

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENEREK ÇANAKKALE
YÖRESİNE UYGUN OLANLARIN BELİRLENMESİ**

Murat AKTAR

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 19/07/2011

Tez Danışmanı:

Yrd. Doç. Dr. Cem Ömer EGESEL

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

MURAT AKTAR tarafından Yrd. Doç. Dr. CEM ÖMER EGESEL yönetiminde hazırlanan “BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENEREK ÇANAKKALE YÖRESİNE UYGUN OLANLARIN BELİRLENMESİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Cem Ömer EGESEL

Danışman

Prof. Dr. Hakan TURHAN

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Murat ZORBA

Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 19/07/2011

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Murat AKTAR

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Cem Ömer EGESSEL ve Araştırma Görevlisi Fatih KAHRIMAN'a, tez savunma jürimde bulunan Prof. Dr. Hakan TURHAN ve Yrd. Doç. Dr. Murat ZORBA'ya; kalite analizlerinde yardımcı olan Çanakkale Ticaret Borsası çalıŐanlarına ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Murat AKTAR

SİMGELER VE KISALTMALAR

PAGE	:Poliakrilamid Jel Elektroforezi Yöntemi
A-PAGE	:Asit Poliakrilamid Jel Elektroforezi Yöntemi
SDS-PAGE	:Sodyum Dodesil Sülfat Poliakrilamid Jel Elektroforezi Yöntemi
CIMMYT	:Meksika Uluslararası Buğday-Mısır Araştırma Merkezi
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
VK	:Varyasyon Kaynağı
SD	:Serbestlik Derecesi
TEK	:Tekerrür
BGS	:Başaklanma Gün Sayısı
BB	:Bitki Boyu
BA	:Başak Ağırlığı
BU	:Başak Uzunluğu
BS	:Başakçık Sayısı
BşDA	:Başakta Dane Ağırlığı
BDS	:Başakta Dane Sayısı
NEM	:Nem Oranı
BDA	:Bin Dane Ağırlığı
HEK	:Hektolitre Ağırlığı
UR	:Un Randımanı
KÜL	:Kül Oranı
PRO	:Protein Oranı
GLU	:Gluten Oranı
GI	:Gluten İndeks Değeri
SED	:Sedimentasyon Değeri
BSED	:Beklemeli Sedimentasyon Değeri
LSD	:Asgari Önem Fark
r	:Korelasyon Katsayısı
g	:Gram
kg	:Kilogram
da	:Dekar
ha	:Hektar

mm	:Milimetre
cm	:Santimetre
ml	:Mililitre
°C	:Santigrat Derece
N	:Azot

ÖZET

BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENEREK ÇANAKKALE YÖRESİNE UYGUN OLANLARIN BELİRLENMESİ

Murat AKTAR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cem Ömer EGESSEL

19/07/2011, 52

Bu araştırma yurtiçi ve yurtdışı orijinli 40 farklı ekmeklik buğday genotipinin Çanakkale koşullarında bitkisel özellikler, verim, un kalite özellikleri bakımından karakterize edilmesi ve genetik akrabalıklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonlarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Dardanos Araştırma ve Uygulama Birimi'nde yürütülmüştür. Araştırmada dane verimi değerlerinin yanı sıra bitkisel özellikler ve un kalite testleri hakkında ölçümler gerçekleştirilmiş ve gliadin bant analizlerine dayalı akrabalık ilişkileri incelenmiştir.

Araştırma bulgularına göre bölgede hâkim olan çeşitlerden Sagittario genotipinin yüksek verimli (632,8 kg/da) ve kaliteli bir çeşit olarak önerilebileceği ancak diğer hâkim çeşitler olan Gönen ve Kaşifbey'den daha iyi genotiplerin de var olduğu anlaşılmıştır. İncelenen özellikler bakımından kullanılan genotiplerin ortalama değerlerine göre, dane verimi 282,7-632,8 kg/da, başaklanma gün sayısı 145,3-170,8 gün, bitki boyu 62,8-96,1 cm, başak ağırlığı 2,50-3,50 g, başak uzunluğu 8,0-10,4 cm, başakçık sayısı 15,7-20,1 adet, başakta dane ağırlığı, 1,60-2,66 g, başakta dane sayısı 43,1-64,3 adet, nem oranı % 10,6-13,8, bin dane ağırlığı 29,0-49,6 g, hektolitre ağırlığı 74,1-82,3 kg, un randımanı % 62,6-77,5, kül oranı % 0,40-0,64, protein oranı % 9,2-13,0, gluten oranı % 25,0-37,1, gluten indeks değeri % 55,1-94,2, sedimantasyon değeri 30,8-52,3 ml ve beklemeli sedimantasyon değeri 29,2-56,0 ml arasında değişim göstermiştir. Verim ile diğer özellikler arasındaki ilişkiler incelenmiş ve bitki boyu ($r=0,52^{***}$), hektolitre ağırlığı ($r=0,45^{***}$) ve başakta dane ağırlığının ($r=0,36^{***}$) verim ile önemli ve pozitif yönde ilişkileri tespit edilmiştir. Gliadin bant analizlerine göre kullanılan genotipler iki ana grupta

toplanmış ve bu gruplar içerisinde dikkate değer bir varyasyon olduğu belirlenmiştir. İslah orijini yakın veya benzer coğrafyalarda olan genotiplerin gliadin bant dizilerine göre genetik yakınlıklarının bulunduğu anlaşılmış, fakat özellikleri ile gliadin bant dizilerine göre oluşan gruplar arasında bir ilişki tespit edilememiştir.

Anahtar sözcükler: Ekmeklik buğday, kalite, verim, gluten ve gliadin

ABSTRACT

INVESTIGATION OF YIELD AND QUALITY TRAITS IN SOME WHEAT BREAD CULTIVARS AND DETERMINATION OF THE ONES THAT ARE BEST SUITED TO ÇANAKKALE REGION

Murat AKTAR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Graduate School

Chair for Field Crops Thesis, Master of Science

Advisor: Asst. Prof. Dr. Cem Ömer EGESEL

19/07/2011, 52

This research study was conducted to characterize 40 different domestic or introduced bread wheat genotypes for their agronomic traits, grain yield and flour quality traits under Çanakkale conditions; and to determine the genotypic relationships among them. Field trials were carried out during 2008-2009 and 2009-2010 growing seasons at Dardanos Research Center of Agricultural Faculty, Çanakkale Onsekiz Mart University. Data were collected on grain yield as well as several agronomic traits and flour quality traits. The genotypic relationships were investigated based on gliadin band analysis.

Results of the study suggested that Sagittario, one of the chief varieties of the region, could be recommended to the wheat producers as a high yielding (632,8 kg/da) and high quality cultivar; whereas there were better genotypes than the other chief varieties, Gönen and Kaşifbey. Ranges of genotype means for the investigated traits were as follows: Grain yield 282,7-632,8 kg/da, days to heading 145,3-170,8 days, plant height 62,8-96,1 cm, spike weight 2,50-3,50 g, spike length 8,0-10,4 cm, number of spikelets in a spike 15,7-20,1, grain weight in a spike 1,60-2,66 g, number of grains in a spike 43,1-64,3, grain moisture 10,6-13,8%, thousand kernel weight 29,0-49,6 g, hectoliter weight 74,1-82,3 kg, milling efficiency 62,6-77,5%, ash ratio 0,40-0,64%, protein ratio 9,2-13,0%, gluten ratio 25,0-37,1%, gluten index value 55,1-94,2%, sedimentation value 30,8-52,3 ml, and modified sedimentation value 29,2-56,0 ml. Investigation of possible correlations of grain yield with the other traits indicated significant and positive correlation coefficients with plant height ($r=0,52^{***}$), hectoliter weight ($r=0,45^{***}$) and grain weight in a spike ($r=0,36^{***}$). Based on the gliadin band analysis, the genotypes were classified into two groups, and a significant variation existed within these groups. Banding patterns suggest

that varieties with similar breeding origin or bred in similar locations showed close genetic relationship; while, we could detect no relationship between the banding patterns and any of the investigated traits.

Keywords: Bread wheat, grain yield, quality, gluten and gliadin

TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
BÖLÜM 3 – MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Deneme Materyali ve Denemenin Kurulması	9
3.1.1. Deneme alanı ve bölgenin iklim özellikleri.....	9
3.2. Verim ve Kalite ile İlgili Gözlem Alınan Özellikler	11
3.2.1. Bitkisel özellikler	11
3.2.2. Verim ve kalite özellikleri	11
3.2.3. Protein analizleri	13
3.3. İstatistik Analizler	14
BÖLÜM 4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	15
4.1. Varyans Analizi Sonuçları.....	15
4.2. İncelenen Özellikler	16
4.2.1. Başaklanma gün sayısı	16
4.2.2. Bitki boyu	17
4.2.3. Başak ağırlığı	18
4.2.4. Başak uzunluğu	19
4.2.5. Başakçık sayısı	20
4.2.6. Başakta dane ağırlığı.....	21
4.2.7. Başakta dane sayısı	22
4.2.8. Nem oranı	23
4.2.9. Dane verimi	24
4.2.10. Bin dane ağırlığı	25
4.2.11. Hektolitre ağırlığı	26
4.2.12. Un randımanı	28
4.2.13. Kül oranı	29
4.2.14. Protein oranı	30

4.2.15. Gluten oranı	31
4.2.16. Gluten indeks değeri	32
4.2.17. Sedimentasyon değeri	33
4.2.18. Beklemeli sedimentasyon değeri	34
4.3. Verim ile İncelenen Özellikler Arasındaki İlişler	35
4.4. Gliadin Protein Analizleri	40
BÖLÜM 5- SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR	45
Ekler	I
Çizelgeler	XI
Şekiller	XII
Özgeçmiş	XIII

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında ekim alanı ve üretim bakımından dünyada ve ülkemizde ilk sırada yer alan stratejik bir bitki olup, insanların binlerce yıldır temel enerji ve protein kaynağı olarak önemli bir rol oynamaktadır. Ülkemizde 2010 yılı rakamlarına göre toplam 8.285.000 ha alanda buğday ekilişi mevcut olup, toplam üretimimiz 19.600.000 ton, ortalama verim ise 235 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2011a). Türkiye’de yıllara göre buğday ekim alanı, üretim ve verim değerleri ise aşağıda Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye’de yıllara göre buğday ekim alanı, üretim ve verim değerleri

YIL	EKİM ALANI (ha)	ÜRETİM (ton)	VERİM (kg/da)
2000	9.400.000	21.000.000	223
2001	9.350.000	19.000.000	203
2002	9.300.000	19.500.000	210
2003	9.100.000	19.000.000	209
2004	9.300.000	21.000.000	226
2005	9.250.000	21.500.000	232
2006	8.490.000	20.010.000	236
2007	8.100.000	17.234.000	213
2008	8.090.000	17.782.000	220
2009	8.100.000	20.600.000	254
2010	8.285.000	19.600.000	235

Kaynak: Anonim 2011a.

Buğday tarımı ülkemizde çok uzun yıllardan beri yapılmakla beraber, gerek ülke ekonomisinde ve gerekse halkın beslenmesinde kullanılan önemli bir tahıl bitkisidir. Çok geniş alanlarda üretilen, büyük halk kitlelerinin temel geçim kaynağı olan buğday üretimi büyük ölçüde çevre şartlarına ve farklı yıllara göre değişiklikler gösterebilmektedir. Bu dalgalanmalar sonuçta toplam üretime yansyarak üretimin ortalama 20.000.000 ton civarında oluşmasına neden olmaktadır.

Dünyada insanların günlük diyeti içerisinde sağladıkları kaloringin % 50’sinden fazlası tahıllardan karşılanırken, bunun da % 20’lik kısmı sadece buğdaydan karşılanmaktadır. Ülkemizde ise günlük kaloringin % 65-70’lik kısmı tahıl ürünlerinden

sağlandığı; makarna, bulgur, bisküvi, kraker ve diğer unlu mamuller çıkarıldıktan sonra, tahıldan yapılan yiyeceklerin yaklaşık % 80'inin ekmek olduğu ve ülkemizde kişi başına günlük ekmek tüketiminin 400-500 g dolayında olduğu bildirilmektedir (Özkaya, 1992).

Günümüzde 7 milyarı bulan dünya nüfusunun, 2050'li yıllarda 9-10 milyar olması tahmin edilmektedir. Nüfustaki bu hızlı değişim nedeniyle stratejik öneme sahip olan ve temel gıda maddesi olma özelliğini koruyan buğdayın önemi daha da artmaktadır. Son yıllarda iklimde meydana gelen değişimler ve nüfus artışıyla beraber dünyadaki beslenme ve açlık problemleri düşünüldüğünde elde edilen üretim insanların yeterli ve dengeli beslenmesini, her geçen gün daha da zorlaştırmaktadır. Bu nedenle artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında, bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, stabil, yüksek verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve aynı zamanda kaliteli buğday genotiplerinin belirlenmesi, ıslah çalışmalarının önemli amaçlarından biridir. Bu yüzden son yıllarda yapılan buğday ıslah çalışmalarında, verim ve kalite unsurları birlikte ele alınmakta, bir yandan buğdayın birim alan veriminin yükseltilmesi olanakları araştırılırken, diğer taraftan da değişik tüketici kesimlerinin isteklerine cevap verebilecek kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

Buğday tarımında ekolojiye uygun iyi bir çeşit ve bu çeşidin iyi tohumluğu, tohum yatağı hazırlığı, ekim zamanı, ekim yöntemi, tohumluk miktarı, gübreleme, bakım, hasat ve harman işlemleri; birim alan buğday verimi ve kalitesini arttırmak için etkili unsurlar arasındadır (Kazan ve Doğan, 2005). Bu yüzden buğday veriminde sağlanmış olan % 100'lük bir artışın, % 60'ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çeşitlerinin, % 40'ının ise kültürel uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu kabul edilmektedir (Balla ve ark., 1987).

Günümüzde ülkemizde birçok buğday çeşidi tescil edilmiş ve üreticilerin kullanımına sunulmuştur. Bu çeşitlerde verim, verim öğeleri ve kalite parametreleri çeşidin genotipik yapısının yanında, yetiştirildikleri bölgenin iklim ve toprak koşullarına, uygulanan kültürel işlemlere, hastalık ve zararlı durumlarına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Buğday çeşitlerinin yetiştirme bölgelerine önerilmesinde çeşitlerin geliştirildiği bölgedeki performansının iyi olması yeterli değildir. Çeşitlerin tavsiye edileceği bölgelerdeki durumunun da tavsiyeden önce belirlenmesi ekonomik kayıpların önlenmesi yönünden oldukça önemlidir. Çeşit tavsiyelerinin gerçekçi yapılabilmesi için çeşitlerin tavsiye edileceği bölgelerde de verim ve diğer unsurlar yönünden stabil olması gereklidir. Islah çalışmaları sonucu geliştirilen çeşitlerin farklı çevrelere adaptasyon sınırlarını görmek ve tavsiye listeleri oluşturabilmek amacıyla verim ve çeşit uyum

denemeleri günümüzde sıklıkla yürütülen denemelerdir. Geliştirilen çeşitlerin performansları genellikle çeşit x çevre etkileşimi sebebi ile bölgeden bölgeye ve yıldan yıla değişim göstermekte ve belli bir çeşit bir çevrede gösterdiği üstün performansı farklı bir çevrede gösterememektedir. Oysa bir çeşidin yaygın olarak kabul görmesinde, yüksek verime sahip olmasının yanında, söz konusu verimi oluşturabilmedeki istikrarı da son derece önemli bir faktördür. Dolayısıyla, çevre şartlarındaki değişimlere karşın yüksek performansını koruyabilen çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar büyük önem arz etmektedir (Akman ve ark., 1999).

Son yıllarda piyasada kaliteli buğdaya talebin artmasıyla geliştirilen çeşitlerde kalite, verimden ön plana çıkmıştır. Kaliteli çeşit geliştirebilmek için ıslah programındaki materyalin kalite analizlerinin hızlı yapılıp kalite yönünden daha etkin değerlendirilmesi sonucu ıslah çalışmalarında kalite yönünden değerlendirmelerde etkinlik artacaktır. Kalite analizleri sonucunda düşük kaliteli materyal atılacak, ıslah programındaki kaliteli materyallerle yapılacak melezlemelerden daha kaliteli çeşit geliştirme olasılığı artacaktır.

Kalitesi yüksek çeşitlerin geliştirilmesi ile çiftçimizin ve un sanayimizin kaliteli çeşit ihtiyacı karşılanacaktır. Üretici ürününü sorunsuz ve yüksek fiyata satacak, birim alandaki kazancı artacaktır. Kaliteli buğdaydan elde edilen un ve un mamullerinin kalitesi yüksek olacağından un sanayicisi de ürününü kolay ve yüksek fiyattan ihraç ederek Türk ekonomisine katkı sağlayabilecektir.

Kalite, bir ürünün belli standartlar içinde olmasından çok değişik kullanım amaçlarına uygunluğunun ifadesidir. Bu yüzden ekmeklik buğday kalitesi değirmenci, fırıncı ve üretici için farklı yönleri önem arz etmektedir. Bu nedenle genel anlamda buğdayın kalitesi, işlenecek son ürünü oluşturma özelliğine sahip olup olmadığı ile ilgilidir. Ekmeklik buğdaylarda kalite; danenin fiziksel, kimyasal, fizikokimyasal ve reolojik özellikleri ile un verimine bakılarak belirlenmektedir. Özellikle buğdayın protein miktarı ve mevcut proteinin kalitesi, buğday kalitesinin en önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir (Finney ve ark., 1987). Mevsimsel ve kalıtsal faktörler buğdayın kalitesini etkilemektedir (Ercan ve ark., 1988). Mevsimsel faktörler çoğunlukla yetiştirilme, hasat ve depolama koşulları ile belirlenirken çeşitteki kalıtsal faktörler ise doğal ve ıslah çalışmaları sonucu meydana gelen değişimlerden kaynaklanmaktadır. Bir buğday çeşidinin kalitesi, aynı tarlada dahi farklılıklar gösterebilmektedir. Buğday kalitesinde ki bu farklılığa çeşit faktörünün yanı sıra toprak ve iklim şartları önemli ölçüde neden olmaktadır (Sade, 1997). Bu üç faktörün buğday kalitesi üzerine toplam etkisi ise çok değişkendir ve her birinin etkisini tam olarak belirlemek güçtür (Elgün ve Ertugay, 1995). Ayrıca protein kalitesi ise

daha çok genetik olarak kontrol edilmektedir ve protein kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkisi daha azdır. Buğdayda protein oranının, çeşide ve daha çok çevre koşullarına bağlı olarak % 6-22 arasında değişebildiği bildirilmektedir (Ünal, 2002). Ayrıca danedeki protein oranı buğdayın kullanım alanını belirleyen en önemli özelliktir.

Buğday danesinde protein oranının artışı ile un kalitesi üzerine önemli derecede etki eden gluten miktarı da artış göstermektedir (Pertin ve ark., 1992). Ancak protein miktarı veya gluten miktarındaki bu artış, bazı durumlarda çevresel ve genetik faktörlerden kaynaklanan nedenler ile aynı oranda protein yapısında gözlemlenmemektedir (Gooding ve ark., 2003). Diğer bir ifade ile yüksek protein bulunduran çeşitlerin protein kalitesinin de yüksek olduğu anlaşılmamalıdır. Bu durumda protein kalitesini belirlemek amacıyla geliştirilen yaş gluten, gluten indeks, sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon değerlerinden faydalanılarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapmak gereklidir. Gluten proteinlerinin kalitesi basit laboratuvar analizleri ile belirlenebildiği gibi moleküler yöntemlerle de belirlenebilmektedir. Gluten proteininin fraksiyonlarına ayrılmasında genellikle Poliakrilamid Jel Elektrofrezisi Yöntemi (PAGE) kullanılır. Eğer üzerinde çalışılacak fraksiyon gliadin ise Asit Poliakrilamid Jel Elektrofrezisi Yöntemi (A-PAGE), glutenin ise Sodyum Dodesil Sülfat Poliakrilamid Jel Elektrofrezisi Yöntemi (SDS-PAGE) kullanılır. Bu yöntemler gliadin ve glutenin bantlarını analiz etmede ve protein kalite değerlendirilmelerinde kullanılmaktadır (Metakowsky ve ark., 1994).

Bu çalışmanın başlıca amaçları; farklı ıslah kuruluşlarından temin edilmiş ekmeçlik buğday çeşitlerinin kalite ve verim özellikleri bakımından incelenerek Çanakkale yöresi için hem verim hem de kalite bakımından en uygun çeşitlerin belirlenmesi ve bu genotiplerin Asit Poliakrilamid Jel Elektrofrezisi Yöntemi (A-PAGE) ile moleküler düzeyde karakterize edilmek suretiyle gliadin bant analizlerine dayalı akrabalık ilişkilerinin incelenmesidir.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Buğdayda verim kabiliyeti, genetik yapı ve ekolojik koşullara bağlı olarak değişim göstermektedir. Gökçora (1969), genetik yapının kardeşlenme, başak uzunluğu ve sıklığı, başakçıkta dane sayısı ve dane büyüklüğü gibi morfolojik özellikler şeklinde ortaya çıktığını; bu yüzden ıslahçının verim faktörlerini teker teker değil hep birlikte değerlendirmesi gerektiğini bildirmiştir.

Özellikle Orta Anadolu ve benzeri ekolojilerde buğdayda kurağa dayanıklılık önemli bir çeşit karakteridir. Tosun (1970) tarafından yürütülen çalışma sonucunda, kurak alanlarda kılçıklı buğday çeşitlerinin kılçıksız buğday çeşitlerine oranla % 10-15 arasında daha fazla verime sahip oldukları belirtilmiştir.

Tosun ve Yurtman (1973), ekmeklik buğdaylarda dane verimi ile birim alandaki başak sayısı ve bin dane ağırlığı arasında olumlu, birim alandaki başak sayısı ile başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı arasında ise olumsuz ilişkilerin var olduğunu bildirmişlerdir. Her üç verim unsurunun beraberce artırılarak yüksek verim elde etmenin mümkün olamayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Çukurova'nın taban ve kıraç arazi şartlarında Alkuş (1979) tarafından 4 buğday çeşidi ile yapılan çalışma sonucunda, dane verimi ile hektolitre ağırlığı, hasat indeksi, metrekarede başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı arasında olumlu, olgunlaşma süresi ve kardeş sayısı arasında ise olumsuz bir ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca taban arazi şartlarında dekara verim ile başaklanma süresi arasında olumlu bir ilişki belirlemişken, kıraç arazi şartlarında ise olumsuz bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitelerinin saptanması için Ertuğay ve Seçkin (1982) tarafından yapılan bir araştırma sonucunda, buğdayda protein miktarının yetiştirme sırasındaki çevre faktörlerine bağlı olarak % 6-20 oranında değiştiği, protein miktarına çevresel faktörlerin yanında kalıtsal faktörlerin de etkili olduğu, protein kalitesine ise kalıtsal faktörlerin daha fazla etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Heyne ve ark. (1987), ekmeklik buğdayda kalite özelliklerinin buğdayın kullanım amacına uygun olup olmadığına göre değiştiğini ve buğdayın kullanım amacını etkileyen en önemli özelliğin ise danenin protein oranı olduğunu ifade etmişlerdir.

Mashiringwani (1990) tarafından 2 yıl boyunca 6 lokasyonda 4 farklı ekmeklik buğday çeşidiyle yürütülen denemelerin sonucunda, başaklanma süresi ile sedimantasyon

değeri arasında negatif bir ilişki bulunduğu, olgunlaşma ve dane dolun süresi arasında ise pozitif bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri için 1932-1991 yılları arasında geliştirilmiş olan ekmeklik buğday çeşitlerinde sağlanan genetik ilerlemeyi incelemek için Zencirci ve Baran (1992) tarafından 17 farklı ekmeklik buğday çeşidi ile tescil yılları ve sırasına göre ekmeklik buğday çeşitleri 3 gruba ayrılarak bir çalışma yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar sonunda 1932-1951 yılları arasındaki ortalama verim $218,70 \pm 99,68$ kg/da ve genetik ilerleme ise % 17 (38,11 kg/da) oranındadır. 1952-1971 yılları arasındaki ortalama verim $227,64 \pm 90,53$ kg/da, genetik ilerleme ise % 39 (89,38 kg/da) oranındadır. 1972-1991 yılları arasındaki ortalama verim $321,98 \pm 120,27$ kg/da, genetik ilerleme ise % 18 (59,47 kg/da) oranında kaydedilmiştir. İslah edilen ekmeklik buğday çeşitlerinde 1932-1991 yılları arasında toplam % 74 oranında genetik ilerleme sağlanmıştır. Ayrıca ülkemiz kuru tarım alanları için geliştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde sağlanan genetik ilerlemenin oldukça yüksek oranda olduğunu belirtmişlerdir.

Cooper ve ark. (1994) tarafından Meksika Uluslararası Buğday-Mısır Araştırma Merkezi'nden (CIMMYT) temin edilen buğday hatlarını kıyaslamak amacıyla Queensland'da sulu ve kuru şartlarda yapılan bir araştırmada; sulu ve kuru şartlardaki su stresinin çeşit x çevre interaksiyonunu dane verimi yönünden çok kuvvetli yönde etkilediği belirlenmiştir. Dane verimi yönünden; çeşit x çevre interaksiyonunu çiçeklenme öncesi su stresi, çiçeklenme sonrası su stresine göre daha fazla etkilemiştir. Dane verimi bütün çevrelerde, birim alandaki dane sayısı ile olumlu bir ilişkili göstermiştir. Birim alandaki dane sayısı, başakta dane sayısı ile olumlu bir ilişki gösterirken, kardeş sayısı ile ise olumsuz bir ilişki gösterdiği tespit edilmiştir.

Keskin ve ark. (1996) tarafından ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen 7 farklı buğday ve melez kombinasyonlarında gliadin bant dizileri incelenmiştir. Gliadin elektroforez yönteminin, ıslah çalışmalarında çeşitler arası akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi için kullanılabilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Kahramanmaraş Bölgesi'nde Budak ve ark. (1997) tarafından 2 yıl süresince 16 farklı ekmeklik buğday çeşidiyle yürütülen çalışmada, çeşitler arasında protein oranı bakımından farklılıklar olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında protein oranı % 10,5 ile % 12,2 oranında değişiklik gösterirken, en yüksek protein oranına sahip ekmeklik buğday çeşidinin Seri-82 olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca 2 yıl boyunca yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde ortalama bin dane ağırlığını 33,8 g olarak bulmuşlardır.

