



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA ANADOLU BÖLGESİ İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ MAKARNALIK BUĞDAY VE EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİT ADAYLARININ VERİM VE KALİTE PERFORMANS TESBİTİ

Süleyman Yavuz İLGÜN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Agustos-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

ORTA ANADOLU BÖLGESİ İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ MAKARNALIK BUĞDAY VE EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİT ADAYLARININ VERİM VE KALİTE PERFORMANS TESBİTİ

Süleyman Yavuz İLGÜN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

2019, 82 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Ali TOPAL
Dr. Öğretim Üyesi Seyfi TANER

Bu araştırma 2016-2017 yılında Konya ili Çumra ve Altınekin ilçeleri ekolojik koşullarında S.Ü. Ziraat Fakültesi ekmeklik ve makarnalık buğday ıslah programı kapsamında geliştirilen 10 ekmeklik (7 çeşit adayı ve 3 standart çeşit) ve 9 makarnalı (7 çeşit adayı ve 2 standart çeşit) ile tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak, sulu koşullarda yürütülmüştür. Araştırmada tane verimi, bitki boyu, protein oranı, alveograf enerji değeri, bin tane ağırlığı ,hektolitre ağırlığı, zeleny sedimantasyon, yumuşama derecesi, yaş glüten, un verimi, camsılık oranı, renk değeri, irmik verimi özellikleri tespit edilmiştir.

Hem ekmeklik hemde makarnalık buğday genotiplerinde renk değeri dışında incelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda ekmeklik buğdaylarda tane verimleri 372 - 693 kg/da, protein oranları 11.45 % - 13.23 %, bin tane ağırlıkları 35.18 - 55.47 g, hektolitre ağırlıkları 70.81 - 82.06 kg, alveograf enerji değerleri 92.50 - 244.0, un verimleri 63.65 % - 72.00 %, SDS sedimantasyon değerleri 21.5 - 34.7, yumuşama dereceleri 118 - 395, yaş glüten değerleri 28.00 % - 33.15 % arasında değişmiştir. Makarnalık buğday genotiplerinde ise tane verimleri 460 - 619 kg/da, bitki boyu 86 - 137 cm, bin tane ağırlığı 45.64 - 58.74 g, hektolitre ağırlığı 77.56 - 82.70 kg, protein oranı 11.20 % - 13.60 %, camsılık oranı 82.50 % - 95.0 %, zeleny sedimantasyon 16 - 21.5 ml, renk değeri 15.50 - 19.35, irmik verimi 56.50 % - 63.00 % arasında değişim göstermiştir.

Araştırma sonucunda ekmeklik buğdaylarda AT 042 ve AT 052-2 adayları verim açısından ön plana çıkarken, kalite özelliklerinin geneli değerlendirildiğinde ise AT 051-C ve AT 051-Y adayları ön plana çıkmıştır. Kalite yanında verimi de makul seviyede olan AT 051-Y adayı verim ve kaliteyi kombine eden gelecek açısından ümitvar bir genotip olarak gözükmüştür. Makarnalık buğday genotipleri arasında ise verim açısından AT 060, AT 061, AT 062 genotipleri, kalite açısından AT 062-2 ve AT 062 genotipleri, verim ve kaliteyi kombine etme açısından ise AT 062 aday hattı ümitvar gözükmüştür. Çevre şartlarının çeşitlerin verim ve kalitesine etkisin, dikkate aldığımızda tescil başvuruları öncesi daha fazla lokasyında bu adaylar incelenerek nihai kararın verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştr.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, makarnalık buğday, verim, kalite, çeşit, ıslah

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY PERFORMANCE OF DURUM WHEAT AND BREAD WHEAT VARIETIES DEVELOPED FOR CENTRAL ANATOLIA REGION

Süleyman Yavuz İLGÜN

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY

THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN FIELD CROPS DEPARTMENT

Advisor: Prof.Dr.Süleyman SOYLU

2019,…..Pages

Jury
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Ali TOPAL
Asst. Prof. Dr. Seyfi TANER

This research was carried out in irrigation conditions as 4 repeatedly according to randomized blocks trial design with 7 candidate and 3 standard varieties developed in the Çumra and Altınekin location of Konya in 2016-2017 under the S.U.Agricultural Faculty breeding program. Grain yield, protein ratio, thousand kernel weight, hectoliter weight, flour yield, alveograph, softening value, Zeleny sedimentation, wet gluten ratio characteristics were investigated.

Statistical significant differences were found between the bread and durum wheat cultivars in terms of all traits except color value. As a result of the research, the bread wheat cultivars of grain yield were determined as 372 - 693 kg/da, protein ratio 11.45 % - 13.23 %, thousand kernel weight 35.18 - 55.47 g, hectoliter weight 70.81 - 82.06 kg, alveograph 92.50 - 244.0, flour yield 63.65 % - 72.00 %, Zeleny sedimentation 21.5 - 34.7, softening value 118 - 395, wet glüten ratio varied between 28.00 % and 33.15 %. The durum wheat cultivars of grain yield were determined as 460 - 619 kg/da, plant height 86 - 137 cm, protein ratio 11.20 % - 13.60 %, thousand kernel weight 45.64 - 58.74 g, hectoliter weight 77.56 - 82.70 kg, Zeleny sedimentation 16.0 - 21.5, color value 15.50 - 19.35, semolina yield varied between 56.50 % - 63.00 %.

As a result of the research, AT 042 and AT 052-2 for grain yield, AT 051-C ve AT 051-Y for quality, AT 051-Y appears to be a promising genotype that combines yield and quality as bread wheat varieties and AT 060, AT 061 and AT 062 for grain yield, AT 0062 and AT 062-2 for quality, AT 062 appears to be a promising genotype that combines yield and quality as durum wheat varieties candidates were identified as promising genotypes and proposed as registraion aplication material in future. Considering the effect of environmental conditions on the yield and quality of the varieties, these candidates should be examined in more locations before the registration applications and the final decision should be made.

Keywords: Bread wheat, durum wheat yield, quality, variety, breeding

ÖNSÖZ

Gerek coğrafi özellikleri, gerek iklim özellikleri itibariyle çok zengin bir tarımsal ürün çeşitliliğine sahip olan ülkemizde, ağırlıklı tarımsal ürünü tahıllar oluşturmaktadır. Toplam tarla bitkileri ekim alanı içinde yüzde 40 ile en çok ekimi yapılan buğday, Türkiye'de ve dünyada beslenme sorunları ve açlık gün geçtikçe önem kazanmakta ve bununla birlikte gıda sektörünün hammaddesi olarak kullanılan materyallerinde önemi artmaktadır. Son 20 yıl içerisinde ülkemize giren toplam 30 milyon ton ithal buğdayın en büyük nedeni kaliteli buğdaya olan ihtiyacımızdır. Buğday kalitesi hem çiftçiler, hem de sanayiciler için önemlidir. Tarımsal yetiştiricilikte en önemli iki faktör çevre şartları ve genetik yapıdır. Bunlardan çevre şartlarına müdahale etmek oldukça zordur, bu nedenle genetik açıdan başarılı olan çeşit ve hatlar geliştirilmesi gerekmektedir. Ülkemiz şartlarında en fazla ekimi yapılan tahıl olan buğday bitkisinin verim, kalite ve diğer özelliklerinin geliştirilmesi ile birlikte ülkemiz tarımına katkı sağlanarak, birim alandan elde edilen ürünün miktarı ve kalitesi artırılmış olacaktır.

Bu çalışma, sulu şartlarda yetiştirilen 10 ekmeklik buğday ve 9 makarnalık buğday genotipinin tane verimi, morfolojik özellikleri ve kalite özellikleri yönüyle kıyaslanması amacıyla bir yıl süreli yüksek lisans tez çalışması olarak planlanmıştır. Bu araştırmanın konusunun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında teşvik ve yardımlarıyla beni destekleyen Sayın danışman hocam Prof. Dr. Süleyman SOYLU 'ya, bu araştırmada kullanılan materyalin sağlanması ile birlikte, gözlem çalışmalarında her türlü desteği veren Sayın hocam Prof. Dr. Ali TOPAL 'a, çalışmanın yürütüleceği lokasyonu, bakım için gerekli alt yapıyı ve her türlü arazi ekipmanlarını sağlayan dostum Fatih AYAN 'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Süleyman Yavuz İLGÜN

KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **17**

3.1.Materyal 17
3.2. Yöntem 17
3.3 Gözlem, ölçüm ve analizler 24
3.3.1. Araştırmada Ekmeklik Buğday denemesinde incelenen parametreler 24
3.3.2. Araştırmada Makarnalık Buğday denemesinde incelenen parametreler 25
3.4 Deneme yerinin iklim özellikleri 26
3.5 Deneme alanının toprak özellikleri 27
3.6 İstatistiki analiz ve değerlendirmeler 28

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **29**

4.1. Ekmeklik Buğday Denemesine Ait Sonuçlar 29
4.1.1. Tane verimi (kg/da) 29
4.1.2. Bitki boyu (cm) 31
4.1.3. Bin tane ağırlığı (g) 33
4.1.4. Hektolitre ağırlığı (kg/hl) 35
4.1.5. Protein oranı (%) 37
4.1.6. Zeleny sedimantasyon (ml) 39
4.1.7. Su absorbsiyon (Farinograf) (%) 41
4.1.8. Alveograf enerji değeri (W) 43
4.1.9. Yumuşama derecesi (Farinograf) (BU) 45
4.1.10. Yaş glüten oranı (%) 46
4.1.11. Kuru glüten indeksi (%) 48
4.1.12. Un verimi (%) 49
4.1.13. Başak tipi 51
4.1.14. Soğuk zararı 51
4.1.15. Başaklanma tarihi 52
4.1.16. Yatma (%/Derece) 53
4.1.17 Tane rengi 53
4.1.18. Sertlik 53
4.1.19. Hastalık gözlemleri 54

4.2. Makarnalık Buğday Denemesine Ait Sonuçlar 54
4.2.1. Tane verimi (kg/da) 54
4.2.2. Bitki boyu 57
4.2.3. Bin tane ağırlığı (g) 59
4.2.4. Hektolitre ağırlığı (kg/hl) 61
4.2.5. Protein oranı (%) 62
4.2.6. Camsılık oranı (%) 65
4.2.7. SDS sedimentasyon (ml) 66
4.2.8. Renk değeri 68
4.2.9. İrmik verimi (%) 70
4.2.10. Soğuk zararı 72
4.2.11. Başaklanma tarihi 73
4.2.12. Yatma (%/Derece) 73

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 75

KAYNAKLAR 77

ÖZGEÇMİŞ 82

1. GİRİŞ

Buğday dünyada pek çok insanın gıda ihtiyacının karşılanması açısından büyük bir öneme sahiptir. Türkiye'de buğday ve buğdaydan elde edilen gıda maddelerinin tüketimi birinci sırada yer almaktadır. Türkiye'nin buğday verimi yıllar itibariyle yükselme kaydetmesine rağmen ortalaması dünya veriminin altındadır. Yüksek kaliteli tohum kullanımı buğdayda verimliliği etkileyen en önemli faktördür. Türkiye'nin buğday üretimi 2017 yılında 21.5 milyon ton iken bu değer 2018 yılında 20 milyon tona düşmüştür (Anonim, 2019a). Ülkemizde her bölgede yetiştirilebilen buğday yaygın olarak İç Anadolu Bölgesi'nde üretilmektedir. Ekmeklik buğday üretiminde İç Anadolu Bölgesi %32'lik pay ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu %18 ile Marmara Bölgesi ve %15 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az olduğu bölgeler Doğu Anadolu ve Ege Bölgeleridir. Makarnalık buğday üretiminde ise; ilk sırada %38'lik üretim ile İç Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Ege Bölgesi ise üretimde %13'lük pay ile üçüncü sıradadır (Anonim, 2019a).

Türkiye Dünyada un ihracatında lider konumdadır. Toplam buğday mamulleri ihracatı miktarı 2016 yılında 5 milyon 90 bin ton, değeri 2 milyar 515 milyon dolar olmuştur (UHK, 2017). Türkiye de 540 aktif un üretim tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerin en önemli sorunlu kaliteli ve nitelikli hammadde teminidir. Buğday üretimindeki birim alandaki önemli artışlar genel olarak ülkemizde buğday talebinin karşılanması konusunda bu güne kadar ciddi bir darboğazın yaşanmamasını sağlamıştır. Geçmişten günümüze buğdayların sanayicinin talepleri doğrultusunda bir üretim ve alım planlanmaması en önemli eksikliğimizdir. Fakat ülke ekonomisine önemli katkı sağlayan makarna, un, bulgur ve bisküvi sanayinin kaliteli ham madde sorununa bir an önce çözüm bulunması gerekmektedir (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Ülkemizde buğday üretiminde verim ve kaliteyi artırmanın iki önemli yolundan birincisi, yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin yetiştirilmesi, ikincisi uygun yetiştirme tekniklerinin kullanılmasıdır. Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de tarımsal üretim artışında üstün nitelikli, sektörün ihtiyacına cevap verecek yeni buğday çeşitlerinin ve kaliteli tohumluğun payı büyüktür. Türkiyede 2019 yılı itibari ile 272 adet tescilli ekmeklik buğday çeşidi bulunmaktadır (Anonim, 2019b).

Genel olarak son 40 yılda buğday ekim alanlarında önemli bir değişiklik olmamasına rağmen, yüksek verimli çeşit ve sertifikalı tohumluk kullanımı yanında, sulama imkanlarının artması ve uygun yetiştirme teknikleri sayesinde üretimde sürekli artış sağlanmış, ancak bu durum kalite sorunlarının önüne geçememiştir. Bu güne kadar

verimde sağlanan artışlar sayesinde ülkede önemli bir buğday sıkıntısı yaşanmamıştır. Ancak sulanan ve yeterli yağış alan bölgelerde buğday üretiminin artması ki bu toplam üretimin % 60'ı civarında olduğu tahmin edilmektedir, buğdayda kalite sorunlarının yaşanmasına neden olmuş ve buğday ithalatı sürekli başvurulan bir yöntem haline gelmiştir. Bu durumun artarak devam etmesi ve dünyadaki gelişmeler ve buna bağlı olarak son yıllarda giderek artan buğday ithalatı, önümüzdeki dönemlerde ciddi tedbirler alınması gerektiğini ortaya koymaktadır (UHK, 2011).

Gıda sanayiinde buğday kalite kriteri olarak yaygın kullanılan fiziksel tane özellikleri; hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane sertliği, tane iriliği, tane rengi, yabancı tane miktarı, un verimi ve irmik verimidir. Sektörüne göre değişmekle birlikte buğday, buğdaydan üretilen un ya da irmikte aranan kimyasal ve fizikokimyasal özellikler ise su, kül, protein, nişasta, zedelenmiş nişasta, glüten, glüten indeks, Zeleny sedimentasyon, gecikmeli Zeleny sedimentasyon, düşme sayısı ve pigment miktarıdır (Bilgiçli ve Soylu, 2016).

Bugün buğdaydan elde edilen sanayi ürünleri içerisinde makarna; üretim miktarı ve beslenmedeki önemi bakımından ekmekten sonra gelmektedir. Son yıllarda dünyadaki buğdayın makarna şeklindeki tüketimi, ekmek şeklindeki tüketimine oranla artmaktadır. Makarnanın bu kadar yaygın olmasının nedeni belki de yüksek besin değeri, uzun süre muhafaza edilmesi, çeşitliliği, kolayca hazırlanması, lezzeti, besleyici ve ekonomik bir gıda maddesi olmasıdır (Anonim, 2017).

Makarna durum buğdayından üretilen ve kolay hazırlanabilen, bir gıda maddesidir. Ülkemizde ilk makarna üretimi 1922 yılında başlamış ve 1970 yılından sonra modern fabrikaların kurulması ile sektörde hızlı bir gelişim gerçekleşmiştir. Halen bir milyon tonu aşan kurulu kapasite ile Türkiye dünyanın en büyük makarna üreticisi ülkelerinden biri haline gelmiştir. Ülkemizdeki makarna üretimi son on yılda önemli bir artış göstermiştir. Makarna ihracatı 2016 yılında 831 ton ihracat ve karşılığında 422 milyon dolar döviz geliri elde edilmiştir (Anonim, 2017). Un sektöründe olduğu gibi, makarna sektöründe de kapasite kullanım oranı sorununun büyüklüğü göze çarpmaktadır. Makarna üretiminde, camsılığı %50'nin üzerinde, proteini tercihen %13.5-14.0 arasında, sarı pigmenti 5-7 ppm civarında bulunan, lipoksidaz aktivitesi düşük ve irmik verimi yüksek (%65) olan makarnalık buğdaylar tercih edilir. Kaliteli makarna üretimi için; bin tane ve hektolitre ağırlıkları yüksek, kızışmış, çimlenmiş, buruşuk ve kırık tane oranları düşük olan teknolojik kalitesi yüksek durum buğdaylarından elde edilen irmik kullanılmalıdır (Anonim, 2017).

Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de tarımsal üretim artışında üstün nitelikli yeni buğday çeşitlerinin ve kaliteli tohumluğun payı büyüktür. Tohumluk başlangıçta yalnızca üretimin bir aracı olarak görülmüşken, sonraları tohumlukla ürün, verim ve kalite arasındaki ilişkilerin anlaşılmasıyla iyi çeşit ve iyi tohumluk kavramları gündeme gelmiştir. Ülkemizde çok sayıda tescilli buğday çeşidi bulunmasına rağmen, bazı buğday üretim bölgelerimizde eski birkaç çeşidin hakimiyetini yeni çeşitler kıramamış ve yeni çeşitlerin buğday üretiminden aldıkları pay kısıtlı düzeyde kalmıştır. Bu sorun, ıslah çalışmalarında verim ve kalite öncelikli programların birlikte ele alması ile çözümlenebilir. Yıllarca temel ıslah amacı olarak verimin ele alınması ve kalitenin ihmal edilmesi sonucunda, ıslah edilen çeşitlerin potansiyel verimleri giderek yükselmiş olmasına karşın, kalite parametrelerinde yeterli gelişme sağlanamamış ve hatta gerilemeler ortaya çıkmıştır.

