11.9	46.1	11.53 cd
Sagittoria	11.8	11.6	12	11.8	47.2	11.80 cd
Toplam	76.4	77.5	74.3	75.5		
Ortalama	12.73	12.92	12.38	12.58		12.65
Düzeltilme terimi	0.08	0.26	-0.27	-0.07		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır ($A\ddot{O}F_{(0.05)} = 1.13$)

Kontrol çeşitlerin protein oranı ortalaması dikkate alındığında ise hatlardan 23 tanesinin çeşit ortalamalarından daha yüksek protein oranına sahip olduğu ve bu hatlardan 17 tanesinin ise istatistiki olarak ta kontrol çeşitlerin ortalamasından daha yüksek protein oranına sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.30). Hatlardan 1 tanesinin protein oranı en düşük protein oranına sahip Colforito çeşidinden daha düşük değere sahip iken, 5 tanesi ise kontrol çeşit ortalamasından daha düşük protein oranına sahip olduğu, ancak bunlardan hiçbirisi istatistiki olarak çeşit ortalamasına göre düşük protein oranına sahip olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.30).

Protein oranı buğdayda en önemli kalite unsurudur çevresel ve genetik faktörlere bağlı olarak değişim göstermektedir. Çevresel faktörlerden topraktaki bitki besin maddeleri, yağış miktarı ve dağılımı, tane dolum dönemlerindeki sıcaklık tane protein oranı üzerine etkide bulunmaktadır (Aydın ve ark., 2007). Araştırmamızda çeşitlerin ve hatların protein oranı yönünden değişim gösterdiği görülmektedir ancak protein oranları benzer lokasyonlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında genel olarak yüksek olduğu görülmektedir. Bu yüksekliğin denemenin yürütüldüğü dönemde yaşanan

kuraklıktan kaynaklandığı söylenebilir. Yapılan çalışmalarda yağış azlığının ve yüksek sıcaklığın bin tane ve tane veriminde azalmaya neden olurken, protein oranında yükselmeğe neden olduğu bildirilmektedir.

Çizelge 4.30. Denemede kullanılan hatların protein oranı (%) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Protein Oranı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
28	4	17.3	-0.07	17.37
12	2	17.3	0.26	17.04
25	3	16.5	-0.27	16.77
17	3	16.2	-0.27	16.47
16	2	16.7	0.26	16.44
4	1	16.4	0.08	16.32
5	1	16.2	0.08	16.12
24	3	15.8	-0.27	16.07
14	2	16.3	0.26	16.04
6	1	16.10	0.08	16.02
7	1	16	0.08	15.92
26	4	15.8	-0.07	15.87
13	2	16	0.26	15.74
29	4	15.2	-0.07	15.27
1	2	15.5	0.08	15.24
30	4	15.1	-0.07	15.17
22	3	14.5	-0.27	14.77
31	4	14.5	-0.07	14.57
15	2	14.4	0.26	14.14
18	3	13.7	-0.27	13.97
2	1	13.5	0.08	13.42
8	1	13.4	0.08	13.32
19	3	12.7	-0.27	12.97
33	4	12.1	-0.07	12.17
10	2	12.0	0.26	11.74
32	4	11.6	-0.07	11.67
20	3	11.3	-0.27	11.57
1	1	10.9	0.08	10.82
Ortalama				14.47

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 2.26; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 2.48

4.11. Tane nem oranı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlerin tane nem oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de, nem oranları ve bloklara göre hesaplanan düzeltme

terimleri Çizelge 4.32’de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi kontrol çeşitleri nem oranları yönünden önemli bulunmamıştır. Bununla beraber, kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek nem oranı % 11.70 ile Adana-99 ve Colforito çeşidinde belirlenirken, en düşük nem % 10.68 ile oranı Ceyhan-99 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.31. Kontrol çeşitlerin tane nem oranına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	0.433	0.144	0.290
Kontrol Çeşitler Arası	5	3.235	0.647	1.299 ö.d
Hata	15	7.472	0.498	-
Genel	23	11.140	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.32. Kontrol çeşitlerin tane nem oranı (%) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	11.6	11.3	11.9	12	46.8	11.70*
Ceyhan-99	10.9	10.8	10	11	42.7	10.68
Colforito	11	13	12	10.8	46.8	11.70
Karatopak	11.5	10.5	13	11	46.0	11.50
Pandas	11.3	11.9	11.3	11.3	45.8	11.45
Sagittoria	11.1	11.3	10.8	11.1	44.3	11.08
Toplam	67.4	68.8	69	67.2		
Ortalama	11.23	11.47	11.50	11.20		11.35
Düzeltilme terimi	-0.12	0.12	0.15	-0.15		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.059) = 1.07)

Denemede kullanılan hatlar değerlendirildiğinde, en yüksek nem oranına sahip hattın 1 nolu hat (% 12.52) olduğu belirlenirken, en düşük nem oranına sahip hattın ise 19 numaralı hattın (% 10.75) olduğu belirlenmiş, ancak tüm hatların istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Kontrol çeşitleri ve hatlar karşılaştırıldığında (AÖF_(0.05) = 1.85), tüm hatların en yüksek tane nemine sahip Adana-99 ve Colforito çeşitleri ve kontrol çeşit ortalamaları ile aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.33).

Buğday tane nemi depolama ve değirmencilik yönünden önem arz etmektedir. Buğdayda fazla nem, kuru madde miktarını düşüreceğinden, bakteri ve mantar

faaliyetini artıracğından aynı zamanda çimlenmeyi de teşvik edeceğinden istenmeyen bir durumdur. Buğdayda uygun hasat neminin % 11-13 arasında olduğı düşünölürse, denemede kullanılan tüm çeşit ve hatların uygun hasat neminde hasat edildiğı ve depolama açısından uygun değerler arasında olduğı söylenebilir.