Akman ve ark. (1999) Isparta Bölgesi için uygun yüksek verimli ve kaliteli ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 3 yıl boyunca bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda bitki boyunun 63,5 ile 95,8 cm arasında, başak uzunluğunun 4,5 ile 6,8 cm arasında, başakta dane sayısının 16 ile 24 adet arasında, bin dane ağırlığının 32,4 ile 43,4 g arasında, verimin 189,5 ile 320,5 kg/da arasında ve ham protein oranının % 9,2 ile 12,9 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca ekmeklik buğday çeşitleri arasında incelenen özellikler bakımından önemli farklılıkların olduğunu ve performanslarının yıllara göre farklılık gösterdiğini açıklamışlardır. Bölge için önerilebilecek ekmeklik buğday çeşitlerinin Dağdaş-94 ve Gerek-79 çeşitleri olduğunu tespit etmişlerdir.

Demir ve ark. (1999), 11 farklı ekmeklik buğday hattı ve 4 farklı standart çeşidin 3 farklı lokasyonda verim performanslarını inceleyerek fiziksel ve teknolojik kalite özelliklerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda protein oranı % 9,3 ile % 13,6 arasında, hektolitre ağırlığı 81,1 kg ile 85,5 kg arasında ve bin dane ağırlığı ise 36,2 g ile 51,0 g arasında tespit edilmiştir. Mevcut hatların bin dane ağırlığı bakımından istenilen düzeyde olmadıkları, diğer fiziksel ve teknolojik kalite özelliklerince standartlara uygun veya daha yüksek düzeyde oldukları bulunmuş ve uygun melezleme çalışmaları yapılmak suretiyle dane iriliklerinin artırılması sağlanarak un sanayisi açısından uygun çeşitler haline getirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Curic ve ark. (2001) 7 farklı ekmeklik buğday çeşidi ile gluten miktarları üzerine yürüttükleri çalışmada çeşitlerin gluten indeks değerlerini % 55,2 ile % 99,6 arasında bulmuşlar, değerler arasında büyük bir varyasyonun oluştuğunu ve oluşan bu durumun çeşit farklılıkları ile birlikte çevrenin etkisi nedeniyle ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Zeybek ve ark. (2003) tarafından Muğla ve Dalaman havzası sulu koşullarına iyi uyum gösteren ve yüksek verimli buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen 2 yıllık bir çalışma sonucunda, Kaşifbey, Golia ve Ziyabey-98 buğday çeşitlerinin en yüksek verime sahip olduğu, çeşitlerden sırasıyla 776 kg/da, 783 kg/da ve 798 kg/da dane verimi elde edildiği bildirilmiştir.

Altınbaş ve ark. (2004), ekmeklik buğdayda dane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine genotip ve lokasyon etkilerini incelemek için 1998-1999 yetiştirme yılında 3 lokasyonda bir çalışma yürütmüşlerdir. Bin dane ağırlığı üzerine genotip etkisinin; dane verimi, SDS-sedimentasyon değeri ve yaş gluten içeriği üzerine ise lokasyon etkisinin toplam değişkenliğe daha fazla katkıda bulunduğunu; verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin büyüklük ve yönlerinin lokasyonlara göre değiştiğini belirtmişlerdir.

Mut ve ark. (2005) tarafından 2003-2004 yetiştirme sezonunda 20 adet ekmeklik buğday hattı ve 5 adet tescilli çeşit kullanılarak Samsun ve Gökhöyük lokasyonlarında Orta Karadeniz Bölgesi iklim koşullarına uygun ve yüksek verimli genotiplerin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar sonunda iki lokasyonun ortalaması olarak genotiplerin dane verimleri 284,4 kg/da ile 490,6 kg/da arasında, bitki boyları 66,9 cm ile 98,8 cm arasında, bin dane ağırlıkları 28,4 g ile 38,9 g arasında, hektolitre ağırlıkları 68,4 kg ile 74,9 kg arasında, protein oranları % 10,4 ile % 13,6 arasında ve sedimantasyon değerleri ise 25,0 ml ile 50,6 ml arasında değişmiştir. Çeşitler arasında Samsun lokasyonunda en yüksek dane verimini 16, 22 ve 23 nolu genotiplerden, Gökhöyük lokasyonunda ise 1, 6, 7, 9, 10, 12 ve 16 nolu genotiplerden sağladıklarını bildirmişlerdir.

Van ekolojik koşullarında 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme sezonunda 16 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada dane verimi ile değişik verim öğeleri arasındaki ilişkiler korelasyon ve path analizi yöntemleri ile belirlenmiştir. İki yılın ortalamaları sonucunda, dane verimi ile metrekarede başak sayısı ($r=0.752^{**}$), başakta dane sayısı ($r=0.469^{**}$), başak dane verimi ($r=0.188^{*}$), bitki boyu ($r=0.250^{**}$), dane dolun süresi ($r=0.365^{**}$) ve başak boyu ($r=0.355^{**}$) arasında önemli derecede pozitif korelasyonlar bulunmuştur. Dane verimi ile vejetasyon süresi ($r=-0.415^{**}$) arasında ise önemli derecede olumsuz bir ilişki bulunmuştur. Path analizi, dane verimine birinci derecede metrekarede fertil başak sayısının, ikinci derecede başakta dane veriminin etkili olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, bölgede ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında dane verimini geliştirmek için en önemli seçim kriterleri olarak metrekarede başak sayısı, erken başaklanma süresi, başakta dane sayısı ve başakta dane veriminin kullanılabilmesi bildirilmiştir (Yağmur ve Kaydan, 2008).

Isparta ekolojik koşullarının kıraç şartlarında 2006 ve 2008 yılları arasında Kara ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada ekmeklik buğdayda geç dönemde azot uygulamasının protein ve bazı kalite özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Azot uygulamaları, kontrol (sıfır azot), geleneksel azot uygulaması (1/2 ekimle ve 1/2 kardeşlenme döneminde) ve geç dönem azot uygulaması (1/3 ekimle, 1/3 kardeşlenme ve 1/3 çiçeklenme sonrası yaprağa püskürterek) olarak yapılmıştır. Geç dönemde yapılan azot uygulamasının incelenen tüm özelliklerde en yüksek değerleri oluşturduğu tespit edilmiştir. Çeşit x N uygulama zamanı interaksyonunda ise en yüksek sonuçların Altay-2000 ve Gerek-79 çeşitlerine geç dönemde uygulanan azottan elde edildiği tespit edilmiştir.

BÖLÜM 3**MATERYAL VE YÖNTEM****3.1. Deneme Materyali ve Denemenin Kurulması**

Deneme Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Dardanos Araştırma ve Uygulama Birimi arazisinde 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Parseller 5 m² büyüklüğünde, 8 sıralı, sıra arası mesafe 12,5 cm olacak şekilde ayarlanmış ve ekim işlemi parsel mibzeri ile dekara 20 kg tohum hesabı üzerinden gerçekleştirilmiştir. 2008-2009 yetiştirme sezonu 14 Kasım 2008 - 8 Temmuz 2009 tarihleri arasında, 2009-2010 yetiştirme sezonu ise 24 Kasım 2009 - 14 Temmuz 2010 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Deneme kuru şartlarda yürütülmüştür. Birinci yetiştirme sezonunda bitkilerin sapa kalkma döneminden önce (Mart sonu) N-Tech Perfect gübresi ile dekara 16 kg saf azot gelecek biçimde parsellere gübreleme yapılmış, ikinci yetiştirme sezonunda bitkilerin toprak yüzeyine çıkış zamanında fazla miktarda düşen yağışlar nedeniyle herhangi bir gübreleme uygulaması yapılamamıştır. Araştırmada materyal olarak kullanılan yurtiçi ve yurtdışı orijinli 40 farklı ekmeklik buğday genotipleri aşağıda sunulmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Araştırmada materyal olarak kullanılan 40 farklı ekmeklik buğday genotipleri

Aksel	Edirne	Kınacı	Sönmez
Albatros	Eser	Konya2002	Studenica
Atilla12	Flamura85	Krasunia Odeskaya	Sultan
Bağcı	Gelibolu	Nina	Syrena Odeskaya
BBVD7 (Hat)	Golia	Nora	Tekirdağ
BBVD8 (Hat)	Gönen	Pehlivan	Tina
Bezostaja	Guadelupe	Prostor	Tosunbey
Dropia	Hat1	Sagittario	Vızıja
EBVD7 (Hat)	Kaşifbey	Saraybosna	Yunak
EBVD12 (Hat)	Kate-A1	Selimiye	Zajecarska

3.1.1. Deneme Alanı ve Bölgenin İklim Özellikleri

Çanakkale yöresine ait 2008-2010 yılları arası ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri Çizelge 3'te verilmiştir. Çanakkale'ye ait uzun yıllar iklim verilerine göre toplam yağış miktarı 615,5 mm, sıcaklık ortalaması ise 14,4 °C civarındadır. Toplam yağış ile ilgili veriler incelendiğinde, 2008-2009 deneme yılında düşen toplam yağış miktarı (543,4 mm), uzun yıllar ortalamasına göre düşük olsa da buğday yetiştiriciliği için yeterli ve düzenli bir yağış düşmüştür. 2009-2010 deneme yılında ise toplam yağış miktarı (799,7

mm) hem uzun yıllar ortalamasından hem de 2008-2009 deneme yılından daha yüksek olmuştur. Son yıllarda birçok yerde görüldüğü gibi Çanakkale'ye ait aylık sıcaklık ortalaması değerlerinde de küçük artışlar görülmüş ve yıllık sıcaklık ortalaması 2008-2009 deneme yılında 15,6 °C, 2009-2010 deneme yılında ise 16,4 °C olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). İklim verilerinde her iki yetiştirme sezonunda da Mayıs ayından itibaren meydana gelen sıcaklık ortalamasındaki artış dikkat çekicidir. Deneme alanı ile ilgili genel toprak özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 4'te sunulmuştur. Bu sonuçlara göre farklı yıllarda toprak özellikleri bakımından büyük bir değişim olmadığı görülmektedir.

Çizelge 3. Çanakkale'ye ait 2008-2010 yılları arası ve uzun yıllar ortalaması toplam yağış ve ortalama sıcaklık verileri

Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Sıcaklık (°C)		
	2008-2009	2009-2010	Uzun Yıllar	2008-2009	2009-2010	Uzun Yıllar
Ekm	55,5	63,6	47,0	16,4	17,6	15,8
Ksm	43,2	58,8	86,5	13,1	12,5	11,8
Arl	58,2	176,7	108,9	8,6	11,0	8,3
Ock	80,2	106,4	98,7	7,8	6,4	6,1
Şbt	110,9	196,6	71,1	7,2	9,1	6,6
Mrt	80,1	60,9	65,0	8,8	9,1	8,0
Nsn	40,3	22,9	42,8	12,2	13,5	12,3
Mys	17,9	10,2	29,7	18,4	18,4	17,3
HZR	16,1	61,5	23,7	22,7	22,8	21,9
Tmz	1,2	17,1	11,3	26,4	26,1	24,6
Ağs	---	---	7,4	25,3	28,0	24,4
Eyl	39,8	25,0	23,4	20,6	21,9	15,8
Toplm	543,4	799,7	615,5	187,5	196,4	172,9

Kaynak: Anonim 2010.

Çizelge 4. Deneme alanından alınan örneklerde yapılan toprak analizi sonuçları

Toprak Özellikleri		2008-2009		2009-2010	
		Sonuç	Değerlendirme	Sonuç	Değerlendirme
İşba	%	54	Killi-Tınlı	54	Killi-Tınlı
Bünye	--	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	--	7,78	Hafif Alkali	7,78	Hafif Alkali
Kireç	%	8,05	Orta Kireçli	9,26	Orta Kireçli
Tuz	%	0,73	Tuzsuz	0,49	Tuzsuz
Org. Md.	%	1,92	Az	1,09	Az
P	kg P ₂ O ₅ /da	3,32	Az	2,61	Çok Az
K	kg K ₂ O/da	71,4	Yeterli	50,68	Yeterli

3.2. Verim ve Kalite ile İlgili Gözlem Alınan Özellikler

3.2.1. Bitkisel Özellikler

Aşağıda tarif edilen ilk 6 özelliğe ait ölçümler, her bir parselden tesadüfen alınan 10 adet bitki üzerinde, başaklanma gün sayısı ise parseldeki tüm bitkiler göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir.

Bitki boyu (cm): Kök boğazından itibaren kılçık hariç başağın en üst başakçık ucuna kadar olan kısım ölçülüp cm olarak kaydedilmiştir.

Başak uzunluğu (cm): Başakta en alt başakçığın bağlandığı boğum ile en üstteki başakçık ucu arasındaki mesafe ölçülüp cm olarak kaydedilmiştir.

Tek başak ağırlığı (g): Alınan her bir başak örneği tartılıp ağırlıkları g cinsinden ölçülmüştür.

Başakçık sayısı (adet): Ana saptaki başağın, başakçık sayıları sayılarak belirlenmiştir.

Başakta dane ağırlığı (g): Ana sap üzerinde gelişen başaktaki danelerin tartılması suretiyle belirlenmiştir.

Başakta dane sayısı (adet): Ana saptaki başağın, daneleri sayılarak saptanmıştır.

Başaklanma gün sayısı (gün): Ekim tarihi ile parseldeki başakların %50'sinin bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak kaydedilmiştir.

3.2.2. Verim ve Kalite Özellikleri

Dane verimi (kg/da): 5m² lik parseller içerisindeki bitkiler hasat edildikten sonra dane ürünü temizlenerek tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilerek hesaplanmıştır.

Hasatta dane nemi (%): Bitkiler hasat edildikten sonra daneler Pfeuffer He 50 marka otomatik nem ölçme cihazı ile nemleri ölçülerek kaydedilmiştir.

Bin dane ağırlığı (g): Her parselden alınan örneklerden 4 tekerrürlü olarak 100 dane ağırlıkları tartılmış ve ortalaması alınarak elde edilen değerler 10 ile çarpılmak suretiyle bin dane ağırlıkları hesaplanmıştır.

Hektolitre ağırlığı (kg): 100 litre buğdayın kilogram cinsinden ağırlığını ifade etmektedir. Hektolitre aletinin hacmi 1 litre olarak kabul edilmektedir. Her tekerrürden alınan örnekler hektolitre aleti ile örneklenmiş ve tartımı yapılmıştır. Elde edilen değer 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı hesaplanmıştır.

Un randımanı (%): Çeşitlerin üç tekerrüründen ayrı ayrı alınan 200 g dane Perten 3100 marka laboratuvar tipi öğütme makinesi ile öğütülmüş ve elde edilen un ağırlığı örnek ağırlığına oranlanarak un randımanı tespit edilmiştir.

Un Randımanı (%) = (Un Ağırlığı / Örnek Ağırlığı) x 100

Kül oranı (%): Buğday örneklerindeki kül oranı Anonim (1994a) yöntemine göre belirlenmiştir. Kül oranının tespit edilmesi amacıyla yakma krozelerinin ağırlıkları hassas terazide belirlenmiştir. Her parselden öğütülen örneklerden 2 g örnek yakma krozelerine konulmuştur. Krozeler kül fırınında (Nabertherm, Almanya) 300 °C’de 3 saat süreyle yakma işlemine tabi tutulmuştur. Yakma sonrası her bir kroze hassas terazide tartılarak ağırlıkları belirlenmiş ve aşağıdaki formüle göre buğday genotiplerinin kül içerikleri hesaplanmıştır.

Kül Oranı (%) = (Yakma Sonrası Ağırlık - Kroze Ağırlığı) / (Örnek Ağırlığı) x 100

Protein oranı (%): Protein oranı Kjheldal (Anonim, 1980) yöntemine göre belirlenmiştir. Kurutulmuş 0,5’er g’lık örnekler yakma tüplerinin içerisine konulmuştur. Daha sonra tüplerin içerisine yakma tabletiyle birlikte 15’er ml sülfirik asit eklenmiştir. Sülfirik asit eklendikten sonra örnekler 1 gün boyunca tüplerin içerisinde bekletilmiştir. Sülfirik asit içerisinde bekletilen örnekler daha sonra yakma ünitesinde (Gerhardt Vapodest 40, Almanya) yakma işlemine tabi tutulmuştur. Yakma işlemi, sıcaklığın 50 °C’den başlanarak belli aralıklarla arttırmak suretiyle 395 °C’ye kadar çıkarılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Yakma işlemi tamamlandıktan sonra alınan örnekler distilasyon ünitesinde distile edilmiştir. Distilasyon işleminde tüp içerisindeki örnekler tüple birlikte distilasyon ünitesinin içerisine önceden hazırlanan 50 ml’lik borik asitle birlikte yerleştirilmiştir. Burada örnekler her örnek için yaklaşık 4 dakika boyunca sodyum hidroksit ile birlikte distile edildikten sonra titrasyon işlemine tabi tutulmuştur. Titrasyon işleminde erlen mayer içerisindeki solüsyonun renginin değiştiği noktaya kadar sülfirik asit eklenmiştir ve büret üzerindeki değer okunarak kaydedilmiştir. Bu değer aşağıdaki formül kullanılarak ham azot miktarı bulunmuş ve tespit edilen azot oranı 5,75 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı hesaplanmıştır.

Ham Protein (%) = (1,4 x Normalite x Titrasyon değeri) / Örnek Ağırlığı

Yaş öz gluten oranı (%): Yaş gluten oranı Anonim (1982) yöntemine göre belirlenmiştir. Un haline getirilen örneklerden 10 g tartılmış ve gluten yıkama cihazının (Perten Glutomatik 2200) aparatlarına 4,8 ml % 2’lik tuz çözeltisi ile beraber örnekler konulduktan sonra aparatlar cihaza yerleştirilmiştir. Cihaz 5 dakika sonunda hamur haline gelen örnekten % 2’lik tuz çözeltisiyle ile yıkanarak nişasta, suda çözünen proteinler ve seyreltik tuz çözeltilerinde çözünen proteinler uzaklaştırılmış, geriye kalan suda çözünmeyen elastik kitle miktarı tartılıp elde edilen değer 10 ile çarpılmak suretiyle yaş öz gluten miktarı % olarak hesaplanmıştır.

Gluten indeks değeri (%): Gluten indeks değeri Anonim (1994b) yöntemine göre belirlenmiştir. Yaş öz gluten oranının elde edilmesi sırasında hamur haline gelen örneğin yıkanması ile buğday danesinde bulunan albumin ve globulin gibi tuzlu suda çözünen protein fraksiyonlarının uzaklaştırılmasının ardından kalan yaş öz glutenin Perten Santrifüj 2015 İndex marka cihazda bulunan özel bir elek üzerinde yüksek devirde santrifüj edilmiştir. Elek arkasına geçen kısım ile üstte kalan kısmın oranlanması sonucu gluten indeks değeri hesaplanmıştır.

Sedimentasyon değeri (ml): Özel sedimentasyon tüplerinin içine önceden hazırlanmış 3,2 g un boşaltılmış ve üzerine 50 ml brom fenol mavisini çözeltisi ilave edilerek ağzı kapatılan sedimentasyon tüpleri elle 12 kez yatay olarak çalkalanmıştır. Elle çalkalanan tüpler sedimentasyon salınım cihazına yerleştirilerek 5 dakika boyunca çalkalanmış ve üzerine 25 ml sedimentasyon çözeltisi ilave edilerek tekrar çalkalama aletine yerleştirilerek 5 dakika boyunca çalkalanmıştır. Bu süre sonunda tüpler aletten alınarak düz bir zeminde 5 dakika bekledikten sonra tüp içindeki çökmüş haldeki un seviyesi tüp üzerindeki taksimattan ml olarak okunarak sedimentasyon değeri belirlenmiştir (Anonim, 1972).

Beklemeli sedimentasyon değeri (ml): Beklemeli sedimentasyon analizinin sedimentasyon analizine göre tek farkı, sedimentasyon tüplerinin 5 dakika süreyle cihazda çalkalanmasından hemen sonra sedimentasyon çözeltisinin ilave edilmeyip, tüplerin 2 saat süreyle düz bir zeminde bekletilmesinden sonra 25 ml sedimentasyon çözeltisinin ilave edilmesidir. Sedimentasyon çözeltisi ilave edildikten sonra 5 dakika cihazda çalkalanan tüpler hemen ardından tekrar düz bir zeminde 5 dakika bekletildikten sonra un seviyesi ml olarak okunarak beklemeli sedimentasyon değeri belirlenmiştir (Atlı ve ark, 1988). Beklemeli sedimentasyonla belirlenen değerde normal sedimentasyonla belirlenen değere göre azalma söz konusu ise danelerde süne zararı görüldüğü söylenebilir.

3.2.3. Protein Analizleri

Gliadin bant dizilerinin analizi: Gliadin analizlerinde Bushuk ve Zilman (1978) tarafından geliştirilen standart yöntemin modifiye edilmiş hali kullanılmıştır. Bu yöntemde A-PAGE metodu kullanılarak dikey elektroforez sisteminde çeşitlerin gliadin bant dizi profilleri belirlenmiştir. Bu profillerden gerek çeşitlerin genetik akrabalıklarının değerlendirilmesinde gerekse kalite özellikleri ile aralarındaki ilişkinin tespitinde yararlanılmıştır. Çeşitlerin gliadin bant dizilerinin varlığı ve yokluğuna göre kümeleme analizi (Cluster analizi) kullanılarak yakınlık durumları grafiksel olarak gösterilmiştir.

3.3. İstatistik Analizler

Toplanan veriler SAS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir (SAS, 1999). Gözlemlenen özelliklerin çeşitlere göre değişimini incelemek amacıyla tesadüf blokları deneme deseninde varyans analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Varyans analizi sonucunda istatistik olarak önemli görülen özellikler arası farklılıkların hangi çeşitler veya özelliklerde olduğunu anlamak amacıyla dane verimi için LSD (Asgari Önem Fark) yönteminden yararlanılırken, diğer kalan tüm özelliklerde Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. İncelenen özelliklerin verim ile olan etkileşimlerini irdelemek amacıyla Path analizinden faydalanılmıştır. Kullanılan genotiplerin gliadin bant dizilerinin analizinde Kümeleme (Cluster Analizi) yöntemleri kullanılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada gözlemlenen özellikler bitkisel özellikler, verim ve kalite özellikleri ve protein analizleri (gliadin bant dizilerinin analizi) adı altında üç farklı konu başlığında toplanabilir. Bu özelliklere ait sonuçlar ayrı konu başlıkları altında yorumlanmıştır. Varyans analizi sonuçları ise farklı konu başlıklarına göre ayrılmamış bu sonuçlar birlikte değerlendirilmiştir.

4.1. Varyans Analizi Sonuçları

Yapılan istatistikî analizde (Çizelge 5) başak ağırlığı, dane verimi, kül oranı, protein oranı ve gluten oranı dışında kalan tüm özelliklerde genotip x yıl interaksiyon etkisinin önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 5. Bitkisel özellikler, verim ve kalite özelliklerinde varyans analizine ait p değerleri

VK	SD	BGS	BB	BA	BU	BS	BşDA
Tek (Yıl)	4	0.0001	<.0001	0.0137	0.0738	0.1663	0.0095
Yıl (Y)	1	<.0001	<.0001	0.8848	0.4615	<.0001	<.0001
Genotip (G)	39	<.0001	<.0001	0.0011	<.0001	<.0001	<.0001
G x Y	39	<.0001	<.0001	0.0743	0.0008	0.0012	0.0224
Hata	156	7,08	46,3	0,175	0,354	0,894	0,100
Toplam	239						
VK	SD	BDS	Nem	Verim	BDA	Hektolitire	Un. Ran.
Tek (Yıl)	4	0.1093	<.0001	0.0242	0.5398	0.0201	0.8104
Yıl (Y)	1	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Genotip (G)	39	<.0001	<.0001	0.0122	<.0001	<.0001	0.0003
G x Y	39	0.0024	<.0001	0.7439	<.0001	<.0001	0.0050
Hata	156	32,3	0,398	19993,1	7,824	4,223	28,01
Toplam	239						
VK	SD	Kül	Protein	Gluten	İndeks	Sedim.	B. Sedim.
Tek (Yıl)	4	0.3880	0.6758	0.0711	0.1146	0.3531	0.0596
Yıl (Y)	1	0.0064	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Genotip (G)	39	0.0271	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
G x Y	39	0.0710	0.6986	0.8202	<.0001	<.0001	<.0001
Hata	156	0,012	1,364	9,947	102,2	23,34	43,39
Toplam	239						

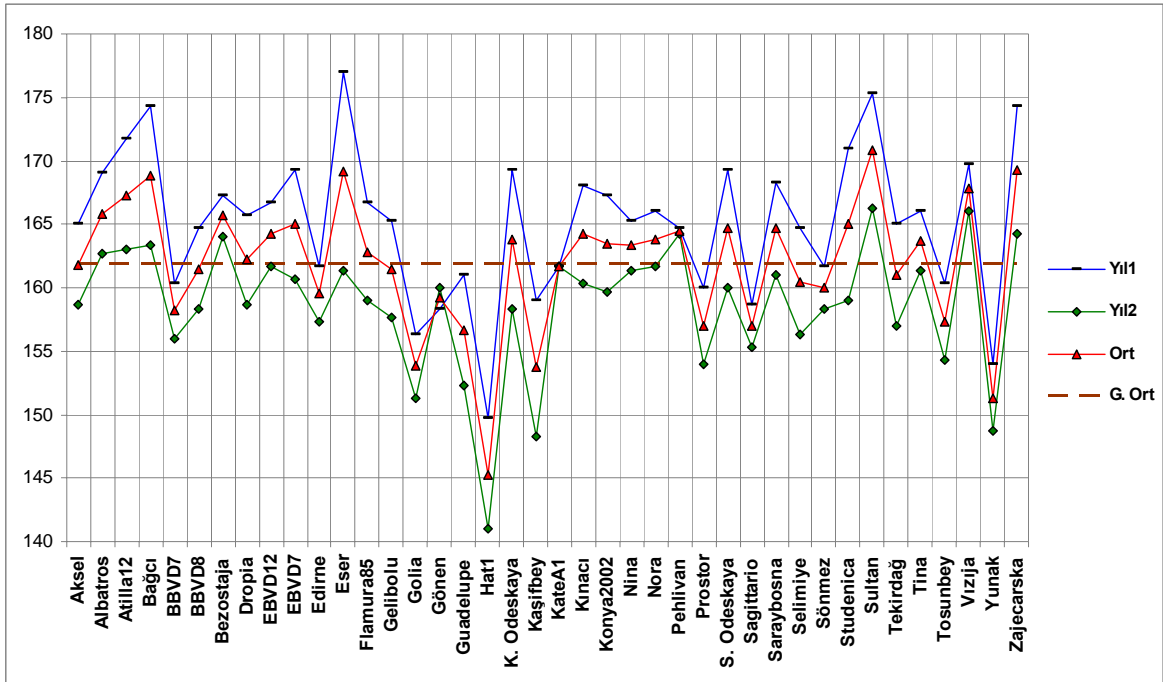
Kısaltmalar: VK: Varyasyon Kaynağı, SD: Serbestlik Derecesi, Tek: Tekerrür, BGS: Başaklanma gün sayısı, BB: Bitki boyu, BA: Başak ağırlığı, BU: Başak uzunluğu, BS: Başakçık sayısı, BşDA: Başakta dane ağırlığı, BDS: Başakta dane sayısı, BDA: Bin dane ağırlığı, Un. Ran.: Un Randımanı, İndeks: Gluten indeks değeri, Sedim.: Sedimentasyon değeri, B.Sedim.: Beklemeli sedimentasyon değeri.