Kalite ve verim arasındaki belirli bir düzeyden sonra ortaya çıkan negatif ilişki birçok araştırma sonucu ile ortaya konulmuş bilimsel bir gerçektir. Kalitenin ihmal edildiği ıslah programları ile potansiyel verimin giderek sınırları zorlaması sonucu, kalite yönüyle genetik potansiyeli düşük çeşitler elde edilmesi nedeni ile üretim sınırlı çeşitlerde yoğunlaşmıştır. Bu yüzden bölgelerin ekolojik şartlarına göre verim kaliteyi optimize eden yeni çeşit adaylarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çeşit geliştirme çalışmalarında tane verimi ile kalite özellikleri arasında kabul edilebilir bir ilişkiye sahip genotiplerin seçimi önem arz etmektedir (Kılıç ve ark., 2014). Ülkemizde unlu mamuller sektörünün en önemli hammaddesi olan unun istenilen standart ve miktarda temininde sıkıntılar yaşanmakta ve kaliteli buğdaya ihtiyaç her geçen gün artmaktadır (Karaduman ve ark., 2015). Buğday ıslah programlarında yeni geliştirilecek çeşit adayları mutlaka verim yanında kalite özellikleri de dikkate alınarak geliştirilmelidir.

Bu çalışmada Orta Anadolu Bölgesi içerisindeki üreticinin ve sanayicinin ihtiyaç duyduğu çeşitli stres faktörlerine karşı dayanıklı, adaptasyon yeteneği yüksek, yüksek verim ve kalite özelliklerine sahip makarnalık buğday ve ekmeklik buğday çeşitlerinin ıslahına yönelik çalışmalarda Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyeleri tarafından geliştirilmiş makarnalık buğday ve ekmeklik buğday hatlarının ve aday hatların Konya ili Çumra ve Altınekin ilçelerinde verim ve kalite performansları test edilerek son yıllarda giderek gelişen un ve makarna sektörünün hammadde sorununun çözümüne katkı yapmak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Tosun ve Yurtman (1973); Gençtan ve Sağlam (1987); Korkut ve ark. (1993b) Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir.

Atlı (1985); Ünsal (1993); Petrova (2007) Ülkemizde yetiştirilen ekmeklik buğdayların bin tane ağırlıklarının 27-35 g arasında değiştiği bildirilmektedir. Bin tane ağırlığı un randımanını etkileyen önemli fiziksel kalite özelliğidir. Minimum değerinin 30-35 g olması arzu edilmektedir.

Poehlman (1987), tane ağırlığının çevreden etkilenmekle birlikte çeşit özelliği olabileceğini de bildirmiştir.

Özberk (1990), genotip x çevre interaksiyonları için kurulan denemelerde genotip x yer interaksiyonunun önemsiz çıkması halinde çeşit seçiminin kolay olacağını bildirirken, bu interaksiyonun önemli olması yani lokasyonlarda genotiplerin performans sıralamasının değiştiği durumlarda her lokasyon için çeşit geliştirilmesi gerektiğini bildirmiştir. Genotip x yıl interaksiyonlarının önemli olmasının kolayca yorumlanamayacağını bildiren araştırıcı her yıl ayrı bir ıslah programı olamayacağına göre yıllar itibariyle üstün performans gösteren genotipleri ayırmanın en iyi yol olduğunu, genotip x yer x yıl interaksiyonunun önemliliği durumunda ise ıslahçının bütün lokasyonlar ve yıllarda ortalama verimi üstün genotipleri seçmesi gerektiğini bildirmiştir.

Cook ve Veseth (1991); Borghi ve ark. (1997); Miadenow (2001) yaptıkları çalışmalarda, buğdayda kaliteyi belirleyen en önemli etmenlerin protein niteliği ve niceliği olduğu; protein niceliğinin genetik, agroteknik ve çevresel etmenlere bağlı olarak değiştiği, buğdayın kalite özellikleri üzerinde çeşit özelliğinin (buğdayın genetik yapısının) daha etkili olmasına rağmen yetiştirme tekniğinin, uygulanan zirai yöntemin ve alınan kültürel tedbirlerin etkisinin de buğday kalitesini önemli ölçüde etkilediğini bildirilmişlerdir.

Aktan ve Atlı (1993) camsı taneyi; dış görünşünde veya kesitinde unlu leke bulunmayan sıkı ve sert yapılı, camsı görünüşlü taneler olarak tanımlanmaktadırlar. Camsı, kısmen veya tamamen dönmeli tane oranı makarnalık buğday sınıflandırma ve fiyatlandırmada yaygın kullanılan bir kalite parametresidir. Camsı tane oranı arttıkça irmik verimi ve makarna kalitesi de artmaktadır. İrmik öğütme esnasında genellikle camsı taneden daha iri irmik ve daha az un elde edilmektedir.

Atlı ve ark. (1993); Köksel ve ark. (2000) yaptıkları bir çalışmada, 12 makarnalık buğday çeşidinin bin tane ağırlığının 10 farklı bölgede ve 10 yıllık sonuçlarının 37.0-42.9 g arasında bir diğer çalışmada ise 29.80-39.60 g arasında değişim gösterdiğini

belirlemişlerdir. Türkiye'de genellikle makarnalık buğdaylarda ise 25-55 g arasında değişmektedir.

Korkut ve ark. (1993b), makarnalık buğdaylarda verim komponentleri arasında yaptıkları korelasyon analizinde bitki tane verimi ile başak uzunluğu, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı arasında pozitif ve önemli, bu özellik ile bitki boyu arasında negatif bir ilişki belirlemişlerdir. Aynı çalışmada, bin tane ağırlığı ile bitki boyu ve bitki tane verimi arasında pozitif ve önemli, başakta tane sayısı ile başak uzunluğu ve başakta başakcık sayısı arasında pozitif ve önemli, başakta tane sayısı ile bitki boyu arasında negatif ve önemli, bitki boyu ile başak uzunluğu arasında negatif ve önemli ikili ilişkiler tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilere göre, yüksek verimli makarnalık buğday çeşitlerinin ıslahında başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve başak uzunluğunun en önemli seleksiyon kriter olduğu belirlenmiştir.

Akkaya ve ark. (1996), Kahramanmaraş koşullarında 1993–1995 yılları arasında 13 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, yıllar arasında bitki boyu, bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısında önemli farklılık tespit ettiklerini, bitkide kardeş sayısı hariç diğer tüm özelliklerde çeşitler arasında farklılığın önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Pomeranz (1998) Ülkemizde ve birçok ülkenin buğday standartlarında yer alan en önemli derecelendirme faktörlerinden birinin Hektolitre ağırlığı olduğunu belirtmiştir. Hektolitre ağırlığı öğütme kalitesinin bir göstergesidir ve genelde irmik verimi ile hektolitre ağırlığı arasında pozitif korelasyon vardır.

Soylu ve Sade (2003), makarnalık buğdayda bitki boyu, hasat indeksi ve bunlara etki eden faktörlerin kombinasyon yeteneği ve kalıtımını araştırdıkları çalışmada uzun boylu çeşitlerin asimilatların sap uzaması için tüketildiğini, kısa boylu çeşitlerde bu asimilatların fertil kardeş sayısı için kullanıldığını ve kısa boylu çeşitlerde sapın uzun boylu çeşitlere göre daha sağlam olduğunu belirtmişlerdir.

Acer (2004), Ankara ekolojik koşullarında makarnalık buğdaylarda yürüttükleri çalışmada Kunduru 1149 ve Çeşit 1252 çeşitlerinde bitki boyunu sırasıyla, 117.1 cm ve 88.9 cm, 110.7 cm ve 81.9 cm, başak uzunluğunu 6.9 cm ve 7.8 cm, 6.9 cm ve 7.9 cm, başakta tane sayısını 50.3 ve 49.0 adet, 48.0 ve 46.2 adet, başakta tane ağırlığını 2.95 ve 2.94 g, 2.75 ve 2.69 g, hasat indeksini %40.4 ve %39.7, %37.8 ve %39.6, tane verimini 437.8 ve 525.1 kg/da, 267.1 ve 397.2 kg/da, protein oranını %12.97 ve %12.40, %14.55 ve %13.33 olduğunu tespit etmiştir.

Öztürk ve ark. (2004), Trakya Bölgesinde yaptıkları çalışmalarında 20 ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özelliklerini incelemiş ve sonuçta tane verimlerinin 592.9-752.2 kg/da arasında değiştiği, bitki boyu 69.5-103.8 cm arasında, bin tane ağırlığı değerlerinin 33-42.2 g arasında, protein oranının %11.7-%15.2 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında 1997-98 yıllarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, genotiplerin hektolitre ağırlıklarının 77.93-81.26 kg/100 lt, bin tane ağırlıklarının 42.88-51.17 g, yaş öz içeriklerinin % 22.26-37.93, protein oranının % 11.85-13.44 ve protein veriminin 58.21-84.70 kg/da arasında değiştiğini, yaş öz içeriği ile protein oranı, hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu korelasyon değerleri elde edildiğini bildirmiştir.

Demirkazık (2005), Orta Anadolu Bölgesinde yetiştirilen 7 ekmeklik ve 5 makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan çalışmada; ekmeklik buğdayın makarnalık buğdaya kıyasla ortalama m² 'de başak sayısı daha fazla çıkmıştır. Bitki boyunun da aynı şekilde ekmeklik buğdayda daha yüksek olduğu görülmüştür. Dekara ortalama verim komponentlerinin makarnalık buğdayda daha fazla olduğu gözlenmiştir. Makarnalık buğday çeşitlerinde ise Ç-1252 ve Kunduru 1149 tane doldurma oranı ve yüksek verimlerinden dolayı önerilmiştir.

Korkut (2005), 1999 ve 2000 yılı yetiştirme döneminde Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama Alanında 20 ekmeklik buğday çeşit ve hattı ile yürütmüş olduğu çalışmada korelasyon analizleri sonucunda, tane verimi ile başakta tane ağırlığı, başaklanma gün sayısı arasında önemli ve olumlu; olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu ve başakta tane sayısı arasında önemsiz ancak olumlu ikili ilişkiler saptamıştır.

Şahin ve ark. (2005), Orta Anadolu kuru ve sulu koşulları için tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden performanslarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada, kuru koşullarda 3 yıllık verim ve bazı kalite özellik sonuçları ortalama değerleri incelendiğinde, verim 224.92-303.24 kg/da arasında, protein oranı %12.62-%14.16, bin tane ağırlığı 29.76-35.63 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sulu koşullardaki ortalama değerler incelendiğinde, verim 472.50-561.31 kg/da arasında, protein oranı %11.53-%13.85 arasında, bin tane ağırlığı 29.97-40.68 g arasında değişmiştir.

Cornish ve ark. (2006), buğday bitkisinde kalitenin tek bir gen tarafından kontrol edilmediğini ve birden fazla gen tarafından kontrol edildiğini, bundan dolayı kaliteye etki eden faktörlerde çok çeşitlilik olduğunu, genotip, toprak yapısı ve iklim özellikleri gibi

faktörlerin buğday kalitesine etkide bulunduğunu belirtmiştir. Genotiplerde kaliteyi etkileyen önemli iki unsurun depo proteinleri olarak adlandırılan glütenin ve gliadin fraksiyonlarının farklı kombinasyonları olduğunu belirtmişlerdir.

Kaya (2006), Adana'da Ç.Ü. Ziraat Fakültesinin geliştirdiği 23 adet ekmeklik buğday çeşit ve hattının taban ve kıraç koşullarda morfolojik ve teknolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmada bir çok adayın incelenen özellikler yönünden standartlara üstünlük sağlamıştır. Denemede yer alan genotiplerin m² 'de bitki sayısı, m² 'de sap sayısı, m² 'de başak sayısı ve dane verimi gibi özellikler yönünden taban koşullarda kıraç koşullara göre daha üstün olduğu; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta dane sayısı ve başak verimi gibi özellikler yönünden genotiplerin kıraç koşullarda üstünlük gösterdiği, bitki boyu ve başaklanma süresinin taban koşullarda daha uzun olduğu belirlenmiştir. Bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimantasyon değeri, dane iriliği ve dane sertliği gibi özellikler yönünden taban koşullarda; yaş ve kuru öz oranları bakımından kıraç koşullarda daha iyi sonuçların ortaya çıktığı; protein, nem ve kül oranları yönünden ise taban ve kıraç koşullar arasında önemli bir farkın oluşmadığı belirlenmiştir.

Aydoğan ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada; genotiplerin tane verimi, protein oranı, protein verimi, mini SDS sedimantasyon değeri, kuru glüten, bin tane ağırlığının çevresel faktörlerden etkilendiklerini, denemede kullanılan hatların bir çoğunun incelenen özellikler yönüyle standart çeşitlerden yüksek ortalamaya sahip olduklarını tespit etmiştir. İncelenen özellikler arasındaki ilişkiye bakıldığında; protein oranı ile kuru glüten oranı, mini SDS sedimantasyon ile protein verimi, tane verimi ile bin tane ağırlığı ve protein verimi arasında pozitif bir ilişki belirlenmiştir. Çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendikleri ve çeşit seçimi yapılırken bunlara dikkat edilmesi gerektiğinin kanısına varılabileceğini belirtmişlerdir.

Mut (2007), Samsun ve Amasya koşullarında yaptıkları çalışmalarında farklı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarını kullanmış, elde edilen verilerde tane verimlerinin 302.2-495.7 kg/da, protein oranlarının % 12.4-13.3 ve sedimentasyon değerlerinin 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini belirlemiştir.

Pehlivan ve ark. (2008), makarna, bulgur ve irmik için tanedeki sarı renk pigmenti miktarının oldukça önemli olduğunu belirmiş, tüketici tarafından parlak sarı renkte olan makarna tercih edildiği için, makarnalık buğdayda irmik b sarılık değeri yüksek çeşitlerin makarna sanayi tarafından özellikle istendiğini belirtmiştir.

Tayyar (2008), 2005-2006 yetiştirme döneminde 12 farklı ekmeklik buğday genotipinde verim ve kalite özelliklerinden olan ekstensograf parametrelerinin incelenmesi

amacı ile Çanakkale'nin Biga ilçesi Aşağı Demirci köyünde, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yürüttükleri araştırmasında materyal olarak kullandığı genotiplerin Biga koşullarındaki tane verimlerinin farklı olduğunu ve bu farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğunu saptamıştır. Görülen bu verim farklılıklarının, çeşitlerin farklı genotipik karakteristiklerinden dolayı değişik iklim ve toprak faktörlerine tepkilerinin de farklı olmasından kaynaklandığını tespit etmiştir.

Yazar ve Karadoğan (2008) 8 makarnalık buğday çeşidi ile 2 ıslah hattı kullanılarak Ankara ekolojik koşullarında taban ve kıraç arazilerde yapılan çalışmada; tane verimi 270.8-390.9 kg/da, bin tane ağırlığı 38.60-47.87 g, ham protein oranı % 13.2-14.2, hektolitre ağırlığı 75.4-79.5 kg arasında değerlere ulaşılmıştır. Taban ve kıraç araziler için verim yönünden Ç 1252 en yüksek ortalamaya sahip olurken, bunu taban arazilerde Kızıltan-91 ve Ankara-013 hattı, kıraç arazilerde ise Ankara-014 hattı ile Kızıltan-91 ve Ankara 98 çeşitleri izlemiştir.

Korkut ve ark. (2009), Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmalarında yirmi bir ekmeklik buğday çeşidi ve beş ekmeklik buğday hattında verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. Sonuçta, tane verimi yönünden ekmeklik buğday genotipleri 487.1-606.6 kg/da arasında değişen ortalamalara sahip olmuşlardır. Bin tane ağırlıkları 37.4-50.9 g arasında değişmiştir. Protein içeriği ise %11.9-%13.7 arasında bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitlerden Golia çeşidinde tane verimi 524.1 kg, bin tane ağırlığı 39.3 g, ve protein oranı %13.4, Sagittario çeşidinde tane verimi 522.1 kg, bin tane ağırlığı 45 g, protein oranı %13.3 bulunmuştur.

Atlı ve ark. (2010) yaptıkları bir çalışmada, makarnalık buğday ıslahında makarna sanayinin özellikle üzerinde durduğu kalite kriterlerinin; fiziksel özellikler yanında, protein miktar ve kalitesi ile irmikte b sarılık değerleri olduğunu belirtmiştirler.

Aydoğan ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada buğday ve un kalitesi hakkında fikir sahibi olmak için kullanılan cihazların çok miktarda materyal gerektirmekte olduğunu, diğer cihazlara kıyasla miksograf için gerekli numune miktarının daha az olduğunu belirtmişlerdir. Protein miktarı ve kalitesi yüksek olan unlarda gelişme süresinin uzun olduğunu, gelişme süresinin uzunluğunun, yoğurma süresinin uzunluğuna, glüten miktar ve kalitesinin yüksekliğine işaret ettiğini belirtmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2010), ekmeklik buğday üzerinde yaptıkları kalite ve reoloji araştırmalarında sedimantasyon değerindeki farklılıkların genotipe bağlı olmakla birlikte iklim faktörlerinden de etkilendiğini, sedimantasyon değeri 15 ml'den az olan örneklerin

çok zayıf, 16-24 ml arasındaki örneklerin zayıf, 25-36 ml arasında olanların iyi, 36 ml'den yüksek değere sahip olanların ise çok iyi glüten kalitesine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Karaduman ve Ercan (2011), 19 hat ve 5 çeşitten oluşan Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yürüttükleri "Bisküvilik İçin Seçilmiş İleri Kademe Yumuşak Ekmeklik Buğday Hatlarının Kuru ve Sulu Koşullarda Verim ve Bazı Tane Özellikleri" adlı çalışmada sulama sonucunda tane fiziksel özellikleri artmış, bisküvilik kalite için istenilen düşük protein miktarı ve SDS sedimantasyon değeri ile yüksek PSI sertlik ve soyma sayısı değerlerini elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Koca ve ark. (2011), 2008 - 2009 sezonunda ileri ekmeklik buğday hatlarında yürüttükleri çalışmada, tahıl çeşitlerinde genel olarak tane verimi ve protein konsantrasyonu arasında ayrıca protein miktarı ile nişasta miktarı arasında negatif korelasyon bulmuşlardır. Bu negatif korelasyon bugüne kadar yapılan çok sayıda çalışma ile ortaya konulduğunu belirtmişlerdir.

Koca ve ark. (2011), ekmeklik buğdayda yaptıkları bazı kalite özellikleri ile miksograf parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi üzerine olan araştırmada bilgisayarlı miksograf cihazının az örnekle çalışması ve analiz süresinin kısa olması nedeniyle buğday ıslahında kullanılması buğday genotiplerinin kalite yönü ile değerlendirilmelerinde büyük kolaylık sağladığını ve incelenen kalite özellikleri ile miksograf parametreleri arasında pozitif ve önemli ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir. Diğer reolojik analizlere kıyasla zamandan tasarruf sağlaması ve az miktarda örnek ile çalışılabilmesi gibi avantajları da göz önüne alındığında, bu cihaz ıslah çalışmalarına özellikle kalite ıslahı yönüyle büyük katkı sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Seçilen miksograf parametreleri ile protein oranı, kuru glüten oranı, sertlik ve mini SDS sedimantasyon testi arasındaki korelasyonların önemli bulunması, bu parametrelerin ıslah çalışmasında kullanılmasının önemli olabileceğini göstermiştir.