Çizelge 4.33. Denemede kullanılan hatların nem oranları (%) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Nem oranı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
1	1	12.4	-0.12	12.52
28	4	12.2	-0.15	12.35
6	1	12.2	-0.12	12.32
26	4	12.1	-0.15	12.25
5	1	12.1	-0.12	12.22
4	1	11.9	-0.12	12.02
7	1	11.8	-0.12	11.92
17	3	12	0.15	11.85
24	3	12	0.15	11.85
29	4	11.6	-0.15	11.75
30	4	11.6	-0.15	11.75
22	3	11.5	0.15	11.35
2	1	11.2	-0.12	11.32
20	3	11.4	0.15	11.25
10	2	11.3	0.12	11.18
12	2	11.3	0.12	11.18
14	2	11.3	0.12	11.18
16	2	11.3	0.12	11.18
31	4	11	-0.15	11.15
32	4	11	-0.15	11.15
33	4	11	-0.15	11.15
8	1	11	-0.12	11.12
11	2	11.2	0.12	11.08
13	2	11.2	0.12	11.08
25	3	11	0.15	10.85
15	2	10.9	0.12	10.78
18	3	10.9	0.15	10.75
19	3	10.9	0.15	10.75
Ortalama				11.47

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05)=2.13; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 2.33

4.12. Tane kül miktarı

Kontrol çeşitlerin tane kül miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34’de, kül miktarı ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.35’de

belirtilmiştir. Çizelge 4.34’de görüldüğü gibi kül miktarı yönünden kontrol çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek kül oranı % 1.20 ile Sagittoria çeşidinde belirlenirken, en düşük kül oranı ise % 1.09 ile Karatopak çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.34. Kontrol çeşitlerin tane kül miktarına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	0.001	0.00	0.421 ö.d
Kontrol Çeşitler Arası	5	0.058	0.012	13.238 **
Hata	15	0.013	0.001	-
Genel	23	0.072	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.35. Kontrol çeşitlerin tane kül miktarı (%) ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	1.13	1.05	1.03	1.06	4.27	1.07 c*
Ceyhan-99	1.11	1.12	1.1	1.13	4.46	1.12 bc
Colforito	1.16	1.18	1.17	1.14	4.65	1.16 b
Karatopak	1.11	1.12	1.13	1.00	4.36	1.09 bc
Pandas	1.14	1.12	1.11	1.15	4.52	1.13 bc
Sagittoria	1.19	1.19	1.2	1.21	4.79	1.20 a
Toplam	6.84	6.78	6.74	6.69		
Ortalama	1.14	1.13	1.12	1.12		1.13
Düzeltilme terimi	0.01	0.00	-0.00	-0.01		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır (AÖF_(0.05) = 0.07)

Araştırmada kullanılan hatlar değerlendirildiğinde, en yüksek tane kül oranına sahip hattın 12 nolu hat (% 1.29) olduğu belirlenirken, en düşük kül oranına sahip hattın ise 1 numaralı hat (% 0.96) olduğu belirlenmiştir. Kontrol çeşitleri ve hatlar karşılaştırıldığında (AÖF_(0.05) = 0.12), 7 tane hattın en yüksek kül oranına sahip Sagittoria çeşitlerinden daha yüksek kül oranına sahip olduğu belirlenmiş, ancak bütün bu hatlar kül oranı yönünden Sagittoria çeşidi ile aynı istatistiki grupta yer almıştır.

Kontrol çeşitlerin genel kül oranı ortalaması (% 1.13) dikkate alındığında ise hatlardan 15 tanesinin daha yüksek kül oranına sahip olduğu ve bu hatlardan 2 tanesinin (12 ve 25 nolu hatlar) ise istatistiki olarak ta kontrol çeşitlerin ortalamasından daha yüksek kül oranına sahip olduğu görülmektedir. Hatlardan 4 tanesinin tane kül oranı en düşük protein oranına sahip Colforito çeşidinden daha düşük değere sahip iken, 5 tanesinin kontrol çeşit ortalamasına göre benzer (aynı) kül oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.36. Denemede kullanılan hatların tane kül oranları (%) ve düzeltilmiş değerleri

Hatlar	Blok	Kül miktarı	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
12	2	1.29	0	1.29
25	3	1.26	0	1.26
5	1	1.25	0.01	1.24
26	4	1.23	-0.01	1.24
15	2	1.23	0	1.23
24	3	1.23	0	1.23
28	4	1.22	-0.01	1.23
16	2	1.19	0	1.19
31	4	1.17	-0.01	1.18
30	4	1.15	-0.01	1.16
2	1	1.16	0.01	1.15
14	2	1.15	0	1.15
29	4	1.13	-0.01	1.14
13	2	1.13	0	1.13
19	3	1.13	0	1.13
18	3	1.12	0	1.12
22	3	1.12	0	1.12
4	1	1.13	0.01	1.12
11	2	1.09	0	1.09
17	3	1.09	0	1.09
20	3	1.09	0	1.09
33	4	1.08	-0.01	1.09
7	1	1.09	0.01	1.08
6	1	1.08	0.01	1.07
32	4	1.04	-0.01	1.05
8	1	1.03	0.01	1.02
10	2	1	0	1.00
1	1	0.97	0.01	0.96
Ortalama				1.13

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05)=0.14; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05) = 0.16

Buğday unundaki ham kül oranı, buğdayın ekmeklik değeri ile ilgili bir özellik olup çeşitlerin un randımanı hakkında bilgi verir. TSE kül miktarlarına göre unları tiplere ayırmıştır. Kül miktarı un sınıflandırmasının bir faktörü olarak kullanılmaktadır. Ham kül oranı buğday çeşitlerine, iklim ve toprak koşullarına göre değişebilmekte, kurak geçen ürün yıllarında ve alınabilir fosfor miktarındaki azalmaya bağlı olarak azalış göstermektedir (Elgün ve ark., 1999). En yüksek kül oranı kepek ve embriyosu en az atılan unlarda görülür. Ekmeğin beyazlık derecesi arttıkça (atılan kepek ve embriyo kısmı fazlaştıkça) kül oranının daha düşük olduğu, beyazlık derecesi azaldıkça (atılan kepek ve embriyo kısmı azaldıkça) kül oranının daha yükseldiği bildirilmektedir. Kül oranı aynı zamanda un randımanı da verir. Örneğin kül oranı % 0.65 ise, kabaca 650 randıman ekmeklik un, kül oranı %0.55 ise, kabaca 550 randıman baklavalık-böreklik un, kül oranı %1 ise, yüksek kül oranına sahip tam buğday, çapati, tandırlık gibi unlar anlaşılmaktadır (Anonim, 2012). Evde ekmek yapımı için kül oranları %0.65 olan ekmek unları ve % 1.0 olan tam buğday unu karışımları tercih edilebilir. Aynı kül oranına sahip, ancak protein, nem ve gluten oranları farklı unlarda olabilmektedir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın "Buğday Unu Tebliği"ne göre; ekmeklik buğday unları Tip 550, Tip 650, Tip 850 olarak adlandırılır. Tip 550, Tip 650, Tip 850' nin % kül miktarları ise sırasıyla kuru maddede en çok 0.55, 0.65, 0.85 olmalıdır. Kuru maddede protein miktarı ekmeklik unlarda minimum % 10.5 ve özel amaçlı unlarda minimum % 7 olmalıdır (Anonim, 2012).