İncelenen tüm özellikler bakımından genotiplerin ortalama değerleri arasındaki farkların istatistikî açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca farklı yıllardaki ortalama değerleri arasında tek başak ağırlığı ve başak uzunluğu dışında kalan tüm özelliklerde önemli bir değişim olduğu belirlenmiştir.

4.2. İncelenen Özellikler

4.2.1. Başaklanma Gün Sayısı

Bitkinin ekim tarihinden başaklanmasına kadar geçen gün sayısı olarak tespit edilen başaklanma gün sayısı, daha çok genetik yapıya bağlı bir özellik olup iklim özellikleri, toprak özellikleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarından da etkilenmektedir. Erken başaklanma (erkencilik) tahıllarda istenilen bir özelliktir. Austin (1987), buğdayda başaklanmanın kısa sürede tamamlanmasının kuraklığa tolerans için önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu bildirmiştir. Bunun sonucunda, dane dolun süresi uzamakta ve daneye giden besin maddesi miktarı artarak dane verimine avantaj sağlamaktadır. Bu yüzden Çanakkale koşulları için erkencilik önemli bir faktördür. Araştırmada başaklanma gün sayısı bakımından çeşitler arasında oluşan değişimin bir hayli geniş olduğu (145,3-170,8 gün) belirlenmiştir. Başaklanma gün sayısı ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre en yüksek değere sahip genotip ile birlikte 10 genotip aynı istatistikî grupta yer almıştır (Ek 1). Bu özellik ile ilgili genel ortalama 161,9 gün olarak bulunmuştur (Şekil 1).

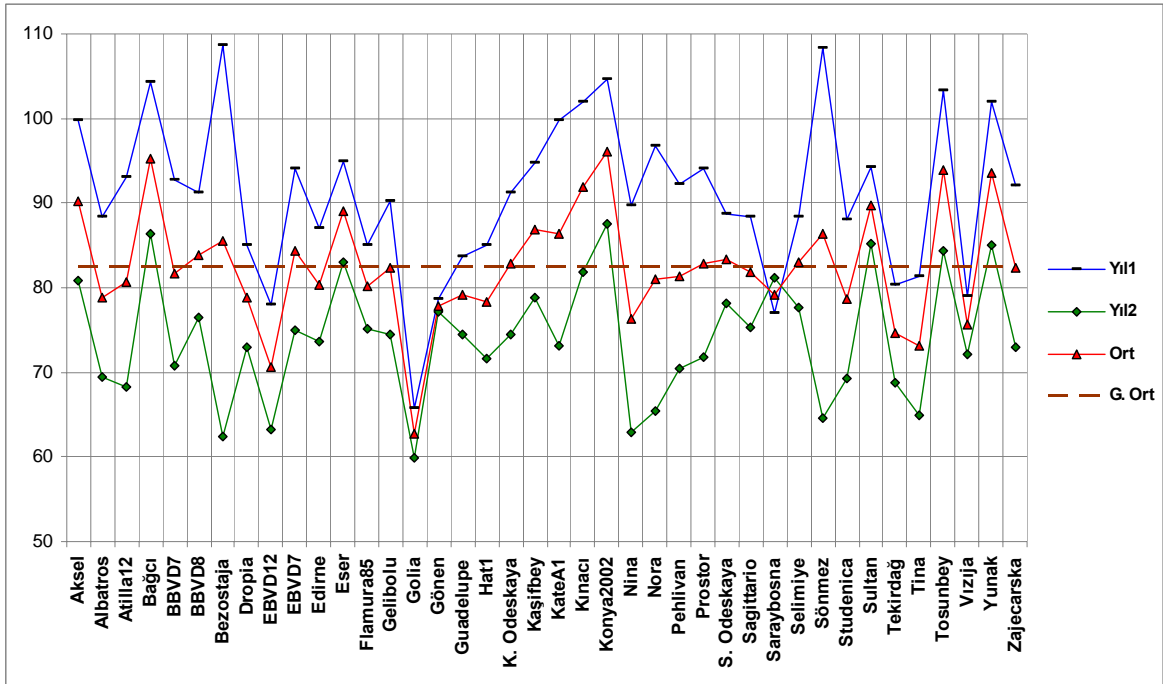


Şekil 1. Başaklanma gün sayısı ile ilgili ortalamalar

Kullanılan genotiplerden 22 tanesi bu ortalamanın üzerindedir ve en yüksek sayısal değere sahip genotip Sultan (170,8 gün) olmuştur. Genotiplerden 18 tanesi ortalamanın altında değere sahiptir ve en düşük değere sahip erkenci genotip Hat 1 (145,3 gün) olmuştur. Birinci yıl genotiplerin ortalama başaklanma gün sayısı ikinci yıla göre yüksek bulunmuştur.

4.2.2. Bitki Boyu

Bitki boyu, çeşidin çevreye adaptasyonu için önemli bir bitkisel karakter olup, verim ve kaliteye dolaylı yoldan etkide bulunabilmektedir. Bitki boyu uzun olan çeşitlerde başak boyu da uzun olmakta ve bunun sonucunda sapta incelmeler meydana gelerek yatma oranı artış göstermektedir. Çanakkale gibi rüzgârlı bölgelerde uzun boylu çeşitler bu yüzden verim ve kalite düşüklüğüne neden olurken, kısa-orta boylu çeşitlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Demir ve ark. (1997), uzun boylu çeşitlerden yatma sorunu olmadığı sürece yüksek verim alınabileceğini, ancak kısa boylu çeşitlerin yatmaya karşı dayanıklı olmalarından dolayı verimli topraklarda daha kararlı bir durum gösterdiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin bitki boyu ortalamaları bakımından yıllar arasında farklılıklar meydana gelmiştir. Birinci yılda Bezostaja genotipi en yüksek sayısal değere sahip genotip olurken, denemenin ikinci yılında ise bu genotipte önemli bir bitki boyu düşüşü olduğu göze çarpmaktadır.

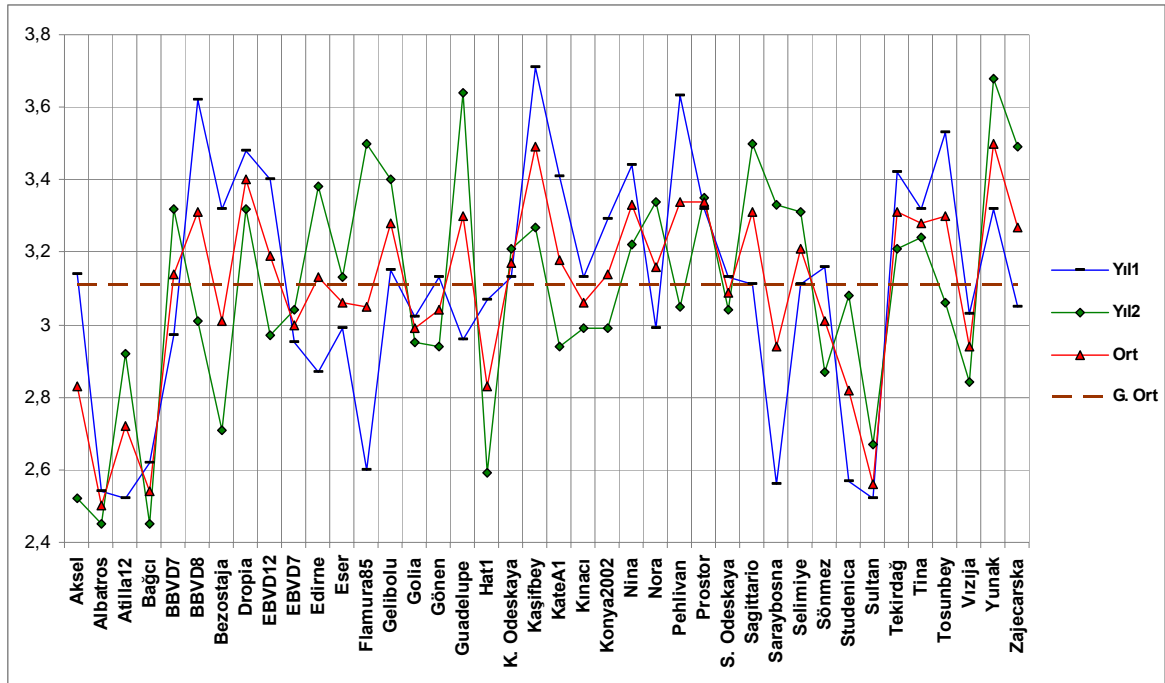


Şekil 2. Bitki boyu ile ilgili ortalamalar

Araştırmada kullanılan genotiplerin bitki boyu ile ilgili genel ortalaması 82,5 cm'dir (Şekil 2). Kullanılan genotiplerden 18 tanesi bu ortalamanın üzerinde değere sahip olmuş ve en yüksek değere sahip genotip Konya 2002 (96,1 cm) olmuştur. Genotiplerin 12 tanesi ortalamanın altında değere sahiptir ve en düşük değere sahip genotip Golia (62,8 cm) olmuştur. Bitki boyu ile ilgili en yüksek değere sahip ortalama grubu dikkate alındığında, 25 genotip en yüksek bitki boyuna sahip genotip ile aynı istatistikî grup içinde yer almıştır (Ek 1). Birinci yıl bitki boyu ortalaması ikinci yıla göre oldukça yüksek bulunmuştur.

4.2.3. Başak Ağırlığı

Buğdayda başak ağırlığı, başaktaki dane sayısına, bu danelerin irilik ve ağırlıklarına, kavuzların ve kılçıkların miktarına bağlıdır. Başak ağırlığı, tek bir başağın gram cinsinden ağırlığı olup, buğdayda verime dolaylı yoldan etki eden faktörlerdendir. Başak ağırlığında meydana gelen artış şayet başakta dane ağırlığından kaynaklanıyor ise verime olumlu bir şekilde yansımaktadır. Dolayısıyla verim artışı başak ağırlığı ile doğrudan ilişkili olmamasına karşın dolaylı bir ilişki içerisindedir. Araştırmamızda kullanılan genotiplerin başak ağırlıkları arasında yıllara göre önemli bir değişim meydana gelmezken, genotipler arasında genel ortalamalar bakımından bir farkın oluştuğu görülmüştür.

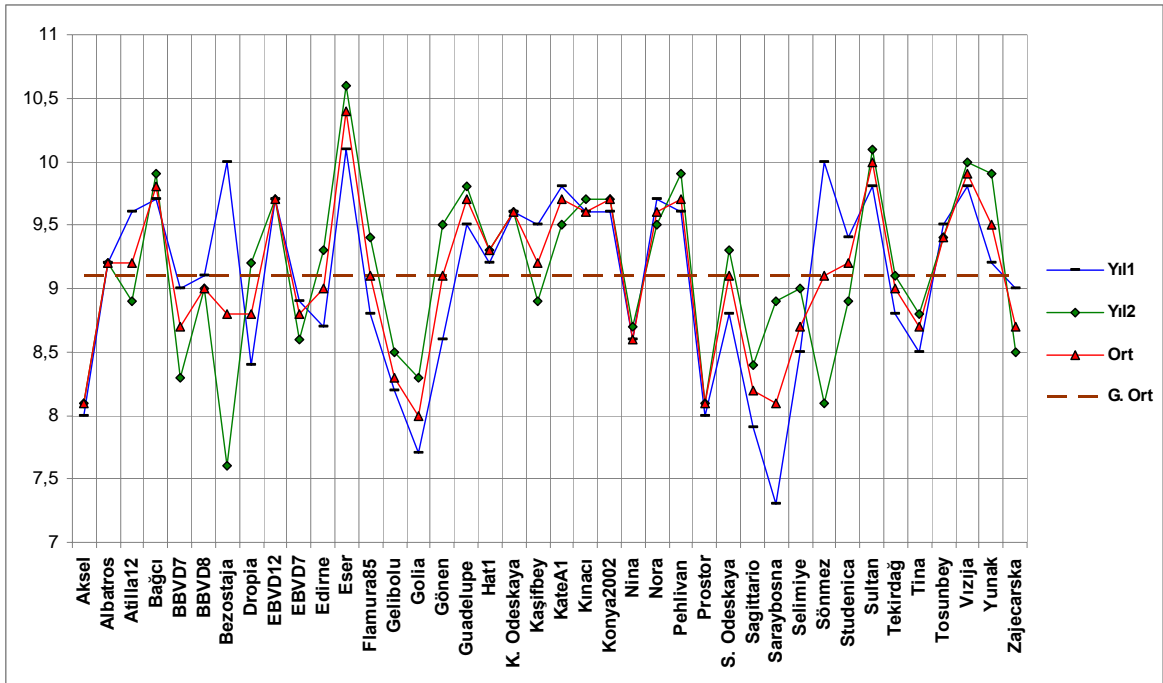


Şekil 3. Başak ağırlığı ile ilgili ortalamalar

Başak ağırlığı ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 2 genotip dışında kalan bütün genotipler en yüksek sayısal değere sahip genotiple aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 2). Başak ağırlığı ile ilgili genel ortalama 3,11 g olarak bulunmuştur ve kullanılan genotiplerden 22 tanesi bu ortalamanın üzerindedir (Şekil 3). Araştırmada iki yılın ortalama değerleri bakımından en yüksek sayısal değere sahip genotip Yunak (3,50 g) olurken, en düşük sayısal değere sahip genotipler Albatros (2,50 g) ve Bağcı (2,54 g) olarak bulunmuştur.

4.2.4. Başak Uzunluğu

Buğdayda dane verimini etkileyen unsurlardan biri de başak uzunluğudur. Gençtan ve ark. (1992), dane verimi ve başak uzunluğu arasında önemli ve pozitif ilişkiler olduğunu saptamışlardır. Tahıllarda başak boyunun uzun olması ve başakçıkların başak ekseninde seyrek sıralanması arzu edilen bir özelliktir (Bilgin ve Korkut, 2005). Uzun başaklı çeşitler; daha fazla başakçık sayısı ve dolaylı olarak daha fazla dane sayısı potansiyeline sahip olduğundan verim yönünden tercih edilmektedir. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin bazılarında yıllar arasında başak uzunlukları bakımından önemli değişimlerin olduğu görülmüştür. Bezostaja, Saraybosna, Sagittario ve Sönmez genotiplerinin başak uzunlukları farklı yıllarda önemli şekilde değişim göstermiştir.

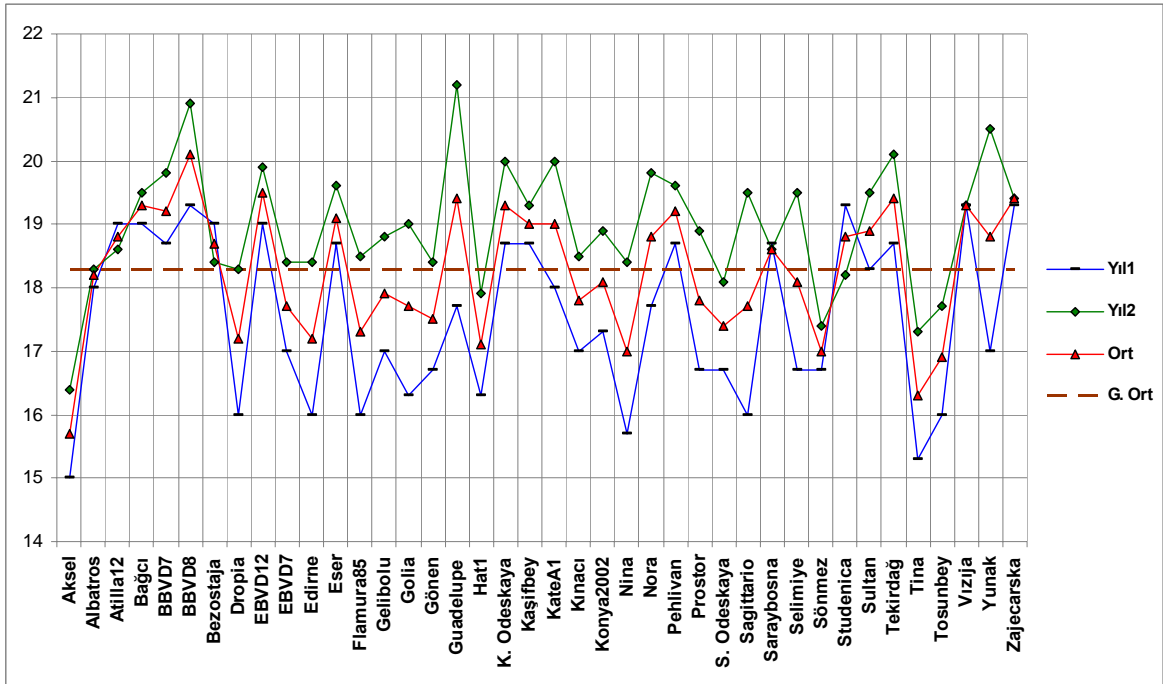


Şekil 4. Başak uzunluğu ile ilgili ortalamalar

Şekil 4'te görüldüğü gibi bu özellik için genel ortalama 9,1 cm'dir. Denemeye alınan genotiplerin 19 tanesi genel ortalamasının üzerinde bulunurken, 4 tanesi genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir. Bu özellikle ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 23 genotip en yüksek değere sahip genotiple aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 2). İki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek sayısal değere sahip genotip Eser (10,4 cm) olurken, en düşük sayısal değere sahip genotipler Golia (8,0 cm), Aksel (8,1 cm) ve Prostor (8,1 cm) genotipleri olarak bulunmuştur (Şekil 4). Başak uzunluğunda meydana gelen değişimlerin büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmesine rağmen, çevre koşullarının da önemli ölçüde etkili olduğu söylenebilir.

4.2.5. Başakçık Sayısı

Başakçıklar, danelerin oluşmasını sağlayan morfolojik organlardır. Bu nedenle başakta başakçık sayısının yüksek olması, başakta dane sayısına ve dane verimine olumlu yönde etki etmektedir. Zira deneme içerisinde başakçık sayısı yüksek değere sahip çeşitlerin dane verimi bakımından orta derecede değerlere sahip olmasının bir sebebinin de bu olduğu düşünülebilir. Ayrıca başak boyu uzun olan çeşitlerin başakçık sayısı artış göstermektedir. Akkaya (1994), bitkilerde başakçık sayısının azalmaması için sıcaklık, nem, çeşit, gün uzunluğu, kuraklık ve tuz stresi gibi faktörlere karşı dikkat edilmesi gerektiğini bildirmiştir.

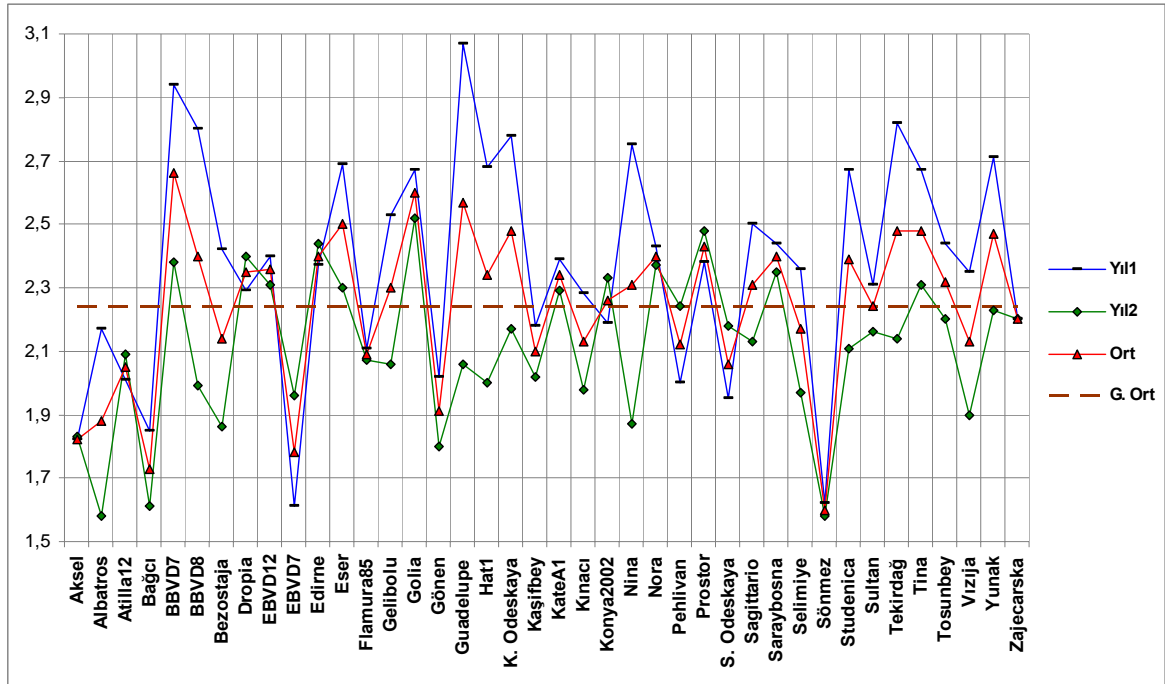


Şekil 5. Başakçık sayısı ile ilgili ortalamalar

Bu araştırmada denemeye alınan çeşitlerin başakçık sayısı bakımından yıllara göre değişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Birinci ve ikinci yıl başakçık sayısı ortalamalarına göre, Saraybosna ve Studenica genotiplerinin birinci yıl başakçık sayısı ortalaması ikinci yıldan daha yüksek bulunmuş, diğer bütün genotiplerin ise ikinci yıl ortalamaları birinci yıldan daha yüksek değere sahip olmuştur. Başakçık sayısı ile ilgili genel ortalama ise 18,3 adet olarak tespit edilmiş ve araştırmada kullanılan genotiplerin 20 tanesi bu ortalamanın üzerinde bulunmuştur (Şekil 5). Araştırmada iki yılın ortalama değerleri bakımından en düşük sayısal değeri Aksel genotipi (15,7 adet), en yüksek sayısal değeri ise BBVD 8 genotipi (20,1 adet) ulaşırken, BBVD 8 genotipi ile birlikte 23 genotip aynı istatistikî grupta yer almıştır (Ek 3). Ayrıca başakçık sayısı ortalamasına göre birinci yıl ikinci yıldan daha düşük bulunmuştur.

4.2.6. Başakta Dane Ağırlığı

Başakta dane ağırlığı birim alandan alınacak verimi arttırmak için önemli bir seleksiyon kriteri olarak kabul edilmektedir (Bilgin ve Korkut, 2005). Başakta dane ağırlığı genotipe, iklim özelliklerine, yetiştirme tekniği uygulamalarına ve bitkilerin fotosentez kapasitelerine bağlı olarak değişen bir özelliktir. Başakta dane ağırlığındaki artışın birim alanda bulunan başak sayısının azalması ve başakta dane sayısının artışı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Gökmen ve ark., 2001).

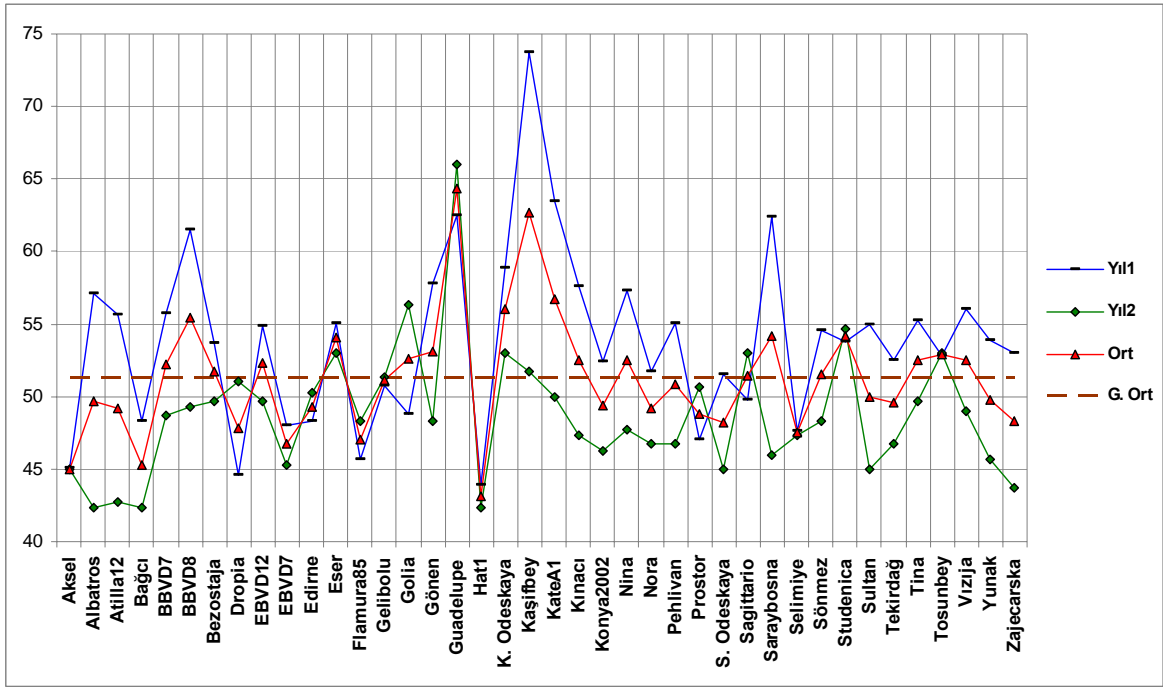


Şekil 6. Başakta dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar

Denememizde kullanılan 30 adet buğday genotipinin birinci yıl başakta dane ağırlığı ortalaması ikinci yıla göre yüksek bulunurken, 9 adet buğday genotipinin ikinci yıl başakta dane ağırlığı ortalaması birinci yıla göre daha yüksek bulunmuş; Zajecarska genotipinin ise yıllara göre başakta dane ağırlığı ortalama değerinde değişim yaşanmamıştır. Bu özellik ile ilgili genel ortalama 2,24 g'dır ve araştırmada kullanılan genotiplerin 23 tanesi genel ortalamanın üzerinde bulunmuş, 1 tanesi ise genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir (Şekil 6). İki yılın ortalaması dikkate alındığında BBVD 7 genotipi (2,60 g) en yüksek sayısal değere sahip olmuş ve BBVD 7 genotipi ile birlikte 34 genotip aynı istatistikî grupta yer almıştır (Ek 3). Ayrıca birinci yıl genotiplerin ortalama başakta dane ağırlığı ikinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur.