Şahin (2011), yaptığı "Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi ile Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler ve Stabilite Yetenekleri" adlı araştırmada 20 ekmeklik buğday genotipi 2009-2010 yetiştirme sezonunda 3 çevrede ekmiş ve genotipleri tane verimi ve 15 farklı kalite özelliği yönüyle analize tabi tutmuştur. Elde edilen veriler varyans analizi, biplot ve korelasyon analizi yapılarak değerlendirilmiş ve tane verimi ile inceledikleri kalite özelliklerine ait korelasyon önemli bulmuştur. Miksograf parametreleri arasındaki ilişkilerde büyük çoğunluğu önemli bulunmuştur.

Aksoy (2012) 25 adet makarnalık buğday çeşidinin kalite ve verim özellikleri araştırdığı çalışmada en düşük bin tane ağırlığı Fırat-93, en yüksek bin tane ağırlığı ise

Şahinbey çeşidinden elde etmiştir. Yine iki yıllık ortalamaya göre ortalama protein oranı %10.47 olmuştur.

Aydoğan ve ark. (2012), Konya ekolojik koşullarında iki yıl süre ile makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada; çeşitlerin iki yıl ve iki çevredeki tane verimi ortalama değerleri 343.73 - 517.26 kg/da arasında değiştiği ve denemenin ortalama verim değerinin 453.08 kg/da olduğunu Yelken-2000 çeşidinin 517.26 kg/da ile en yüksek değere ulaştığı bildirilmiştir. Ç-1252 ve Kızıltan-91 çeşitlerinin verim ortalamalarının sırasıyla 494.5 ve 343.73 olarak bulunmuştur. Çeşitlerin bin tane ağırlığı değerleri 36.38 - 41.68 g, protein oranları 13.23 % ile 14.43 % arasında değişmiştir. Çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetişme lokasyonunun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendiği ve buna bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir.

Bulut (2012), un randımanının göstergesi olan hektolitre ağırlığının tane iriliğindeki değişime bağlı olarak değiştiğini, ekim sıklığı artışına bağlı olarak tane iriliği küçülen durumlarda hektolitre ağırlığı artarken tersi durumlarda ise düştüğünü belirtmiştir. Beslenme farklılıklarının da tane iriliği ve dolaylı olarak hektolitre ağırlığı üzerine etki edeceğini, yabancı ot varlığı durumunda yabancı otların buğdayla nem ve besin maddesi yönünden rekabet etmesinin bir sonucu olarak daha düşük hektolitre ağırlıkları elde edileceğini ve un randımanının azalacağını belirtmiştir.

Bulut (2012), "Ekmeklik Buğdayda Kalite" adlı çalışmasında buğday endosperminin protein kalitesinin, ekmeğin pişme kalitesini belirleyen en önemli unsur olduğunu, toplam proteini aynı oranda olan buğday tanelerinden elde edilen unların, glüten proteinlerindeki kalite farklılıklarından dolayı pişirme sırasında çok farklı sonuçlar verebildiğini belirtmiştir. Buğdayda çiçeklenme sonrası dönemin daha kurak ve sıcak geçmesinin tane ağırlığının azalmasına, ham protein oranının ise artmasına neden olacağını belirtmiştir.

Doğan ve Cetiz (2012), Mardin ekolojik koşullarında 15 adet makarnalık buğday çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada; çeşitlerin bitki boyu 88.2 - 112.9 cm, başak uzunluğu 15.0 - 29.8 cm, başakta başakçık sayısı 23.8 - 52.6 adet, tane verimi 286.9 - 477.3 kg/da, bin tane ağırlığı 37.3 - 47.1 g, hektolitre ağırlığı 77.1 - 82.6 g ve protein oranı değerleri 10.4 % - 15.7 % arasında değişmiştir.

Doğan ve Kendal (2012), yaptığı ekmeklik buğday denemesinde hektolitre ağırlığı birinci yılda 76.6-82.4 kg/hl arasında, ikinci yılda ise 77.5-83.3 kg/hl arasında değişmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 82.4 g/hl ile 75.6 g/hl ölçülmüştür. Tanenin şekli,

büyüklüğü, yoğunluğu ve homojenliği, kabuğun ince ya da kalın olması, karın kısmının derin ya da yüzeysel oluşu çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özellikler olduğunu belirtmiştir.

Doğan ve Kendal (2012), bin tane ağırlığının kalite ile ilgisi yanında verimle de ilişkili bir özellik olduğunu, ancak bu ilişkinin bazı araştırıcılar tarafından olumlu olarak belirtildiğini, diğer bazı araştırıcılar tarafından da olumsuz olarak ifade edildiği belirtmiştir. Çok sayıda genle, eklemeli olarak yönetilen bu kantitatif özelliğin farklı çevre koşullarında farklı sonuçlar verebileceğinin de göz ardı edilmemesi gerektiğini belirtmiştir.

Doğan ve Kendal (2012), yürüttüğü iki yıllık ekmeklik buğday çalışmasında tane verimi bakımından, buğday genotipleri ilk yıl 443.3 kg/da ile 620.5 kg/da arasında değişmiş, ikinci yıl 963 kg/da ile 655.2 kg/da tane verimi arasında değişmiştir. İki yıllık ortalama değerler incelendiğinde en yüksek tane verimi 782.7 kg/da ile 580.9 kg/da arasında elde edilmiştir. Tane veriminin ikinci yılda yüksek çıkmasının bu yetiştirme sezonunda toplam yağış miktarının birinci yıla oranla daha fazla olmasından kaynaklandığını belirtmiş ve tane verimi, bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkileşimi sonucu ortaya çıktığını belirtmiştir.

Gummadov (2012), kışlık ekmeklik buğdaylarda kalite ve verimin genetik ilerlemesini araştırdığı çalışmasında metrekarede başak sayısının iklim koşulları, çeşit, topraktaki bitki besin maddesi miktarı, birim alandaki bitki sayısı gibi birçok faktör tarafından etkilenmekte olduğunu, buğdayın fazla yada az kardeşli olmasının ekolojik koşullara bağlı olarak tane verimini olumlu veya olumsuz yönde etkileyebileceğini, yüksek tane verimi elde edebilmek için, bitki başına düşen fertil kardeş sayısını arttırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Başakta tane ağırlığına ait çeşit x lokasyon x yıl interaksiyonu incelemesinde ise; Konya lokasyonundaki değerlerin daha yüksek olduğunu ve bu sonucun Konya lokasyonunun deneme alanı topraklarının organik madde yönü ile (%1.93), Eskişehir lokasyonundan (%0.90) daha zengin olmasından kaynaklanmış olabileceğini belirtmiştir. Aynı çalışmada bitki boyuna ait çeşit x lokasyon x yıl interaksiyonu incelemiş ve denemenin ikinci yılında her iki lokasyonda da yağışın fazla olmasından dolayı, birinci yıla göre daha fazla boylandığı tespit etmiş ve buğdayda bitki boyu, çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmekte olduğunu belirtmiştir.

İnceköse ve Açıkgöz (2012), Ege bölgesindeki ekmeklik buğdayları kalitatif karakterlere göre değerlendirdikleri çalışmada, genotiplerin, başak sıklığı, kılçıklılık, tane rengi, tane şekli ve tohum iriliği karakterlerine göre daha fazla çeşitlilik gösterdiği,

tohumda camsılık, tane doldurma ve kavuz rengi karakterlerine göre ise az varyasyon gösterdikleri belirlenmiştir.

Aydoğan ve ark. (2013), miksograf kurvesinin analiz edilmesiyle buğday ununun üç önemli özelliği tahmin edilebildiğini, bunların optimum yoğrulma zamanı, yoğrulmaya karşı direnç ve protein kalitesi olduğunu belirtmişlerdir. Tepe noktası miksograftan elde edilen en yüksek nokta olduğunu, bu noktada hamurun optimum gelişmeye sahip olduğunu belirtirken, tepe noktasına ulaşmak için gerekli olan zaman glüten proteinlerinin sağlamlığı konusunda bilgi, kurvenin genişliği ve aşağı doğru inme açısı, fazla yoğrulmaya karşı hamurun toleransı hakkında bilgi verdiğini belirtmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2013), yaptıkları "Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Fizikokimyasal ve Reolojik Özelliklerin Belirlenmesi" adlı ıslah çalışmasında fiziksel ve kimyasal analizler yanında reolojik analizlerin de yapılması gerektiğini, erken generasyonlarda ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında miksograf cihazının etkin bir şekilde kullanılabileceğini, farinograf, ekstensograf, miksograf, ekmek denemeleri ve diğer kalite parametreleri arasında yüksek oranda bir korelasyon olduğunu belirtmişlerdir.

Kılıç ve ark. (2014), ekmeklik buğdayda tane verimi yanında kalite özelliklerinin de önemli olduğunu, üreticinin birim alan tane verimi yüksek çeşitleri tercih ederken, sanayicinin ise tüketici tercihleri doğrultusunda teknolojik özellikleri iyi ürünleri tercih etmekte olduğunu belirtmiştir. Mevzuatlarda yapılan değişikle tescil komitelerinde ilgili sanayi sektörünün de temsil edilmesi sağlandığını, tüm tarafların ihtiyaçlarına cevap verebilecek yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanması gerektiğini belirtmiştir. Ülkemizde özellikle iklim koşullarının kaliteyi olumsuz etkilediği yıllarda paçallarda kullanılmak üzere kalite değeri yüksek buğday ithalatı yapıldığını ve kalite yönünden yapılan çalışmaların bu konuda büyük fayda sağlayacağını belirtmişlerdir.

Naneli ve ark. (2015), yaptıkları ekmeklik buğday denemesinde başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, başak uzunlukları ilk yıl 7.9-10.5 cm, ikinci yıl 7.4-9.3 cm arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan çalışmada ilk yıl başak uzunluğu en yüksek olan çeşitler 10.5 cm ile Demir-2000 ikinci yıl ise; 9.3 cm ile Gün-91'dir. En düşük başak boyuna sahip olan çeşitler ilk yıl Seval ve Sagittario, ikinci yıl Bağcı-2002 olduğu saptamıştır. Başak uzunluğu üzerinde iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriği gibi çevre şartlarından çok çeşidin genetik yapısının hakim olduğu bildirilmiştir.

Naneli ve ark. (2015), Yaptıkları ekmeklik buğday denemesinde çeşitlerin bitki boylarını ilk yıl 83.0-126.0 cm, ikinci yıl ise 58.7-91.3 cm arasında bulmuş ve çeşitler

arasındaki farkı % 1 düzeyinde önemli bulmuşlardır. Denemede en yüksek bitki boyu her iki yılda da Demir-2000 çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyu kısa olan Nacibey, Selimiye, Ahmetağa çeşitlerinin önemli olmasa da yüksek tane verimi vermesi ve en uzun bitki boyuna sahip olan Demir-2000'nin tane veriminin düşük olmasının, bitki boyu ile tane verimi arasında olumsuz bir ilişki olduğunu göstermekte olduğunu belirtmişlerdir.

Anonim (2016) TMO makarnalık buğday 2016 alım bareminde 78 kg/hl ve üzeri 1. grup, 77.9-76.02. grup, 75.9-74.0 3. grup ve 73.9 ve alt düşük vasıflı sınıfta fiyatlandırılıp depolanmaktadır.

Anonim (2016) Protein oranı makarnalık buğday sınıflandırma ve fiyatlandırmada çok önemlidir. TMO'nun 2016 makarnalık buğday alım bareminde, fiyat 1,000 lira/ton olarak belirtilmiş ve protein oranlarına göre %7'ye kadar ilave fiyatta artış yapılacağı yer almıştır. Protein oranı 13.5-15.0 ve üzeri 1. grup, 13.4-12.5 2. grup, 12.4-11.5 3. grup ve 11.4 ve altı düşük vasıflı olarak gruplandırılmaktadır. Ayrıca makarnalık buğday ticaretinde işlem yapılan borsalarda da protein oranı fiyatı etkilemektedir. Lisanslı depoculuk sisteminde de sınıflama elektronik ürün senetleri ve depolama TMO alım baremindeki kriterlere göre yapılmaktadır.

Bilgiçli ve Soylu (2016) buğday ve un kalitesinin sektörel açıdan değerlendirilmesi konusunda yaptıkları derleme çalışmasında ekmeklik buğdaylarda fiziksel kalite kriterlerinden hektolitre ve bin tane ağırlığı ile tane iriliği ekmeklik buğdayın öğütme kalitesini belirlemede kullanılan basit ve pratik kalite parametreleridir. Buğdayın un verimi ile hektolitre ağırlığı arasında genelde pozitif ilişki olduğunu ve hektolitre ve bin tane ağırlıkları ile tane iriliği ekmekçilik kaliteden ziyade un verimini ortaya koyan değerler olduğunu, ekmeklik kalitesi yüksek buğdayda hektolitre ve bin tane ağırlıklarının yüksek, tane iriliğinin fazla ancak homojen olması gerektiğini bildirmişlerdir. Kimyasal kalite kriterlerinden protein oranın çok önemli olduğunu % 10-13 arası değişenlerin ekmeklik olarak değerlendirilebileceğini, glüten, glüten indeks ve Zeleny sedimentason protein miktar ve kalitesini dolayısıyla ekmekçilik kaliteyi ortaya koyan çok önemli kalite unsurları olup, sektörde çok yaygın kullanım alanı bulduğunu bildirmişlerdir. Ekmeklik bir unda glüten miktarının %27 nin üzerinde, Zeleny sedimentasyon değerinin 24 ml nin üzerinde olması gerektiği ve artan değerlerin ekmekçilik kalitesini yükselttiği vurgulanmıştır. Yumuşama derecesi az olan unların teknolojik değeri ve ekmekçilik kalitesinin yüksek olduğu bildirmiştir. Durum buğdayının protein miktarı ve kalitesi, bu buğdaydan üretilen makarnanın pişme kalitesini önemli derecede belirlemektedir. Bu

nedenle protein oranı %13'ün üzerinde olan buğday çeşitleri tercih edilmektedir. Buğday kalitesinin %11'in altına düşmesi kaliteyi olumsuz yönde etkiler. Kaliteli makarnalık durum buğdayı; hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, camsı tane oranı ve sarı renk pigmenti (beta karoten) yüksek, tane külü en çok %1.8, protein miktarı %13'ten yüksek, lipoksidaz, ploifenolaksidaz, alfa amilaz ve peroksidaz enzim aktivitesi düşük, irmik verimi yüksek ve irmiğinde zedelenmiş nişasta oranı düşük olmalıdır. SDS sedimentasyon ve beklemeli SDS sedimentasyon analizleri makarnanın pişme kalitesi hakkında bilgi verdiğinden ve az miktarda numune ile yapılabildiğinden ıslahın erken kademesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Aydoğan ve Soylu (2017), 14 ekmeklik buğday çeşidi ile kuru ve sulu koşullarda yürüttükleri çalışmada tane verimi, morfolojik, kimyasal ve reolojik kalite özellikleri incelemişlerdir. Yetiştirme şartlarının etkileri, çeşitlerin verim ve kalite performansları tespit edilmiştir. Çalışmada tane verimi kuru koşullarda 447.42 kg/da - 709.08 kg/da arasında, sulu koşullarda 449.00- 981.42 kg/da arasında değişmiştir. Sulanan koşullarda yetiştirilen çeşitler bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ve hektolitre ağırlıkları bakımından kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlere göre daha yüksek değerler vermiştir. Kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin protein içeriği sulu koşullarda yetiştirilenlerden daha yüksek olmuştur. Zeleny sedimantasyon değeri ise sulu koşullarda daha yüksek olmuştur. Farinograf gelişme süresi, su absorbsiyonu, stabilite, miksograf gelişme süresi, pik yüksekliği, pik genişliği, toplam pik alanı, toplam alan değerleri sulu koşullarda yüksek olmuştur. Yine ekmek ağırlığı ve hacim değerleri bakımından sulu koşullarda daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Değirmenci (2017), bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*Triticum durum Desf.*) verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Aydın ili ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada Turabi, Ege, Çeşit 1252, Tüten, Gap, Yaren, Alatay ve Kızıltan makarnalık buğday çeşitlerinin verim öğeleri (bitki boyu, m^2'de başak sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi) ve kalite (tanede ham protein, ham kül, ham yağ, ham nişasta oranı) özelliklerini belirlemiştir. Elde edilen sonuçlara göre çeşitlerin bitki boyu 82.4-104.4 cm, m^2'de başak sayısı 318-525.5 adet, başakta tane sayısı 39.3-56.2 adet, bin tane ağırlığı 38.2-47.3 g, tane verimi 406.3-700.3 kg/da, tanede protein oranı % 12.21-15.07, tanede kül % 1.51-1.91, tanede yağ oranı % 1.54-1.85, tanede nişasta oranı % 56.53-61.02, toplam fenol içeriği 221.63-386.37 µg GAE/g ve toplam antioksidan aktivite değerleri % 15.15-22.17 arasında değişmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında Tüten

çeşidi verim bakımından en yüksek değere sahip olurken, protein değeri bakımından Çeşit 1252 çeşidi ön plana çıkmıştır.

Pehlivan ve İkincikarakaya (2017), makarnalık buğdaylarla (184 hat ve çeşit) yaptığı bir çalışmada tavlama yapılmış ve yapılmadan öğütülmüş buğdayların SDS sedimentasyon ve un renk b değerlerini karşılaştırmıştır. Deneme ortalaması tavlı ve tavlamadan öğütmede sırasıyla renk b değerinde 17.9 ve 17.1 iken, SDS sedimentasyonda 30.6 ml ve 39.4 ml olarak bulunmuştur.

Pehlivan ve İkincikarakaya (2017), makarnalık buğdaylarda kalite, genetik yapı, yetiştirildiği yıldaki ekolojik şartlar, yetiştirme tekniği ve bilhassa kullanılan azotlu gübre miktarı ile yakından ilişkilidir. Bazı yıllarda uygun olmayan iklim koşulları kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Oysa ülkemizin bazı yerleri ekolojik şartlar bakımından dünyadaki birçok ülkeye göre kaliteli makarnalık buğday üretimine çok elverişlidir. Bunun için makarnalık buğday çeşit geliştirmek için ıslah çalışmalarının yapılması kadar çeşitlerin hangi ekolojide yetiştirilirse daha kaliteli ve verimli olduklarının belirlenmesi ve çeşide özgü yetiştirme tekniklerinin (ekim normu, sıklığı,zamanı ve gübreleme vb.) belirlenmesi çok önemlidir.