4.14. Yaş gluten oranı

Denemede kullanılan kontrol çeşitlere ait yaş gluten oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de, çeşitlerin yaş gluten oranları ve bloklara göre hesaplanan düzeltme terimleri Çizelge 4.38'de verilmiştir. Çizelge 4.37'de görüldüğü gibi, yaş gluten oranı yönünden kontrol çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.01$). Kontrol çeşitleri incelendiğinde, en yüksek yaş gluten içeriği % 27.40 ile Adana-99 çeşidinden elde edilirken, Ceyhan-99 ve Karatopak çeşitleri Adana-99 çeşidi ile istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. En düşük yaş gluten oranı ise Colforito çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.37. Kontrol çeşitlerin yaş gluten oranına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Bloklar Arası	3	1.588	0.529	0.323
Kontrol Çeşitler Arası	5	79.928	15.986	9.755**
Hata	15	24.587	1.639	-
Genel	23	106.098	-	-

öd) İstatistiki olarak önemli değil; *) 0.05 düzeyinde önemli; **) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.38. Denemede kullanılan hatların yaş gluten oranı (%) ve düzeltilmiş değerleri

Kontrol Çeşit	Bloklar				Toplam	Ortalama
	1	2	3	4		
Adana-99	27.2	28.2	26.2	28.0	109.6	27.40 a*
Ceyhan-99	25.9	23.1	28.3	25.9	103.2	25.80 ab
Colforito	22.8	22.0	23.6	21.2	89.6	22.40 c
Karatopak	27.1	27.0	27.2	26.3	107.6	26.90 a
Pandas	23.7	22.0	23.3	24.8	93.8	23.45 c
Sagittoria	24.1	25.2	23.0	24.1	96.4	24.10 bc
Toplam	150.8	147.5	151.6	150.3		
Ortalama	25.13	24.58	25.27	25.05		25.01
Düzeltilme terimi	0.13	-0.43	0.26	0.04		

*) Farklı harflere sahip ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık bulunmaktadır. AÖF (0.05) = 1.97)

Denemede kullanılan hatların yaş gluten oranları Çizelge 4.39’da verilmiştir. Denemede kullanılan hatlar değerlendirildiğinde, en yüksek yaş gluten oranı değerini % 28.23 ile 14 numaralı hat gösterirken, en düşük gluten değerini ise % 22.34 ile 20 numaralı hat göstermiştir. Diğer hatların yaş gluten değerleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Denemede kullanılan kontrol çeşitleri ve hatlar karşılaştırıldığında (AÖF (0.05) =3.42); 6 tane hattın en yüksek yaş gluten oranına sahip kontrol çeşidinden daha yüksek değerler gösterdiği ancak, bunlardan, hiçbirinin istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir. Kontrol çeşit ortalamaları dikkate alındığında ise, 6 tane hattın (2, 19, 33, 32, 1 ve 20 nolu hatlar) daha düşük yaş gluten içeriğine sahip olduğu ancak bu hatlardan hiçbirinin önemli ve daha düşük değere sahip olmadığı görülmektedir. Denemede kullanılan hatların yaş gluten oranlarının genelde kontrol çeşitleri ile aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Buğdayın ekmeklik kalitesinin önemli göstergelerinden olan yaş öz (gluten), hamurun ekmek yapımına uygunluğunu gösteren elastik prolamin grubu proteindir. Hamurun yoğurulması sırasında ağ gibi bir yapı oluşturarak fermentasyon sırasında maya tarafından üretilen CO₂'nin tutulmasını ve iri hacimli kabarmış ekmek oluşumunu sağlar (Elgün ve ark., 1998; Tayyar, 2008).

Çizelge 4.39. Denemede kullanılan hatların yaş gluten oranı (%) ve hesaplanan düzeltme değerleri.

Hatlar	Blok	Gluten içeriği	Düzeltilme terimi	Düzeltilmiş değerler
14	2	27.8	-0.43	28.23
16	2	27.8	-0.43	28.23
12	2	27.7	-0.43	28.13
13	2	27.7	-0.43	28.13
28	4	28.1	0.04	28.06
26	4	27.9	0.04	27.86
17	3	27.6	0.26	27.34
11	2	26.9	-0.43	27.33
4	1	27.2	0.13	27.07
25	3	27.3	0.26	27.04
5	1	27.1	0.13	26.97
7	1	27.1	0.13	26.97
30	4	27.0	0.04	26.96
24	3	27.0	0.26	26.74
15	2	26.3	-0.43	26.73
18	3	26.9	0.26	26.64
6	1	26.5	0.13	26.37
29	4	26.3	0.04	26.26
22	3	26.4	0.26	26.14
31	4	26.1	0.04	26.06
10	2	25.4	-0.43	25.83
8	1	25.4	0.13	25.27
2	1	25.0	0.13	24.87
19	3	24.8	0.26	24.54
33	4	24.2	0.04	24.16
32	4	23.9	0.04	23.86
1	1	22.6	0.13	22.47
20	3	22.6	0.26	22.34
Ortalama				26.30

*) Aynı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05)=3.95; Farklı blokta yer alan hatlar için AÖF_(0.05)=4.32

Yaş gluten oranının yüksek olması unun ekmeklik kalitesinin iyi olduğunun bir göstergesidir. Yaş gluten içeriği proteinde bulunan gluten miktarını ve özelliklerini ifade etmektedir. Bu miktar tane dolum periyodu yağışlı ürün yıllarında protein oranında olduğu gibi düşmekte, buğdayın tane dolum periyodunda kurak geçen yıllarda ise yine protein oranına paralel olarak artmaktadır (Caglar ve ark., 2006; Caglar ve ark., 2011). Kurak şartlarda yürütülen buğday denememesinde, yaş gluten miktarı ile protein oranı arasında pozitif korelasyon olduğu ($r = 0.52$) bildirilmiş ve su stresinin yaş öz oranını artırdığı vurgulanmıştır (Oztürk ve Aydın, 2004). Uluöz (1965) undaki yaş öz içeriğini % 27'nin üzerinde yüksek, % 20-22 arası orta, % 20'nin altında ise düşük olarak tanımlamıştır.