4.2.7. Başakta Dane Sayısı

Başakta dane sayısı yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesinde önemli bir verim kriteri olarak kabul edilen özelliklerden bir diğeridir. Öztürk ve Akten (1999), dane veriminde meydana gelen artışların başakta dane sayısı ile birim alandaki başak sayısının arttırılmasıyla kaynaklandığını ve yüksek verim için birim alandaki dane sayısının arttırılmasının dane ağırlığının arttırılmasına göre daha etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada kullanılan genotiplerin yıl bazında başakta dane sayısı ortalamaları karşılaştırıldığında, Dropia, Edirne, Flamura 85, Golia, Gelibolu, Guadelupe, Prostor, Sagittario, Studenica ve Tosunbey genotiplerinin ikinci yıl başakta dane sayısı ortalaması birinci yıla göre yüksek olmuş, geriye kalan diğer genotiplerde ise bu durumun tersine birinci yıl başakta dane sayısı ortalaması ikinci yıldan daha yüksek bulunmuştur.

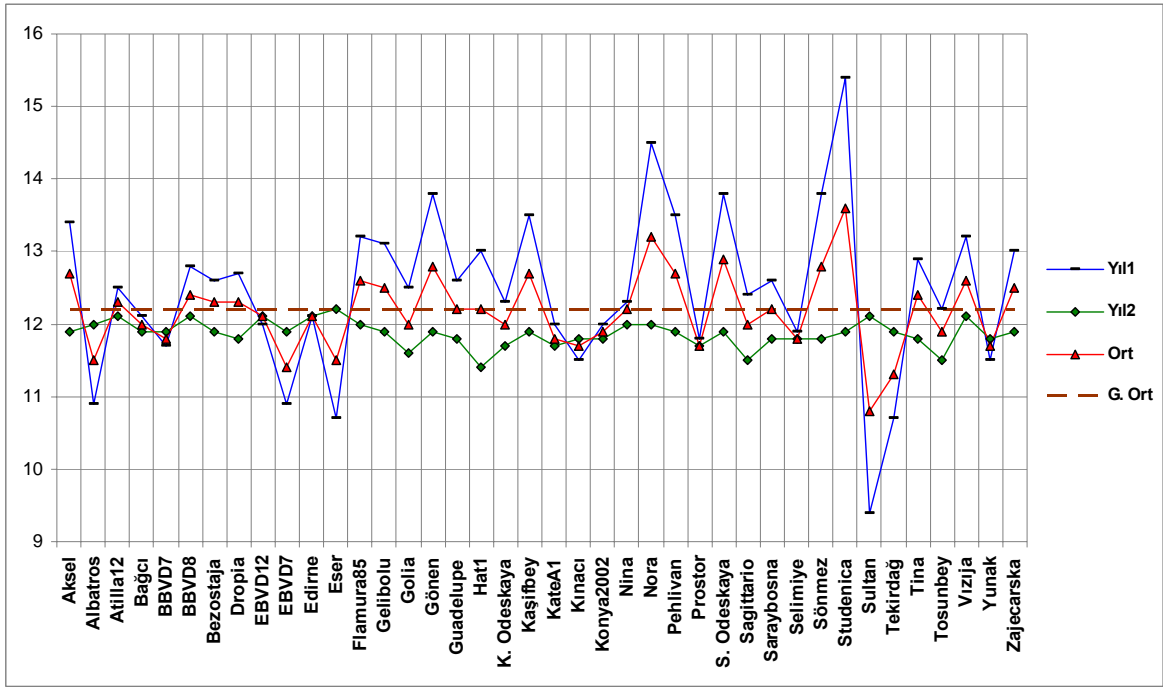


Şekil 7. Başakta dane sayısı ile ilgili ortalamalar

Başakta dane sayısı bakımından genel ortalama 51,3 adet olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan genotiplerin 20 tanesi bu ortalamanın üzerinde bulunmuştur (Şekil 7). İki yılın ortalamasına göre en düşük sayısal değere 43,1 adet ortalama ile Hat 1 genotipi, en yüksek sayısal değere ise 64,3 adet ortalama ile Guadelupe genotipi sahip olmuş ve Guadelupe genotipi ile 20 genotip birlikte aynı istatistikî grupta yer almıştır (Ek 4). Başakta dane sayısı ortalamasına göre birinci yıl ikinci yıldan daha yüksek değerler elde edilmiştir.

4.2.8. Nem Oranı

Buğday danesinin nem oranı, depolama ve değirmencilik aşamasında önemli olan bir faktördür. Yüksek nem içeriğine sahip olan buğdayların kuru madde oranı düşük olduğundan ticari değeri düşüktür. Ayrıca depolama açısından da yüksek nem oranına sahip olan buğdaylar kolaylıkla küf, mantar ve böcek zararına uğrayabilmekte ve dane çimlenebilmektedir. Bu durumda danenin teknolojik değeri önemli ölçüde düşmektedir. Bu nedenle, buğdayın normal depo şartlarında depolanması için danede nem oranı % 11-12 civarında olmalıdır. Hasatta dane nemi ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 19 genotip en yüksek değere sahip genotiple aynı istatistikî grup içinde yer almaktadır. Geriye kalan 21 genotip farklı istatistikî gruplarda yer almaktadır (Ek 4).



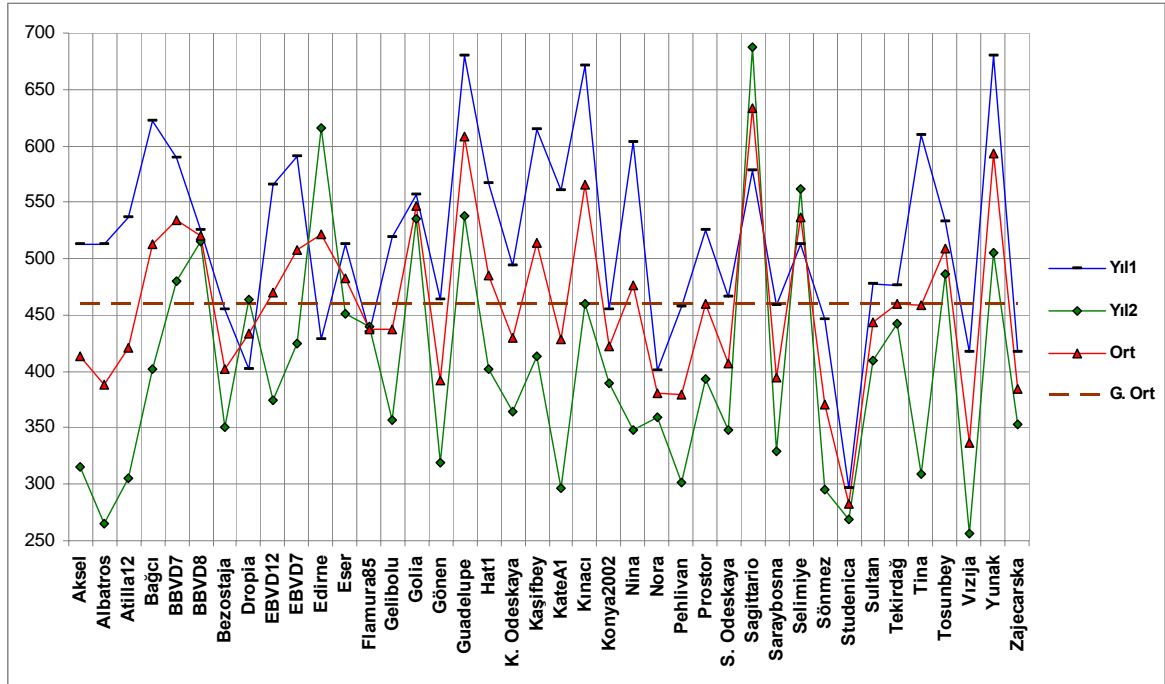
Şekil 8. Nem oranı ile ilgili ortalamalar

Araştırmada kullanılan 30 adet buğday genotipinin birinci yıl nem oranı ortalaması ikinci yıla göre yüksek bulunurken, 9 adet buğday genotipinin ikinci yıl nem oranı ortalaması birinci yıla göre daha yüksek bulunmuş; Edirne genotipinin ise her iki yılda da nem içeriği aynı olmuştur. Bu özellik ile ilgili genel ortalama % 12,2'dir ve denemeye alınan genotiplerin 18 tanesi genel ortalamasının üzerinde bulunmuş, 1 tanesi ise genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir (Şekil 8). İki yıllık ortalama değerlerine göre en yüksek değere sahip genotip Studenica (% 13,6) olurken, en düşük değere sahip genotip ise Sultan (% 10,8) genotipidir. Genotiplerin birinci yıl nem oranı ortalaması ikinci yıla göre yüksek bulunmuştur. Hasat mevsiminde oluşan yağışların veya buğdayın olgunluk süresinin kısalığı danedeki su miktarını arttırmaktadır. Yıllara göre oluşan nem oranı değişiminin bu nedenle oluştuğu söylenebilir. Ayrıca denemede kullanılan çeşitlerin nem içerikleri kabul edilebilir sınırlar içerisinde ölçülmüştür.

4.2.9. Dane Verimi

Dane verimi bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarının birlikte etkileri sonucu ortaya çıkan önemli bir karakterdir. Dane veriminde oluşan farklılıklar büyük ölçüde çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Dokuyucu ve ark., 1997; Anıl, 2000). Ayrıca iklim faktörlerinin

yıllara bağlı olarak değişim göstermesi dane verimi değişimine önemli derecede etki eden unsurlardandır. Bu araştırmada denemeye alınan genotiplerin genel ortalamaları arasındaki değişimin önemli olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmada kullanılan genotipler arasında en yüksek sayısal değere sahip genotip 632,8 kg/da ile Sagittario olurken, bunu 608,8 kg/da ile Guadelupe takip etmiştir. Kullanılan genotiplerin dekara verim değeri bakımından genel ortalama 459,5 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu ortalama dikkate alındığında kullanılan genotiplerden 21 tanesi deneme ortalamasının altında verim değeri gösterirken, 19 tanesi ortalamanın üzerinde verim değeri sergilemiştir (Şekil 9). Dane verimi ile ilgili yapılan LSD (Asgari Önem Fark) testine göre 16 genotip en yüksek değere sahip genotiple aynı istatistikî grup içinde yer almaktadır (Ek 5). Birinci yıl genotiplerin ortalama dane verimi (515,6 kg/da) ikinci yıla göre (403,4 kg/da) yüksek bulunmuştur. Buna karşın hem il hem de Merkez ilçe geneline ait ortalamalar 2010 yılı ortalama buğday veriminin 2009'a göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Denemeye ait ortalamalar her iki yılda da Çanakkale (2009'da 297 kg/da, 2010'da 369 kg/da) ve Merkez ilçe (2009'da 280 kg/da, 2010'da 390 kg/da) ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiştir (Anonim, 2011b).

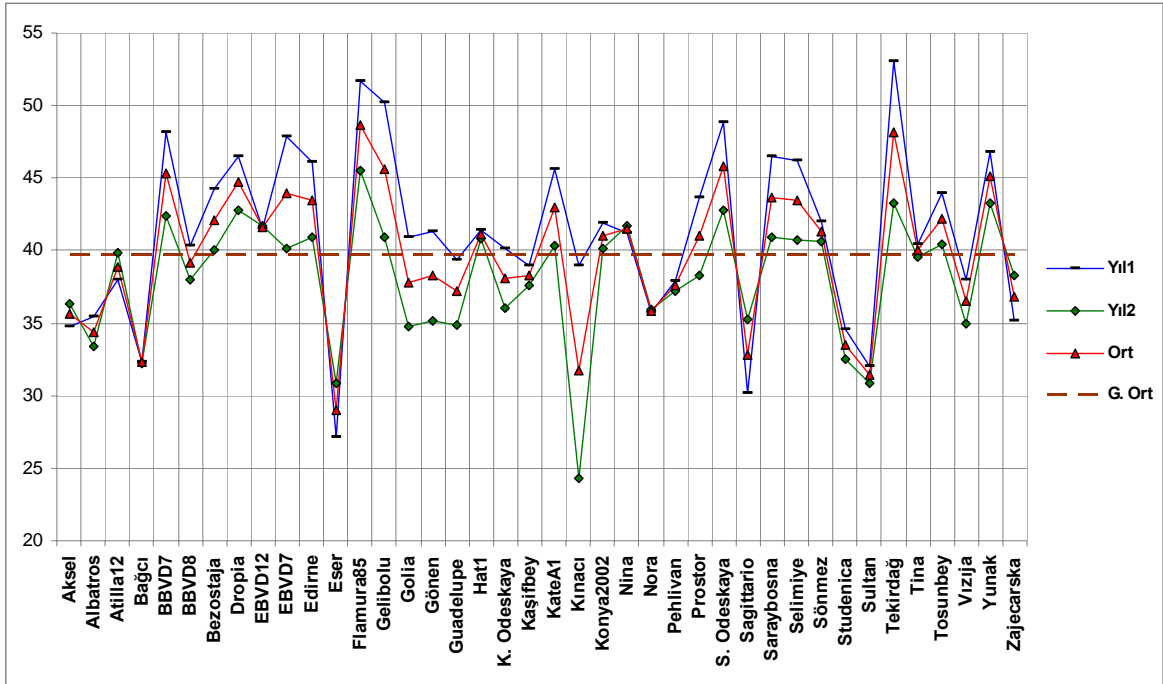


Şekil 9. Dane verimi ile ilgili ortalamalar

4.2.10. Bin Dane Ağırlığı

Buğdayda bin dane ağırlığı, dane verimini doğrudan etkileyen önemli bir fiziksel kalite özelliğidir. Bin dane ağırlığı çeşitlerin genetik yapısına göre değişmekle beraber

ekolojik faktörlerden de etkilenmektedir. Olugbemi ve ark. (1976) olumsuz çevre faktörlerine maruz kalan bitkilerde fotosentez miktarının azalması sonucu, bin dane ağırlığında düşüş olabileceğini bildirmişlerdir. Denemede kullanılan genotiplerden bazılarının birinci yıldaki bin dane ağırlığı değerleri ikinci yıla göre yüksek olurken, bazılarında ise ikinci yıl değerleri birinci yıla göre yüksek bulunmuştur. Araştırmada kullanılan genotiplerin bin dane ağırlığı ile ilgili genel ortalama 37,9 g'dır (Şekil 10). Kullanılan genotiplerden 21 tanesi bu ortalamanın üzerinde değere sahip olmuş ve en yüksek değere sahip genotip Flamura85 (48,6 g) olmuştur. Bin dane ağırlığı ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 13 genotip en yüksek değere sahip genotiple aynı istatistikî grup içinde yer almaktadır. Geriye kalan 27 genotip farklı istatistikî gruplarda yer almaktadır (Ek 5). Genotiplerin birinci yıl bin dane ağırlığı ortalaması ikinci yıla göre yüksek bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında, bitki büyümesinin ilk devresinde yağışın fazla düşmesi ve dane dolum dönemlerinde sıcaklık artışının yüksek seyretmesi nedeniyle danede nişasta birikimi azalmıştır. Bunun sonucunda cılız kalan daneler ikinci yıl nispeten düşük bin dane ağırlığına sahip olmuştur.

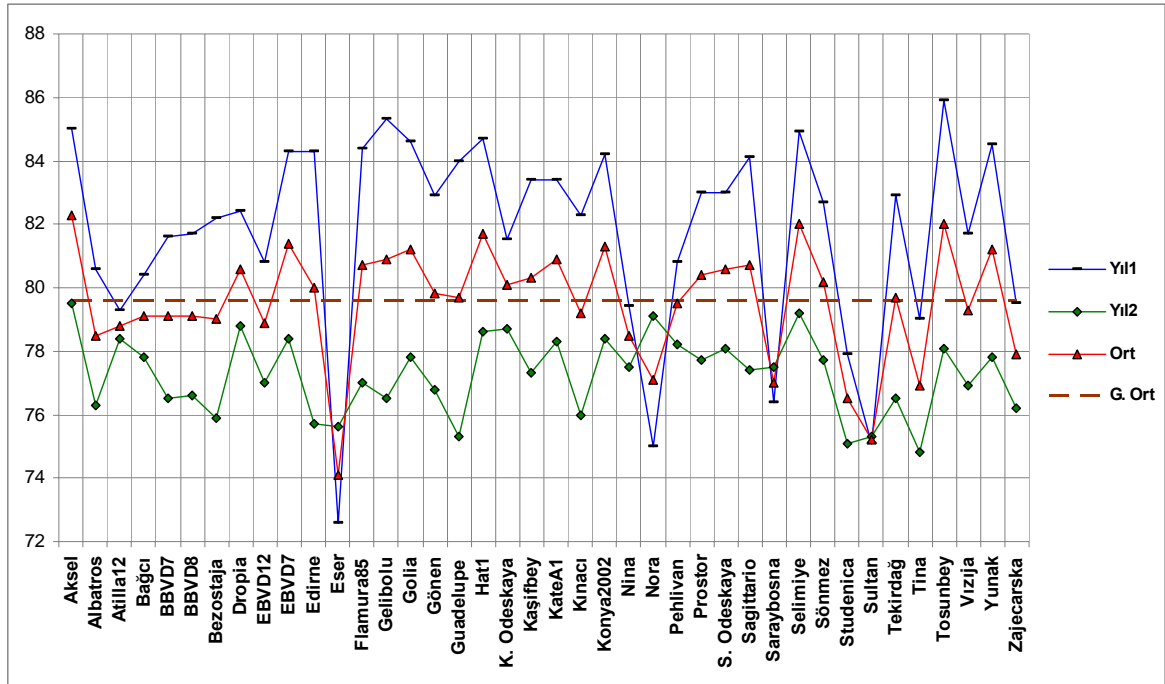


Şekil 10. Bin dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar

4.2.11. Hektolitre Ağırlığı

Danenin şekli, büyüklüğü, yoğunluğu ve homojenliği, kabuğun ince ya da kalın olması, karın kısmının derin ya da yüzeysel oluşu çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en

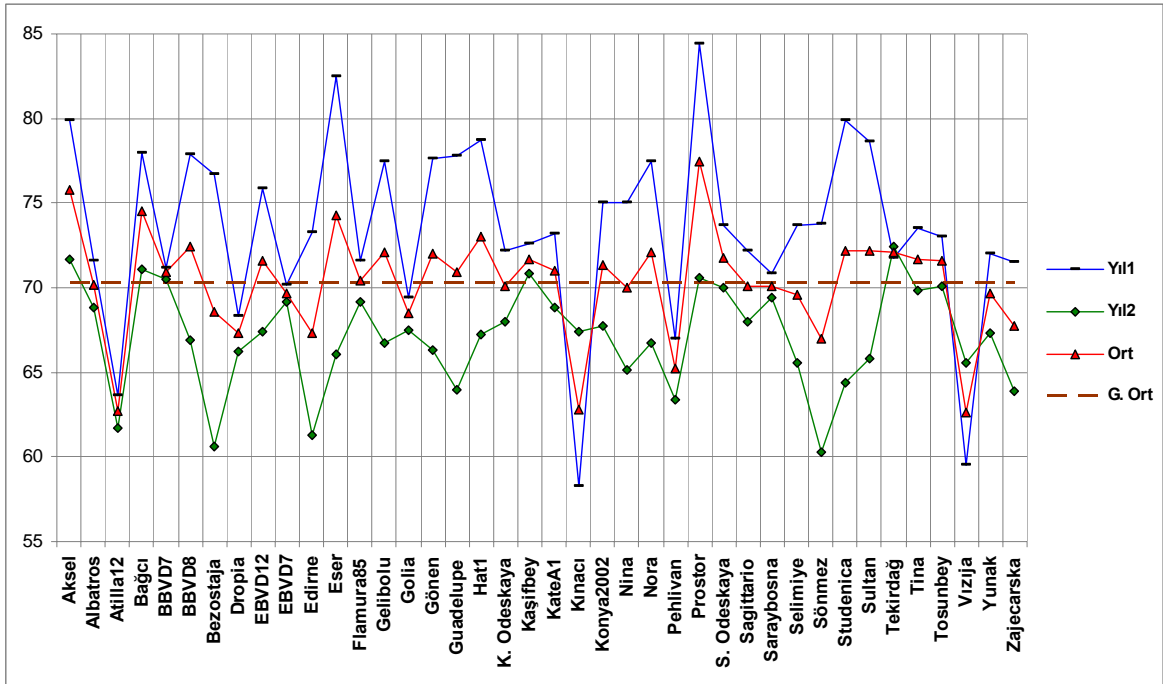
önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Ekmeklik buğdaylarda un randımanını etkileyen hektolitre ağırlığı; çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlılar gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Mut ve ark., 2005). Hektolitre ağırlığının en az 72 kg olması istenir ve hektolitre ağırlığı 82 kg'dan yüksek olan çeşitler çok iyi olarak sınıflandırılmaktadır (Dipenbrock ve ark., 2005). Ayrıca yüksek hektolitre ağırlığı, yüksek un verimi ve düşük kül oranı anlamına gelmektedir (Çakmak ve Türker, 1987). Atlı (1985), hektolitre ağırlığına çevrenin etkisinin çeşitten daha fazla olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin hektolitre ağırlıkları yıllara göre değişim göstermiştir. Kullanılan genotiplerden Eser, Nora, Saraybosna ve Sultan genotiplerinin birinci yıl hektolitre ağırlığı ortalamaları ikinci yıldan daha düşük olmuş, diğer bütün genotiplerin ise birinci yıl hektolitre ağırlığı ortalamaları ikinci yıldan daha yüksek bulunmuştur. Hektolitre ağırlığı bakımından genel ortalama 79,6 kg olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan genotiplerin 22 tanesi bu ortalamanın üzerinde bulunmuştur (Şekil 11). Hektolitre ağırlığı ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 6 genotip dışında kalan bütün genotipler en yüksek sayısal değere sahip genotiple aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 6). Araştırmada iki yılın ortalama değerleri bakımından Aksel, Selimiye ve Tosunbey genotipleri en yüksek sayısal değerlere sahip genotipler olmuş ve Eser, Nora, Sultan, Saraybosna, Studenica ve Tina genotiplerinin hektolitre ağırlıkları bu genotiplerden önemli derecede düşük bulunmuştur (Şekil 11).



Şekil 11. Hektolitre ağırlığı ile ilgili ortalamalar

4.2.12. Un Randımanı

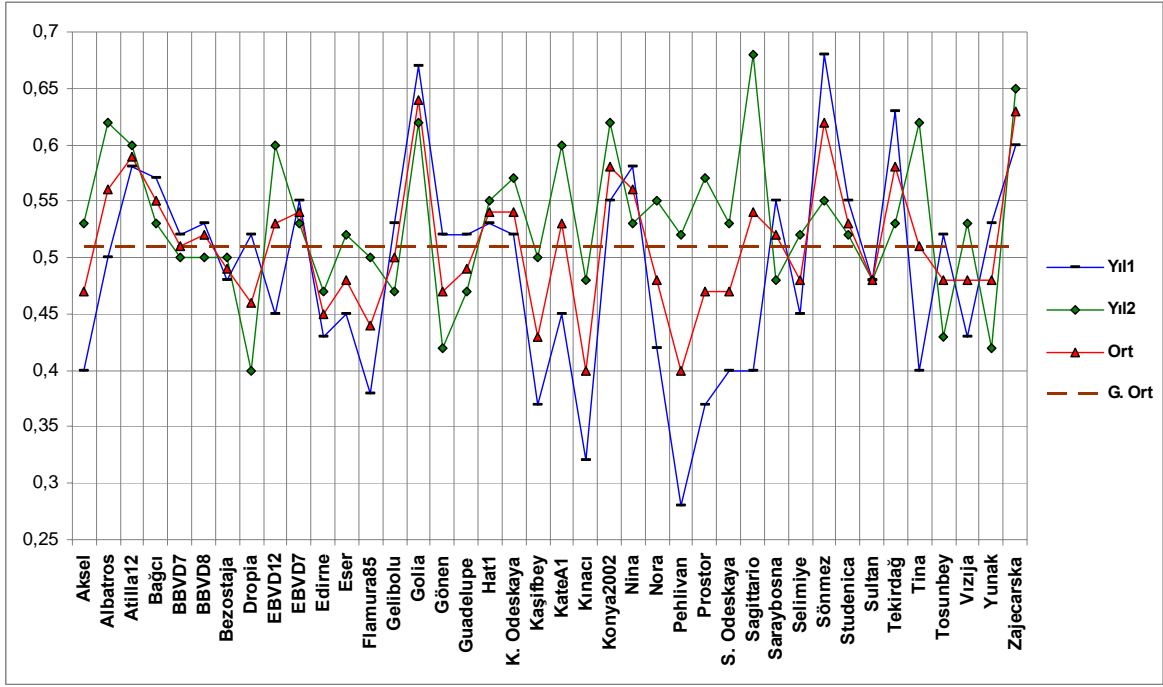
Un randımanı dane verimi ile ilişkilendirildiğinde birim alandan elde edilebilecek yaklaşık un veriminin bulunması mümkün olabilir. İşleme aşamasında dane ağırlığının oransal olarak 3'te 2'si una dönüşmektedir. Teorik olarak buğdaydan her randımanda un alınabilir. Ancak ticarete normal koşullarda un randımanının % 68-77 arasında olması istenir. Ayrıca dane iriliğinin artması ile un randımanının yükseldiği bildirilmiştir (Li ve Posner, 1987). Araştırmamızda genotiplerin birinci yıl un randımanı % 58,3 ile % 84,4 arasında değişmiş, ikinci yıl ise % 61,7 ile % 71,7 arasında bulunmuştur. Araştırmada kullanılan 37 adet genotipin birinci yıl un randımanı ikinci yıla göre yüksek bulunurken, Kınacı, Tekirdağ ve Vızıja genotiplerinin ikinci yıl un randımanı birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Un randımanı için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 4 genotip dışında kalan bütün genotipler en yüksek sayısal değere sahip genotiple aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 6). Un randımanı ile ilgili genel ortalama % 70,3 olarak bulunmuştur ve kullanılan genotiplerden 21 tanesi bu ortalamanın üzerindedir (Şekil 12). İki yılın ortalaması dikkate alındığında en yüksek sayısal değere Prostor genotipinden elde edilmiş ve Atilla 12, Kınacı, Pehlivan ve Vızıja genotipleri ile bu genotip arasında önemli fark olduğu belirlenmiştir (Şekil 12). Birinci yıl un randımanı ikinci yıla göre oldukça yüksek bulunmuştur.