Pehlivan ve İkincikarakaya (2017), camsı tane oranı çeşit özelliği ve yetiştirme koşullarından etkilenen bir kalite parametresidir.

Pehlivan ve İkincikarakaya (2017), makarnalık buğdaylarda sarı renk pigmentleri diğer tahıllardan daha fazla bulunmaktadır. Taneye sarı rengi veren karotenoid grubu pigment miktarı, buğdayın türüne, çeşidine ve yetiştirilme koşullarına göre değişmektedir. Buğdayda bulunan sarı renk maddesi, ksantofil, lütein ve taraksantin pigmentleri tarafından oluşturulmaktadır. Bu renk maddesi karoten olarak ifade edilmekte ve suda doymuş n-bütil alkolde ekstrakte edilen sarı renk maddesini tanımlamaktadır.

Nohutçu ve Soylu (2018), Konya ekolojik koşullarında bisküvi ıslah programı kapsamında geliştirilen 21 ileri seviye hat ve 4 adet standart çeşit ile sulu koşullarda yürüttüğü araştırmada genotiplerin bitki boyu, metrekarede başak sayısı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlıkları ve bazı verim özellikleri incelemişlerdir. Araştırma sonucunda genotiplerin bitki boyları 67-107.8 cm, metrekarede başak sayısı 382.67 - 575.33 adet/m², hasat indeksleri %26.94-34.30, bin tane ağırlıkları 34.74-50.13 g, hektolitre ağırlıkları 73.19-80.78 kg/hl ve tane verimleri ise 862.7 ile 517.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. İncelenen özellikler bakımından genotipler arasında tüm özellikler yönü ile istatistiki açıdan önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda bisküvilik çeşit adayları arasında 2, 3, 4, 6, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 no'lu hatlar

incelenen özellikler bakımından ümitvar genotipler olarak ön plana çıkmış ve sonraki ıslah çalışmalarında değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Süleyman SOYLU ve Prof. Dr. Ali TOPAL tarafından geliştirilmiş; AT GIR, AT 043-1, AT 060, AT 061, AT 062, AT 062-2, AN 110 kodlu makarnalık buğday hatları ve AT 042, AT 051-C, AT 051-Y, AT 052-2, AT 052-K1, AT 053-1, AT 053-6 kodlu ekmeklik buğday hatları kullanılmıştır. Makarnalık buğday standartları olarak Soylu ve Çeşit 1252 çeşitleri, ekmeklik buğday standartları olarak Esperia, Ekiz ve Nevzatbey çeşitleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışma 2016 – 2017 yılları yetişme döneminde Konya ili Çumra ilçesi İçeriçumra köyü ve Konya ili Altınekin ilçesi Obruk mahalleleri olmak üzere iki lokasyonda yürütülmüştür. Araştırma makarnalık buğday çalışması ve ekmeklik buğday çalışması olmak üzere iki ayrı deneme olarak yürütülmüştür. Çalışmada makarnalık buğdayda standart çeşitler dahil 9 çeşit , ekmeklik buğdayda standart çeşitler dahil 10 çeşit kullanılmıştır. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak her iki lokasyonda da sulu koşullarda yürütülmüştür.

Ekim hem ekmeklik hemde makarnalık denemelerde 550 adet/m^2 tohum olacak şekilde ve parsel boyutları 1.2 m x7 m =8.4 m^2, 6 sıra ve sıra arası 20 cm olarak parsel mibzeriyle Ekim ayı içerisinde yapılmıştır. Parseller 6 sıra ve sıra arası mesafeleri 20 cm olacak şekilde oluşturulmuştur. Parsel boyutları ekimde 1.2 m x 7 m = 8.4 m² olup hasatta parsel ölçüleri ise 1.2 m x 5 m = 6 m² olmuştur. Denemelerde ekimle birlikte her parsele 4 kg/da oranında saf N ve 9 kg/da oranında saf P_2O_5 gelecek şekilde (DAP), ayrıca üst gübrelemesi olarak; bitkilerin kardeşlenme döneminde 7 kg/da saf N (ÜRE) ve bitkilerin sapa kalkma döneminde 7 kg/da saf N (AN) gelecek şekilde toplamda 18 kg/da N ve 9 kg/da P_2O_5 gübreleme yapılmıştır. Çıkışın güvence altına alınabilmesi için ekim döneminde, sapa kalkma, başaklanma ve tane olum dönemlerinde sulama yapılmıştır.



Şekil 3.1. Deneme materyalinin ekim görüntüleri



Şekil 3.2. Çıkış sonrası deneme alanından görüntüler



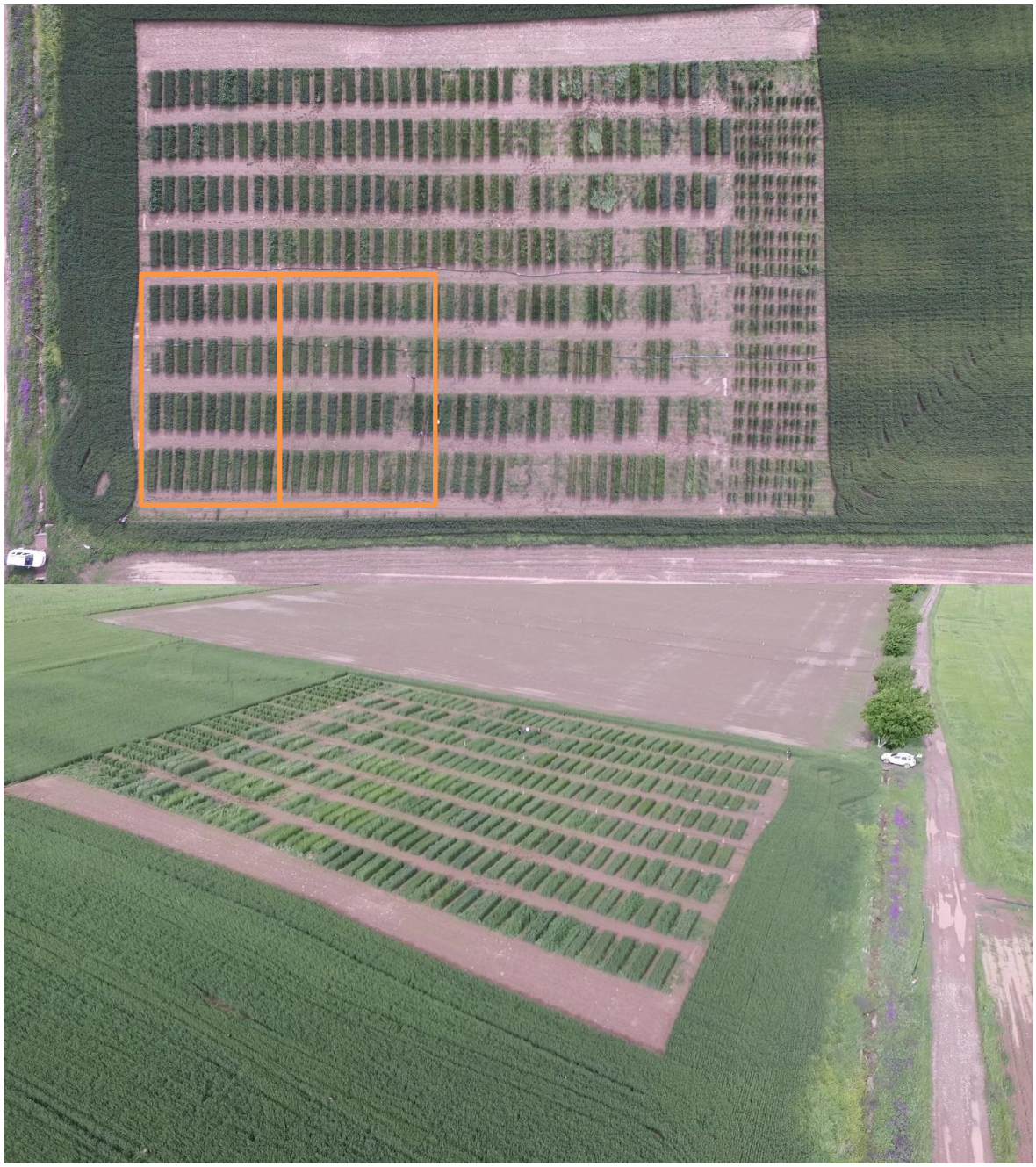
Şekil 3.3. Çıkış sonrası incelemeler sırasındaki görüntüler



Şekil 3.4. Kardeşlenme ve sapa kalkma dönemindeki incelemelerden görüntüler



Şekil 3.5. Danışman eşliğinde yapılan incelemelerden görüntüler



Şekil 3.6. Başaklanma döneminde havadan alınan görüntüler



Şekil 3.7. Danışman eşliğinde hasat öncesi gözlemlerinin alınmasından görüntüler



Şekil 3.8. Ekmeklik buğday başak tipi gözlemlerinin alınması sırasında görüntüler



Şekil 3.9. Makarnalık buğday başak tipi gözlemlerinin alınması sırasında görüntüler

3.3 Gözlem, ölçüm ve analizler

3.3.1. Araştırmada Ekmeklik Buğday denemesinde incelenen parametreler

Tane Verimi (kg/da): Parsel başına alınan verim 0.01 g hassas terazi ile tartılmış ve kg/da olarak hesaplanmıştır

Bitki Boyu (cm): Toprak yüzeyinden kılçıklar hariç bitki uzunluğudur. Olum döneminde her parselden 10 adet bitkide ölçülecek ve ortalaması alınarak belirlenmiştir..

Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tane ürününden rastgele dört defa 250 tane sayılıp, tartılarak gram cinsinden hesap edilmiştir.

Hektolitre Ağırlığı (kg/hl): Her parselde elde edilen tane ürününde 1 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti ile tespit edilmiştir.

Protein (%): Her parselden alınıp homojen şekilde öğütülen tane örneklerinde, protein oranı (Azot oranı ile 6.25 faktörü çarpılarak protein oranı hesaplanan) AOAC 992.23 metodunda kullanılan azot tayin cihazı LECO FP 528 ile kalibre edilmiş NIR cihazı (AACC metodu 39-10) ile belirlenmiştir.

Tane Rengi: Hasat sonrası tane renklerinin kırmızı veya beyaz olduğu belirlenmiştir.

Zeleny Sedimantasyon (ml): AACC 56-61A yöntemine göre yapılmıştır.

Su Absorbsiyon (Farinograf) (%): AACC 54-21 yöntemine göre yapılmıştır.

Alveograf enerji değeri (W): AACC 54-30 yöntemine göre yapılmıştır.

Yumuşama derecesi (Farinograf) (BU): AACC 54-21 yöntemine göre yapılmıştır.

Yaş glüten (%): AACC 38-12 yöntemine göre yapılmıştır.

Kuru glüten indeksi (%): Dickey John 660 marka Near-Infrared Reflektans Spektroskopi kullanılarak analiz edilmiştir.

Un verimi (%): Her parselden alınıp temizlenmiş buğdayın ağırlıkça yüzde kısmının öğütülmesinden elde edilen un kısmı belirlenmiştir.

Başak Tipi: Başağın görünümü ve kılçıklılık durumu belirlenmiştir.

Soğuk Zararı: Soğuk zararı gözlemleri kış sonrası dönemde 1-9 skalasına göre yapılmıştır.

Başaklanma Tarihi: Parseldeki bitkilerin %50'sinin başaklandığı tarih kaydedilmiştir.

Yatma (%/Derece): Parselde yatma gösteren bitkilerin % olarak oranı ve bu yatma gösteren bitkilerin toprak yüzeyine dik bir eksenin var olduğu kabul edilerek bu eksene göre yaptığı açı belirlenmiştir. Parselde yatan bitkilerin yüzdesi / yatma açısı olarak yatma derecesi belirlenmiştir.

Hastalık Gözlemleri: Buğdayda sarı pas (*Puccinia striiformis*), kara pas (*P.graminis*

tritici), kahverengi pas (*P.recondita*), yaprak leke hastalığı (*Septoria tritici*), külleme (*Erysiphe gramini tritici*) ve bölgesel olarak ekonomik zarar yapan diğer hastalıkların tespiti yapılmıştır.

3.3.2. Araştırmada Makarnalık Buğday denemesinde incelenen parametreler

Tane Verimi (kg/da): Parsel başına alınan verim 0,01 g hassas terazi ile tartılmış ve kg/da olarak hesaplanmıştır

Bitki Boyu (cm): Toprak yüzeyinden kılçıklar hariç bitki uzunluğudur. Olum döneminde her parselden 10 adet bitkide ölçülecek ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tane ürününden rastgele dört defa 250 tane sayılıp, tartılarak gram cinsinden hesap edilmiştir.

Hektolitre Ağırlığı (kg/hl): Her parselde elde edilen tane ürününde 1 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti ile tespit edilmiştir.

Protein (%): Her parselden alınıp homojen şekilde öğütülen tane örneklerinde, protein oranı (Azot oranı ile 5.70 faktörü çarpılarak protein oranı hesaplanan) AOAC 992.23 metodunda kullanılan azot tayin cihazı LECO FP 528 ile kalibre edilmiş NIR cihazı (AACC metodu 39-10) ile belirlenmiştir.

Camsılık (%): Her parselden harmanlanarak alınan 10 gram makarnalık buğday tanesi tartılarak elle dönmeli taneler ayrılmış ve kalan camsı taneler orantı yöntemiyle belirlenmiştir.

SDS Sedimentasyon (%): ICC 151 – SDS standart test metodu ile yapılmıştır.

Renk Değeri: Uluslararası aydınlatma komisyonunun (CIE Lab) üç boyutlu renk ölçümünü esas aldığı L, a, b değerleri Hunter marka cihaz ile ölçülmüştür .

İrmik Verimi: AACC No:26-41 ‘e göre (%16,5 rutubet tavlama ve en az 8 saat tavlama süresi) göre yapılmıştır. Tavlanan buğday örnekleri Bühler pnömatik taşıma sistemli otomatik laboratuvar tipi irmik değirmeninde (Model MLU 202D, Uzwil, İsviçre) iki paralel halinde öğütülerek irmik verimi hesaplanmıştır.

Soğuk Zararı: Soğuk zararı gözlemleri kış sonrası dönemde 1-9 skalasına göre yapılmıştır.

Başaklanma Tarihi: Parseldeki bitkilerin %50’sinin başaklandığı tarih kaydedilmiştir.

Yatma (%/Derece): Parselde yatma gösteren bitkilerin % olarak oranı ve bu yatma gösteren bitkilerin toprak yüzeyine dik bir eksenin var olduğu kabul edilerek bu eksene göre yaptığı açı belirlenmiştir. Parselde yatan bitkilerin yüzdesi / yatma açısı olarak yatma derecesi belirlenmiştir.

3.4 Deneme yerinin iklim özellikleri

Çizelge 3.1. Çumra lokasyonunun uzun yıllar ve yetiştirme dönemine ait yağış ve sıcaklık ortalamaları

	Yağış (mm)		Sıcaklık (ºC)	
Aylar	**Uzun Yıllar Ort. (1972-2018)**	**2016-2017 Ay ortalaması**	**Uzun Yıllar Ort. (1972-2018)**	**2016-2017 Ay ortalaması**
Ekim	30.7	8.7	12.6	13.3
Kasım	33.0	44.1	6.2	6.4
Aralık	51.3	68.7	1.6	1.2
Ocak	44.7	27.7	-0.2	-2.1
Şubat	20.8	3.7	1.5	3.2
Mart	34.7	61.3	6.0	7.8
Nisan	24.2	27.0	11.3	13.2
Mayıs	31.3	39.5	15.7	15.9
Haziran	33.6	29.9	19.8	21.0
Temmuz	2.0	1.1	22.9	24.2
TOPLAM	**306.3**	**311,7**		
ORTALAMA			**9,74**	**10,41**

Meteoroloji 8. Böge Müdürlüğü - KONYA

Çizelge 3.2. Altınekin lokasyonunun uzun yıllar ve yetiştirme dönemine ait yağış ve sıcaklık ortalamaları

	Yağış (mm)		Sıcaklık (ºC)	
Aylar	**Uzun Yıllar Ort. (1972-2018)**	**2016-2017 Ay ortalaması**	**Uzun Yıllar Ort. (1972-2018)**	**2016-2017 Ay ortalaması**
Ekim	30.4	6.9	12.3	12.6
Kasım	25.4	43.8	6.0	5.1
Aralık	23.6	22.4	1.4	0.3
Ocak	37.0	24.5	-0.2	-2.9
Şubat	9.5	1.7	3.1	1.5
Mart	27.4	29.5	7.3	7.0
Nisan	16.0	18.9	11.5	11.9
Mayıs	34.7	32.9	16.0	15.0
Haziran	30.8	15.9	20.1	20.6
Temmuz	5.6	0.4	24.2	24.6
TOPLAM	**240.4**	**196.9**		
ORTALAMA			**10.17**	**9.57**

Meteoroloji 8. Böge Müdürlüğü – KONYA

2016 yılı buğday ekimleri Ekim ve Kasım aylarında gerçekleşmiştir. Konya ili bu dönemde hiç yağış almamıştır. Bu nedenle bitki çıkışlarında özellikle su imkânı olmayan alanlarda çıkışlarda problemler yaşanmıştır. Yağışlar Kasım ayında düşmeye başlamış fakat havanın soğuması nedeniyle çıkışlar yavaş seyretmiştir. Bölgeye 30 Kasım 2016 tarihinde 17.2 mm yağış,15 Aralık-Ocak sonuna kadar kar yağışı ve Mart, Nisan aylarında düşen 255 mm yağış ile birlikte aynı dönemin uzun yıllar ortalamasının üzerine çıkmıştır. Fakat yağışın dağılımı ekim sezonunu kapsamadığı için yağan yağıştan istenen seviyede fayda sağlanamamıştır (UHK, 2017).

3.5 Deneme alanının toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü alandaki toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri tespit etmek amacı ile 0-30 cm derinlikten toprak örneği alınmış ve analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre ekim yapılan lokasyon arazilerinin topraklarının doymuşluğu (işba) 56, tuz miktarı (%) 0.006, pH 8.06, kireç 26.07, organik madde 1.85 olarak belirlenmiştir. Bitkilere yarayışlı fosfor (P_2O_5) 9.11 kg/da, potasyum (K_2O) 54.22 kg/da olarak tespit edilmiştir. Ekim yapılan topraklar analiz sonuçlarına göre hafif alkali, tuzsuz, az humuslu, bitki besin elementleri bakımından yetersiz olduğu kanaatine varılmıştır.