Araştırmamızda kullanılan çeşit ve hatlar bu gruplamaya göre değerlendirildiğinde; çeşitlerden Adana-99'un yüksek, Karatopak, Ceyhan-99, Sagittoria, Pandas ve Colforito çeşitlerinin ise orta düzeyde gluten içeriğine sahip olduğu söylenebilir. Denemede kullanılan hatlardan büyük bir çoğunluğunun ise yüksek ve orta derecede gluten içeriğine sahip olduğu görülmektedir. Denemede kullanılan çeşit ve hatlarda bu denli yüksek gluten içeriğinin belirlenmesinde, denemenin yürütüldüğü dönemdeki yoğun kurak şartların da etkili olduğu söylenebilir. Elgün ark. (1999), yaş öz miktarının genellikle tanedeki azotlu madde miktarı ile olumlu ilişkili olmakla birlikte, protein miktarından çok, protein kalitesi hakkında fikir verdiğini bildirmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulgularına dayanarak, incelenen çoğu özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiksel farklılıklar olduğu söylenebilir. Çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirildikleri bölgenin iklim, toprak özellikleri ve genotipik çeşitliliğe bağlı olarak değişim gösterdiği görülmektedir. Bölgelerin iklim ve toprak özelliklerine uygun çeşit seçimi çok önemlidir.

Başaklanma süresi yönünden kontrol çeşitler istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en uzun başaklanma süresi, Sagittario (92.00 gün) çeşidinde, en kısa başaklanma süresi ise Adana-99 (86.98 gün) çeşidinde belirlenmiş olup, ortalama olarak 89.53 gün olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada kullanılan hatların başaklanma süreleri 81- 96 gün arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 86.9 gün olarak gerçekleşmiştir. Hatlardan 5 tanesinin (6, 7, 18, 28 ve 20 nolu hatlar) kontrol çeşit ortalamasından daha erkenci hatlar olduğu belirlenmiştir. Erkenci buğday çeşitlerinin ıslahına yönelik çalışmalarda bu hatlar tercih edilebilir.

Bitki boyu yönünden kontrol çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitleri yönünden en uzun bitki boyu Karatopak (83.83 cm) çeşidinde, en kısa bitki boyu ise Colforito (63.03 cm) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama bitki boyu 99.6- 56.9 cm arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 91.9 cm olarak bulunmuştur. 18, 14, 13, 16 ve 4 nolu hatların, kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek bitki boyu uzunluğu gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen bu uzun bitki boylu hatlar, bitki boyu bakımından yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Başak uzunluğu yönünden kontrol çeşitler istatistiki yönünden 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitleri yönünden en uzun başak uzunluğu Ceyhan-99 (90.58 mm) çeşidinde, en kısa başak uzunluğu ise Sagittario (71.30 mm) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama başak uzunluğu 78.13 mm olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların başak uzunluğu 54-109mm arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 80.8 mm olarak bulunmuştur. Hatlardan 5 tanesinin (19, 11, 22, 10 ve 1 nolu hatlar) kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek başak uzunluğu değeri gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen bu hatlar başak uzunluğu bakımından yapılacak buğday ıslahı çalışmalarında kullanılabilir.

Başakta başakçık sayısı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, kontrol çeşitleri yönünden en yüksek başakçık sayısı Ceyhan-99 (18.80 adet/başak) çeşidinde, en düşük başakçık sayısı ise Adana-99 (17.84 adet/başak) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama başakta başakçık sayısı 17.84 adet

olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların başakta başakçık sayısı 13.4-19.7 adet arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 16.7 adet olarak bulunmuştur. Hatlardan 7 tanesinin (10, 20, 22, 2, 1, 19 ve 26 nolu hatlar) kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek başakta başakçık sayısı değeri gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen bu hatlar başakta başakçık sayısı bakımından yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Başakta tane sayısı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en yüksek başakta tane sayısı Sagittario (34.38 adet/başak) çeşidinde, en düşük başakta tane sayısı ise Colforito (24.50 adet/başak) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama başakta tane sayısı 30.68 adet/başak olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların başakta tane sayısı 49.4-16.8 arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 31.25 adet/başak olarak bulunmuştur. Hatlardan 6 tanesinin (10, 19, 22, 1, 32 ve 20 nolu hatlar) kontrol çeşit ortalamasında daha yüksek başakta tane sayısı değeri gösterdiği belirlenmiştir.

Başakta tane ağırlığı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, kontrol çeşitler yönünden en yüksek başakta tane ağırlığı Pandas (1.57 g) çeşidinde, en düşük başakta tane ağırlığı ise Adana-99 (1.06 g) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama başakta tane ağırlığı 1.24 g olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların başakta tane ağırlığı 0.632-1.983 g arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 1.24 g olarak bulunmuştur. Hatlardan 15 tanesinin çeşit ortalamasına göre daha yüksek değer göstermesine rağmen, bunlardan sadece 1 tanesinin (10 nolu hat) kontrol çeşit ortalamasında yüksek ve önemli başakta tane ağırlığı değeri gösterdiği belirlenmiştir.