Şekil 12. Un randımanı ile ilgili ortalamalar

4.2.13. Kül Oranı

Buğday ununun yakılması sonucu geriye kalan mineral maddelerin oluşturduğu kalıntı miktarı kül oranını vermektedir. TSE standartlarında ekmeklik unların sınıflandırılması amacıyla kullanılan önemli parametrelerden birisi olan kül oranı; çeşit, yetiştirme şartları, iklim ve toprak özelliklerine göre değişim göstermektedir. Bu araştırmada kullanılan genotiplerin kül oranları arasında yıllara göre önemli bir değişim meydana gelmediği anlaşılmıştır. Kül oranının genel ortalaması % 0,51'dir ve denemeye alınan genotiplerin 18 tanesi genel ortalamasının üzerinde bulunmuş, 2 tanesi ise genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir (Şekil 13). Kül oranı için yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 genotip haricinde kalan bütün genotipler en yüksek sayısal değere sahip genotiple aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 7). İki yılın ortalaması bakımından en yüksek sayısal değerlere Golia, Zajecarska ve Sönmez genotiplerinde rastlanmış, en düşük sayısal değerleri ise Krasunia Odeskaya ve Pehlivan genotiplerinin gösterdiği sonucuna varılmıştır. Birinci yılın kül oranı ortalaması (% 0,49) ikinci yılın kül oranı ortalamasından (% 0,53) daha düşük bulunmuştur. Ülkemizde ekmeklik buğday unları kül miktarına göre tip 550, tip 650 ve tip 850 olmak üzere üç grupta adlandırılır ve yüzde kül miktarları ise sırasıyla kuru maddede en çok 0,55, 0,65 ve 0,85 olmalıdır. Kül miktarı unda önemli bir kalite kriteridir. Unda kül miktarının yüksek olması, unun yüksek randımanlı olduğunu gösterir. Unda randıman yükseldikçe genellikle ekmek kalitesi düşer. Bu nedenle unların yüksek kül içeriğine sahip olması istenmez. Bu sınıflamaya göre araştırmada kullanılan genotiplerin özellikle yüksek kaliteli taş fırın ekmeği üretiminde kullanılan tip 550 ve kaliteli ekmek yapımında kullanılan tip 650 un grubuna girdiği görülmüştür.

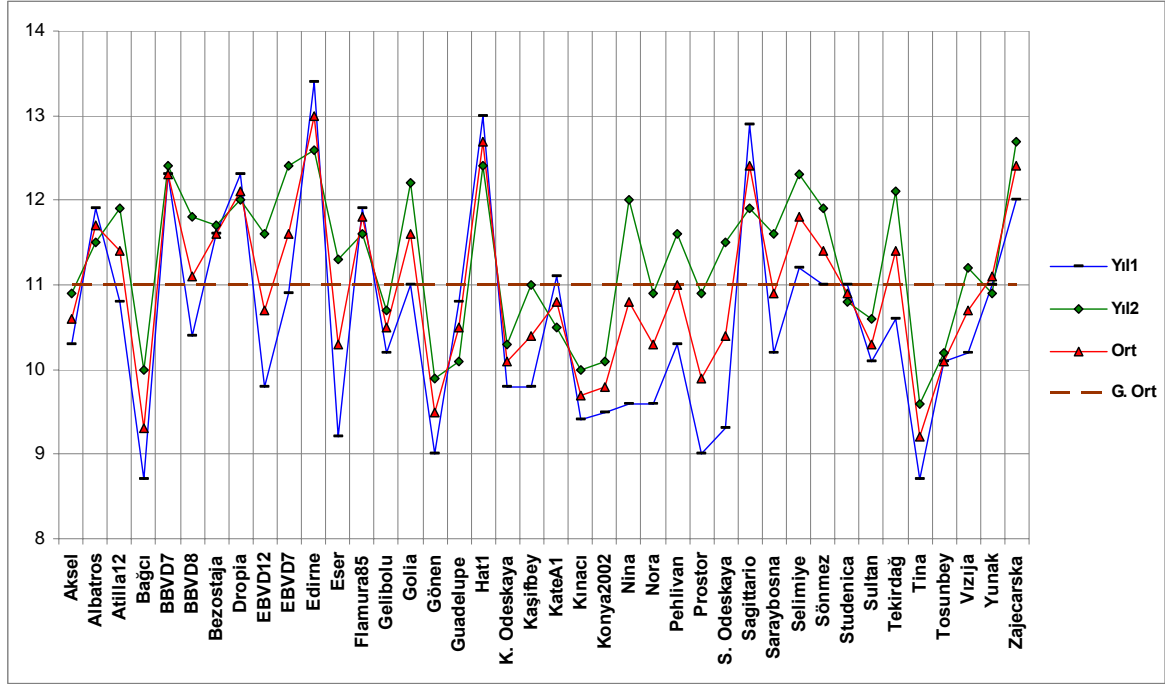


Şekil 13. Kül oranı ile ilgili ortalamalar

4.2.14. Protein Oranı

Buğdayda kalitenin belirlenmesinde birinci derecede rol oynayan faktör protein oranı olarak kabul edilmektedir (Sade, 1997). Protein oranı çeşit, iklim koşulları, çevre ve toprak özellikleri, kültürel uygulamalar, hastalık ve süne-kımıl gibi zararlılara bağlı olarak değişebilen bir özelliktir. Buğdayda dane verimindeki artış genellikle nişasta birikiminin fazla olması ile ilişkili olduğundan, verimliliği yüksek olan alanlarda yüksek protein oranı elde etmek zordur. Dane verimi ve protein oranı arasındaki bu ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Cook ve Veseth 1991, Costa ve Kronstad 1994). Ancak Miezan ve ark. (1977) verimde azalma olmadan ıslah yoluyla danenin protein oranının artırılabilirliğini belirtmişlerdir. Sade (1997), ekmek yapımında kullanılacak olan buğdayların protein oranının % 11'in üzerinde olması gerektiğine işaret etmiştir. Araştırmamızda kullanılan genotiplerin genel ortalamaları arasında önemli bir fark olduğu görülmüştür. Denemede kullanılan genotiplerin protein oranı ortalamaları % 9,2 ile % 13,0 arasında değişim göstermiştir. Bu özellik ile ilgili genel ortalama değeri ise % 11,0 olarak bulunmuştur. En yüksek değere sahip genotip Edirne (% 13,0), en düşük değere sahip genotipler ise Tina (% 9,2) ve Bağcı (% 9,3) olmuştur (Şekil 14). Araştırmada kullanılan genotiplerin 17 tanesi genel ortalamanın üzerinde bulunmuş, 1 tanesi ise genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir (Şekil 14). Protein oranı ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testi

sonuçlarına göre 30 genotip en yüksek değere sahip genotip ile aynı istatistikî gruptadır. Geri kalan genotipler farklı istatistikî gruplarda yer almaktadır (Ek 7). Denemenin ikinci yıl protein oranı ortalaması birinci yıl protein oranı ortalamasına göre daha yüksek bulunmuştur. Protein oranı bakımından kullanılan genotiplerin hemen hemen hepsinin ekmeklik un kalitesinin orta/iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

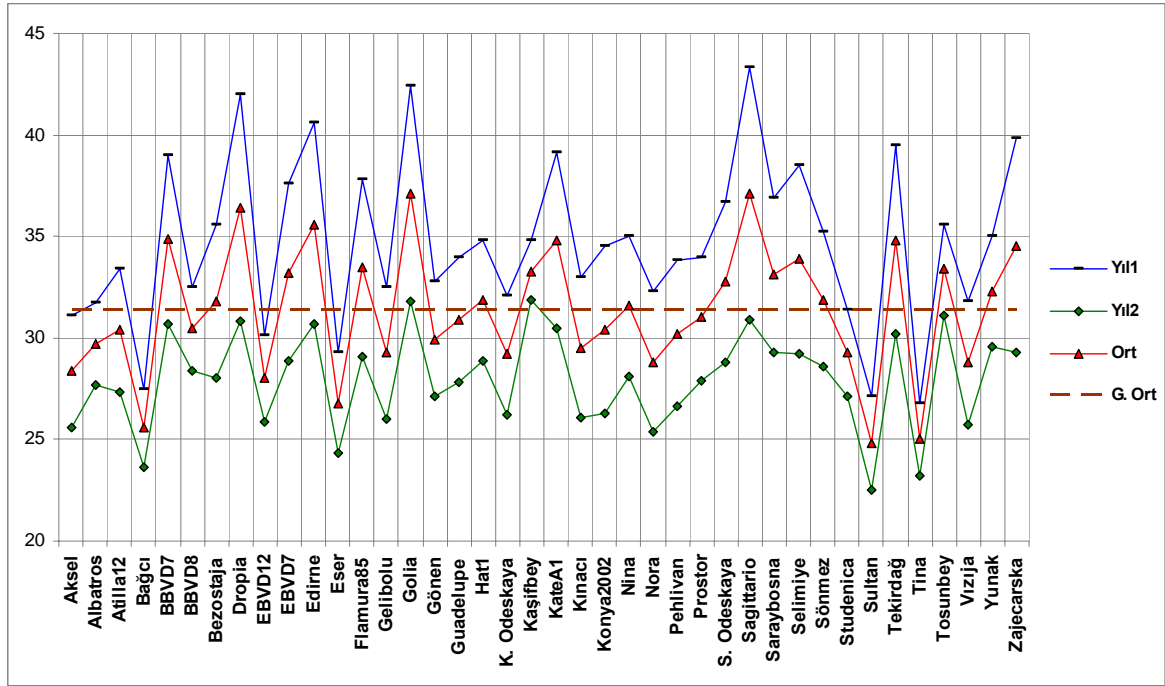


Şekil 14. Protein oranı ile ilgili ortalamalar

4.2.15. Gluten Oranı

Gluten oranı, unun ekmeklik kalitesini etkileyen en önemli kalite kriterlerinden birisidir. Yaş gluten, buğday bileşiminde bulunan gliadin ve glutenin proteinleri sayesinde hamurun iskeletini oluşturan ve mayalanma sırasında oluşan gazı tutarak ekmeğin kabarmasını sağlayan elastiki bir maddedir. Yaş gluten oranı, buğdayın fırıncılık özelliklerini doğrudan etkilemekte olup; çeşide, yetiştirme yerinin ekolojik özelliklerine ve dane dolun devresindeki iklim koşullarına göre değişmektedir. Yüksek gluten değeri gösteren buğdaylarda gluten oranının % 35'ten yukarı, iyi özellik gösteren buğdaylarda % 28-35 arasında, orta derece olan buğdaylarda % 20-27 arasında, düşük derece gluten bulunduran buğdaylarda ise % 20'den az olduğu belirtilmektedir (Ünal, 2003). Bu denemede kullanılan genotiplerin genel ortalamalarında önemli farklar olduğu görülmüştür. Araştırmaya materyal teşkil eden genotiplerin gluten oranı ortalamaları % 24,8 ile % 37,1 arasında değişim göstermiştir. Gluten oranı ile ilgili genel ortalama değeri

ise % 31,4 olarak tespit edilmiştir. Kullanılan genotiplerin 20 tanesi bu ortalamanın üzerinde bir değere sahiptir (Şekil 15). Gluten oranı ile ilgili en yüksek değere sahip ortalama grubu dikkate alındığında yapılan çoklu karşılaştırma testine göre genotiplerin 27 tanesi en yüksek gluten oranına sahip genotiple aynı istatistikî grup içinde yer almaktadır. Geriye kalan genotipler farklı istatistiksel gruplarda yer almaktadır (Ek 8). Gluten oranı ile ilgili veriler incelendiğinde en yüksek sayısal değere sahip genotipler Golia (% 37,1) ve Sagittario (% 37,1), en düşük sayısal değere sahip genotipler ise Sultan (% 24,8) ve Tina (% 25,0) olmuştur. Araştırmanın birinci yetiştirme sezonunda gluten oranı içeriği ikinci yıldan önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Ekmek yapımında kullanılacak unlarda yaş gluten oranının % 28'in üzerinde olması iyi kalitede hamur yapımına olanak vermektedir (Ereku ve ark., 2005). Bu değere göre birinci yılda 2 adet, ikinci yılda 16 adet, genotip ortalamalarına göre ise 4 genotipin bu değer altında gluten oranı olduğu görülmüştür.

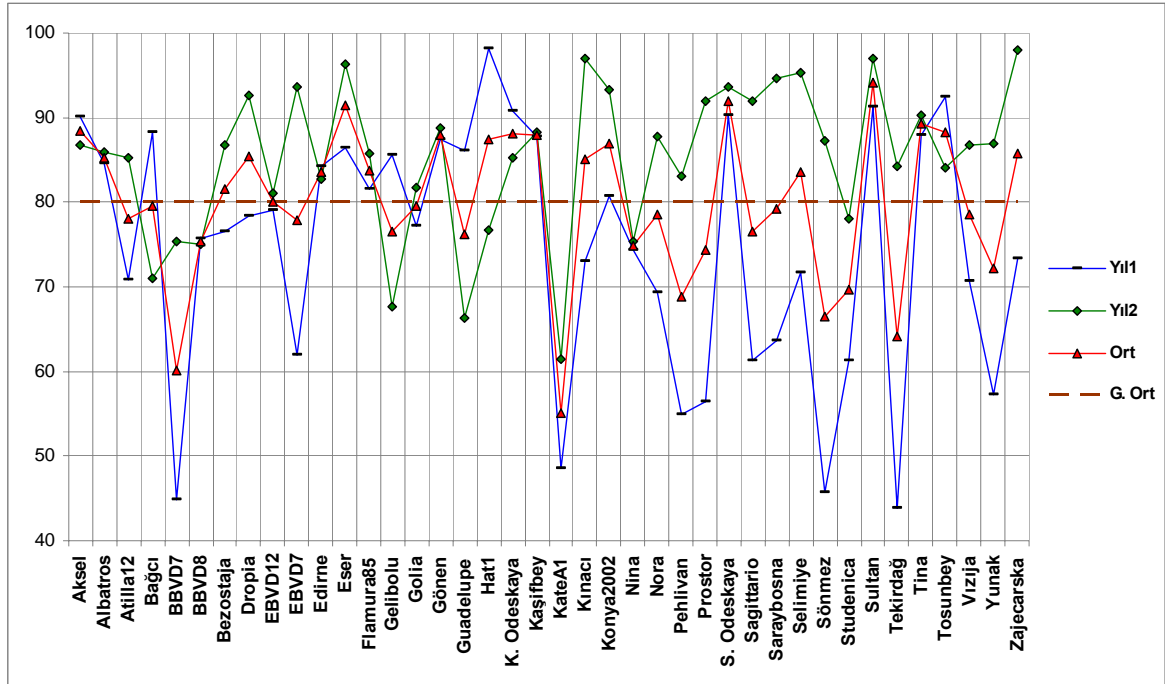


Şekil 15. Gluten oranı ile ilgili ortalamalar

4.2.16. Gluten İndeks Değeri

Buğdayda yaş glutenin yanında danedeki depo proteinlerin yapısını ortaya koymada önemli bir unsur olan gluten indeksinin de bilinmesi önemlidir. Zira gluten indeksi, yaş gluten içindeki sağlam proteinlerin oranını göstermektedir. Protein yapısı sağlam olan unun ekmek kalitesi de yüksek olmaktadır. Yaptığımız çalışmada farklı yıllarda genotiplerin gluten indeks değerleri arasındaki değişimin önemli olduğu görülmüştür.

Aksel, Bağcı, BBVD 8, Edirne, Gelibolu, Guadelupe, Hat 1, Kaşifbey ve Tosunbey genotiplerinin birinci yıl gluten indeks değerleri ikinci yıldan daha yüksek bulunmuş, diğer genotiplerin gluten indeks ortalaması ise bu durumun tersine ikinci yıl birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Genotiplerin gluten indeks değeri ortalamaları % 55,1 ile % 94,2 arasında değişim göstermiş ve Sultan genotipi (% 94,2) en yüksek sayısal değere sahip olan genotip olmuştur (Şekil 16). Kate A1 genotipinin ise gluten indeks ortalaması önemli ölçüde düşük bulunmuş ve bu genotipin ekmeklik un yapımı için uygun olmadığı tespit edilmiştir. Gluten indeks değeri için genel ortalama değeri % 80,0 olarak bulunmuştur. Araştırmada kullanılan genotiplerin 19 tanesi bu ortalamanın üzerinde bulunmuş, 1 tanesi ise genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir. Çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 6 genotip dışında kalan bütün genotipler en yüksek sayısal değere sahip genotiple aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 8). Gluten indeks değerinin ekmeklik unlarda % 60-90 arasında olması istenmektedir (Ünal, 2003). Araştırmanın birinci yılında 6 adet genotip bu değerden düşük indeks değerine sahip olurken, ikinci yılda ise bütün genotiplerde orta/iyi gluten indeks değeri tespit edilmiştir.

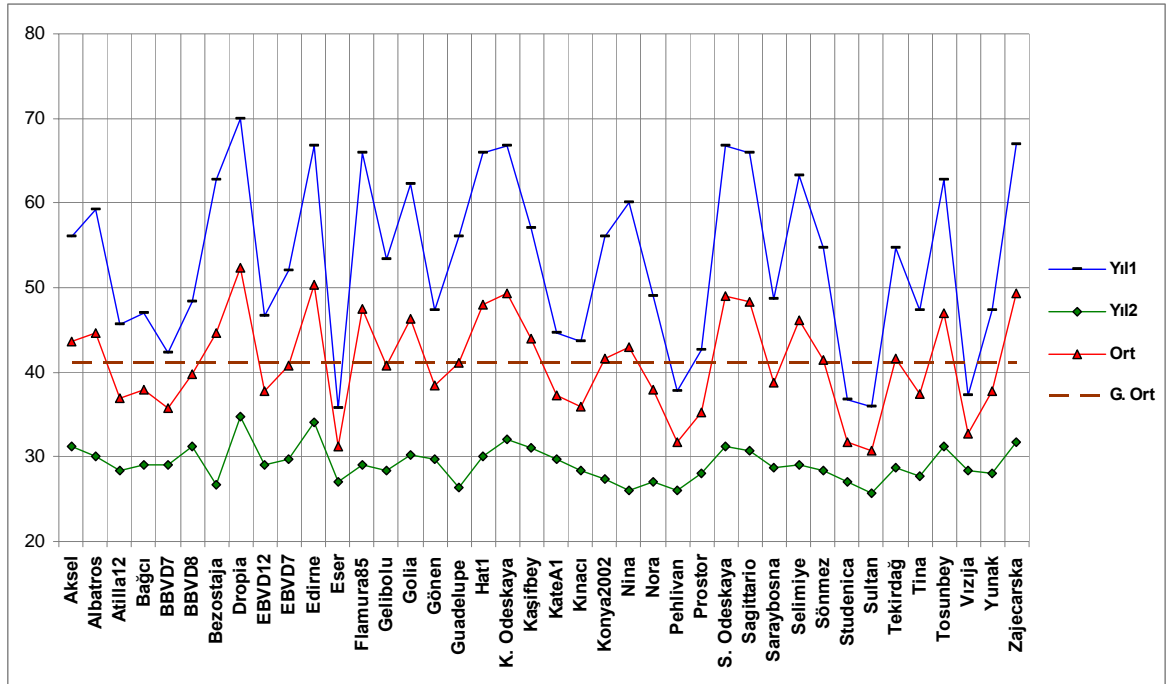


Şekil 16. Gluten indeks değeri ile ilgili ortalamalar

4.2.17. Sedimentasyon Değeri

Sedimentasyon değeri buğday ununun gluten kalitesini ortaya koymak için yaygın olarak kullanılan bir özelliktir. Gluten miktarı yüksek ve kalitesi iyi olan unların sedimentasyon değeri de yüksek olmakta ve böyle unlardan yapılan ekmekler iyi

kabarmaktadır (Kundakçı ve Göçmen, 1992). Sedimentasyon değeri ile ilgili genel ortalama 41,2 ml'dir ve bu araştırmada kullanılan genotiplerin 19 tanesi genel ortalamasının üzerinde bulunmuş, 1 tanesi ise genel ortalama ile aynı değeri göstermiştir. Ayrıca en yüksek sayısal değere sahip genotip Droplia (52,3 ml) olurken, en düşük sayısal değere sahip genotipler ise Sultan (30,8 ml), Eser (31,3 ml), Pehlivan (31,8 ml) ve Studenica (31,8 ml) genotipleridir (Şekil 17). Sedimentasyon değeri için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 19 genotip en yüksek sayısal değere sahip genotip ile aynı istatistikî grupta yer almaktadır (Ek 9). Ekmek yapımında kullanılacak unların sedimentasyon değeri 15 ml'den az olan örnekler zayıf, 16-24 ml arasındaki örnekler orta, 25-36 ml arasında olanlar iyi, 36 ml'den yüksek değere sahip olanlar ise çok iyi gluten kalitesine sahip olduğu kabul edilmektedir (Elgün ve ark., 2002). Sedimentasyon değeri bakımından araştırmada kullanılan bütün genotiplerin gluten kalitesinin iyi/çok iyi olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra, denenen genotiplerin araştırmanın birinci yılında iklim şartlarının etkisi ile ikinci yıla göre daha yüksek gluten içeriğine sahip oldukları söylenebilir.

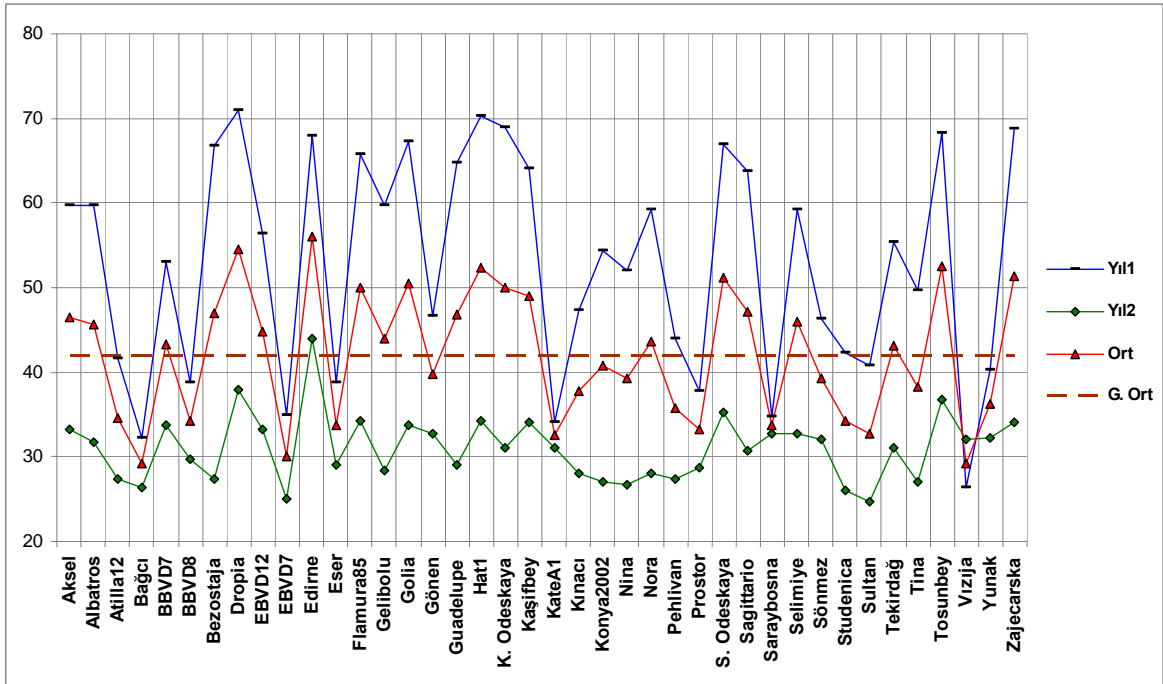


Şekil 17. Sedimentasyon değeri ile ilgili ortalamalar

4.2.18. Beklemeli Sedimentasyon Değeri

Beklemeli sedimentasyon testi süne ve kımıl zararı görmüş buğdayların tespit edilmesi amacıyla geliştirilen bir yöntemdir. Analiz edilen örnekte normal sedimentasyonla belirlenen değerden daha düşük beklemeli sedimentasyon değeri görülürse bu örnekte süne

zararının olduğu, normal sedimantasyon değerinden eşit veya daha yüksek beklemeli sedimantasyon değeri olduğu durumlarda ise süne zararının görülmediği ve buğdayın yüksek kalitede olduğu kabul edilmektedir (Atlı ve ark., 1988). Araştırmamızda en yüksek sayısal değere sahip genotip Edirne (% 56,0) olmuştur. Beklemeli sedimantasyon değeri ile ilgili yapılan çoklu karşılaştırma testine göre 21 genotip en yüksek sayısal değere sahip genotiple aynı istatistikî grup içerisinde yer almaktadır (Ek 9). Beklemeli sedimantasyon değerine ait genel ortalama 42,0 ml olarak bulunmuştur ve kullanılan genotiplerin 22 tanesi bu ortalamanın üzerindedir (Şekil 18) Ayrıca, bu değer genel sedimantasyon değeri ortalaması olan 41,2 ml'nin üzerindedir ki, bu durum çok genel bir değerlendirme ile deneme yapılan yıllarda önemli bir süne zararının olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Ne var ki, böylesine genel bir değerlendirme yapmanın sağlıklı olmadığı anlaşılmaktadır; zira elde edilen sonuçlar genotip bazında incelendiğinde, araştırmanın birinci yılında 16 genotip, ikinci yılında 10 genotip ve ortalama değerlere göre ise 14 genotipin farklı oranlarda süne zararına maruz kaldığı anlaşılmaktadır.



Şekil 18. Beklemeli sedimantasyon değeri ile ilgili ortalamalar

4.3. Verim ile İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Araştırma süresi boyunca incelenen özelliklerin dane verimi ile olan ilişkilerini belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizinden elde edilen katsayıların

detaylandırılması amacıyla yapılan path analizi sonuçları Çizelge 6’da sunulmuştur. Bu analizlerde 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarına ait tekerrürlü veriler kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda; hektolitre ağırlığı, bitki boyu, başak ağırlığı, başakta dane ağırlığı, başakta dane sayısı, bin dane ağırlığı, un randımanı, gluten oranı, sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon değerleri ile dane verimi arasında önemli ve pozitif yönlü korelasyonlar tespit edilirken, başak uzunluğu ile dane verimi arasında önemsiz ve pozitif yönlü korelasyonlar tespit edilmiştir. Nem oranı, başakçık sayısı, protein oranı ve gluten indeks değeri ile verim arasında hesaplanan korelasyon katsayıları önemsiz ve negatif yönlü korelasyonlara sahip iken, başaklanma gün sayısı ve kül oranı ile verim arasında önemli ve negatif yönlü korelasyonlar görülmüştür. En yüksek korelasyon değerlerinin bitki boyu ($r=0,52^{***}$) ve hektolitre ağırlığı ($r=0,45^{***}$) özellikleri ile verim arasında olduğu gözlemlenmiştir.