Çizelge 3.3 Deneme alanlarının toprak analizi sonuçları

Analiz	Metod	Birimi	İçeri Çumra	Obruk
Bünye	Saturasyon	%	63,80	33,80
	Değerlendirme:		Killi Tınlı	Tınlı
pH	Saturasyon	-	7,95	8,06
	Değerlendirme:		Hafif Alkali	Hafif Alkali
Tuzluluk	Saturasyon	%	0,03	0,014
	Değerlendirme:		Tuzsuz	Tuzsuz
Kireç	Scheibler	%	11,27	31,72
	Değerlendirme:		Orta Kireçli	Çok Fazla Kireçli
Organik Madde	Walkey-Black	%	0,58	1,51
	Değerlendirme:		Çok Az	Az
Alınabilir Fosfor (P_2O_5)	Olsen	kg/da	3,41	17,17
	Değerlendirme:		Az	Çok Yüksek
Alınabilir Potasyum (K_2O)	A.Asetat-AAS	kg/da	159,93	97,88
	Değerlendirme:		Fazla	Yüksek

3.6 İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Araştırmada elde edilen değerler ‘Makarnalık Buğday’ ve ‘Ekmeklik Buğday’ denemeleri olmak üzere ayrı ayrı olacak şekilde lokasyonların da dahil olduğu varyans analizine tabi tutulmuştur. Tane verimi ve bitki boyu özellikleri dört tekerrür üzerinden, kalite özellikleri ise iki tekerrür üzerinden değerlendirmeye tabi tutulmuş, F testine göre farklılıkların önem düzeyi belirlenmiş ve farklılıkların önemli bulunması durumunda ortalamaların farklılık gruplandırılması Asgari Önemli Fark (LSD)’a göre yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Ekmeklik Buğday Denemesine Ait Sonuçlar

4.1.1. Tane verimi (kg/da)

Çumra ve Altınekin ekolojik şartlarında üç standart çeşit ve yedi adet aday hat olmak üzere toplam 10 adet ekmeklik buğday genotipi denenmeye alınmıştır. Araştırmada elde edilen tane verimleri Çizelge 4.1' de ve tane verimine ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.2' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin tane verimleri grafik olarak Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2' in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimleri arasındaki farklılık lokasyonlar düzeyinde %5, genotipler düzeyinde %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Bu maksatla hesaplanan F değeri lokasyonlar için 10.66; genotipler için ise 7.85 olarak bulunmuştur. Çalışmada iki lokasyonun ortalaması olarak en yüksek tane verimi 693 kg/da ile AT 042 adayında belirlenirken en düşük tane verimi ise 372 kg/da ile AT 051-C hatlarında tespit edilmiştir. AT 042, AT 053-6, AT 052-2, AT053-1 hatları standart ortalamasının üzerinde tane verim değerlerine sahip olmuşlardır (Şekil 4.1). Standart çeşitlerin verim ortalaması 565 kg/da olmuştur (Çizelge 4.1). Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT 052-2, AT 053-1, AT 053-6 hatları ve Ekiz standart çeşidi aynı grupta (ab) yer alırken, AT 051-C hattı son grupta (c) yer almıştır. Lokasyon x Genotip interaksiyonun önemsiz çıkması hatların tane verimi açısından stabilitesinin iyi olduğunu göstermektedir.

Tane verimi bakımından genetik potansiyelin ortaya çıkarılması ekmeklik buğday ıslah programlarının önemli hedeflerinden biridir (Akçura ve Kaya, 2008). Çeşit geliştirme çalışmalarında tane verimi ile kalite özellikleri arasında kabul edilebilir bir ilişkiye sahip genotiplerin seçimi önem arz etmektedir (Kılıç ve ark., 2014). Ülkemizde unlu mamuller sektörünün en önemli hammaddesi olan unun istenilen standart ve miktarda temininde sıkıntılar yaşanmakta ve kaliteli buğdaya ihtiyaç her geçen gün artmaktadır (Karaduman ve ark., 2015).

Aydoğan ve ark. (2010) 16 ekmeklik buğday üzerinde yaptıkları araştırmada, genotiplerin verimini 442-742 kg/da arasında, Aktaş ve ark. (2017) bazı ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimlerini 346-498 kg/da arasında bulmuşlardır. Yıldırım ve Gökmen (2005) Tokat- Kazova koşullarında 24 ekmeklik buğday genotipi ile yaptıkları çalışmada

tane verimlerini 549.5-799.9 kg/da arasında, Karaduman (2013) 24 bisküvilik özellik gösteren buğday genotipi ile yaptığı araştırmada tane verimlerini 376 -786 kg/da arasında, Nohutçu ve Soylu (2018) 517.6-862.7 kg/da bulmuştur. Tane veriminin belirlenmesinde esas belirleyici faktör çeşitlerin genetik yapının olduğu (Gebeyehou ve ark., 1982); Akman ve ark. (1999), tane verimi bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı Kırtok ve ark. (1988); (Sharma, 1992) bildirmektedirler.

Kaliteli bir çeşidin verimi çiftçiler tarafından kabul edilebilir bir düzeyde olmadığı veya verimli bir çeşidin kalitesi un sanayicisinin ihtiyacını karşılayacak düzeyde olmadığı takdirde bu çeşitlerin geniş alanlarda ekilebilme potansiyelleri oldukça sınırlı kalmaktadır. Bu yüzden geliştirilecek hatlarında mutlaka kalite ve verimi birlikte ele alınmalıdır.

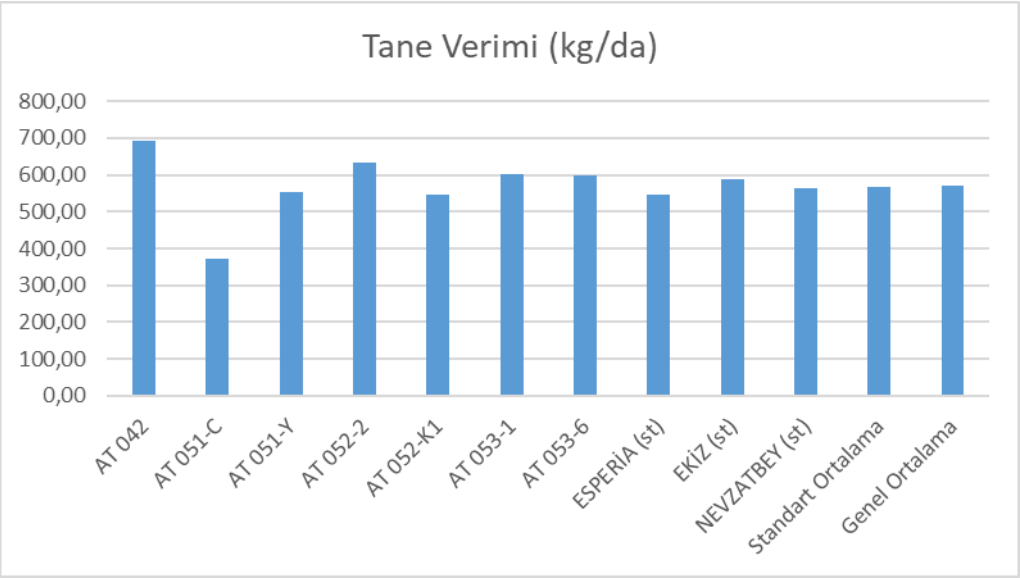
Çizelge 4.1. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen tane verimlerine ait ortalama değerler

	Tane Verimi (kg/da)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	728.33	658.33	693.33 **a**
AT 051-C	387.50	358.33	372.92 **c**
AT 051-Y	617.25	491.67	554.46 **b**
AT 052-2	638.42	629.17	633.79 **ab**
AT 052-K1	616.67	472.67	544.67 **b**
AT 053-1	641.67	562.50	602.08 **ab**
AT 053-6	620.83	575.00	597.92 **ab**
ESPERİA (st)	558.33	533.33	545.83 **b**
EKİZ (st)	625.00	550.00	587.50 **ab**
NEVZATBEY (st)	633.33	494.83	564.08 **b**
Genel Ortalama	**606.73 a**	**532.58 b**	**569.66**
		CV:	14.68
LSD (%1) Genotip: 111.6			

Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen genotiplerin tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	3	53,775.30	17,925.10	1.73
Lokasyon (A)	1	109,964.45	109,964.45	10.66*
Hata	3	30,921.45	10,307.15	
Genotip (B)	9	494,211.55	54,912.39	7.85**
AxB int.	9	42,358.80	4,706.53	0.67
Hata	54	377,449.25	6,989.80	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.1. Ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimlerine ait ortalama değerler

4.1.2. Bitki boyu (cm)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen bitki boyuna ait ortalama değerler Çizelge 4.3' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.4' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin bitki boyları grafik olarak Şekil 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4' ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boyları arasındaki farklılık genotipler düzeyinde %1, Lokasyon x Genotip interaksiyonu düzeyinde ise %5 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Çalışmada iki lokasyonun ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 133.13 cm ile AT 051-C hattında belirlenirken en düşük bitki boyu ise 74.38 cm ile Nevzatbey çeşidinde tespit edilmiştir. Genelde çeşit adayı hatların bitki boyları standart ortalamasının üzerinde değerlere sahip olmuşlardır (Şekil 4.2). Lokasyon x Genotip interaksiyonu incelendiğinde en yüksek bitki boyuna Çumra lokasyonunda 145 cm ile AT 051-C genotipinin sahip olduğu görülmektedir. En düşük bitki boyu ise yine Çumra lokasyonunda 50 cm ile Esperia standart çeşitte ölçülmüştür. Bitki boylarının lokasyonlara göre önemli derecede varyasyon gösterdiği görülmektedir. Özellikle uzun boylu çeşitlerin kısa boylu çeşitlere göre tane verimlerinin daha düşük olduğu (Jaradat ve ark., 1996), bitki boyunun çeşit farklılıklarına göre değiştiği bilinmektedir (Korkut, 2005; Partigöç, 2009). Buğdayda

bitki boyu çeşidin genetik yapısı öncelikli olmak üzere, ekim sıklığı, ekim zamanı, yağış miktarı ve durumu, toprak özelliklerine ve gübrelemeye bağlı olarak değişim göstermektedir. Nohutçu ve Soylu (2018) çeşit adayı ekmeklik buğday hatları üzerine yaptığı çalışmada çalışmada bitki boylarını 67 cm - 107.8 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Doğan ve Kendal (2012), ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boylarını birinci yılda 75.3-124.6 cm, ikinci yılda ise 87.3-126.0 cm arasında tespit etmişlerdir. Korkut (2005) bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boyları 77.0-114.33 cm arasında bulmuştur. Farklı araştırmalarda elde edilen sonuçlar bizim sonuçlarımızla oldukça uyumlu gözükmektedir. Çiftçilerimiz yatma riskine karşı özellikle sulu koşullarda kısa veya orta boylu çeşitleri tercih ederken, kuru koşullarda daha uzun boylu çeşitleri tercih edebilmektedirler. Fakat son yıllarda sap ve saman fiyatlarının değerli olması sap yapısı sağlam uzun boylu yatmaya nisbeten dayanıklı çeşitlerin tercih edilmesini de teşvik etmiştir.

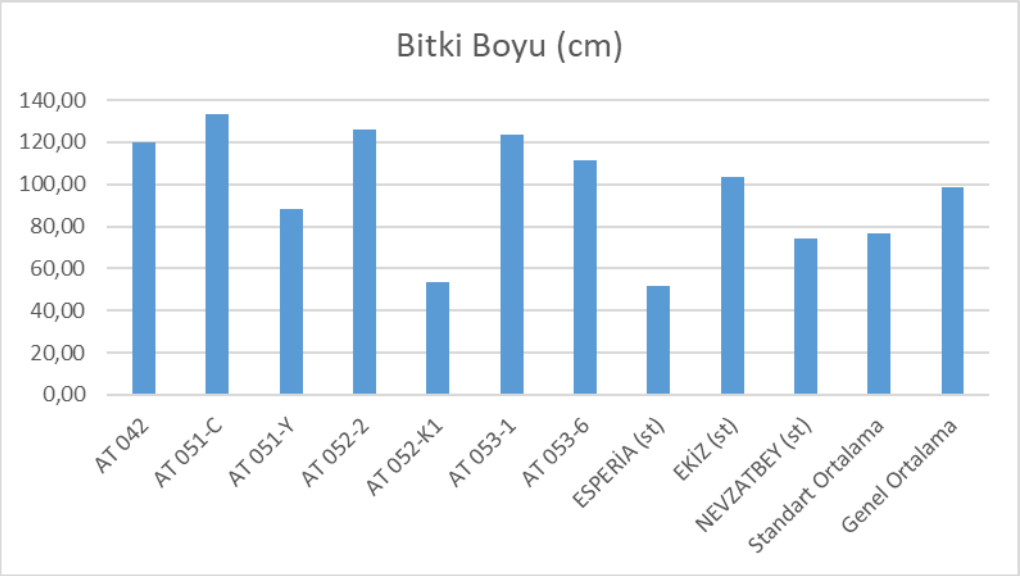
Çizelge 4.3. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerler

	Bitki Boyu (cm)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	130.00 **abcd**	110.00 **efg**	120.00 **abc**
AT 051-C	145.00 **a**	121.25 **bcde**	133.13 **a**
AT 051-Y	96.25 **fgh**	80.00 **hı**	88.13 **de**
AT 052-2	135.00 **ab**	117.50 **bcde**	126.25 **ab**
AT 052-K1	57.50 **jk**	50.00 **k**	53.75 **f**
AT 053-1	133.75 **abc**	113.75 **def**	123.75 **ab**
AT 053-6	118.75 **bcde**	103.75 **efg**	111.25 **bc**
ESPERİA (st)	45.00 **k**	58.75 **jk**	51.88 **f**
EKİZ (st)	115.00 **cde**	92.50 **gh**	103.75 **cd**
NEVZATBEY (st)	70.00 **u**	78.75 **hı**	74.38 **e**
Genel Ortalama	**104.63**	**92.63**	**98.63**
		CV:	13.05
LSD (%1) Genotip: 17.15 / LSD (%5) Lokasyon x Genotip int.: 18.21			

Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen genotiplerin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1,721.25	573.75	0.62
Lokasyon (A)	1	2,880.00	2.880.00	3.12
Hata	3	2,762.50	920.83	
Genotip (B)	9	64,998.75	7,222.08	43.61**
AxB int.	9	3,095.00	343.89	2.07*
Hata	54	8,941.25	165.58	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.2. Ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boylarına ait ortalama değerleri

4.1.3. Bin tane ağırlığı (g)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.5' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.6' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin bin tane ağırlıkları grafik olarak Şekil 4.3.'de verilmiştir. Çizelge 4.6' nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday genotiplerinin bin tane ağırlıkları arasındaki farklılık genotipler düzeyinde %1, ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak Hatların bin tane ağırlıkları 35.19 g (AT052K1 ile 55.47 g (AT053-1) arasında, standart çeşitlerin bin tane ağırlıkları ise 37.71 g (Nevzatbey) ile 40.65 g (Ekiz) arasında değişmiştir. Yedi hattan altı tanesi standart çeşitlerden daha yüksek bin tane ağırlığına sahip olmuşlardır. Özellikle AT053-1 genotipi her iki lokasyonda da yüksek bin tane ağırlığı özelliği ile ön plana çıkmıştır.

Williams ve ark. (1988), ekmeklik buğdaylarda genotipe bağlı tane ağırlığı göz önüne alındığında tek tane ağırlığı ile un verimi arasında yüksek bir korelasyon olmadığını fakat çevre şartlarına bağlı irilik ile un verimi arasında olumlu yönde ilişki bulunabileceğini belirtmiştir. Bu durum bizim hatlarımızın un verimliliği değerleri incelendiğinde de görülmektedir. (Çakmak, 2010), gerek tohum ve gerekse ürün olarak değerlendirilen buğdayda tane iriliğinin, bunun da en önemli göstergesi olan bin tane ağırlığının yüksek olmasının gerek üretici gerekse un sanayicisi açısından önem taşıdığını ifade etmektedir.

Doğan (2002), 16 ekmeklik buğday üzerinde yaptığı çalışmada bintane ağırlıklarını 36.3 - 46.2 arasında, Yıldırım ve Gökmen (2005) Tokat koşullarında yaptıkları çalışmada bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının ilk yıl bin tane ağırlıklarını 39.5-54.1,ikinci yıl ise aynı çalışmada bin tane ağırlıklarını 33.7-46.2 arasında bulmuşlardır. Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Korkut ve ark., 1993a) ve bin tane ağırlığının çevreden daha çok genetik yapıdan etkilendiği bilinmektedir (Blue ve ark., 1990). Çeşit adayı hatlarımızın yüksek bin tane ağırlıklarına sahip olması bizleri gelecek açısından umutlandırmıştır.