Tane verimi yönünden kontrol çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en yüksek tane verimi Karatopak (352.98 g / m²) çeşidinde, en düşük tane verimi ise Adana-99 (180.85g / m²) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama tane verimi 279.46 g /m² olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların tane verimi 526.3- 138.9 g / m² arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 238.2 g / m² olarak bulunmuştur. Hatlardan 5 tanesinin (10, 1, 33, 20 ve 8 nolu hatlar) kontrol çeşit ortalamasında daha yüksek tane verimi değeri gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen bu yüksek verimli hatlar tane verimi bakımından yapılacak yeni çeşit ıslah çalışmalarında ya da yeni çeşit tescili amacıyla kullanılabilir.

Bin tane ağırlığı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, kontrol çeşitler yönünden en yüksek bin tane ağırlığı sagittario (40.83 g) çeşidinde, en düşük bin tane ağırlığı ise Ceyhan-99 (36.18 g) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı 38.68 g olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan

hatların bin tane ağırlığı 30.3-46.12 g arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 37.47 g olarak bulunmuştur. Hatlardan 10 tanesinin çeşit ortalamasından daha yüksek bin tane ağırlığı değerleri göstermiş olduğu ve bunlardan sadece 1 tanesinin (20 nolu hat) kontrol çeşit ortalamasında önemli ve yüksek değer gösterdiği belirlenmiştir.

Hektolitre ağırlığı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en yüksek hektolitre ağırlığı Sagittario (77.75 kg) çeşidinde, en düşük hektolitre ağırlığı ise Pandas (71.95 kg) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama hektolitre ağırlığı 75.17 kg olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların hektolitre ağırlığı 70.3-81 kg arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak 76.5 kg olarak bulunmuştur. Hatlardan 6 tanesinin ise (33, 31, 18, 30, 32 ve 19 nolu hat) kontrol çeşit ortalamasında daha yüksek hektolitre ağırlığı değeri gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen bu hatlar hektolitre ağırlığı bakımından yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Protein oranı yönünden kontrol çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en yüksek protein oranı Adana-99 (% 15.0) çeşidinde, en düşük protein oranı ise Colforito (% 11.5) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama protein oranı % 12.65 olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların protein oranı % 10.9-17.3 arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak % 14.7 olarak belirlenmiştir. Hatlardan 23 tanesinin daha yüksek protein oranına sahip olduğu ve bu hatlardan 17 tanesinin ise istatistiki olarak ta kontrol çeşitlerin ortalamasından daha yüksek protein oranına sahip kontrol çeşit olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu hatlar protein oranı bakımından yüksek yeni buğday genotiplerinin geliştirilmesi amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Nem oranı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en yüksek nem oranı Adana-99 çeşidinde, en düşük nem oranı ise Ceyhan-99 (% 10.68) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama nem oranı % 11.35 olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların nem oranı % 10.9-12.4 arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak % 11.5 olarak bulunmuştur. Hatlardan en yüksek nem oranına sahip hattın 1 nolu hat (%12.52) olduğu belirlenirken, en düşük nem oranına sahip hattın ise 19 numaralı hattın (% 10.75) olduğu belirlenmiştir. Denemede kullanılan tüm genotiplerin uygun hasat neminde hasat edildiği söylenebilir.

Tane kül miktarı yönünden kontrol çeşitler istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kontrol çeşitler yönünden en yüksek tane kül miktarı Sagittario (% 1.20) çeşidinde, en düşük tane kül miktarı ise Adana-99 (% 1.07) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama tane kül miktarı % 1.13 olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan

hatların tane kül miktarı %0.97-1.26 arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak %1.14 olarak bulunmuştur. Hatlardan 2 tanesinin (12 ve 25 nolu hatlar) kontrol çeşit ortalamasında daha yüksek tane verimi değeri gösterdiği belirlenmiştir.

Yaş gluten oranı yönünden kontrol çeşitleri arasındaki farklıklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitler yönünden en yüksek yaş gluten oranı Adana-99 (% 27.40) çeşidinde, en düşük yaş gluten oranı ise Colforito (% 22.40) çeşidinde belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ortalama yaş gluten oranı ise %25.01 olarak belirlenmiştir. Denemede kullanılan hatların yaş gluten içeriği % 22.6-27.9 arasında değişim göstermiş ve ortalama olarak % 26.3 olarak gerçekleşmiştir.

Hatay ilinin de içerisinde bulunduğu Akdeniz bölgesinde Nisan ve sonrası yağışlardaki düzensizlikler buğdayın gelişme dönemleri dikkate alındığında başaklanma-çiçeklenme dönemlerindeki kuraklık zararı riskini artırmaktadır. Bölgede uygun yetiştirme tekniklerinin kullanımının yanında birim alan verimi yüksek ve kaliteli yeni buğday çeşitlerinin geliştirilmesi üretici ve sanayici açısından son derece önemlidir. Bu amaçla bölge için yeni çeşitlerin geliştirilmesi ya da bölge için önerilen çeşitlerin verim ve kalite yönüyle araştırılması gerekmektedir.

Araştırmamızda tane verimi yönünden kontrol çeşit ortalamalarına göre daha yüksek verim değeri gösteren 10, 1, 33, 20 ve 8 nolu hatlar yapılacak ıslah çalışmalarında ya da yeni çeşit tescili amacıyla kullanılabilir. Kullanılan hatlardan protein oranı ve yaş gluten oranı gibi kalite özellikleri yönleriyle kontrol çeşit ortalamasına göre öne çıkan hatlar oldukça fazla sayıda hat belirlenmiştir, ancak deneme yılında yaşanan yoğun kuraklık nedeniyle bu konuda bir genel yargıya varmak doğru olmayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akdaş, H., 2014. Güneydoğu Anadolu şartlarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite yönüyle stabilite yetenekleri ve mikro element içeriklerinin araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi (basılmamış)**. 252. sayfa.
- Akdamar, M., Tayyar, S. and Gökkuş, A. 2002. Effects of different sowing times on yield and yield-related traits in bread wheat grown in Çanakkale. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 15(2), 81-87.
- Akkaya, A., 1994. Erzurum koşullarında farklı ekim sıklıklarının iki kışlık buğday çeşidinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. **Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi.**, 18: 161-168.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K., 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi** (15-18 Kasım), Adana, 366-371.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yuce, S., Konak, C., Kose, E., Can, R.A., 2004. Ekmeklik buğdayda (*T.aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 41 (1): 65-74.
- Anonim, 2012. Türk Gıda Kodeksi, Buğday Unu tebliği. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Tebliğ No: 99/1. Resmi Gazete 17.02.1999 - Sayı: 23614.
- Anonim, 2013 a. İstatistiklerle Türkiye 2013. **Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları**. Yayın No: 4269, Ankara.
- Anonim, 2013 b. İstatistik Göstergelerle Hatay. Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları. Yayın No: 4242, Ankara.
- Anonymous, 2013. <http://www.fao.org/corp/statistics/en/erişim>, Eylül, 2014
- Anonim, 2014. <http://www.mgm.gov.tr/verdegerlendirme/kuraklık-analizi>: Erişim, Aralık, 2014.
- Atlı, A.,1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. **Orta Anadolu'da hububat tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu**, 8-11 Haziran 1999, Konya, 498-506.
- Austin, R.B. 1994. Augmenting yield-based selection. In: Plant Breeding Principles and prospects. Chapman&Hall, 375 p., London.