Korelasyon katsayılarının parçalanması ve gözlenen özelliklerin birbirleri üzerinden olan etkilerini belirlemek amacıyla yapılan path analizi sonuçları dikkate alındığında, yüksek korelasyon değerine sahip olan özelliklerden sedimantasyon değeri haricinde kalan diğer özelliklerin verim üzerine olan direkt etkileri korelasyon katsayıları ile benzer yönde olmuştur. Sedimantasyon değerinin verim üzerine olan direkt etkisi negatif yönlü iken ($-0,23$), sedimantasyon değeri ile verim arasında hesaplanan korelasyon katsayısının önemli ve pozitif ($r=0,29^{***}$) değerinde olduğu görülmüştür. Bu durum sedimantasyon değerinin hektolitre ağırlığı ($0,14$), bitki boyu ($0,30$) ve beklemeli sedimantasyon değeri ($0,18$) üzerinden verime olan etkisinin pozitif yönlü oluşması ile açıklanabilir (Çizelge 6). Benzer şekilde başak uzunluğunun da verim üzerine direkt etkisi ($-0,22$) negatif yönlü iken verim ile bitki boyu ($0,17$), başakçık sayısı ($0,06$) ve başakta dane sayısının ($0,05$) etkileri sonucu bulunan korelasyon değeri ($r=0,06$) önemsiz ve pozitif yönlü olmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgular, Gençtan ve ark. (1992) tarafından başak uzunluğu ile dane verimi arasında elde edilen önemli ve pozitif yönlü bulgular ile farklılık göstermiştir. Başakçık sayısının verim üzerine olan doğrudan etkisi ise pozitif yönlü olurken ($0,14$) verim ile olan korelasyon değeri önemsiz ve negatif yönlü ($r=-0,07$) bulunmuştur. Collaku (1994), başakçık sayısı ile verim arasında önemsiz ve negatif yönlü bir ilişki elde etmiş olmasına karşın, Öztürk ve Akten (1999), başakçık sayısı ile verim arasında önemli ve pozitif ilişkiler belirlemişlerdir. Bin dane ağırlığının verim üzerine olan doğrudan etkisi negatif yönlü olurken ($-0,03$) verim ile olan korelasyon değeri önemli ve pozitif yönlü ($r=0,20^{**}$) bulunmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgular, Dofing ve Knight (1992) tarafından bin dane ağırlığı ile verim arasında elde edilen önemli ve pozitif yönlü

bulgular ile benzerlik göstermiş, bin dane ağırlığının tek başına bir seleksiyon kriteri olarak ele alınabileceği sonucuna varılmıştır. Gluten indeks değerinde ise verim üzerine olan direkt etki pozitif yönlü iken (0,08), gluten indeks değeri ile verim arasında hesaplanan korelasyon katsayısının önemsiz ve negatif ($r=-0,11$) değerinde olduğu görülmüştür. Oluşan bu görüntü gluten indeks değerinin hektolitre ağırlığı (-0,05) ve bitki boyu (-0,14) üzerinden verime olan etkisinin negatif yönlü olmasından dolayı kaynaklanmıştır. Gluten oranı ile verim arasında istatistiksel açıdan önemli ve pozitif ($r=0,26^{***}$) bir ilişki oluşmasına rağmen gluten indeks değeri ile verim arasında oluşan önemsiz ve negatif yönlü ilişki, çeşitlerin gluten kalitesi ve yapısı ile ilgili bir durumdur. Araştırma sonuçlarına göre, başaklanma gün sayısı ile verim arasında önemli ve negatif yönlü ($r=-0,14^*$) bir ilişki bulunmuştur. Buğdayda başaklanmanın kısa sürede tamamlanmasının verime olumlu yönde etki eden bir özellik olduğunu bildiren Austin (1987) ile araştırmada elde edilen bulgular uygunluk göstermiştir. Denemede kullanılan genotiplerden uzun boylu çeşitlerin orta-kısa boylu çeşitlere göre daha fazla verim miktarına sahip olduğu belirlenmiş ve bitki boyu ile verim arasında oluşan istatistiksel açıdan önemli ve pozitif ($r=0,52^{***}$) ilişki bu bulguyu desteklemiştir. Bitki boyu ve verim arasında tespit edilen bu ilişki, Demir ve ark. (1997) tarafından da doğrulanmıştır. Ayrıca buğdayda path analizine göre bitki boyunun dane verimine direkt etkisinin düşük olduğu sonucuna varan Demir ve Tosun (1991) tarafından elde edilen bulgular ile araştırma bulguları farklılık göstermiştir. Araştırmada başakta dane ağırlığı ve başakta dane sayısı iyi olan çeşitler verim açısından iyi çeşitler olmuştur. Başakta dane ağırlığı ile dane verimi arasında önemli ve pozitif yönlü ($r=0,36^{***}$) bir ilişki oluşmuş ve elde edilen bulgular Gökmen ve ark. (2001) tarafından elde edilen bulgular ile uygunluk göstermiştir. Ayrıca başakta dane sayısı ile dane verimi arasında bulunan önemli ve pozitif yönlü ($r=0,27^{***}$) ilişki, Öztürk ve Akten (1999) tarafından da tespit edilmiştir. Bu bakımdan verim özelliği iyi olan çeşitlerin seçiminde, başakta dane sayısı fazla olan çeşitlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Hektolitre ağırlığı artışı ile çeşitlerin dekara verimi genellikle doğru orantılıdır. Bu nedenle hektolitre ağırlığı ile dane verimi arasında önemli ve pozitif yönlü ($r=0,45^{***}$) bir ilişki olduğu görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, dane verimi fazla olan çeşitlerin hektolitre ağırlıklarının da kısmen fazla olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz bu sonuçlar, Dokuyucu ve ark. (1997) tarafından elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermiştir. Protein oranı ile dane verimi arasında istatistiksel açıdan önemsiz ve negatif yönlü ($r=-0,10$) bir ilişki oluşmuştur. Buğdayda dane verimi yüksek olan alanlarda yüksek protein oranı elde

etmenin zor olduğunu bildiren Costa ve Kronstad (1994) ile araştırmada elde edilen bulgular uygunluk göstermiştir.

Verim üzerinde diğer gözlenen özellikler üzerinden olan bu dolaylı etkilerin, doğrudan oluşan etkinin korelasyon üzerinde olan payını düşürdüğü görülmüştür. Eğer gözlenen bu özellikler seleksiyon kriteri olarak kullanılacak ise dolaylı etkilerinin ve hangi özellikler ile ilişkili olduklarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sonuç olarak araştırma süresi boyunca gözlenen özelliklerden dane verimi ile hektolitre ağırlığı ve bitki boyunun önemli ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen pozitif yönlü korelasyon değerine sahip olan diğer özellikler ve tüm özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerinin göz önünde bulundurularak birim alandan yüksek miktarda ve kaliteli ürün almayı amaçlayan ıslah çalışmalarında bu özelliklerin dikkate alınması gerektiği anlaşılmıştır.

Çizelge 6. Verim ile incelenen özellikler arası ilişkileri gösteren path analizi sonuçları

	HEK	NEM	BGS	BB	BA	BU	BS	BşDA	BDS	BDA	KÜL	UR	PRO	GLU	GI	SED	BSED	r(DV)
HEK	0,21	-0,02	0,00	0,29	-0,01	0,03	-0,06	0,05	0,01	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,15	0,12	0,45***
NEM	0,03	-0,13	-0,03	0,08	0,00	0,02	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,05	0,04	-0,05
BGS	0,00	-0,01	-0,23	0,15	0,01	-0,02	-0,01	-0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,07	0,04	-0,14*
BB	0,11	-0,02	-0,06	0,58	0,00	-0,07	-0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,02	-0,12	0,09	0,52***
BA	0,03	0,01	0,05	0,05	-0,05	-0,05	0,02	0,09	0,07	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,02	0,22***
BU	-0,03	0,01	-0,02	0,17	-0,01	-0,22	0,06	0,02	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,01	0,06
BS	-0,10	0,02	0,02	-0,12	-0,01	-0,10	0,14	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	-0,09	-0,07
BşDA	0,08	-0,01	0,03	0,12	-0,04	-0,03	0,00	0,12	0,10	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,07	0,06	0,36***
BDS	0,02	-0,01	-0,03	0,13	-0,02	-0,07	0,03	0,08	0,16	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,04	0,04	0,27***
BDA	0,11	0,00	0,04	0,07	-0,01	0,05	-0,04	0,05	-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,09	0,08	0,20**
KÜL	-0,02	0,01	0,01	-0,13	0,00	0,02	0,02	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,03	-0,14*
UR	0,06	-0,01	-0,04	0,22	-0,01	-0,01	-0,03	0,02	0,03	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,00	0,00	-0,09	0,07	0,21**
PRO	-0,01	0,01	0,06	-0,14	0,00	0,03	0,01	-0,01	-0,04	-0,01	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,10
GLU	0,12	-0,02	-0,02	0,20	-0,01	0,05	-0,04	0,04	0,03	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,03	-0,17	0,13	0,26***
GI	-0,05	0,02	0,02	-0,14	0,00	-0,01	0,00	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	-0,02	-0,11
SED	0,14	-0,03	-0,07	0,30	0,00	0,03	-0,07	0,04	0,03	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,23	0,18	0,29***
BSED	0,13	-0,02	-0,05	0,25	-0,01	0,01	-0,06	0,04	0,03	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,21	0,20	0,30***

*P<0,05 **P<0,01 *** P<0,001.

Not: Çizelgede koyu rakamlarla gösterilen sayılar incelenen özelliklerin verim üzerine olan direkt etkilerini, satırlarda yer alan sayılar ise dolaylı etkileri göstermektedir. Verim ile incelenen özellik arasındaki korelasyon değeri son sütunda gösterilmiştir.

Kısaltmalar: HEK: Hektolite ağırlığı, NEM: Nem oranı, BGS: Başaklanma gün sayısı, BB: Bitki boyu, BA: Başak ağırlığı, BU: Başak uzunluğu, BS: Başakçık sayısı, BşDA: Başakta dane ağırlığı, BDS: Başakta dane sayısı, BDA: Bin dane ağırlığı, KÜL: Kül oranı, UR: Un randımanı, PRO: Protein oranı, GLU: Gluten oranı, GI: Gluten indeks değeri, SED: Sedimentasyon değeri, BSED: Beklemeli sedimentasyon değeri, r(DV):

İncelenen özellikler ile dane verimi arasındaki korelasyon katsayısı.

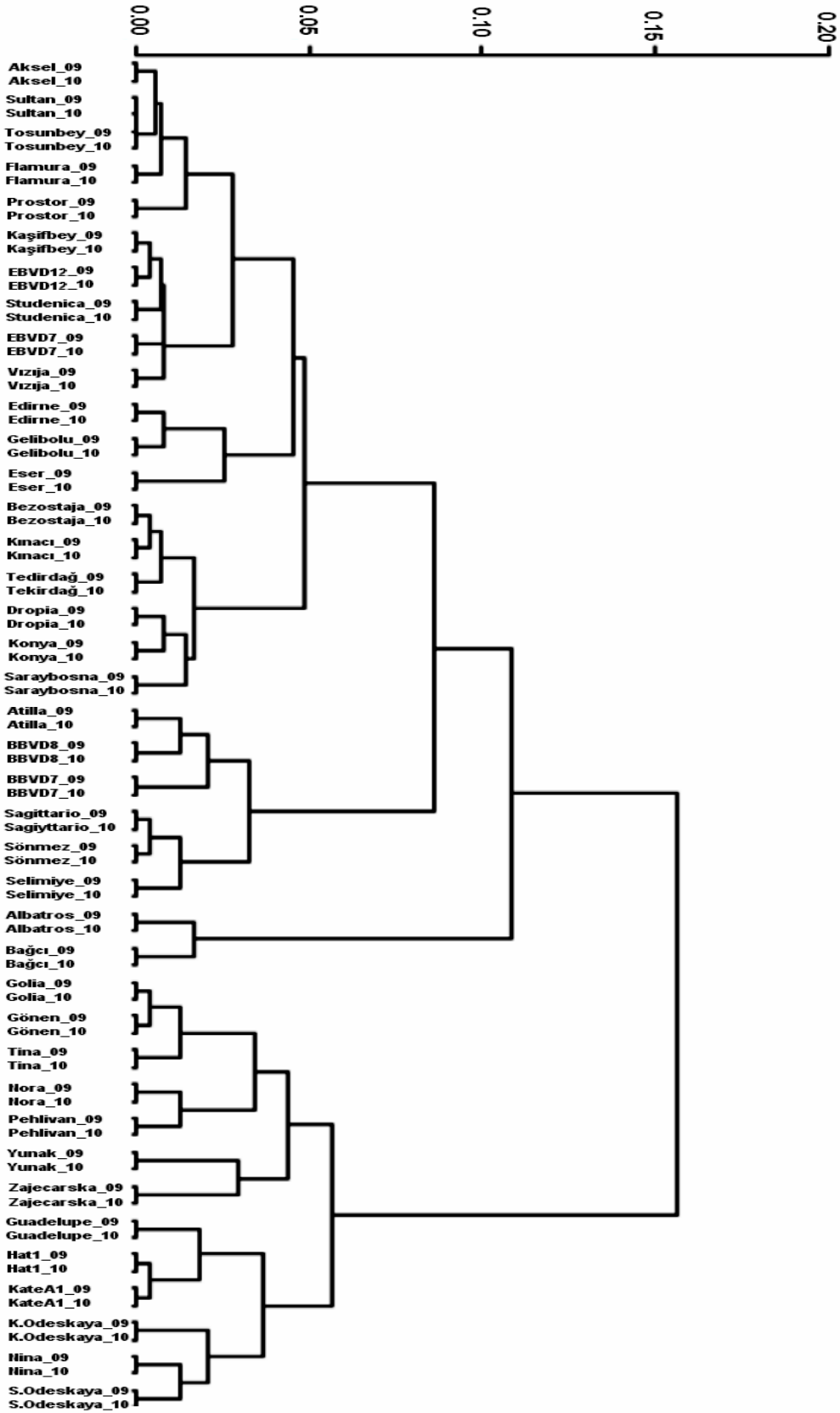
4.4. Gliadin Protein Analizleri

Kullanılan genotiplerin gliadin bant dizilerinin analizinde Kümeleme (Cluster) Analizi yöntemleri kullanılmıştır. Kümeleme analizinin amacı, dağınık bir halde bulunan gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak ve araştırmacıya uygun, işe yarar özetleyici bilgiler elde ederek gruplanmamış verileri işlenebilir hale getirmektir. Sonuçta, benzer özelliklere sahip genotipler bir grupta, benzemeyen genotipler ise ayrı bir grupta bir araya getirilmektedir.

Araştırmada kullanılan genotiplerin gliadin bant analizi sonuçlarına göre oluşturulan kümeleme dendrogramı Şekil 19’da gösterilmiştir. Oluşturulan kümeleme dendrogramında araştırmada kullanılan 40 genotipe ait iki yılın bant analizi sonuçları gruplandırılmıştır ve bant dizilerinin benzerliklerine göre iki ana küme oluşmuştur. Oluşan birinci kümede 13 genotip gruplanır iken, ikinci kümede 27 genotip gruplanmıştır. Birinci kümede yer alan genotiplerden Syrena Odeskaya, Nina, Krausina Odeskaya, Kate A1, Hat 1 ve Guadelupe ile Golia, Gönen, Tina, Nora, Pehlivan, Yunak ve Zajecarska gliadin bantları bakımından yakınlık gösteren genotipler olmuştur. İkinci küme ise kendi içerisinde 5 ayrı alt kümeye ayrılmıştır. Bu kümelerden birinci kümede 10 adet, ikinci kümede 3 adet, üçüncü kümede 6 adet, dördüncü kümede 6 adet ve beşinci kümede ise 2 adet genotip aynı kümelerde yer almıştır. Oluşturulan dendrogramda toplam 59 adet küme oluşmuştur ve kullanılan genotiplerin hepsinin birinci yıl bant dizileri ile ikinci yıl bant dizileri aynı bulunmuştur. Kullanılan genotiplerden Aksel, Sultan ve Tosunbey genotipleri gliadin bant dizileri bakımından en fazla benzerlik gösteren genotipler olmuştur (Şekil 19).

Gluten proteinin yapısı içerisinde bulunan gliadinler, çevreden yüksek oranda etkilenmeyen daha çok genetik olarak kontrol edilen bileşenlerdir. Bu nedenle araştırmamızda farklı yıllarda aynı genotipin gliadin bant dizileri arasında fark çıkmamış olması beklenen bir durumdur. Kalite analizleri ile gliadin bant analizi sonuçları karşılaştırıldığında kaliteli çeşitlerin ayrımında sadece gliadin bant analizine dayalı değerlendirmelerin doğru olmayacağı anlaşılmıştır. Çünkü çevresel etkiler nedeniyle aynı çeşide ait kalite analizi verilerinde farklılıklar ortaya çıkarken, bu farklar gliadin bant dizilerine yansımamıştır. Gluten proteinlerinin çevresel etkilerden daha fazla etkilenen glutenin fraksiyonlarının bu konuda daha etkin şekilde değerlendirmelerde bulunabileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin genetik yakınlıklarının değerlendirilmesi amacıyla gliadin bant analizlerinden faydalanılmış, kalite özellikleri ile gliadin bant dizileri arasında önemli bir ilişki tespit edilememiştir. Buna karşın gluten

oranında yıllara göre genotipler arasında önemli değişimler tespit edilmiş olup, bu değişimin glutenin fraksiyonlarındaki değişimden meydana gelebileceği öngörölmüştür.



Şekil 19. Kullanılan genotiplerin gliadin bantlarına göre kümeleme dendrogramı

BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulgularına dayanarak, incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında istatistikî açıdan önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. İncelenen özellikler bakımından kullanılan genotiplerin ortalama değerlerine göre, dane verimi için en yüksek sayısal değeri 632,8 kg/da ile Sagittario genotipi vermiş, bunu 608,8 kg/da ile Guadelupe genotipi takip etmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) Çanakkale ili için açıkladığı 2009 yılı bitkisel üretim istatistiklerine (297 kg/da) göre, 2009 yılı için araştırmada kullanılan çeşitlerin 39 tanesi bu değer üzerinde ortalamaya sahip olurken, 2010 yılı bitkisel üretim istatistiklerine (369 kg/da) göre ise, 2010 yılı için araştırmada kullanılan çeşitlerin 22 tanesi bu değer üzerinde ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen gluten oranı, gluten indeks değeri, sedimentasyon değeri ve beklemeli sedimentasyon değeri sonucu oluşan kalite özelliklerine göre Dropia, Edirne, Golia, Gönen, Hat 1, Kaşifbey, Sagittario, Tosunbey ve Zajecarska genotipleri yüksek kaliteli çeşitler olarak ön plana çıkmıştır. Bağcı, Eser, Studenica, Sultan, Tina ve Vızıja genotipleri ise bu genotiplere göre nispeten düşük kaliteli çeşitler olarak tespit edilmiştir. Geriye kalan tüm genotiplerin kalite özellikleri bakımından yüksek ve orta değerde olduğu görülmüştür.

Araştırma sonucuna göre ekmeklik buğday genotipleri arasında dane verimi ve kalite özellikleri bakımından önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bir yöreye uygun çeşidi seçerken yalnızca verim veya yalnızca kalite özellikleri dikkate alınarak yapılacak çeşit seçimi yetersiz olabilir ve çevrenin etkisi ile meydana gelebilecek değişimler sebebi ile bu özellikler bakımından istenen düzeyde değerlere ulaşamayabilir. Zaten günümüzde buğday fiyatlandırılmasında kullanılan kriterlere göre ürün miktarının yanı sıra kalite özellikleri de önem taşımaktadır. Çanakkale yöresinde yetiştirilen ve hâkim çeşitler konumunda bulunan Kaşifbey ve Gönen dışında gerek verim gerekse kalite özellikleri bakımından iyi değerler gösteren başka genotipler de tespit edilmiştir. Bu genotiplere örnek olarak yine Çanakkale yöresinde son yıllarda gittikçe yaygınlaşan Sagittario (Sekretery) gösterilebilir. İki yıllık ortalamalara göre bu çeşide ait dane verimi (632,8 kg/da) Kaşifbey (513,7 kg/da) ve Gönen'e (391,7 kg/da) ait rakamların üzerine çıkmış; protein, gluten, sedimentasyon değeri gibi kalite özellikleri bakımından da daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Bundan başka, Guadelupe (608,8 kg/da dane verimi) genotipi de bölge için yüksek verimli ve kalite özellikleri orta düzeyde olan bir çeşit olarak üreticilere önerilebilir.

Araştırmada kullanılan genotiplerin gliadin bant dizileri analizi sonuçlarına göre söz konusu bantlar bakımından yüksek bir varyasyon oluşmuş ve genotipler bant dizileri benzerliklerine göre iki ana grup altında farklı gruplarda sınıflandırılmıştır. Gliadin bant dizilerindeki varyasyon fazla olsa da bu bantlara göre yapılan gruplama ile protein oranı ve un kalite özelliklerinin değerlendirmeleri dikkate alınarak yapılan gruplamalar arasında önemli bir ilişki tespit edilememiştir. Bu tip ilişkilerin tespit edilebilmesi için glutenin bant dizilerinin analizi daha fazla imkânlar sunabilir. Bu durumun yanı sıra gliadin bant analizlerinde aynı grupta yer alan genotiplerin ıslah orijinlerindeki benzerlikler dikkat çekici olup, genetik akrabalık bakımından yapılacak değerlendirmelerde bu analiz sonuçlarından faydalanılabileceği bulgusuna ulaşılmıştır.

İncelenen özellikler ile dane verimi arasındaki ilişkilerin irdelendiği path analizi sonuçlara göre, erken başaklanmanın (erkencilik) verime olumlu yönde etki eden bir özellik olduğu görülmektedir. Bunun yanında; hektolitre ağırlığı, bitki boyu, başak uzunluğu, başak ağırlığı, başakta dane ağırlığı, başakta dane sayısı, bin dane ağırlığı, un randımanı, sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon değerleri de verim ile pozitif yönlü ilişkiler göstermiştir. Verimi yüksek olan alanlarda yüksek protein oranı elde etmenin zor olmasından dolayı beklenildiği gibi protein oranı ile verim arasında negatif yönlü bir ilişki ortaya çıkmış, ancak gluten oranı ile verim arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Verim üzerine oluşan bu durumun, gluten oranına dolaylı yollardan etki eden bitki boyu ve hektolitre ağırlığının pozitif yönlü olması, protein oranına ise bitki boyu üzerinden olan dolaylı etkinin negatif yönlü olmasından ileri geldiği görülmüştür. Tüm bu sonuçlar dikkate alınır ise yetiştiricilik yapılan yılda çevresel stres unsurlarının etkisi farklı olduğunda, bitki boyu ve kalite özelliklerinin verim ile olan ilişkilerinde önemli değişimler meydana gelebilmektedir. Sonuç olarak verim ile bitkisel özelliklerin ilişkilerinin yüksek oranda çevresel etmenlere de bağlı olduğu ve farklı yıllarda farklı ilişkilerin ortaya çıkabileceği söylenebilir. Yöreğe uygun çeşitlerin belirlenmesini amaçlayan bu gibi çalışmaların süreklilik arz etmesi ve sonuçların çok yıllık veriler üzerinden değerlendirilmesi, kontrol edilemeyen çevresel faktörlerin dane verimi ve kalite üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi açısından yararlı olacaktır. Bu sayede hangi tip yıllarda hangi çeşitlerin yüksek performans sağlayabileceği hakkında daha sağlıklı veriler elde edilebilir.

KAYNAKLAR

- Akkaya A., 1994. Buğday Yetiştiriciliği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ders Kitapları, Yayın No: 1.
- Akman Z., Yılmaz F., Karadoğan T. ve Çarkçı K., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt I, 366-371.
- Alkuş E.Y., 1979. Çukurova'da Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Dört Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L. em Thell.) Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, 1979, Ankara.
- Altınbaş M., Tosun M., Yüce S., Konak C., Köse E. ve 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*, Yıl 41, Sayı 1, 65-74, İzmir.
- Anıl H., 2000. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, FBE, Samsun.
- Anonim., 1972. ICC Standard No: 116. Determination of The Sedimentation Value (According to Zeleny) as an Approximate Measure of Baking Quality. Standart Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC). Verlag Moritz Schafer. Detmold.
- Anonim., 1980. ICC Standard No: 105/1. Method for The Determinations of Crude Protein in Cereals and Cereal Products for Food and for Feed. Standart Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC). Verlag Moritz Schafer. Detmold.

- Anonim., 1982. ICC Standard No: 137. Mechanical Determinations of The Wet Gluten Content of Wheat Flour (Glutomatic). Standart Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC). Verlag Moritz Schafer. Detmold.
- Anonim., 1994a. ICC Standard No: 104/1. Determination of Ash in Cereal and Cereal Products. Standart Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC). Verlag Moritz Schafer. Detmold.
- Anonim., 1994b. ICC Standard No: 155. Determination of Wet Gluten Quantity and Quality (Gluten Index ac. to Perten) of Whole Wheat Meal and Wheat Flour (*Triticum aestivum*). Standart Methods of the International Association for Cereal Chemistry (ICC). Verlag Moritz Schafer. Detmold.
- Anonim., 2010. Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri.
- Anonim., 2011a. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/> (25.03.2011).
- Anonim., 2011b. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=45&ust_id=13 (25.03.2011).
- Atlı A., 1985. İç Anadolu'da Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özellikleri Üzerine Çevre ve Çeşidin Etkisi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Atlı A., Köksel H. ve Dağ A., 1988. Unda Süne ve Kıvılcık Zararının Belirlenmesi İçin Geliştirilen Yöntemler ve Bu Yöntemlerin Uygulanabilirliği Üzerine Araştırmalar. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 1988/3, Araştırma Yayın No: 1988/2, Tarım Matbaası.
- Austin R.B., 1987. Some Crop Characteristics of Wheat and Their Influence on Yield and Water Use. Proceed of an Int. Workshop. 321-336, 27-31.

- Balla L., Szunics L. ve Bedo Z., 1987. Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 415-428, Bursa.
- Bilgin O. ve Korkut K.Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Dane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Trakya Üniversitesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1).
- Budak H., Karaltın S. ve Budak F., 1997. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. *Em Thell*) Fiziksel Ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 534-536, 22-25, Samsun.
- Bushuk W. ve Zilman R.R., 1978. Wheat Cultivar Identification by Gliadin Electrophoregrams. I. Apparatus, Method and Nomenclature. *Can. J. Plant Sci.*, 58:505-515.
- Collaku A., 1994. Selection for Yield and its Components in a Winter Wheat Population under Different Environmental Conditions in Albania. *Plant Breeding*, 112, 40-46.
- Cook R.J. ve Veseth R.J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Cooper M., Byth D.E. ve Woodruff D.R., 1994. Investigations of the Grain Yield Adaptation of Advanced CIMMYT Wheat Lines to Water Stress Environments in Queensland. I. Crop Physiological Analysis. *Australian Journal of Agricultural Research*, 45(5): 965-984.
- Costa J.M. ve Kronstad W. E., 1994. Association of Grain Protein Concentration and Selected Traits in Hard Red Winter Wheat Populations in The Pacific Northwest. *Crop Sci.*, 34: 1234-1239.
- Curic D., Karlovic D., Tusak D., Petrovic B. ve Dugum J., 2001. Gluten as a Standart of Wheat Flour Quality. *Food Tech. Biotechnol.*, 39(4) : 353-361.