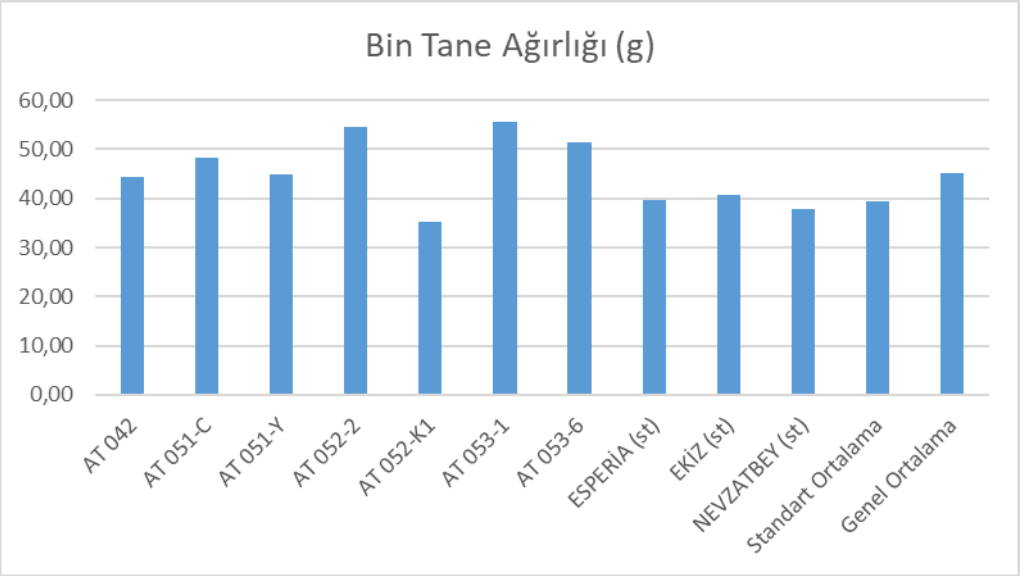
Çizelge 4.5 Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler

	Bin Tane Ağırlığı (g)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	44.46	44.23	44.35 **cd**
AT 051-C	48.99	47.60	48.30 **bc**
AT 051-Y	46.15	43.71	44.93 **cd**
AT 052-2	55.33	53.56	54.45 **a**
AT 052-K1	38.08	32.29	35.19 **f**
AT 053-1	55.96	54.98	55.47 **a**
AT 053-6	52.59	50.32	51.46 **ab**
ESPERİA (st)	41.54	37.68	39.61 **e**
EKİZ (st)	41.09	40.21	40.65 **de**
NEVZATBEY (st)	37.70	37.73	37.72 **ef**
Genel Ortalama	**46.19**	**44.23**	**45.21**
		CV:	4.75
LSD (%1) Genotip: 4.37			

Çizelge 4.6. Araştırmada incelenen genotiplerin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	1	0.01	0.01	0.00
Lokasyon (A)	1	38.33	38.33	8.74
Hata	1	4.38	4.38	
Genotip (B)	9	1,794.90	199.43	43.22**
AxB int.	9	28.04	3.12	0.67
Hata	18	83.05	4.61	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.3. Ekmeklik buğday genotiplerinin bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler

4.1.4. Hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.7' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.8' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin hektolitre ağırlıkları grafik olarak Şekil 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8' in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlıkları arasındaki farklılık genotipler düzeyinde %1, ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyon ortalaması olarak hektolitre ağırlıkları 70.81 kg (AT 052-K1) – 82.06 kg (AT 051-Y) arasında değişim gösterirken, AT 042, AT 051-C, AT 053-1, ESPERİA (st), EKİZ (st) genotipleri aynı LSD grubuna giren (ab) hektolitre ağırlıklarına sahip olmuşlardır. Hektolitre ağırlığı açısından da hatlarımız içinde standartlardan daha yüksek değerlere sahip genotipler yer almaktadır. Tanenin büyüklüğü,

şekli, ağırlığı ve homojenliği de hektolitre ağırlığını belirleyen özelliklerdir. Buğdayda hektolitre ağırlığının, un randımanı ile olumlu ilişkisi (Özkaya ve Kahveci, 1990) nedeniyle, ıslahta en çok dikkat edilen özellikler arasındadır. Nitekim bu çalışmada da bin tane ağırlığından daha çok hektolitre ağırlığı yüksek hatların un verimi yüksek bulunmuştur. Hektolitre ağırlığı genetik, çevre ve iklim şartları, hastalık ve zararlılar tarafından etkilenmektedir. Yıldırım ve Gökmen (2005), ekmeklik buğday hat ve çeşitleri üzerinde yaptıkları iki yıllık çalışmada, ilk yıl hektolitre ağırlıklarını 80.6-86.6kg/hl, ikinci yıl ise hektolitre ağırlıklarını 74.5-80.6 kg/hl arasında, Doğan ve Kendal (2012) 25 ekmeklik buğday genotipi üzerine yaptıkları iki yıllık çalışmada hektolitre ağırlıklarını birinci yılda 76.6- 82.4 kg/hl, ikinci yılda ise 77.5-83.3 kg/hl arasında bulmuşlardır, bizim sonuçlarımızda bu sonuçlara benzer olmuştur.

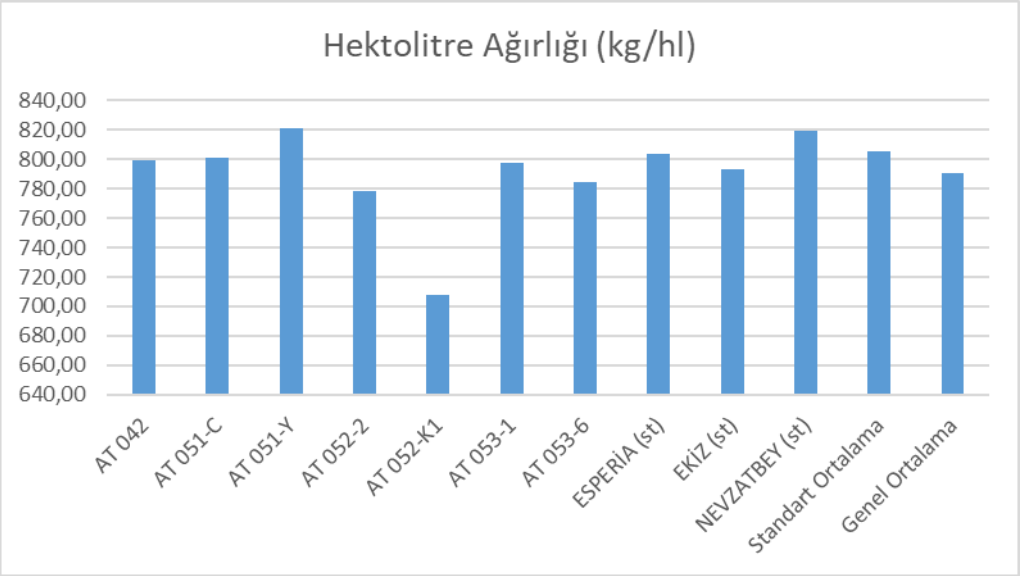
Çizelge 4.7. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler

	Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	79.93	79.84	79.89 **ab**
AT 051-C	80.21	80.05	80.13 **ab**
AT 051-Y	82.95	81.18	82.07 **a**
AT 052-2	79.82	75.88	77.85 **b**
AT 052-K1	73.01	68.62	70.82 **c**
AT 053-1	79.75	79.80	79.78 **ab**
AT 053-6	78.59	78.21	78.40 **b**
ESPERİA (st)	81.63	79.11	80.37 **ab**
EKİZ (st)	80.95	77.58	79.27 **ab**
NEVZATBEY (st)	84.37	79.43	81.90 **a**
Genel Ortalama	**80.12**	**77.97**	**79.05**
		CV:	1.96
LSD (%1) Genotip: 3.14			

Çizelge 4.8. Araştırmada incelenen genotiplerin hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	0.98	0.98	1.00
Lokasyon (A)	1	46.26	46.26	47.22
Hata	1	0.98	0.98	
Genotip (B)	9	364.25	40.47	16.91**
AxB int.	9	34.02	3.78	1.58
Hata	18	43.06	2.39	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.4. Ekmeklik buğday genotiplerinin hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler

4.1.5. Protein oranı (%)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen protein oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.9' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.10' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin protein oranları grafik olarak Şekil 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.10' nun incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday genotiplerinin protein oranları arasındaki farklılık lokasyonlar düzeyinde %5, genotipler düzeyinde %1, ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak araştırmada protein değerleri %11.45-%13.23 arasında değişmiştir. En yüksek protein değerine %13.23 ile Esperia standart çeşidi sahip olurken, aday hatlardan AT 051-C (%13.22) ve AT052K-1 (%13.12), Esperia çeşidi ile aynı istatistik grupta yer almıştır. Diğer aday hatlar içinde ise AT 042 dışında kalan hepsi %12'nin üzerinde protein oranlarına sahip olmuşlardır. Buğdayın ekmekçilik kalitesi ile protein miktarı arasında her çeşit için doğrusal bir ilişki vardır. Genel olarak protein oranı %10-13 arasındakiler ekmeklik olarak değerlendirilir (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Ekmeklik buğdaylarda kalite ile ilgili en önemli bileşen proteindir. Buğdayda protein oranı ve kalitesi tür ve çeşide, ekolojik bölgeye ve uygulanan yetiştirme tekniklerine göre değişebilmektedir. Aday hatların içinde protein oranı açısından AT 051-C ve AT052K1 hatları ümitvar genotipler olarak görülmektedir. Fakat daha kesin sonuçlara varmak için çeşitlerin, bölgeler ve

yetişme şartları itibarıyla protein oranına göre gösterebilecekleri performanslar belirlenmeli ve istenen özellikleri taşıyan çeşitler daha fazla sayıda lokasyonda değerlendirilmelidir. Koca ve ark. (2011) 40 adet ileri ekmeklik buğday hattı üzerinde yaptıkları iki yıllık çalışmada ilk yıl protein miktarı değerleri %11.6 ile %15.2, ikinci yıl ise %11.0 ile %16.1 arasında, Erkul (2006) 24 ileri ekmeklik buğday hattı üzerinde yaptığı çalışmasında protein değerlerini % 10.39 ile % 13.33 arasında bulmuştur. Aydemir ve ark. (2001), Orta Anadolu ekmeklik buğday çeşitlerinde yaptıkları bir çalışmada protein değerleri Karahan-99 %11-13, Gerek-79 %10-12 ve Dağdaş-94 %11-12 aralığında değiştiğini belirtmişlerdir. Şahin ve ark. (2008), kuru koşullarda ekmeklik buğdayda protein oranının %12.62-14.16, sulu koşullarda ise % 11.53-13.85 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Tüm bu sonuçlar araştırma bulgularımızla uyum içinde gözükmektedir.

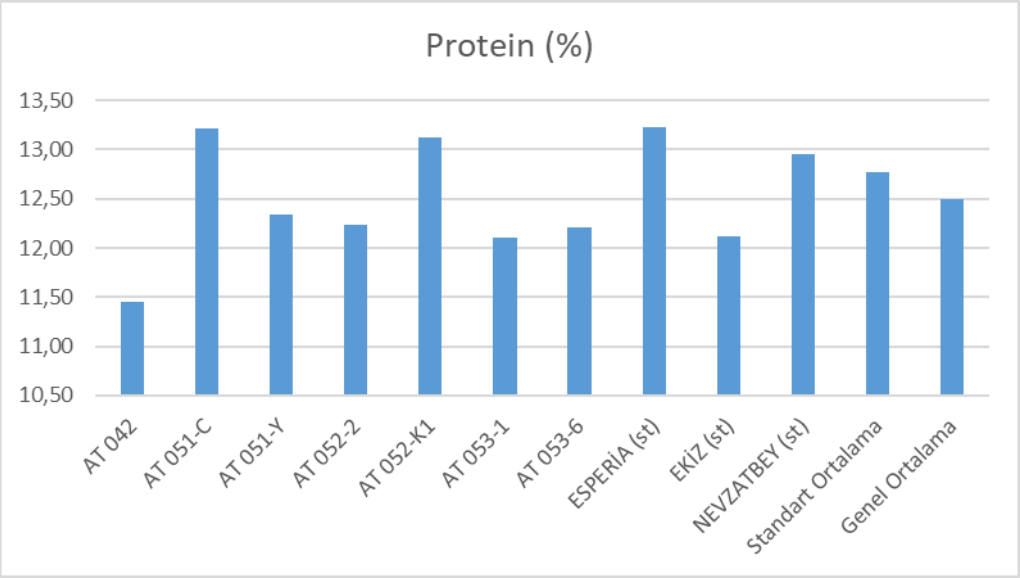
Çizelge 4.9. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen protein oranlarına ait ortalama değerler

	Protein (%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	11.40	11.50	11.45 **b**
AT 051-C	13.32	13.12	13.22 **a**
AT 051-Y	12.44	12.24	12.34 **ab**
AT 052-2	13.04	11.44	12.24 **ab**
AT 052-K1	12.88	13.36	13.12 **a**
AT 053-1	12.20	12.00	12.10 **ab**
AT 053-6	12.32	12.11	12.22 **ab**
ESPERİA (st)	13.76	12.70	13.23 **a**
EKİZ (st)	13.04	11.20	12.12 **ab**
NEVZATBEY (st)	13.00	12.90	12.95 **a**
Genel Ortalama	**12.74 a**	**12.28 b**	**12.50**
		CV:	4.48
LSD (%1) Genotip: 1.14			

Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen genotiplerin protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	1.87	1.87	1.026
Lokasyon (A)	1	2.32	2.32	1.277*
Hata	1	0.00	0.00	
Genotip (B)	9	12.85	1.43	4.55**
AxB int.	9	5.15	0.57	1.82
Hata	18	5.64	0.31	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.5. Ekmeklik buğday genotiplerinin protein oranlarına ait ortalama değerler

4.1.6. Zeleny sedimantasyon (ml)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen protein oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.11' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.12' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin Zeleny Sedimantasyon değerleri grafik olarak Şekil 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.12' nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday genotiplerinin Zeleny Sedimantasyon değerleri arasındaki farklılık genotipler düzeyinde %1, ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen bir diğer kalite özelliği olan Zeleny sedimantasyon yönünden genotiplerin performansı incelendiğinde iki genotip dışında kalan beş genotipin standart çeşitlere eşit veya üzerinde SDS sedimantasyon değerlerine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11). Araştırmada SDS sedimantasyon değerleri 21.5 ml (AT 042)-34.7 ml (AT052K1) arasında değişmiştir. Standart çeşitlerin sedimantasyon değerleri ise 28.75 ml (Ekiz)-33.00 (Nevzatbey) arasında değişmiştir.

Zeleny sedimentasyon değerinin 24 ml nin üzerinde olması gerektiği ve artan değerlerin ekmekçilik kalitesini yükselttiği vurgulanmıştır (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Aktaş ve Eren (2014) 6 ekmeklik genotip ve 18 lokasyondan oluşan çalışmalarında zeleny sedimantasyon değerlerini 53.5 ml ile 30.4 ml arasında bulmuşlardır. Aydoğan ve ark. (2013) ekmeklik buğday çeşitlerinde fizikokimyasal ve reolojik özelliklerin belirlenmesi

isimli çalışmalarında zeleny sedimantasyon değerlerini 19.5-62.5 ml arasında, Aktaş ve ark. (2017) bazı ekmeklik buğday genotiplerinin zeleny sedimantasyon değerlerini 28.25-55 ml arasında bulmuşlardır. Sedimantasyon değeri buğdayın protein kalitesini gösteren en önemli kriterlerden biridir (Peterson ve ark., 1992). Ekmeklik buğdaylarda yüksek zeleny sedimantasyon değerinin işaret ettiği yüksek glüten kalitesi arzu edilen bir durum iken, bisküvilik buğdaylarda yüksek zeleny sedimantasyon değerleri bisküvi yayılmasını olumsuz yönde etkileyerek kabarmayı teşvik etmektedir (Nohutçu ve Soylu, 2018).

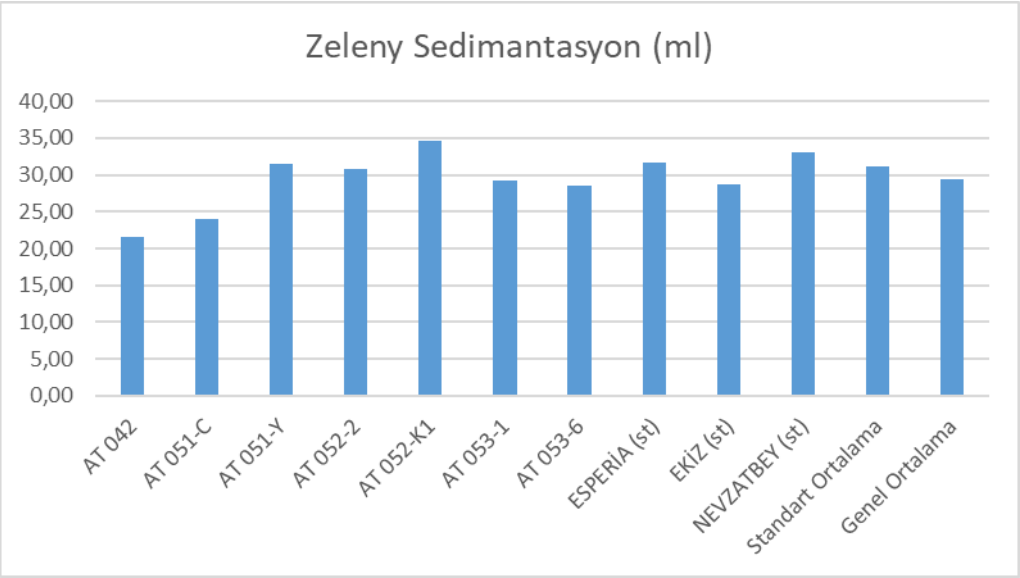
Çizelge 4.11. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen zeleny sedimantasyona ait ortalama değerler

	Zeleny Sedimantasyon (ml)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	21.00	22.00	21.50 **c**
AT 051-C	24.00	24.00	24.00 **bc**
AT 051-Y	32.00	31.00	31.50 **a**
AT 052-2	33.00	28.60	30.80 **ab**
AT 052-K1	36.00	33.40	34.70 **a**
AT 053-1	25.00	33.50	29.25 **ab**
AT 053-6	28.00	29.00	28.50 **ab**
ESPERİA (st)	35.00	28.40	31.70 **a**
EKİZ (st)	30.00	27.50	28.75 **ab**
NEVZATBEY (st)	33.00	33.00	33.00 **a**
Genel Ortalama	**29.70**	**29.04**	**29.37**
		Toplam Ortalama:	**29.37**
		CV:	11.55
LSD (%1) Genotip: 6.90			

Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen genotiplerin zeleny sedimantasyona ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	16.11	16.11	1.026
Lokasyon (A)	1	4.34	4.34	1.277
Hata	1	8.58	8.58	
Genotip (B)	9	582.09	64.68	4.55**
AxB int.	9	146.80	16.31	1.82
Hata	18	207.01	11.50	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.6. Ekmeklik buğday genotiplerinin Zeleny sedimantasyon özelliklerine ait ortalama değerler

4.1.7. Su absorbsiyon (Farinograf) (%)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen Su Absorbsiyon değerlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.13' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.14' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin Su Absorbsiyon değerleri grafik olarak Şekil 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14' ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ekmeklik buğday çeşitlerinin su absorbsiyon oranları arasındaki farklılık lokasyonlar ve genotipler düzeyinde %5 ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak genotiplerin su absorbsiyon farinoğraf değerleri %54.10 (AT 042) - % 60.30 (Nevzatbey) arasında değişmiştir. AT 051-C aday hattımız da %60.10 yumuşama değeri ile Nevzatbey standart çeşidi ile aynı LSD (a) grubunda yer alırken, AT 051-Y, AT 053-1, ESPERİA (st) ve EKİZ (st) hat ve çeşitleri birbirine yakın yumuşama değeri göstererek aynı LSD grubunda (ab) yer almışlardır.

Yumuşama derecesi az olan unların teknolojik değeri ve ekmekçilik kalitesinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Farinograf cihazının 500 konsistens çizgisini ortalaması için verilmesi gereken su miktarı, o un örneğinin su kaldırma miktarı olarak belirtilmektedir (Ünal ve Boyacıoğlu, 1984). Ekmeklik unlar için optimum su absorbsiyonu, iyi yoğurma ve işleme özelliklerine sahip bir hamur ile son ürünü en iyi şekilde elde etmek için gereken sıvı miktarıdır (Pyler, 1988). Karaduman (2013) 24

ekmeklik buğday üzerinde yaptığı kalite çalışmalarında farinograf su absorbsiyonu değerlerini % 51.1 -56.8 arasında bulmuştur. Aydoğan ve ark. (2013) 21 ekmeklik buğday üzerinde yaptıkları reoloji analizleri sonucun farinograf su absorbsiyonu değerlerini % 52.60-65.90 arasında bulmuşlardır. Aydoğan ve Soylu (2017); (Nohutçu ve Soylu, 2018)'da ekmeklik buğdaylarda benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır. Bizim bulgularımızın sonuçları da bu çalışmaların sonuçlarını destekler mahiyette olmuştur.