- Aydın, M., ve Katkat, V., 1997. Eskişehir koşullarında arpada tane doldurma süresi ve tane doldurma oranı üzerine bir araştırma. **Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi**, s. 89-91, Samsun.
- Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Mut, Z., Özcan, H., 2005. Ekmeklik buğday (*Triticum Aestivum* L.) çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 11; (3), 257-262.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H., Özcan H., 2007. Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday (*triticum aestivum*) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi **Ondokuz mayıs üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20(2): 45-51.
- Aydoğan, S., Akçacık, A.G., Şahin, M. ve Kaya, Y. 2007. Ekmeklik buğday (*T.aestivum* L.) genotiplerinde verim ve bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 16(1-2); 21-30.
- Balcı, A., Turgut, İ., 1999. Bazı ekmeklik buğday (*T.aestivum var.aestivum*) çeşit ve hatlarında melez gücü üzerine araştırmalar. **Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I. Genel ve Tahıllar**, 70-74, 15-18 Kasım, Adana.
- Balkan, A. ve T.Gençtan, 2005. Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül, Antalya. 1: 149-154.
- Bayramoğlu, H.O. ve Özcan, H., 2005. Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20 (2):45-5.
- 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): 58-65.
- Boyacı, A., 2012. Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* l.) çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. MKÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 71. Sayfa, Antakya
- Bulut, S., 2012. Ekmeklik buğdayda kalite. **Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Fen Bilimleri Enstitüsü dergisi**, Cilt:28, s.5 Eylül-2012.

- Bushuk, W., 1998. Wheat breeding for end-product use. **Euphytica**. 100:137–145.
- Caglar, O., Karaoglu M.M., Bulut, S., Kotancilar, H.G. and Ozturk, A., 2011. Determination of some quality characteristics in winter and facultative bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, 10: 3356-3362.
- Carr, P. M., R.D. Horsley and W. W., Poland. 2003. Tillage and seeding rate effects on wheat cultivars. **Crop Science**, 43: 202-218.
- Cook, R.J., Veseth, R.J., 1991. Wheat Health Management. **The American Phytopathological Society**, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Curic, D., Karlovic, D., Tusak, D., Petrovic, B., Dugum J., 2001. Gluten as a standard of wheat flour quality. **Food Technology & Biotechnology**, 39:353-361.
- Çağlar, Ö., Öztürk A, Bulut S., 2006. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Erzurum Ovası koşullarına adaptasyonu. **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 37 (1): 1-7.
- Demir, İ. ve Turgut, S., 1999. Ege bölgesinde farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğdayların verim ve bazı verim öğeleri üzerinde bir araştırma. s.11-15, **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi** (22-25 Eylül 1999, Samsun) **Bildirileri**.
- 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, 354-356.
- Destro, D., Miglioranza, E., Arias, C.A.A., Vendrame, J.M. and J.C.V. Almeida. 2001. Main stem and tiller contribution to wheat cultivars yield under different irrigation regimes. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Vol. 44, N.4: p. 325-330.
- Doğan, R., 2002. Ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 16(2): 149-158.
- Doğan, Y., Toğay, Y., Toğay, N., 2014. Türkiyede tescil edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe koşullarında verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl üniversitesi Tarla Bitkileri dergisi**. 2014, 24(3):241-247.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 1999. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 127-132, Adana.

- Dönmez Ö., Aydemir, T. ve Aktaş, B. 2008. Arpada çeşit tanımlaması. **Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Yayınları**. 78 s. Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici T., Kavuncu O. ve Gürbüz, F., 1987. **Araştırma ve Deneme Metotları II. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Yayın No: 1021, 381 s., Ankara.**
- Elgün, A., Ertugay Z., Certel M. ve Kotancılar H.G., 1999. Tahıl ve ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuar Uygulama Kılavuzu (2. Baskı). **Atatürk Üniversitesi Yayın No: 867, Ziraat Fakültesi Yayın No: 335, Ders Kitapları Serisi No: 82, 245 s, Erzurum.**
- Erekul, O., Oncan, F., Erekul, A., Yava, İ., Engün, B., Koca, Y. O., 2005. İleri ekmeklik buğday hatlarında verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Antalya Cilt I, Sayfa 111-116.
- Ergün, N. 2005. İleri kademe arpa (*Hordeum vulgare* L.) hatlarında verim ve verime etkili bazı karakterlerin incelenmesi. **Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış)**, 57.s.
- Fehr, W. R., 1993. Principles of cultivar development. Vol. 1. **Macmillan Publishing Company**, New York.
- Geçit, H.H. ve N. Şahin 1994. Buğdayda ekim sıklıklarına göre bazı verim unsurlarının değişimi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar, Cilt I, 15-18 Kasım 1999 Adana, s: 327-332.**
- Genç, İ., 1977. Tahıllarda tane veriminin fizyolojik ve morfolojik esasları. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 8, Sayı 1, Adana.**
- Genç, İ. 1978. Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinde (*T. aestivum* L. Em Thell) bitki başına kardeş sayısının verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:127, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, 21, Adana.**
- Genç, G., A. C. Ülger, T. Yağbasanlar, Y. Kırtok ve M. Topal. 1988. Çukurova koşullarında triticale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3 (2):1-13.**
- Gençtan, T., Sağlam, N., 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. **Türkiye Tahıl Sempozyumu, 171-183, 6-9 Ekim, Bursa.**