- Çakmak Ü. ve Türker S., 1987. Türkiye’de Adaptasyon ve Islah Yürütülen Bazı Tritikale Çeşitlerinin Kimi Değirmencilik ve Kimyasal Özellikleri. Türkiye Tahıl Sempozyumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, 571–579.
- Demir İ. ve Tosun M., 1991. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Ege Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28 (1), 7-24.
- Demir İ., Turgut İ., Yüce S., Konak C., Sever C. ve Tosun M., 1997. Ege Bölgesinde Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Ekmeklik Buğdayların Verim ve Bazı Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Demir İ., Yüce S., Sekin Y., Köse E. ve Sever C., 1999. İleri ekmeklik Buğday Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Çalışma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel Tahıllar, 354-356, 15-20 Kasım, Adana.
- Diepenbrock W., Ellmer F. ve Léon J., 2005. Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, UTB 2629, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Dofing S. M. ve Knight C. W., 1992. Alternative Model for Path Analysis of Small Grain Yield. *Crop Sci.*, 32, 487-489.
- Dokuyucu T., Akkaya A., Nacar A. ve İspir B., 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim, Verim Unsurları ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 16-20, Samsun.
- Elgün A. ve Ertugay Z., 1995. Tahıl İşleme Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 297 (2. Baskı), Erzurum, 481.
- Elgün A., Ertugay Z., Certel M. ve Kotancılar H.G., 2002. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuar Uygulama Kılavuzu (Düzeltilmiş 3. baskı). Atatürk Üniversitesi Yayın No:867, Ziraat Fakültesi Yayın No:335, Ders Kitapları Serisi No: 82, 245.

- Ercan R., Seçkin R. ve Veliöğlu S., 1988. Ülkemizde Yetiştirilen Bazı Buğday eşitlerinin Ekmeklik Kalitesi. *Gıda* 13, (2) 107-114.
- Ereku O., Oncan F., Ereku A., Yava İ., Engün B. ve 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, 111-116.
- Ertuğay Z. ve Seçkin R., 1982. Doğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Ekmeklik Buğdayların (*T. aestivum* L.) Kalitelerinin Saptanmasında Protein Miktarı ve Kalitesinin Değerlendirilmesiyle Önemli Kalite Kriterleri Arasındaki İlişkiler. *AÜZF Ziraat Dergisi*, 12 (2-3): 73-83.
- Finney P.L., Gaines C.S. ve Andrews L.C., 1987. Wheat Quality: A Quality Accessors View. *Cereal Foods World*, 32: 313-318.
- Gençtan T., Sağlam N., Başer İ., Akyıl S. ve Cerit T., 1992. Tekirdağ'da Yetiştirilen Başlıca Buğday eşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Yönünden En Uygun Ekim Sıklığının Belirlenmesi. Trakya Üniversitesi, *Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi*, 1(2), 111-119.
- Gooding M.J., Ellis R.H., Shewry P.R. ve Schofield J.D., 2003. Effects of Restricted Water Availability and Increased Temperature on The Grain Filling, Drying and Quality of Winter Wheat. *Journal of Cereal Sci.*, 37, 295-309.
- Gökçora H., 1969. Bitki Yetiştirme ve Islahı. A.Ü.Z.F. Yayınları: 366. A.Ü. Basımevi, 349-352.
- Gökmen S., Sakin M.A., Yıldırım A. ve Tuğay M.E., 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozu ve Uygulama Zamanının Verim, Verim Unsurları ve Kaliteye Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 247-252.

- Heyne E.G., Knott D.R., Morris R., Mass D., Shaner G. ve Tucker B., 1987. Wheat and Wheat Improvement. American Society of Agronomy. Inc. Wisconsin, USA.
- Kara B., Dizlek H., Uysal N. ve Gül H., 2009. Buğdayda Geç Dönemde Azot Uygulamasının Tane Protein ve Unda Bazı Fizikokimyasal Özelliklere Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13-1 (2009), 25-32, Isparta.
- Kazan T. ve Doğan R., 2005. Pehlivan Ekmeklik Buğday (*Triticum aest. var. aest. L.*) Çeşidinde Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığı Üzerine Araştırma. *Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, (2005) 19(1): 63-76.
- Keskin S., Asal S. ve Kavuncu O., 1996. Türkiyede Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Melezlerinde Gliadin Bant Desenleri ve Genetik Analizi. *Tr. Journal of Agriculture and Forestry*, 23: 291-298.
- Kundakçı A. ve Göçmen D., 1992. Marmara Bölgesinde Üretilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi. *Gıda*, 17 (2) 101-107.
- Li L.Z. ve Posner E.S., 1987. The Influence of Kernel Size on Wheat Millability, AOM Bull., Nov., 5089.
- Mashiringwani M.A., 1990. Response of Flour Quality of Wheat to Growing Conditions in Zimbabwe. *Cereal Res. Commun.*, 18:1-2, 51-57.
- Metakowsky E.V., Pogna N.E., Biancardi A.M. ve Redaelli R., 1994. Gliadin Allel Composition of Common Wheat Wheat Cultivars Grown in Italy. *J Genet Breed.*, 48: 55-66.
- Miezan K., Heyne E.G. ve Finney K.F., 1977. Genetic and Environmental Effects on The Grain Protein Content in Wheat. *Crop Sci.*, 17: 591-593.

- Mut Z., Aydın N., Özcan H. ve Bayramoğlu H.O., 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005, 22(2), 85-93, Samsun.
- Olugbemi L.B., Austin R.B. ve Bingham J., 1976. Effects of Awns on The Photosynthesis and Yield of Wheat, *Triticum aestivum*. *Ann. Appl. Biol.*, 84: 241-250.
- Özkaya H. ve Kahveci B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 14, Ankara.
- Özkaya H., 1992. Temel Gıdamız Ekmek. *Bilim ve Teknik*, 25 (291), 43-45.
- Öztürk A. ve Akten Ş., 1999. Kışlık Buğdayda Bazı Morfofizyolojik Karakterler ve Tane Verimine Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23, 409-422.
- Perten H., Bondesson A. ve Mjorndal A., 1992. Gluten Index Variations in Commercial Swedish Wheat Samples. *Cereal Foods World*, 37, 655-660.
- Sade B., 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:31, Konya.
- SAS Inst. Inc. 1999. SAS/STAT version 8. Cary, NC.
- Tosun O., 1970. Important Breeding Problems Of Winter Wheat İn Central Anatolia. Proc. Of The Third Fao/Rockefeller Foundation Wheat Seminar. 201-204, Ankara.
- Tosun O. ve Yurtman N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*T. Aestivum* L. *Em. thell*) Verimine Etkili Başlıca Morfolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 23: 418-434.
- Ünal S., 2002. Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.

- Ünal S.S., 2003. Buğday Un ve Kalitesinin Belirlenmesinde Uygulanan Yöntemler, Nevşehir Ekonomisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. Un Sanayi Örneği, Erciyes Üniversitesi, Nevşehir İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 27-28 Haziran 2003, 15-29, Nevşehir.
- Yağmur M. ve Kaydan D., 2008. Kışlık Buğdayda Tane Verimi, Verim Öğeleri ve Fenolojik Dönemler Arasındaki İlişkiler. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 2008, 12(4): 9-18, Van.
- Zencirci N. ve Baran İ., 1992. Kuru Tarım Alanları İçin Geliştirilen Ekmeklik Buğday Çeşitleri İle Sağlanan Genetik İlerleme Üzerine Bir Araştırma. *TARM Dergisi*, Cilt 1 Sayı 1, Kasım, Ankara.
- Zeybek A., Tan E. ve Ayrancı Y., 2003. Muğla-Dalaman Havzası Sulu Koşullarına Uyumlu Yüksek Verimli Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır.

EKLER

Ek 1. Başaklanma gün sayısı ve bitki boyu ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	II
Ek 2. Başak ağırlığı ve başak uzunluğu ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	III
Ek 3. Başakçık sayısı ve başakta dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	IV
Ek 4. Başakta dane sayısı ve nem oranı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	V
Ek 5. Dane verimi ve bin dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	VI
Ek 6. Hektolitre ağırlığı ve un randımanı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	VII
Ek 7. Kül oranı ve protein oranı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	VIII
Ek 8. Gluten oranı ve gluten indeks değeri ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	IX
Ek 9. Sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değeri ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları	X

Ek 1. Başaklanma gün sayısı ve bitki boyu ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Başaklanma Gün Sayısı (Gün)			Bitki Boyu (cm)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	165,0 d-1	158,7 a-g	161,8 d-k	99,7 a-f	80,8 a-f	90,2 a-e
Albatros	169,0 b-e	162,7 a-e	165,8 a-f	88,3 a-g	69,4 a-f	78,9 c-h
Atilla12	171,7 a-d	163,0 a-e	167,3 a-e	93,0 a-f	68,3 a-f	80,6 a-h
Bağcı	174,3 a-c	163,3 a-e	168,8 a-c	104,3 a-c	86,3 ab	95,3 ab
BBVD7	160,3 g-k	156,0 c-1	158,2 h-l	92,7 a-f	70,8 a-f	81,7 a-h
BBVD8	164,7 d-1	158,3 a-h	161,5 e-k	91,3 a-f	76,5 a-f	83,9 a-h
Bezostaja	167,3 c-g	164,0 a-d	165,7 a-f	108,7 a	62,4 ef	85,6 a-h
Dropia	165,7 d-1	158,7 a-g	162,2 d-k	85,0 b-g	72,9 a-f	78,9 c-h
EBVD12	166,7 d-g	161,7 a-f	164,2 b-h	78,0 fg	63,2 d-f	70,6 h1
EBVD7	169,3 b-d	160,7 a-g	165,0 a-g	94,0 a-f	74,9 a-f	84,4 a-h
Edirne	161,7 e-j	157,3 a-1	159,5 g-l	87,0 a-g	73,6 a-f	80,3 b-h
Eser	177,0 a	161,3 a-f	169,2 ab	95,0 a-f	83,0 a-e	89,0 a-f
Flamura85	166,7 d-g	159,0 a-g	162,8 c-j	85,0 b-g	75,1 a-f	80,1 b-h
Gelibolu	165,3 d-1	157,7 a-1	161,5 e-k	90,3 a-f	74,4 a-f	82,4 a-h
Golia	156,3 j-l	151,3 g-1	153,8 lm	65,7 g	59,9 f	62,8 1
Gönen	158,3 1-k	160,0 a-g	159,2 g-l	78,7 e-g	77,1 a-f	77,9 d-1
Guadelupe	161,0 f-k	152,3 f-1	156,7 k-m	83,7 c-g	74,4 a-f	79,1 c-h
Hat1	149,7 1	141,0 j	145,3 n	85,0 b-g	71,6 a-f	78,3 c-1
Kaşifbey	159,0 h-k	148,3 ij	153,7 lm	94,7 a-f	78,9 a-f	86,8 a-g
KateA1	161,7 e-j	161,7 a-f	161,7 e-k	99,7 a-f	73,1 a-f	86,4 a-g
Kınacı	168,0 b-f	160,3 a-g	164,2 b-h	102,0 a-e	81,9 a-e	91,9 a-d
Kodeskaya	169,3 b-d	158,3 a-h	163,8 b-h	91,3 a-f	74,4 a-f	82,9 a-h
Konya2002	167,3 c-g	159,7 a-g	163,5 b-h	104,7 a-c	87,6 a	96,1 a
Nina	165,3 d-1	161,3 a-f	163,3 b-1	89,7 a-f	62,9 ef	76,3 e-1
Nora	166,0 d-h	161,7 a-f	163,8 b-h	96,7 a-f	65,4 b-f	81,0 a-h
Pehlivan	164,7 d-1	164,3 a-c	164,5 b-g	92,3 a-f	70,5 a-f	81,4 a-h
Prostor	160,0 g-k	154,0 e-1	157,0 j-m	94,0 a-f	71,8 a-f	82,9 a-h
Saraybosna	168,3 b-f	161,0 a-g	164,7 b-g	77,0 fg	81,2 a-f	79,1 c-h
Sagittario	158,7 h-k	155,3 c-1	157,0 j-m	88,3 a-g	75,3 a-f	81,8 a-h
Selimiye	164,7 d-1	156,3 b-1	160,5 f-k	88,3 a-g	77,7 a-f	83,0 a-h
Sodeskaya	169,3 b-d	160,0 a-g	164,7 b-g	88,7 a-g	78,1 a-f	83,4 a-h
Sönmez	161,7 e-j	158,3 a-h	160,0 f-k	108,3 ab	64,5 c-f	86,4 a-g
Studenica	171,0 a-d	159,0 a-g	165,0 a-g	88,0 a-g	69,3 a-f	78,6 c-h
Sultan	175,3 ab	166,3 a	170,8 a	94,3 a-f	85,2 a-c	89,8 a-f
Tekirdağ	165,0 d-1	157,0 a-1	161,0 f-k	80,3 d-g	68,8 a-f	74,6 f-1
Tina	166,0 d-h	161,3 a-f	163,7 b-h	81,3 c-g	64,9 b-f	73,1 g-1
Tosunbey	160,3 g-k	154,3 d-1	157,3 1-m	103,3 a-d	84,4 a-d	93,9 a-c
Vızıja	169,7 a-d	166,0 ab	167,8 a-d	79,0 e-g	72,2 a-f	75,6 e-1
Yunak	154,0 kl	148,7 h-j	151,3 mn	102,0 a-e	85,1 a-c	93,6 a-c
Zajecarska	174,3 a-c	164,3 a-c	169,3 ab	92,0 a-f	72,9 a-f	82,4 a-h
Ortalama	165,2 A	158,6 B		91,0 A	74,0 B	
Genel Ort			161,9			82,5

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 2. Başak ağırlığı ve başak uzunluğu ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Başak Ağırlığı (g)			Başak Uzunluğu (cm)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	3,14	2,52	2,83 a-c	8,0 c-e	8,1 b-d	8,1 e
Albatros	2,54	2,45	2,50 c	9,2 a-e	9,2 a-d	9,2 a-e
Atilla12	2,52	2,92	2,72 a-c	9,6 a-d	8,9 a-d	9,2 a-e
Bağcı	2,62	2,45	2,54 bc	9,7 a-c	9,9 a-c	9,8 ab
BBVD7	2,97	3,32	3,14 a-c	9,0 a-e	8,3 b-d	8,7 b-e
BBVD8	3,62	3,01	3,31 a-c	9,1 a-e	9,0 a-d	9,0 b-e
Bezostaja	3,32	2,71	3,01 a-c	10,0 ab	7,6 d	8,8 b-e
Dropia	3,48	3,32	3,40 a-c	8,4 a-e	9,2 a-d	8,8 b-e
EBVD12	3,40	2,97	3,19 a-c	9,7 a-c	9,7 a-c	9,7 ab
EBVD7	2,95	3,04	3,00 a-c	8,9 a-e	8,6 b-d	8,8 b-e
Edirne	2,87	3,38	3,13 a-c	8,7 a-e	9,3 a-d	9,0 b-e
Eser	2,99	3,13	3,06 a-c	10,1 a	10,6 a	10,4 a
Flamura85	2,60	3,50	3,05 a-c	8,8 a-e	9,4 a-d	9,1 a-e
Gelibolu	3,15	3,40	3,28 a-c	8,2 b-e	8,5 b-d	8,3 c-e
Golia	3,02	2,95	2,99 a-c	7,7 de	8,3 b-d	8,0 e
Gönen	3,13	2,94	3,04 a-c	8,6 a-e	9,5 a-d	9,1 a-e
Guadelupe	2,96	3,64	3,30 a-c	9,5 a-d	9,8 a-c	9,7 a-c
Hat1	3,07	2,59	2,83 a-c	9,2 a-d	9,3 a-d	9,3 a-e
Kaşifbey	3,71	3,27	3,49 ab	9,5 a-d	8,9 a-d	9,2 a-e
KateA1	3,41	2,94	3,18 a-c	9,8 a-c	9,5 a-d	9,7 a-c
Kınacı	3,13	2,99	3,06 a-c	9,6 a-d	9,7 a-c	9,6 a-c
Kodeskaya	3,13	3,21	3,17 a-c	9,6 a-d	9,6 a-c	9,6 a-c
Konya2002	3,29	2,99	3,14 a-c	9,6 a-c	9,7 a-c	9,7 a-c
Nina	3,44	3,22	3,33 a-c	8,6 a-e	8,7 a-d	8,6 b-e
Nora	2,99	3,34	3,16 a-c	9,7 a-c	9,5 a-d	9,6 a-c
Pehlivan	3,63	3,05	3,34 a-c	9,6 a-d	9,9 a-c	9,7 ab
Prostor	3,32	3,35	3,34 a-c	8,0 c-e	8,1 cd	8,1 e
Saraybosna	2,56	3,33	2,94 a-c	7,3 e	8,9 a-d	8,1 de
Sagittario	3,11	3,50	3,31 a-c	7,9 c-e	8,4 b-d	8,2 de
Selimiye	3,11	3,31	3,21 a-c	8,5 a-e	9,0 a-d	8,7 b-e
Sodeskaya	3,13	3,04	3,09 a-c	8,8 a-e	9,3 a-d	9,1 a-e
Sönmez	3,16	2,87	3,01 a-c	10,0 ab	8,1 cd	9,1 a-e
Studenica	2,57	3,08	2,82 a-c	9,4 a-d	8,9 a-d	9,2 a-e
Sultan	2,52	2,67	2,56 a-c	9,8 a-c	10,1 ab	10,0 ab
Tekirdağ	3,42	3,21	3,31 a-c	8,8 a-e	9,1 a-d	9,0 b-e
Tina	3,32	3,24	3,28 a-c	8,5 a-e	8,8 a-d	8,7 b-e
Tosunbey	3,53	3,06	3,30 a-c	9,5 a-d	9,4 a-d	9,4 a-d
Vızıja	3,03	2,84	2,94 a-c	9,8 a-c	10,0 a-c	9,9 ab
Yunak	3,32	3,68	3,50 a	9,2 a-e	9,9 a-c	9,5 a-c
Zajecarska	3,05	3,49	3,27 a-c	9,0 a-e	8,5 b-d	8,7 b-e
Ortalama	3,11	3,10		9,1	9,1	
Genel Ort			3,11			9,1

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 3. Başakçık sayısı ve başakta dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Başakçık Sayısı (adet)			Başakta Dane Ağırlığı (g)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	15,0 e	16,4 e	15,7 j	1,82 de	1,83 a	1,82 c-e
Albatros	18,0 a-e	18,3 a-e	18,2 a-ı	2,17 a-e	1,58 a	1,88 b-e
Atilla12	19,0 ab	18,6 a-e	18,8 a-h	2,01 b-e	2,09 a	2,05 a-e
Bağcı	19,0 ab	19,5 a-d	19,3 a-f	1,85 c-e	1,61 a	1,73 de
BBVD7	18,7 a-c	19,8 a-d	19,2 a-f	2,94 ab	2,38 a	2,66 a
BBVD8	19,3 a	20,9 ab	20,1 a	2,80 a-c	1,99 a	2,40 a-d
Bezostaja	19,0 ab	18,4 a-e	18,7 a-h	2,42 a-e	1,86 a	2,14 a-e
Dropia	16,0 b-e	18,3 a-e	17,2 e-j	2,29 a-e	2,40 a	2,35 a-d
EBVD12	19,0 ab	19,9 a-d	19,5 ab	2,40 a-e	2,31 a	2,36 a-d
EBVD7	17,0 a-e	18,4 a-e	17,7 b-j	1,61 e	1,96 a	1,78 c-e
Edirne	16,0 b-e	18,4 a-e	17,2 d-j	2,37 a-e	2,44 a	2,40 a-d
Eser	18,7 a-c	19,6 a-d	19,1 a-g	2,69 a-d	2,30 a	2,50 a-c
Flamura85	16,0 b-e	18,5 a-e	17,3 c-j	2,11 a-e	2,07 a	2,09 a-e
Gelibolu	17,0 a-e	18,8 a-e	17,9 b-ı	2,53 a-e	2,06 a	2,30 a-e
Golia	16,3 a-e	19,0 a-e	17,7 b-j	2,67 a-d	2,52 a	2,60 ab
Gönen	16,7 a-e	18,4 a-e	17,5 b-j	2,02 b-e	1,80 a	1,91 b-e
Guadelupe	17,7 a-e	21,2 a	19,4 a-c	3,07 a	2,06 a	2,57 ab
Hat1	16,3 a-e	17,9 b-e	17,1 f-j	2,68 a-d	2,00 a	2,34 a-d
Kaşifbey	18,7 a-c	19,3 a-e	19,0 a-h	2,18 a-e	2,02 a	2,10 a-e
KateA1	18,0 a-e	20,0 a-d	19,0 a-h	2,39 a-e	2,29 a	2,34 a-d
Kınacı	17,0 a-e	18,5 a-e	17,8 b-j	2,28 a-e	1,98 a	2,13 a-e
Kodeskaya	18,7 a-c	20,0 a-d	19,3 a-d	2,78 a-d	2,17 a	2,48 a-c
Konya2002	17,3 a-e	18,9 a-e	18,1 a-ı	2,19 a-e	2,33 a	2,26 a-e
Nina	15,7 c-e	18,4 a-e	17,0 g-j	2,75 a-d	1,87 a	2,31 a-e
Nora	17,7 a-e	19,8 a-d	18,8 a-h	2,43 a-e	2,37 a	2,40 a-d
Pehlivan	18,7 a-c	19,6 a-d	19,2 a-g	2,00 b-e	2,24 a	2,12 a-e
Prostor	16,7 a-e	18,9 a-e	17,8 b-j	2,38 a-e	2,48 a	2,43 a-d
Saraybosna	18,7 a-c	18,6 a-e	18,6 a-h	2,44 a-e	2,35 a	2,40 a-d
Sagittario	16,0 b-e	19,5 a-d	17,7 b-j	2,50 a-e	2,13 a	2,31 a-e
Selimiye	16,7 a-e	19,5 a-d	18,1 a-ı	2,36 a-e	1,97 a	2,17 a-e
Sodeskaya	16,7 a-e	18,1 b-e	17,4 b-j	1,95 c-e	2,18 a	2,06 a-e
Sönmez	16,7 a-e	17,4 de	17,0 g-j	1,62 e	1,58 a	1,60 e
Studenica	19,3 a	18,2 a-e	18,8 a-h	2,67 a-d	2,11 a	2,39 a-d
Sultan	18,3 a-d	19,5 a-d	18,9 a-h	2,31 a-e	2,16 a	2,24 a-e
Tekirdağ	18,7 a-c	20,1 a-d	19,4 a-c	2,82 a-c	2,14 a	2,48 a-c
Tina	15,3 de	17,3 de	16,3 ij	2,67 a-d	2,31 a	2,48 a-c
Tosunbey	16,0 b-e	17,7 c-e	16,9 h-j	2,44 a-e	2,20 a	2,32 a-e
Vızıja	19,3 a	19,3 a-e	19,3 a-e	2,35 a-e	1,90 a	2,13 a-e
Yunak	17,0 a-e	20,5 a-c	18,8 a-h	2,71 a-d	2,23 a	2,47 a-c
Zajecarska	19,3 a	19,4 a-e	19,4 a-c	2,20 a-e	2,20 a	2,20 a-e
Ortalama	17,5 B	19,0 A		2,37 A	2,11 B	
Genel Ort			18,3			2,24

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 4. Başakta dane sayısı ve nem oranı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Başakta Dane Sayısı (adet)			Nem Oranı (%)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	45,1 cd	45,0 b	45,0 cd	13,4 a-e	11,9 a-d	12,7 a-e
Albatros	57,1 a-d	42,3 b	49,7 b-d	10,9 ef	12,0 a-c	11,5 c-f
Atilla12	55,6 a-d	42,7 b	49,2 cd	12,5 b-e	12,1 a-c	12,3 a-e
Bağcı	48,3 b-d	42,3 b	45,3 cd	12,1 b-f	11,9 a-d	12,0 b-f
BBVD7	55,7 a-d	48,7 ab	52,2 a-d	11,7 b-f	11,9 a-d	11,8 b-f
BBVD8	61,5 a-d	49,3 ab	55,4 a-d	12,8 a-e	12,1 a-c	12,4 a-e
Bezostaja	53,7 b-d	49,7 ab	51,7 a-d	12,6 a-e	11,9 a-d	12,3 a-e
Dropia	44,6 cd	51,0 ab	47,8 cd	12,7 a-e	11,8 a-d	12,3 a-e
EBVD12	54,9 b-d	49,7 ab	52,3 a-d	12,0 b-f	12,1 ab	12,1 b-f
EBVD7	48,0 b-d	45,3 b	46,7 cd	10,9 d-f	11,9 a-d	11,4 d-f
Edirne	48,3 b-d	50,3 ab	49,3 cd	12,1 b-f	12,1 a-c	12,1 b-f
Eser	55,1 b-d	53,0 ab	54,1 a-d	10,7 ef	12,2 a	11,5 c-f
Flamura85	45,7 b-d	48,3 ab	47,0 cd	13,2 a-e	12,0 a-c	12,6 a-e
Gelibolu	50,8 b-d	51,3 ab	51,1 b-d	13,1 a-e	11,9 a-d	12,5 a-e
Golia	48,8 b-d	56,3 ab	52,6 a-d	12,5 b-e	11,6 b-d	12,0 b-f
Gönen	57,8 a-d	48,3 ab	53,1 a-d	13,8 a-d	11,9 a-d	12,8 a-d
Guadelupe	62,5 a-c	66,0 a	64,3 a	12,6 a-e	11,8 a-d	12,2 a-e
Hat1	43,9 d	42,3 b	43,1 d	13,0 a-e	11,4 d	12,2 b-f
Kaşifbey	58,9 a-d	53,0 ab	56,0 a-d	12,3 b-f	11,7 a-d	12,0 b-f
KateA1	73,7 a	51,7 ab	62,7 ab	13,5 a-e	11,9 a-d	12,7 a-e
Kınacı	63,5 ab	50,0 ab	56,7 a-c	12,0 b-f	11,7 a-d	11,8 b-f
Kodeskaya	57,6 a-d	47,3 ab	52,5 a-d	11,5 c-f	11,8 a-d	11,7 c-f
Konya2002	52,4 b-d	46,3 b	49,4 cd	12,0 b-f	11,8 a-d	11,9 b-f
Nina	57,3 a-d	47,7 ab	52,5 a-d	12,3 b-e	12,0 a-d	12,2 b-f
Nora	51,7 b-d	46,7 ab	49,2 cd	14,5 ab	12,0 a-d	13,2 ab
Pehlivan	55,1 b-d	46,7 ab	50,9 b-d	13,5 a-e	11,9 a-d	12,7 a-e
Prostor	47,0 b-d	50,7 ab	48,8 cd	11,8 b-f	11,7 a-d	11,7 c-f
Saraybosna	51,5 b-d	45,0 b	48,2 cd	13,8 a-c	11,9 a-d	12,9 a-c
Sagittario	49,8 b-d	53,0 ab	51,4 a-d	12,4 b-e	11,5 b-d	12,0 b-f
Selimiye	62,4 a-c	46,0 b	54,2 a-d	12,6 a-e	11,8 a-d	12,2 a-e
Sodeskaya	47,6 b-d	47,3 ab	47,5 cd	11,9 b-f	11,8 a-d	11,8 b-f
Sönmez	54,6 b-d	48,3 ab	51,5 a-d	13,8 a-d	11,8 a-d	12,8 a-d
Studenica	53,8 b-d	54,7 ab	54,2 a-d	15,4 a	11,9 a-d	13,6 a
Sultan	55,0 b-d	45,0 b	50,0 b-d	9,4 f	12,1 a-c	10,8 f
Tekirdağ	52,5 b-d	46,7 ab	49,6 cd	10,7 ef	11,9 a-d	11,3 ef
Tina	55,3 b-d	49,7 ab	52,5 a-d	12,9 a-e	11,8 a-d	12,4 a-e
Tosunbey	52,8 b-d	53,0 ab	52,9 a-d	12,2 b-f	11,5 cd	11,9 b-f
Vızıja	56,0 a-d	49,0 ab	52,5 a-d	13,2 a-e	12,1 a-c	12,6 a-e
Yunak	53,9 b-d	45,7 b	49,8 b-d	11,5 c-f	11,8 a-d	11,7 c-f
Zajecarska	53,0 b-d	43,7 b	48,3 cd	13,0 a-e	11,9 a-d	12,5 a-e
Ortalama	53,8 A	48,7 B		12,5 A	11,9 B	
Genel Ort			51,3			12,2