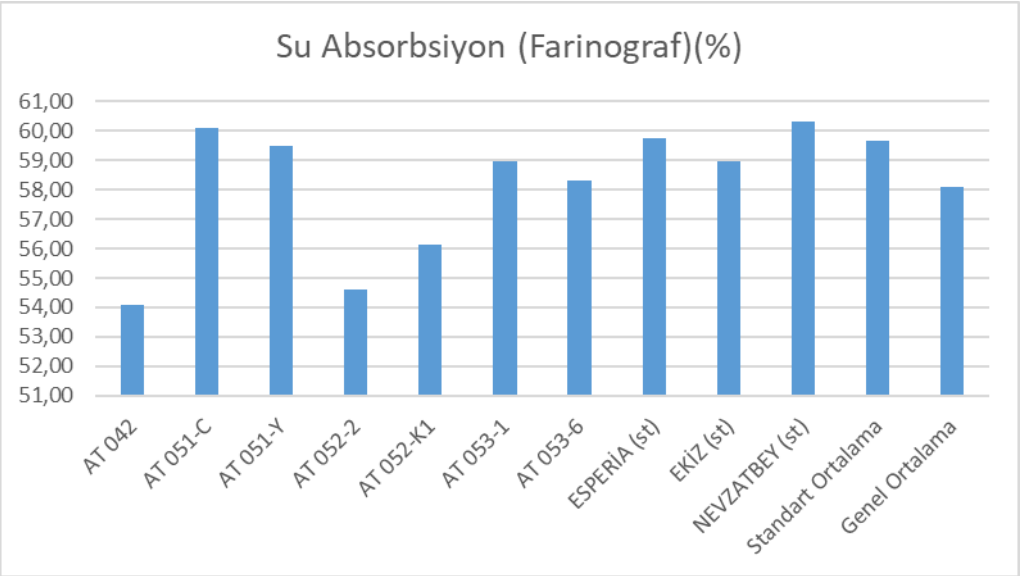
Çizelge 4.13. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen su absorbsiyonlarına ait ortalama değerler

	Su Absorbsiyon (Farinograf)(%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	54.20	54.00	54.10 **d**
AT 051-C	60.40	59.80	60.10 **a**
AT 051-Y	61.00	58.00	59.50 **ab**
AT 052-2	55.40	53.80	54.60 **cd**
AT 052-K1	57.30	55.00	56.15 **bcd**
AT 053-1	58.90	59.00	58.95 **ab**
AT 053-6	58.80	57.80	58.30 **abc**
ESPERİA (st)	60.80	58.70	59.75 **ab**
EKİZ (st)	62.20	55.70	58.95 **ab**
NEVZATBEY (st)	60.10	60.50	60.30 **a**
Genel Ortalama	**58.91 a**	**57.23 b**	**58.07**
		CV:	4.53
LSD (%5) Genotip: 3.90			

Çizelge 4.14. Araştırmada incelenen genotiplerin su absorbsiyonlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	0.62	0.62	5.62
Lokasyon (A)	1	28.22	28.22	255.99*
Hata	1	0.11	0.11	
Genotip (B)	9	188.20	20.91	3.02*
AxB int.	9	36.85	4.09	0.59
Hata	18	124.53	6.92	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.7. Su absorbsiyonu ortalama değerleri

4.1.8. Alveograf enerji değeri (W)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen Alveograf enerji değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.15' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.16' da gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin alveograf enerji değerleri grafik olarak Şekil 4.8.'de verilmiştir. Çizelge 4.16'da görüldüğü üzere çeşitlerin alveograf enerji değerleri arasındaki farklılığın yanı sıra Lokasyon x Genotip interaksiyonu da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Hatların enerji değerleri oldukça geniş bir varyasyon göstermiştir. Yüksek tane verimine sahip AT 042 hattımız en düşük enerji değerine sahip olmuştur. Bununla birlikte gerek hektolitre gerekse un verimi yüksek olan AT 051-C ve AT 051-Y aday hatlar yüksek enerji değeri ile piyasada en çok tercih edilen standart çeşitlere yakın değerlere sahip olmuştur.

Araştırmalar sonucunda; Zeleny sedimantasyon değeri ile alveograf (G, L, P ve W), beklemeli Zeleny sedimantasyon değeri, farinograf su absorbsiyonu, tanede protein, yaş glüten ve kuru glüten değerleri ($p<0,01$), glutograf stretch (s) ve un verimi ($p<0,05$) arasında pozitif; farinograf yumuşama değeri arasında negatif ($p<0,01$) korelasyon değerleri elde edilmiştir. Zeleny sedimantasyon değeri ile yüksek korelasyon değerlerine sahip kalite parametreleri arasındaki regresyon incelendiğinde, en yüksek belirtme katsayısına (R^2) sahip regresyon eşitlikleri alveograf enerji değeri (W), tanede protein ve kuru glüten parametrelerinden elde edilmiştir (Keçeli ve ark., 2017).

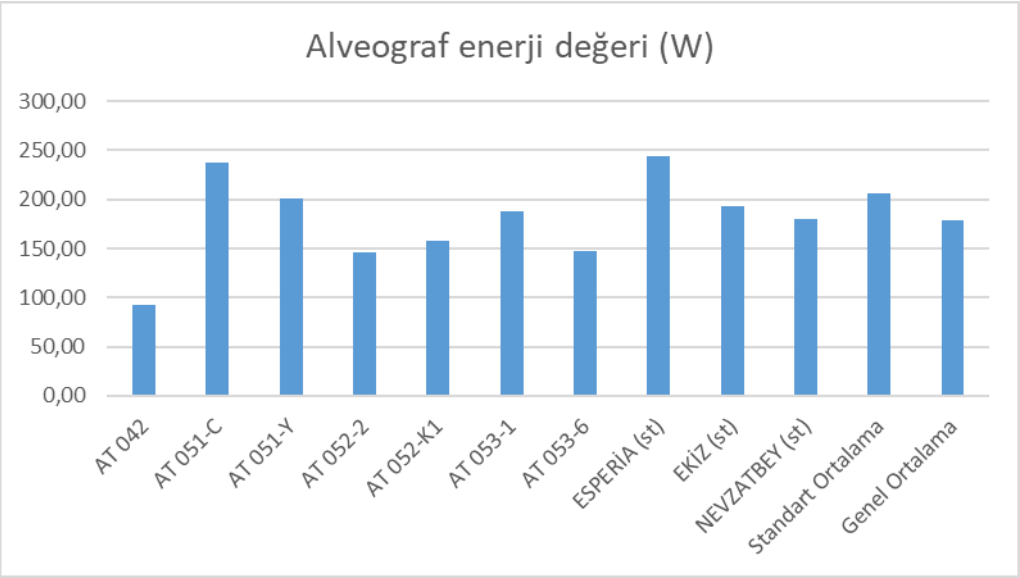
Çizelge 4.15. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen alveograf enerji değerilerine ait ortalama veriler

	Alveograf enerji değeri (W)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	95.00 **jk**	90.00 **k**	92.50 **e**
AT 051-C	254.00 **ab**	222.00 **abcd**	238.00 **ab**
AT 051-Y	235.00 **abc**	166.00 **efgh**	200.50 **bc**
AT 052-2	168.00 **efgh**	124.00 **hıjk**	146.00 **d**
AT 052-K1	196.00 **cde**	120.00 **ıjk**	158.00 **cd**
AT 053-1	186.00 **def**	190.00 **cde**	188.00 **cd**
AT 053-6	153.00 **efghı**	142.00 **fghı**	147.50 **d**
ESPERİA (st)	267.00 **a**	221.00 **bcd**	244.00 **a**
EKİZ (st)	251.00 **ab**	136.00 **ghıj**	193.50 **c**
NEVZATBEY (st)	177.00 **defg**	184.00 **def**	180.50 **cd**
Genel Ortalama	**198.20**	**159.50**	**178.85**
		Toplam Ortalama:	**178.85**
		CV:	12.03
LSD (%1) Genotip: 43.81 / LSD (%5) Lokasyon x Genotip int.: 45.22			

Çizelge 4.16. Araştırmada incelenen genotiplerin alveograf enerji değerilerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	221.74	221.74	0.43
Lokasyon (A)	1	14,976.90	14,976.90	29.40
Hata	1	509.36	509.36	
Genotip (B)	9	73,864.09	8,207.12	17.71**
AxB int.	9	14,072.10	1,563.57	3.37*
Hata	18	8,339.54	463.31	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.8. Alveograf enerji ortalama değerleri

4.1.9. Yumuşama derecesi (Farinograf) (BU)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen yumuşama değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.17' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.18' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin yumuşama değerine değerleri grafik olarak Şekil 4.9.'da verilmiştir.

Hatların yumuşama değerleri 159 BU (AT052K1) - 395 BU (AT 042) arasında, standart çeşitlerin değerleri ise 118 BU (Esperia) – 250 BU (Nevzatbey) arasında değişmiştir. Yumuşama derecesi az olan unların teknolojik değeri ve ekmekçilik kalitesinin yüksek olduğu bildirmiştir (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Bu yönü ile AT 052-K1 ve AT 051-C hatları ön plana çıkmıştır.

Çizelge 4.17. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen yumuşama derecelerine ait ortalama değerler

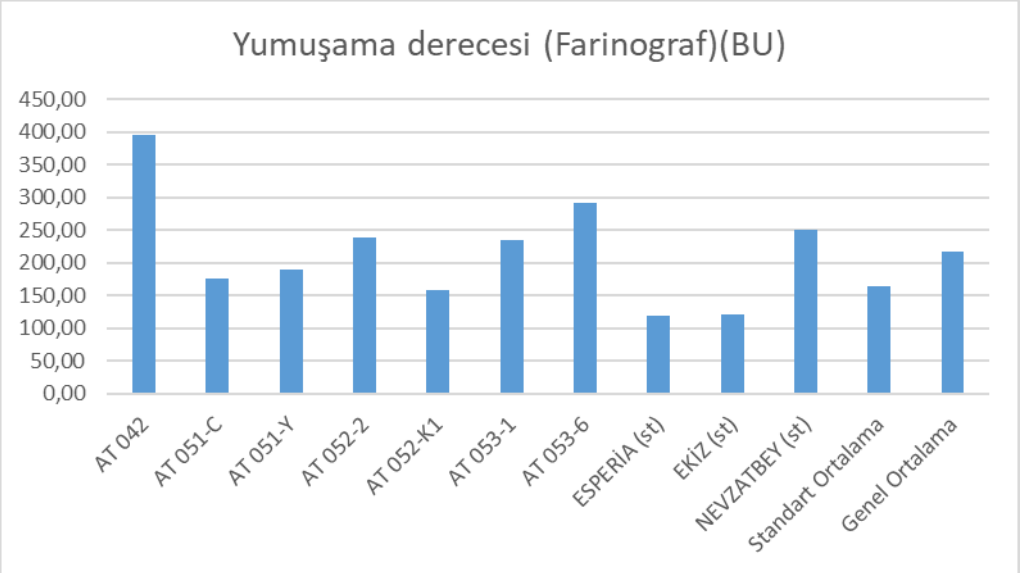
	Yumuşama derecesi (Farinograf) (BU)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	395.00	396.00	395.50 **a**
AT 051-C	181.00	172.00	176.50 **def**
AT 051-Y	196.00	184.00	190.00 **cde**
AT 052-2	274.00	202.00	238.00 **bcd**
AT 052-K1	235.00	83.00	159.00 **ef**
AT 053-1	247.00	222.00	234.50 **bcd**
AT 053-6	301.00	284.00	292.50 **b**

ESPERİA (st)	141.80	96.00	118.90 **f**
EKİZ (st)	149.24	95.00	122.12 **f**
NEVZATBEY (st)	260.00	240.00	250.00 **bc**
Genel Ortalama	**238.00**	**197.40**	**217.70**
		Toplam Ortalama:	**217.70**
		CV:	15.18
LSD (%1) Genotip: 67.23			

Çizelge 4.18. Araştırmada incelenen genotiplerin yumuşama derecelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	14,466.61	14,466.61	4.97
Lokasyon (A)	1	16,486.84	16,486.84	5.67
Hata	1	2,906.68	2,906.68	
Genotip (B)	9	255,011.58	28,334.62	25.95**
AxB int.	9	18,380.76	2,042.31	1.87
Hata	18	19,649.80	1,091.66	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.9. Yumuşama dereceleri ortalama değerleri

4.1.10. Yaş glüten oranı (%)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen yaş glüten oranına ait ortalama değerler Çizelge 4.19' da ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.20' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin yaş glüten oranı değerleri grafik olarak Şekil 4.10.'da verilmiştir.

Yaş glüten değerleri adaylar arasında %28.00 (AT 042)-% 33.15 (AT 051-C) arasında, standart çeşitlerin değerleri ise 30.10 (Ekiz)-32.50 (Nevzatbey) arasında değişmiştir. Kaliteli bir ekmeklik unda glüten miktarının %27 nin üzerinde, Zeleny sedimentasyon değerinin 24 ml nin üzerinde olması gerektiği ve artan değerlerin ekmekçilik kalitesini yükselttiği vurgulanmıştır (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Yağdı (2004), Bursa koşullarında ekmeklik buğday hatlarının yaş öz içeriklerinin % 22.26-37.93 arasında değiştiği ve yaş öz içeriği ile protein oranı, olumlu korelasyon değerleri elde edildiğini bildirmiştir. Yine bizim bulgularımız Kaya (2006) yaş öz değerleri tesbit bulgularını destekler niteliktedir.

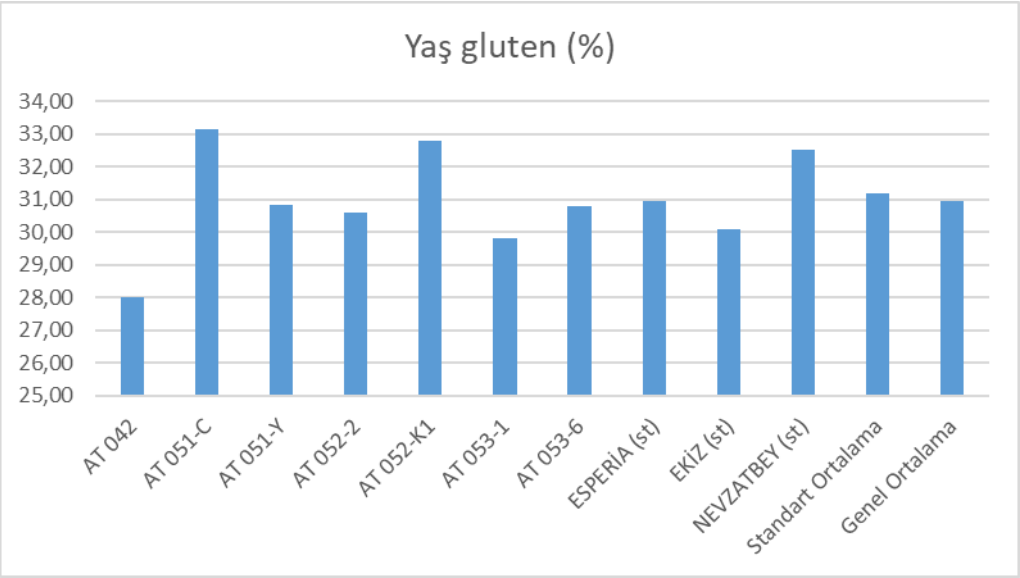
Çizelge 4.19. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen yaş glüten değerlerine ait ortalama veriler

	Yaş glüten (%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	28.50 **de**	27.50 **e**	28.00 **c**
AT 051-C	33.30 **ab**	33.00 **ab**	33.15 **a**
AT 051-Y	31.10 **abcd**	30.60 **bcde**	30.85 **abc**
AT 052-2	32.60 **ab**	28.60 **de**	30.60 **abc**
AT 052-K1	32.20 **abc**	33.40 **ab**	32.80 **ab**
AT 053-1	30.50 **bcde**	29.10 **cde**	29.80 **bc**
AT 053-6	30.80 **bcde**	30.80 **bcde**	30.80 **abc**
ESPERİA (st)	34.40 **a**	27.50 **e**	30.95 **abc**
EKİZ (st)	32.60 **ab**	27.60 **e**	30.10 **abc**
NEVZATBEY (st)	32.50 **ab**	32.50 **ab**	32.50 **ab**
Genel Ortalama	**31.85 a**	**30.06 b**	**30.96**
		CV:	5.10
LSD (%1) Genotip: 3.21 / LSD (%5) Lokasyon x Genotip int.: 3.31			

Çizelge 4.20. Araştırmada incelenen genotiplerin yaş glüten değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	0.57	0.57	4.78
Lokasyon (A)	1	32.05	32.05	267*
Hata	1	0.12	0.12	
Genotip (B)	9	86.22	9.58	3.84**
AxB int.	9	61.30	6.81	2.73*
Hata	18	44.82	2.49	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.10. Yaş glüten ortalama değerleri

4.1.11. Kuru glüten indeksi (%)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen glüten indeksi değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.21' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.22' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin glüten indeksi değerleri grafik olarak Şekil 4.11.'de verilmiştir.

Çalışmalar sonucunda Zeleny sedimantasyon değeri ile protein miktarı, un verimi, alveograf parametreleri (P, L, G, W), farinograf su absorbsiyon ve yumuşama değeri, yaş glüten, kuru glüten, glutograf stretch değeri, arasında önemli korelasyonlar saptanmıştır (Keçeli ve ark., 2017).