- Gooding, M. J., Ellis, R. H., Shewry, P. R., Schofield, J. D., 2003. Effects of restricted water availability and increased temperature on the grain filling, drying and quality of winter wheat. **Journal of Cereal Science**, 37, 295-309.
- Grausgruber, H., Oberforster, M., Werteker, M., Ruckenbauer, P., Vollmann, J., 2000. Stability of quality traits in Austrian-grown winter wheats. **Field Crops Research**, 66:257-267.
- Gülümser, A., Bozoğlu, H., Pekşen E., 2002. Araştırma ve deneme metotları, **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını** no:48 248s, Samsun
- Hışır Y, Çölkesen M (2004) Kahramanmaraş koşullarında ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum durum* L.) buğdaylarda farklı ekim yöntemi ve ekim sıklığının verim ve verim unsurları üzerine etkisi. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi** 7: 100-107
- Jensen, N.F., 1988. Plant Breeding Methodology. A Wiley-Interscience publication, 631 p., Canada.
- Jobet, C. ve Kronstad, W., 2002. Agronomic and quality performance of chilean wheat cultivars grown in the pacific Northwest, USA. **Agricultura Tecnica** 46(4) Santiago.
- Kan, A. ve Sade, B., 2002. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği, melez gücü ve kalıtımı. **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 16 (29): 12-18.
- Kara, Ş.M., 2000. Bazı ekmeklik buğday genotiplerinde adaptasyon ve stabilite analizleri. **Doğa Turkish Journal Of Agriculture And Forestry, TÜBİTAK** 24, 413-419.
- Kara, K., 2007. Bazı tritikale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkileri. **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi (Basılmamış)**. 92 s., Ankara.
- Karademir, Ç. ve A. Sağır., 1999. Güneydoğu Anadolu bölgesinde makarnalık buğday genotiplerinde bitkisel özelliklerin değişim sınırları. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**. 15-18 Kasım 1999, Adana. s. 360-365.
- Kaydan, D. ve Yağmur, M., 2008. Van ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi** 14(4); 350-358.

- Kazan, T. ve Doğan, R., 2005. Pehlivan ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*) çeşidinde ekim zamanı ve ekim sıklığı üzerine araştırma. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19(1): 63-76.
- Khan, K. Hamada, A.S. Jacobsen, A. and Huckle, L., 1990. Procedure for wheat cultivar identification by polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) of gliadin proteins. **Department of Cereal Science and Food Technology, North Dakota State University**, Fargo, Nort Dakota.
- Kılıç, H., Tekdal, S., Kendal, E. ve Aktaş, H., 2012. Augmented deneme desenine dayalı ileri kademe makarnalık buğday (*Triticum Turgidum ssp. durum*) hatlarının *Biplot* analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. KSU., **Doğa Bilimleri Dergisi.**, 15(4), 18-25.
- Kınacı, G. ve E. Kınacı., 2001. Orta Anadolu’da değişik yaprak gübrelerinin buğdayın verimi ile bazı agronomik ve kalite özelliklerine etkileri. **Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi**, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, s.121-127.
- Kırtok, Y. Genç, İ. ve Çölkesen, M., 1987. ICARDA kökenli bazı arpa çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. **TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu**, TOAG, 83-90, 6-9 Ekim, Bursa.
- Kimber, G. Sears, R., 1987. Evolution in the genus triticum and the origin of cultivated wheat. (Ed: Heyne, E.G., Knott, D.R. Morris, R., Moss, D., Shaner, G. Ve Tucker, B.) Wheat and Wheat Improvement. **ASA, Madison, WI.**, s:154–164.
- Korkut, K. Z., Başer, İ., Bilgin, O., 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T. aestivum* L.) verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. **Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I**, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Korkut, K. Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. **Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2 (2): 111-118.
- Kumbhar, M.B., 1979. Makarnalık buğday (*Triticum durum Desf.*) ve ekmeklikbuğday (*Triticum aestivum* L.)’in ekim sıklıklarına göre değişen bitki özellikleri ile verim arasındaki ilişkiler. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü, Doktora Tezi**.
- Kün, E., 1988. Serin iklim tahılları. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**.No:1032 Ders Kitabı, 299, s. 322, Ankara.

- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, Yayın No:1451, Ankara.
- Maas, J. L. Wang, S. Y. and Galetta, G. J., 1996. Heath enhancing properties of strawberry fruit. In: Pritts, M. P., Chandler, C. K. and Crocker, T. E. (eds). **Proceeding of the V North American Strawberry Conference**, Orlando, Florida. 11-18.
- Mizaen, K. Heyne, E.G. and Finney, K.F., 1977. Genetic and environmental effects on the grain protein content in wheat. **Crop Science**, 17:591-593.
- Mladenov, N. Dencic, S. and Hristov, N. 2007. Breeding for grain yield and components of grain yield in wheat. **Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad (Serbia)** 43; 21-27.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, H. O., 2005. Orta Karadeniz bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22 (2): 85-93.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, H. O., 2007. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2007,22(2):193-201.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. **Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları**, No:14, s. 1-152, Ankara.
- Öztürk, A. and Aydın F., 2004. Effect of water stress at various growth stages on some quality characteristics of winter wheat. **Journal of Agronomy & Crop Science**, 190: 93-99.
- Öztürk, A. ve A. Akkaya, 1996. Kışlık buğday genotiplerinde tane verim unsurları ve fenolojik dönemler üzerine bir araştırma. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 27(2): 187–202.
- Öztürk, A. ve Akten, Ş., 1999. Kışlık buğdayda bazı morfofizyolojik karakterler ve tane verimine etkileri. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 23; 409-422.
- Peterson C.J, Graybosch, R.A, Baenziger, P.S. and Grombacher, A.W., 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. **Crop Science**, 32: 98-103.
- Perten, H., Bondesson, A., Mjorndal, A., 1992. Gluten index variations in commercial swedish wheat samples. **Cereal Foods World**, 37, 655-660.