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 5. Dane verimi ve bin dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Dane Verimi (kg/da)			Bin Dane Ağırlığı (g)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	512,7	315,3	414,0 d-1	34,8 m-p	36,3 a-c	35,6 m-r
Albatros	512,4	264,9	388,6 e-1	35,4 l-o	33,4 a-c	34,4 n-s
Atilla12	536,2	305,4	420,8 d-1	38,0 kl	39,8 ab	38,9 e-o
Bağcı	622,4	401,9	512,2 a-g	32,3 o-q	32,2 bc	32,3 p-s
BBVD7	589,4	479,5	534,5 a-f	48,2 c-e	42,4 ab	45,3 a-d
BBVD8	525,8	515,6	520,7 a-g	40,3 ı-k	38,0 ab	39,2 d-o
Bezostaja	454,3	350,9	402,6 e-1	44,2 fg	40,0 ab	42,1 b-l
Dropia	402,4	464,0	433,2 c-1	46,5 d-f	42,8 ab	44,7 a-f
EBVD12	565,7	375,0	470,3 b-h	41,5 g-1	41,7 ab	41,6 c-m
EBVD7	590,1	424,7	507,4 a-g	47,9 c-e	40,1 ab	44,0 a-g
Edirne	428,9	615,4	522,1 a-g	46,1 d-f	40,9 ab	43,5 a-1
Eser	512,3	451,7	482,0 a-h	27,1 r	30,9 bc	29,0 s
Flamura85	434,9	439,4	437,2 c-1	51,7 ab	45,5 a	48,6 a
Gelibolu	518,4	357,4	437,9 c-1	50,2 a-c	40,9 ab	45,6 a-d
Golia	556,9	535,4	546,1 a-e	40,9 h-k	34,8 a-c	37,8 g-r
Gönen	463,6	319,7	391,7 e-1	41,3 g-1	35,2 a-c	38,3 f-p
Guadelupe	679,7	537,9	608,8 ab	39,4 ı-k	34,9 a-c	37,2 ı-r
Hat1	567,0	402,3	484,7 a-h	41,4 g-1	40,8 ab	41,1 c-m
Kaşifbey	614,6	412,8	513,7 a-g	39,0 ı-k	37,6 ab	38,3 f-p
KateA1	560,8	296,5	428,6 d-1	45,6 ef	40,3 ab	43,0 a-j
Kınacı	670,9	459,7	565,3 a-d	39,0 ı-k	24,3 c	31,7 q-s
Kodeskaya	494,1	364,8	429,4 d-1	40,1 ı-k	36,0 a-c	38,1 g-q
Konya2002	454,4	389,9	422,2 d-1	41,9 g-1	40,1 ab	41,0 c-m
Nina	603,1	348,3	475,7 a-h	41,2 g-j	41,7 ab	41,5 c-m
Nora	401,1	359,2	380,2 f-1	35,7 l-n	35,9 a-c	35,8 l-r
Pehlivan	457,6	301,5	379,6 f-1	37,9 k-m	37,2 ab	37,6 h-r
Prostor	525,2	393,7	459,5 b-h	43,7 f-h	38,3 ab	41,0 c-m
Saraybosna	459,1	329,8	394,5 e-1	46,5 d-f	40,9 ab	43,7 a-h
Sagittario	578,5	687,0	632,8 a	30,2 qr	35,3 a-c	32,8 o-s
Selimiye	512,5	561,7	537,1 a-f	46,2 d-f	40,7 ab	43,5 a-1
Sodeskaya	466,2	348,4	407,3 d-1	48,8 b-d	42,8 ab	45,8 a-c
Sönmez	445,6	294,8	370,2 g-1	42,0 g-1	40,6 ab	41,3 c-m
Studenica	296,6	268,7	282,7 ı	34,6 n-p	32,5 bc	33,5 o-s
Sultan	478,1	409,4	443,7 c-1	32,0 pq	30,9 bc	31,4 rs
Tekirdağ	476,2	442,9	459,6 b-h	53,0 a	43,3 ab	48,2 ab
Tina	609,2	309,0	459,1 b-h	40,4 ı-k	39,6 ab	40,0 c-n
Tosunbey	533,2	485,7	509,4 a-g	44,0 f-h	40,4 ab	42,2 a-k
Vızıja	417,1	256,1	336,6 hı	38,0 j-l	35,0 a-c	36,5 k-r
Yunak	680,5	504,7	592,6 a-c	46,8 d-f	43,3 ab	45,1 a-e
Zajecarska	416,6	353,4	385,0 e-1	35,2 l-o	38,3 ab	36,8 j-r
Ortalama	515,6 A	403,4 B		41,2 A	38,1 B	
Genel Ort			459,5			37,9

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 6. Hektolitreye ağırlığı ve un randımanı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Hektolitreye Ağırlığı (kg)			Un Randımanı (%)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	85,0 a	79,5 a	82,3 a	79,9 a-c	71,7 a	75,8 ab
Albatros	80,6 a-e	76,3 ab	78,5 a-f	71,6 a-e	68,8 a	70,2 a-c
Atilla12	79,3 a-e	78,4 ab	78,8 a-e	63,6 d-f	61,7 a	62,7 c
Bağcı	80,4 a-e	77,8 ab	79,1 a-e	78,0 a-c	71,1 a	74,5 a-c
BBVD7	81,6 a-d	76,5 ab	79,1 a-e	71,2 a-f	70,5 a	70,9 a-c
BBVD8	81,7 a-d	76,6 ab	79,1 a-e	77,9 a-c	66,9 a	72,4 a-c
Bezostaja	82,2 a-d	75,9 ab	79,0 a-e	76,7 a-d	60,6 a	68,6 a-c
Dropia	82,4 a-d	78,8 ab	80,6 a-d	68,3 c-f	66,2 a	67,3 a-c
EBVD12	80,8 a-e	77,0 ab	78,9 a-e	75,9 a-d	67,4 a	71,6 a-c
EBVD7	84,3 ab	78,4 ab	81,4 a-c	70,2 b-f	69,2 a	69,7 a-c
Edirne	84,3 ab	75,7 ab	80,0 a-d	73,3 a-d	61,3 a	67,3 a-c
Eser	72,6 e	75,6 ab	74,1 f	82,5 ab	66,1 a	74,3 a-c
Flamura85	84,4 ab	77,0 ab	80,7 a-d	71,6 a-e	69,2 a	70,4 a-c
Gelibolu	85,3 a	76,5 ab	80,9 a-d	77,5 a-c	66,7 a	72,1 a-c
Golia	84,6 ab	77,8 ab	81,2 a-d	69,4 b-f	67,5 a	68,5 a-c
Gönen	82,9 a-d	76,8 ab	79,8 a-e	77,6 a-c	66,3 a	72,0 a-c
Guadelupe	84,0 ab	75,3 ab	79,7 a-e	77,8 a-c	64,0 a	70,9 a-c
Hat1	84,7 ab	78,6 ab	81,7 ab	78,7 a-c	67,2 a	73,0 a-c
Kaşifbey	83,4 a-c	77,3 ab	80,3 a-d	72,6 a-e	70,8 a	71,7 a-c
KateA1	83,4 a-c	78,3 ab	80,9 a-d	73,2 a-d	68,8 a	71,0 a-c
Kınacı	82,3 a-d	76,0 ab	79,2 a-e	58,3 f	67,4 a	62,8 c
Kodeskaya	81,5 a-d	78,7 ab	80,1 a-d	72,2 a-e	68,0 a	70,1 a-c
Konya2002	84,2 ab	78,4 ab	81,3 a-c	75,0 a-d	67,7 a	71,3 a-c
Nina	79,4 a-e	77,5 ab	78,5 a-f	75,0 a-d	65,1 a	70,0 a-c
Nora	75,0 de	79,1 ab	77,1 b-f	77,5 a-c	66,7 a	72,1 a-c
Pehlivan	80,8 a-e	78,2 ab	79,5 a-e	67,0 c-f	63,4 a	65,2 bc
Prostor	83,0 a-d	77,7 ab	80,4 a-d	84,4 a	70,6 a	77,5 a
Saraybosna	76,4 b-e	77,5 ab	77,0 b-f	70,8 b-f	69,4 a	70,1 a-c
Sagittario	84,1 ab	77,4 ab	80,7 a-d	72,2 a-e	68,0 a	70,1 a-c
Selimiye	84,9 a	79,2 ab	82,0 a	73,7 a-d	65,6 a	69,6 a-c
Sodeskaya	83,0 a-d	78,1 ab	80,6 a-d	73,7 a-d	70,0 a	71,8 a-c
Sönmez	82,7 a-d	77,7 ab	80,2 a-d	73,8 a-d	60,3 a	67,0 a-c
Studenica	77,9 a-e	75,1 ab	76,5 d-f	79,9 a-c	64,4 a	72,2 a-c
Sultan	75,1 c-e	75,3 ab	75,2 ef	78,6 a-c	65,8 a	72,2 a-c
Tekirdağ	82,9 a-d	76,5 ab	79,7 a-e	71,8 a-e	72,4 a	72,1 a-c
Tina	79,0 a-e	74,8 b	76,9 c-f	73,5 a-d	69,8 a	71,7 a-c
Tosunbey	85,9 a	78,1 ab	82,0 a	73,0 a-d	70,1 a	71,6 a-c
Vızıja	81,7 a-d	76,9 ab	79,3 a-e	59,5 ef	65,6 a	62,6 c
Yunak	84,5 ab	77,8 ab	81,2 a-d	72,0 a-e	67,3 a	69,7 a-c
Zajecarska	79,5 a-e	76,2 ab	77,9 a-f	71,5 a-f	63,9 a	67,7 a-c
Ortalama	81,8 A	77,3 B		73,5 A	67,1 B	
Genel Ort			79,6			70,3

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 7. Kül oranı ve protein oranı ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Kül Oranı (%)			Protein Oranı (%)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	0,40	0,53	0,47 ab	10,3	10,9	10,6 a-e
Albatros	0,50	0,62	0,56 ab	11,9	11,5	11,7 a-e
Atilla12	0,58	0,60	0,59 ab	10,8	11,9	11,4 a-e
Bağcı	0,57	0,53	0,55 ab	8,7	10,0	9,3 e
BBVD7	0,52	0,50	0,51 ab	12,3	12,4	12,3 a-c
BBVD8	0,53	0,50	0,52 ab	10,4	11,8	11,1 a-e
Bezostaja	0,48	0,50	0,49 ab	11,6	11,7	11,6 a-e
Drophia	0,52	0,40	0,46 ab	12,3	12,0	12,1 a-d
EBVD12	0,45	0,60	0,53 ab	9,8	11,6	10,7 a-e
EBVD7	0,55	0,53	0,54 ab	10,9	12,4	11,6 a-e
Edirne	0,43	0,47	0,45 ab	13,4	12,6	13,0 a
Eser	0,45	0,52	0,48 ab	9,2	11,3	10,3 b-e
Flamura85	0,38	0,50	0,44 ab	11,9	11,6	11,8 a-e
Gelibolu	0,53	0,47	0,50 ab	10,2	10,7	10,5 a-e
Golia	0,67	0,62	0,64 a	11,0	12,2	11,6 a-e
Gönen	0,52	0,42	0,47 ab	9,0	9,9	9,5 de
Guadelupe	0,52	0,47	0,49 ab	10,8	10,1	10,5 a-e
Hat1	0,53	0,55	0,54 ab	13,0	12,4	12,7 ab
Kaşifbey	0,52	0,57	0,54 ab	9,8	10,3	10,1 b-e
KateA1	0,37	0,50	0,43 ab	9,8	11,0	10,4 a-e
Kınacı	0,45	0,60	0,53 ab	11,1	10,5	10,8 a-e
Kodeskaya	0,32	0,48	0,40 b	9,4	10,0	9,7 c-e
Konya2002	0,55	0,62	0,58 ab	9,5	10,1	9,8 c-e
Nina	0,58	0,53	0,56 ab	9,6	12,0	10,8 a-e
Nora	0,42	0,55	0,48 ab	9,6	10,9	10,3 b-e
Pehlivan	0,28	0,52	0,40 b	10,3	11,6	11,0 a-e
Prostor	0,37	0,57	0,47 ab	9,0	10,9	9,9 c-e
Saraybosna	0,40	0,53	0,47 ab	9,3	11,5	10,4 a-e
Sagittario	0,55	0,48	0,52 ab	10,2	11,6	10,9 a-e
Selimiye	0,40	0,68	0,54 ab	12,9	11,9	12,4 a-c
Sodeskaya	0,45	0,52	0,48 ab	11,2	12,3	11,8 a-e
Sönmez	0,68	0,55	0,62 a	11,0	11,9	11,4 a-e
Studenica	0,55	0,52	0,53 ab	11,0	10,8	10,9 a-e
Sultan	0,48	0,48	0,48 ab	10,1	10,6	10,3 a-e
Tekirdağ	0,63	0,53	0,58 ab	10,6	12,1	11,4 a-e
Tina	0,40	0,62	0,51 ab	8,7	9,6	9,2 e
Tosunbey	0,52	0,43	0,48 ab	10,1	10,2	10,1 b-e
Vızıja	0,43	0,53	0,48 ab	10,2	11,2	10,7 a-e
Yunak	0,53	0,42	0,48 ab	11,0	10,9	11,1 a-e
Zajecarska	0,60	0,65	0,63 a	12,0	12,7	12,4 a-c
Ortalama	0,49 B	0,53 A		10,6 B	11,3 A	
Genel Ort			0,51			11,0

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 8. Gluten oranı ve gluten indeks değeri ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Gluten Oranı (%)			Gluten İndeks Değeri (%)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	31,1	25,6	28,4 d-g	90,1 ab	86,7 a	88,4 a-c
Albatros	31,7	27,7	29,7 b-g	84,5 a-d	86,0 a	85,3 a-d
Atilla12	33,4	27,3	30,4 a-g	70,8 b-g	85,3 a	78,1 a-f
Bağcı	27,5	23,6	25,6 fg	88,2 ab	71,0 a	79,6 a-e
BBVD7	39,0	30,7	34,9 a-d	44,9 h	75,3 a	60,1 ef
BBVD8	32,5	28,4	30,5 a-g	75,7 a-f	75,0 a	75,3 a-f
Bezostaja	35,6	28,0	31,8 a-g	76,6 a-f	86,7 a	81,6 a-e
Dropia	42,0	30,8	36,4 ab	78,4 a-e	92,7 a	85,5 a-d
EBVD12	30,1	25,9	28,0 d-g	79,1 a-e	81,0 a	80,0 a-e
EBVD7	37,6	28,9	33,2 a-e	61,9 d-h	93,7 a	77,8 a-f
Edirne	40,6	30,7	35,6 a-c	84,2 a-d	82,7 a	83,5 a-d
Eser	29,3	24,3	26,8 e-g	86,4 a-c	96,3 a	91,4 ab
Flamura85	37,8	29,1	33,5 a-e	81,6 a-d	85,7 a	83,7 a-d
Gelibolu	32,5	26,0	29,3 b-g	85,6 a-c	67,7 a	76,6 a-f
Golia	42,4	31,8	37,1 a	77,2 a-f	81,7 a	79,5 a-e
Gönen	32,8	27,1	29,9 a-g	87,4 ab	88,7 a	88,0 a-c
Guadelupe	34,0	27,8	30,9 a-g	86,1 a-c	66,3 a	76,2 a-f
Hat1	34,8	28,9	31,9 a-g	98,2 a	76,7 a	87,4 a-c
Kaşifbey	32,1	26,2	29,2 b-g	90,8 ab	85,3 a	88,1 a-c
KateA1	34,8	31,9	33,3 a-e	87,7 ab	88,3 a	88,0 a-c
Kınacı	39,1	30,5	34,8 a-d	48,6 gh	61,5 a	55,1 f
Kodeskaya	33,0	26,1	29,5 b-g	73,1 b-f	97,0 a	85,1 a-d
Konya2002	34,5	26,3	30,4 a-g	80,7 a-d	93,3 a	87,0 a-d
Nina	35,0	28,1	31,6 a-g	74,4 b-f	75,3 a	74,9 a-f
Nora	32,3	25,4	28,8 c-g	69,3 b-g	87,7 a	78,5 a-e
Pehlivan	33,8	26,6	30,2 a-g	54,9 f-h	83,0 a	68,9 b-f
Prostor	34,0	27,9	31,0 a-g	56,5 e-h	92,0 a	74,3 a-f
Saraybosna	36,7	28,8	32,8 a-f	90,3 ab	93,7 a	92,0 ab
Sagittario	36,9	29,3	33,1 a-e	63,7 c-h	94,7 a	79,2 a-e
Selimiye	43,3	30,9	37,1 a	61,3 d-h	92,0 a	76,6 a-f
Sodeskaya	38,5	29,2	33,9 a-e	71,6 b-g	95,3 a	83,5 a-d
Sönmez	35,2	28,6	31,9 a-g	45,7 h	87,3 a	66,5 c-f
Studenica	31,4	27,1	29,3 b-g	61,3 d-h	78,0 a	69,6 b-f
Sultan	27,1	22,5	24,8 g	91,3 ab	97,0 a	94,2 a
Tekirdağ	39,5	30,2	34,8 a-d	43,9 h	84,3 a	64,1 d-f
Tina	26,8	23,2	25,0 g	88,0 ab	90,3 a	89,2 a-c
Tosunbey	35,6	31,1	33,4 a-e	92,5 ab	84,0 a	88,3 a-c
Vızıja	31,8	25,7	28,8 c-g	70,6 b-g	86,7 a	78,6 a-e
Yunak	35,0	29,6	32,3 a-f	57,2 e-h	87,0 a	72,1 a-f
Zajecarska	39,8	29,3	34,5 a-d	73,3 b-f	98,0 a	85,7 a-d
Ortalama	34,8 A	27,9 B		74,6 B	85,3 A	
Genel Ort			31,4			80,0

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Ek 9. Sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değeri ile ilgili ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Sedimentasyon Değeri (ml)			B. Sedimentasyon Değeri (ml)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
Aksel	56,0 a-g	31,3 ab	43,7 a-ı	59,7 a-ı	33,3 ab	46,5 a-g
Albatros	59,3 a-e	30,0 ab	44,7 a-h	59,7 a-ı	31,7 ab	45,7 a-g
Atilla12	45,7 c-g	28,3 ab	37,0 f-j	41,7 d-k	27,3 b	34,5 f-ı
Bağcı	47,0 b-g	29,0 ab	38,0 d-j	32,3 jk	26,3 b	29,3 ı
BBVD7	42,3 e-g	29,0 ab	35,7 h-j	53,0 a-j	33,7 ab	43,3 a-ı
BBVD8	48,3 b-g	31,3 ab	39,8 b-j	38,7 g-k	29,7 ab	34,2 f-ı
Bezostaja	62,7 a-e	26,7 ab	44,7 a-h	66,7 a-f	27,3 b	47,0 a-g
Dropia	70,0 a	34,7 a	52,3 a	71,0 a	38,0 ab	54,5 ab
EBVD12	46,7 b-g	29,0 ab	37,8 e-j	56,3 a-j	33,3 ab	44,8 a-h
EBVD7	52,0 a-g	29,7 ab	40,8 b-j	35,0 ı-k	25,0 b	30,0 hı
Edirne	66,7 ab	34,0 ab	50,3 ab	68,0 a-d	44,0 a	56,0 a
Eser	35,7 g	27,0 ab	31,3 j	38,7 g-k	29,0 ab	33,8 g-ı
Flamura85	66,0 a-c	29,0 ab	47,5 a-f	65,7 a-f	34,3 ab	50,0 a-e
Gelibolu	53,3 a-g	28,3 ab	40,8 b-j	59,7 a-ı	28,3 ab	44,0 a-ı
Golia	62,3 a-e	30,3 ab	46,3 a-h	67,3 a-d	33,7 ab	50,5 a-e
Gönen	47,3 b-g	29,7 ab	38,5 c-j	46,7 a-k	32,7 ab	39,7 b-ı
Guadelupe	56,0 a-g	26,3 ab	41,2 b-j	64,7 a-g	29,0 ab	46,8 a-g
Hat1	66,0 a-c	30,0 ab	48,0 a-f	70,3 ab	34,3 ab	52,3 a-c
Kaşifbey	66,7 ab	32,0 ab	49,3 a-c	69,0 ab	31,0 ab	50,0 a-e
KateA1	57,0 a-f	31,0 ab	44,0 a-h	64,0 a-h	34,0 ab	49,0 a-f
Kınacı	44,7 d-g	29,7 ab	37,2 f-j	34,0 ı-k	31,0 ab	32,5 g-ı
Kodeskaya	43,7 d-g	28,3 ab	36,0 g-j	47,3 a-k	28,0 b	37,7 c-ı
Konya2002	56,0 a-g	27,3 ab	41,7 a-j	54,3 a-j	27,0 b	40,7 b-ı
Nina	60,0 a-e	26,0 b	43,0 a-ı	52,0 a-k	26,7 b	39,3 c-ı
Nora	49,0 b-g	27,0 ab	38,0 d-j	59,3 a-ı	28,0 b	43,7 a-ı
Pehlivan	37,7 fg	26,0 b	31,8 j	44,0 b-k	27,3 b	35,7 e-ı
Prostor	42,7 d-g	28,0 ab	35,3 h-j	37,7 h-k	28,7 ab	33,2 g-ı
Saraybosna	66,7 ab	31,3 ab	49,0 a-d	67,0 a-e	35,3 ab	51,2 a-d
Sagittario	48,7 b-g	28,7 ab	38,7 c-j	34,7 ı-k	32,7 ab	33,7 g-ı
Selimiye	66,0 a-c	30,7 ab	48,3 a-e	63,7 a-h	30,7 ab	47,2 a-g
Sodeskaya	63,3 a-d	29,0 ab	46,2 a-h	59,3 a-ı	32,7 ab	46,0 a-g
Sönmez	54,7 a-g	28,3 ab	41,5 a-j	46,3 a-k	32,0 ab	39,2 c-ı
Studenica	36,7 fg	27,0 ab	31,8 j	42,3 c-k	26,0 b	34,2 f-ı
Sultan	36,0 g	25,7 b	30,8 j	40,7 e-k	24,7 b	32,7 g-ı
Tekirdağ	54,7 a-g	28,7 ab	41,7 a-j	55,3 a-j	31,0 ab	43,2 a-ı
Tina	47,3 b-g	27,7 ab	37,5 e-j	49,7 a-k	27,0 b	38,3 c-ı
Tosunbey	62,7 a-e	31,3 ab	47,0 a-g	68,3 a-c	36,7 ab	52,5 a-c
Vızıja	37,3 fg	28,3 ab	32,8 ij	26,3 k	32,0 ab	29,2 ı
Yunak	47,3 b-g	28,0 ab	37,7 e-j	40,3 f-k	32,3 ab	36,3 d-ı
Zajecarska	67,0 ab	31,7 ab	49,3 a-c	68,7 a-c	34,0 ab	51,3 a-d
Ortalama	53,3 A	29,1 B		53,0 A	31,0 B	
Genel Ort			41,2			42,0

Not: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

ÇİZELGELER

Çizelge 1. Türkiye’de yıllara göre buğday ekim alanı, üretim ve verim değerleri	1
Çizelge 2. Araştırmada materyal olarak kullanılan 40 farklı ekmeklik buğday genotipleri	9
Çizelge 3. Çanakkale’ye ait 2008-2010 yılları arası ve uzun yıllar ortalaması toplam yağış ve ortalama sıcaklık verileri	10
Çizelge 4. Deneme alanından alınan örneklerde yapılan toprak analizi sonuçları.....	10
Çizelge 5. Bitkisel özellikler, verim ve kalite özelliklerinde varyans analizine ait p değerleri.....	15
Çizelge 6. Verim ile incelenen özellikler arası ilişkileri gösteren path analizi sonuçları ...	39

ŞEKİLLER

Şekil 1. Başaklanma gün sayısı ile ilgili ortalamalar	16
Şekil 2. Bitki boyu ile ilgili ortalamalar	17
Şekil 3. Başak ağırlığı ile ilgili ortalamalar	18
Şekil 4. Başak uzunluğu ile ilgili ortalamalar	19
Şekil 5. Başakçık sayısı ile ilgili ortalamalar	20
Şekil 6. Başakta dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar	21
Şekil 7. Başakta dane sayısı ile ilgili ortalamalar	23
Şekil 8. Nem oranı ile ilgili ortalamalar	24
Şekil 9. Dane verimi ile ilgili ortalamalar	25
Şekil 10. Bin dane ağırlığı ile ilgili ortalamalar	26
Şekil 11. Hektolitre ağırlığı ile ilgili ortalamalar	27
Şekil 12. Un randımanı ile ilgili ortalamalar	28
Şekil 13. Kül oranı ile ilgili ortalamalar	30
Şekil 14. Protein oranı ile ilgili ortalamalar	31
Şekil 15. Gluten oranı ile ilgili ortalamalar	32
Şekil 16. Gluten indeks değeri ile ilgili ortalamalar	33
Şekil 17. Sedimantasyon değeri ile ilgili ortalamalar	34
Şekil 18. Beklemeli sedimantasyon değeri ile ilgili ortalamalar	35
Şekil 19. Kullanılan genotiplerin gliadin bantlarına göre kümeleme dendrogramı	42

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Murat AKTAR

Doğum Yeri: BURSA/ Merkez

Doğum Tarihi: 16.10.1987

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (2004-2008)

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Syngenta Tohumculuk A.Ş. (2005-2007)

DenizBank A.Ş. (2011-)

İLETİŞİM

E-posta adresi: murataktar1907@hotmail.com