- Peterson, R.G. 1994. Agricultural Field Experiments Design and Analysis. **Marcel Dekker, Incorporated**, 409 p., Corvallis, Oregon.,
- Poehlman, J.M., 1987. Breeding Field Crops, **Van Nostrand Reinhold Company Incorporated**, 115 Fifth Avenue New York.
- Poehlman, M.J. and Sleper, D.A., 1995. Breeding Field Crops. **Iowa State University Press.**, 450 p., Ames, Iowa.
- Sade, B., 1997. Tahıl İslahı (Buğday ve Mısır). **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Yayınları**, No:31, Konya.
- Sade, B., Topal, A., Soylu, S., 1999. Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. **Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu**, 91-96, 8-11 Haziran, Konya.
- Sayın, S., 2006. Amik ovasında mekanizasyon planlaması, tarım makineleri edinimolanaklarına ilişkin veritabanı oluşturulması ve bunların değerlendirilmesikonusunda bir araştırma. Doktora Tezi, **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri A.D.**, Adana.
- Schular, S.F., Bacon, R.K., Gbur, E.E., 1994. Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. **Crop Science**, 34: 1309-1313.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M. M., Peacock, J. M.,1993. Ontogenetic analysis of yield components and yield atability of durum wheat in water limited environments. **Euphytica**,71(3): 211-219.
- Sharma, R.C., 1994. Early generation selection for grain filling period in wheat. **Crop Science** 34(4): 945-948.
- Shewry, P.R., 2009. Wheat. **Journal of Experimental Botany**, 60 (6): 1537-1553.
- Souza, E., J.M., Martin, M.J., Guttieri, K.M., O'Brien, D.K., Habernicht, S.P., Lanning, R., McLean, G.R., Carlson, L.E., Talbert., 2004. Influence of genotype, environment, and nitrogen management on spring wheat quality. **Crop Science**, 44: 425-432.
- Soylu, S., Topal, A., Sade, B. ve Akgün, N., 1999. Konya şartlarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. **Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakóltesi Dergisi**, 13 (20): 60-73.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B. ve Apak, R. 1999. Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 23: 45-52.

- Şener, O., M. Kılınç, T. Yağbasanlar, H. Gözübenli ve U. Karadavut. 1997. Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L em. Thell.) ve makarnalık (*Triticum durum* Desf.) buğday çeşit ve hatlarının saptanması. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi**. 22-25 Eylül, 1997. Samsun.
- Tayyar, Ş., 2008. Grain yield and agronomic characteristics of Romanian bread wheat varieties under the conditions of Northwestern Turkey. **African Journal of Biotechnology**, 7 (10): 1479-1486.
- Tekdal, S., Kendal, E ve Ayana, A, 2014. İleri kademe makarnalık buğday hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin biplot analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi** 1(3): 322-330.
- Tuik, 2014. [www.tuik.gov.tr/temel istatistikler](http://www.tuik.gov.tr/temel-istatistikler). **Erişim**, Aralık, 2014.
- Tompkins, D.K., G.E.Hultgreen, A.T. wright and D.B. Fowler. 1991. Seed rate and row spacing of no-till winter wheat. **Agronomy Journal**, 1991, Vol:83, p. 684-689.
- Tonkin R., (2004) The influence of seeding density and environmental factors on grain quality of main stems and tillers of wheat in South Australia. Ph.D. **Thesis**. **School of Earth and Environmental Sciences. The University of Adelaide**. 190 pages
- Topal, A. ve M. Mülayim. 1989. İki ekmeklik buğday çeşidinde farklı sıra aralığı ve tohum miktarları uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkileri. **Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış)**, Konya. 70 s.
- Tosun, O., Yurtman, N. 1973. Ekmeklik buğdayda verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı**. 23:418-434.
- Turgut, İ., Konak, C., Zeybek, A. Acartürk, E., Yılmaz, R., 1997. Büyük menderes havzası sulu koşullarına uyumlu buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi**. 22-25 Eylül, 1997. Samsun.
- Ünal, S., 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. **Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi**. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- Ünver; S., 1995. Buğdayda tohum iriliğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (TARM)** yayın no:1, 37 s. Ankara.
- Voltas, J., F.A. van Euwijk, J.L. Araus and I. Romagosa. 1999. Integrating statistical and ecophysiological analyses of genotype by environment interaction for grain filling of barley **II. Grain growth. Field Crops Research** 62 : 75-84.

- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y., Eren, N., 1997. Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar. I. ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* em Thell.) çeşitleri. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 5, (2):1-16.
- Yağdı, K., 2004. Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 18, (1): 11-23.
- Yıldırım, A., Sakin, M.A., Gökmen, S., 2005. Tokat Kozava koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. **Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22 (1): 63-72
- Yücel. C., Altıntaş, S., Yıldırım, M., Topal, M., Yağbasanlar, T., Genç, İ., Özkan, H., 2005. Bir Akdeniz çevresinden seçilmiş ekmeklik buğday genotiplerinin(*Triticum aestivum* L.) mevsimsel ve iklim farklılıklarına tepkisine. **Türkiye VI. Tarla bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 77-82).
- Yürür, N., Turan, Z.M., Çakmakçı, S. 1987. Bazı ekmeklik ve makarnalık buğdayçeşitlerinin bursa koşullarında verim ve adaptasyon yeteneği üzerine araştırmalar. **Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa**. 533–539.
- Yürür, N., 1998. Serin İklim Tahılları-1. **Uludağ Üniversitesi Yayınları**., Yayın No:7, Bursa
- Yürü., N., 1994. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-1). **Uludağ Üniversitesi Basımevi**, Bursa.
- Yürür, N., Tosun, O. Eser, D. Geçit, H.H., 1981. Buğdayda ana sap verimi ile bazı karakterler arasındaki ilişkiler. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, 755:443.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Hatay İli Dörtıyol ilçesinde doğdu. İlk, ortaokul ve lise öğrenimini Dörtıyol' da tamamladı. 2008 yılında girdiği Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 2012 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2012 yılında Türk Ekonomi Bankasında iş hayatına atıldı. 2012 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans yapmaya başladı. 2013 yılında bankadan ayrılarak, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında ziraat mühendisi olarak iş hayatına başladı.