Çizelge 4.21. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen kuru glüten indeksi verilerine ait ortalama değerler

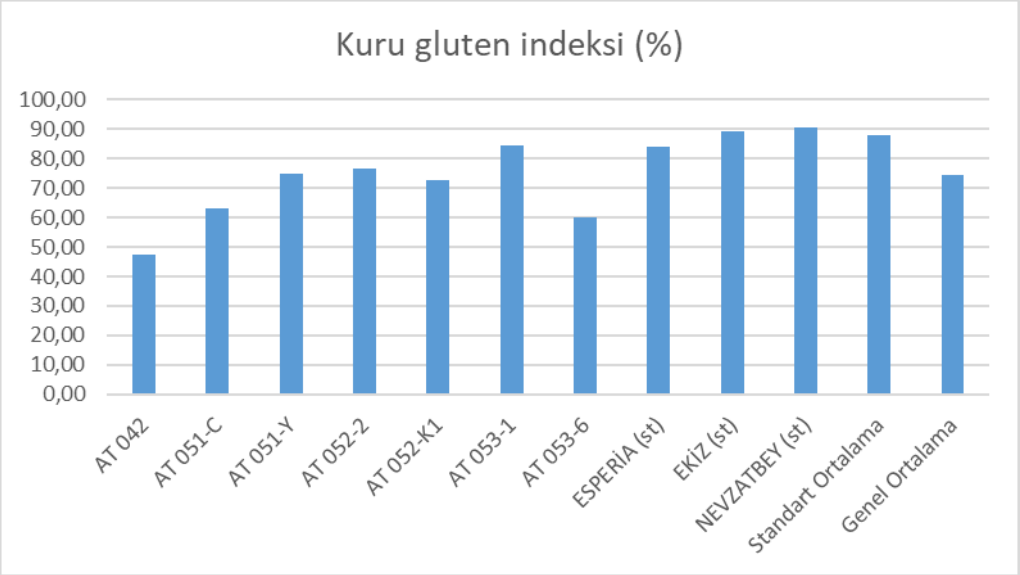
	Kuru glüten indeksi (%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	48.00	47.00	47.50 **e**
AT 051-C	62.00	64.00	63.00 **d**
AT 051-Y	72.00	78.00	75.00 **c**
AT 052-2	74.00	79.00	76.50 **bc**
AT 052-K1	71.00	74.00	72.50 **c**
AT 053-1	87.00	82.00	84.50 **ab**
AT 053-6	60.00	60.00	60.00 **d**

ESPERİA (st)	77.00	91.00	84.00 **ab**
EKİZ (st)	85.00	93.00	89.00 **a**
NEVZATBEY (st)	90.00	91.00	90.50 **a**
Genel Ortalama	**72.60 b**	**75.90 a**	**74.25**
		CV:	5.68
LSD (%1) Genotip: 8.58			

Çizelge 4.22. Araştırmada incelenen genotiplerin kuru glüten indeksi verilerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	8.37	8.37	93.068
Lokasyon (A)	1	108.90	108.90	1,210.561**
Hata	1	0.00	0.00	
Genotip (B)	9	6,942.50	771.39	43.35**
AxB int.	9	252.10	28.01	1.57
Hata	18	320.28	17.79	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.11. Kuru glüten indeksi ortalama değerleri

4.1.12. Un verimi (%)

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde elde edilen un verimi değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.23'de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.24' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin un verimi değerleri grafik olarak Şekil 4.12.'de verilmiştir.

Un verimi değerleri açısından hatların performansları incelendiğinde genotiplerin un verimlerinin %63.65 (AT053-1)-72.00 (AT 051-C) arasında, standart çeşitlerin un verimleri ise %66.45 (Esperia)-% 70 (Nevzatbey) arasında değişmiştir. Hatların çoğunun standart ortalamasına yakın veya üzerinde un verimlerine sahip olduğu görülmektedir. Sonuçlarımızda, farklı ekolojilerde ve çeşitlerde ekmeklik buğday un verimini inceleyen, Keçeli ve ark. (2017) sonuçlarına benzer bulgular ortaya koyulmuştur.

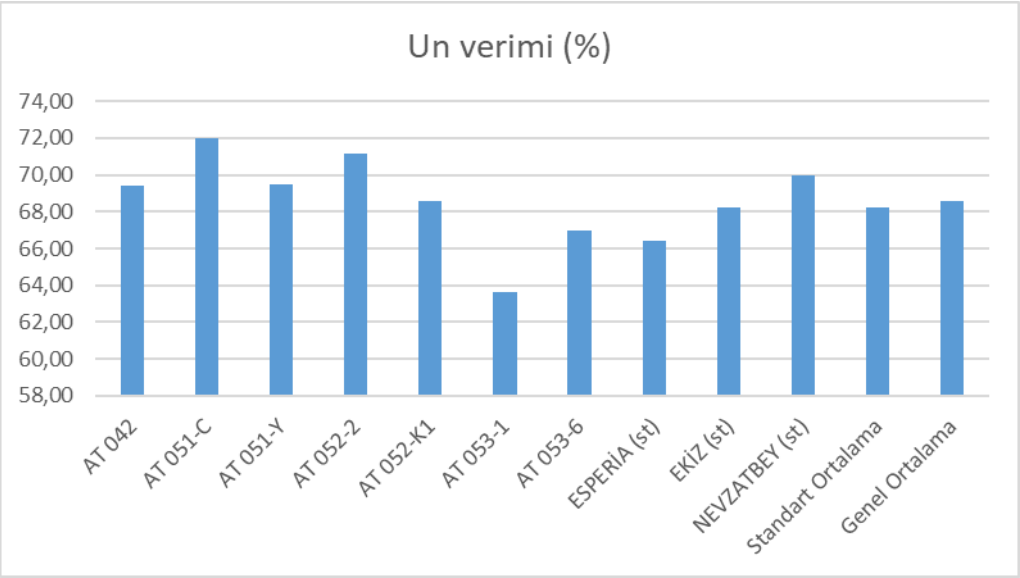
Çizelge 4.23. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen un verimi ortalama değerleri

	Un verimi (%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT 042	69.30	69.50	69.40 **abc**
AT 051-C	72.80	71.20	72.00 **a**
AT 051-Y	73.20	65.80	69.50 **abc**
AT 052-2	72.40	69.90	71.15 **ab**
AT 052-K1	70.40	66.70	68.55 **abc**
AT 053-1	64.30	63.00	63.65 **d**
AT 053-6	69.00	65.00	67.00 **bcd**
ESPERİA (st)	69.80	63.10	66.45 **cd**
EKİZ (st)	71.40	65.00	68.20 **abc**
NEVZATBEY (st)	69.70	70.30	70.00 **abc**
Genel Ortalama	**70.23**	**66.95**	**68.59**
		CV:	3.15
LSD (%1) Genotip: 4.38			

Çizelge 4.24. Araştırmada incelenen genotiplerin un verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	5.60	5.60	1.33
Lokasyon (A)	1	107.55	107.55	25.57
Hata	1	4.20	4.20	
Genotip (B)	9	213.29	23.70	5.08**
AxB int.	9	73.65	8.18	1.75
Hata	18	83.85	4.66	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.12. Un verimi ortalama değerleri

4.1.13. Başak tipi

Araştırmada ekmeklik buğday çeşitlerine ait başak tipleri Çizelge 4.25' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. Araştırmada incelenen genotiplerin başak tipleri

Genotipler	Başak Tipi
AT 042	Beyaz - Kılçıklı
AT 051-C	Beyaz - Kılçıksız
AT 051-Y	Beyaz - Kılçıksız
AT 052-2	Beyaz - Kılçıksız
AT 052-K1	Beyaz - Kılçıksız
AT 053-1	Beyaz - Kılçıksız
AT 053-6	Amber - Kılçıksız
ESPERİA (st)	Beyaz - Kılçıklı
EKİZ (st)	Beyaz - Kılçıklı
NEVZATBEY (st)	Beyaz - Kılçıksız

4.1.14. Soğuk zararı

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde tespit edilen soğuk zararları Çizelge 4.26' da gösterilmiştir. Gözlemlenen ekmeklik buğday çeşitlerinin ve genotiplerinin

içerisinde Esperia standart çeşidi soğuktan en fazla etkilenen çeşit olarak tespit edilmiştir, ancak ciddi bir soğuk zararı kayıt edilmemiştir.

Çizelge 4.26. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen soğuk zararları

	Soğuk Zararı (1-9)		
	Lokasyon		
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	**Ortalama**
AT 042	2.00	2.00	2.00
AT 051-C	1.00	2.00	1.50
AT 051-Y	1.00	2.00	1.50
AT 052-2	2.00	1.00	1.50
AT 052-K1	1.00	1.00	1.00
AT 053-1	1.00	2.00	1.50
AT 053-6	2.00	2.00	2.00
ESPERİA (st)	3.00	4.00	3.50
EKİZ (st)	1.00	1.00	1.00
NEVZATBEY (st)	2.00	2.00	2.00

* 1: Soğuk zararı en az, 9: Soğuk zararı en fazla

4.1.15. Başaklanma tarihi

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde tespit edilen başaklanma tarihleri Çizelge 4.27' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. Araştırmada incelenen genotiplerin ortalama başaklanma tarihleri

	Başaklanma Tarihi	
	Lokasyon	
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**
AT 042	10.05.19	09.05.19
AT 051-C	10.05.19	12.05.19
AT 051-Y	13.05.19	12.05.19
AT 052-2	15.05.19	14.05.19
AT 052-K1	14.05.19	13.05.19
AT 053-1	14.05.19	13.05.19
AT 053-6	14.05.19	13.05.19
ESPERİA (st)	10.05.19	10.05.19
EKİZ (st)	17.05.19	16.05.19
NEVZATBEY (st)	10.05.19	10.05.19

4.1.16. Yatma (%/Derece)

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlarda ekmeklik buğday parsellerinde hiçbir yatma gözlemlenmemiştir.

4.1.17 Tane rengi

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde tespit edilen tane renkleri Çizelge 4.28' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.28. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen tane renkleri

Genotipler	Tane Rengi
AT 042	Beyaz
AT 051-C	Beyaz
AT 051-Y	Kırmızı
AT 052-2	Beyaz
AT 052-K1	Kırmızı
AT 053-1	Beyaz
AT 053-6	Beyaz
ESPERİA (st)	Kırmızı
EKİZ (st)	Kırmızı
NEVZATBEY (st)	Beyaz

4.1.18. Sertlik

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde tespit edilen tane sertlik özellikleri Çizelge 4.28' de gösterilmiştir. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinde standart çeşitlerin hepsi, genotiplerde ise sadece AT 051-Y ve AT 052-K1 sert olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.29. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen sertlik

Genotipler	Sertlik
AT 042	Yumuşak
AT 051-C	Yumuşak
AT 051-Y	Sert
AT 052-2	Yumuşak
AT 052-K1	Sert
AT 053-1	Yumuşak
AT 053-6	Yumuşak
ESPERİA (st)	Sert

EKİZ (st)	Sert
NEVZATBEY (st)	Sert

4.1.19. Hastalık gözlemleri

Araştırmada ekmeklik buğday genotiplerinde gözlem yapılan hastalık okumalarına ilişkin veriler Çizelge 4.30' da gösterilmiştir. Araştırma sahalarında hiçbir çeşit ve genotipde hastalık etmenlerine bağlı ciddi ekonomik bir zarar verecek bulaşıklık tespit edilmemiştir.

Çizelge 4.30. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen hastalık gözlemleri

	Hastalık Gözlemleri	
Genotipler	**Sarı pas (*Puccinia striiformis*)**	**Yaprak leke hastalığı (*Septoria tritici*)**
AT 042	5 OD	-
AT 051-C	10 OH	30 OD
AT 051-Y	-	-
AT 052-2	-	-
AT 052-K1	-	20 OD
AT 053-1	-	-
AT 053-6	10 OD	-
ESPERİA (st)	10 OH	-
EKİZ (st)	-	-
NEVZATBEY (st)	-	-

* OD: Orta Dayanıklı, OH: Orta Hassas

4.2. Makarnalık Buğday Denemesine Ait Sonuçlar

4.2.1. Tane verimi (kg/da)

Çumra ve Altınekin ekolojik şartlarında iki standart çeşit ve yedi adet aday hat olmak üzere toplam dokuz adet makarnalık buğday genotipi denenmeye alınmıştır. Araştırmada elde edilen tane verimleri Çizelge 4.31.' de ve tane verimine ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.32' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin tane verimleri grafik olarak Şekil 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32' nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin tane verimleri arasındaki farklılık çeşitler ve Lokasyon x Genotip interaksiyonu düzeyinde %5 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Bu maksatla hesaplanan F değeri çeşitler için 2.44; Lokasyon x Genotip

interaksiyonu için ise 2.79 olarak bulunmuştur. Çalışmada iki lokasyonun ortalaması olarak en yüksek tane verimi 620 kg/da ile ÇEŞİT 1252 çeşidinde belirlenirken en düşük tane verimi ise 460 kg/da ile AT 043-1 aday çeşidinde tespit edilmiştir. ÇEŞİT 1252 çeşidi standart ortalamasının üzerinde tane verim değerlerine sahip olmuştur (Şekil 4.13). Standart çeşitlerin verim ortalaması 599 kg/da olmuştur (Şekil 4.13). Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT 060, AT 061, AT 062 aday hatlari ve Soylu standart çeşidi aynı grupta (ab), AT GIR ve AN 110 aday hatları aynı grupta (bc) yer alırken, AT 043-1 aday hattı son grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4.31).

Türkiye makarna üretiminin temel hammaddesi olan durum buğdayı üretiminde de dünyanın en önemli üretici ülkeleri arasında yer almaktadır ve aynı zamanda durum buğdayının gen merkezlerinden birisidir. Makarnalık buğday üretimi özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Orta Anadolu Bölgelerinde ve bir miktar da Ege Bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye'de üretilen durum buğdayı miktar olarak makarna fabrikalarının ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olmakla birlikte kalite açısından yetersizdir (Değirmenci, 2017). Araştırmamızda incelediğimiz çeşit adayı hatların içerisinde standart çeşitlere eşdeğer veya çok az altında verimli hatlar bulunmaktadır. Bu hatlardan AT 069, AT 061 ve AT 062 genotipleri verim yönü ile ön plana çıkmışlardır. Sonuçlarımız, makarnalık buğdayda farklı ekolojilerde çalışmalar yapan Korkut ve ark. (1993a); Acer (2004); Demirkazık (2005); Yazar ve Karadoğan (2008); Aksoy (2012); Aydoğan ve ark. (2012); Doğan ve Cetiz (2012); Değirmenci (2017) sonuçlarına benzer tane verimlerine sahiptir. Genotiplerin verim değerleri yıllara ve iklim koşullarına göre farklılık gösterebilmektedirler. Özberk (1990), genotip x çevre interaksiyonları için kurulan denemelerde genotip x yer interaksiyonunun önemsiz çıkması halinde çeşit seçiminin kolay olacağını bildirirken, bu interaksiyonun önemli olması yani lokasyonlarda genotiplerin performans sıralamasının değiştiği durumlarda her lokasyon için çeşit geliştirilmesi gerektiğini bildirmiştir. Araştırmamızda Lokasyon x Genotip interaksiyonun önemli çıkması nedeni ile çeşit adayı hatların durumlarını net görmek için farklı lokasyonlarda test etmenin yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Çizelge 4.31. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen tane verimi ortalamaları

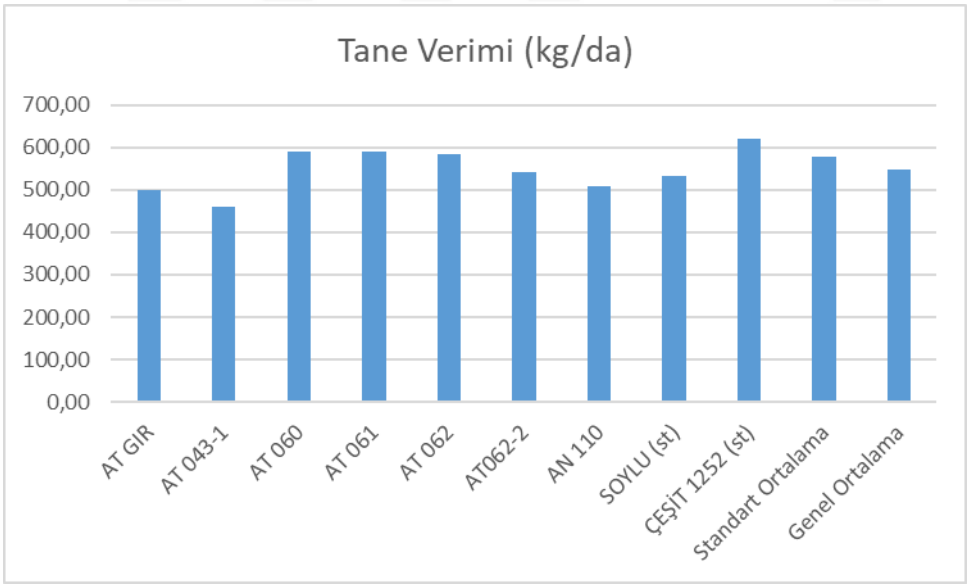
	Tane Verimi (kg/da)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	462.50 def	533.33 bcdef	497.92 **bc**
AT 043-1	454.17 ef	465.83 def	460.00 **c**

AT 060	683.33 a	500.00 bcdef	591.67 **ab**
AT 061	616.67 abc	566.58 abcdef	591.63 **ab**
AT 062	622.67 abc	545.33 bcdef	584.00 **ab**
AT062-2	489.17 cdef	595.83 abcd	542.50 **abc**
AN 110	589.17 abcde	429.17 f	509.17 **bc**
SOYLU (st)	691.67 a	466.25 def	578.87 **ab**
ÇEŞİT 1252 (st)	633.33 ab	606.67 abc	620.00 **a**
Genel Ortalama	**582.52**	**523.22**	**552.87**
		CV:	17.45
LSD (%5) Genotip : 96.98 / LSD (%5) Lokasyon x Genotip int: 137.1			

Çizelge 4.32. Araştırmada incelenen genotiplerin tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	3	122,842.04	40,947.34	2.19
Lokasyon (A)	1	63,190.12	63,190.12	3.38
Hata	3	56,043.70	18,681.23	
Genotip (B)	8	182,331.00	22,791.37	2.44*
AxB int.	8	207,981.00	25,997.62	2.79*
Hata	48	446,660.00	9,305.41	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.13. Tane Verimleri ortalama değerleri

4.2.2. Bitki boyu

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen bitki boyu değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.33' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.34' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin bitki boyu değerleri grafik olarak Şekil 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.34' ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin bitki boyu arasındaki farklılık lokasyonlar, genotipler ve Lokasyon x Genotip interaksiyonu düzeyinde %1 ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Çalışmada iki lokasyonun ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 137,88 cm ile AN 110 adayında belirlenirken en düşük bitki boyu ise 86,25 cm ile AT GIR çeşit adayında tespit edilmiştir (Çizelge 4.33). AT 060, AT 061, AT 062, AT 062-2 ve AN 110 hatlarının bitki boyları standart ortalamasının üzerinde değerlere sahip olmuşlardır (Şekil 4.14). Çalışmanın Lokasyon x Genotip interaksiyonu incelendiğinde en yüksek bitki boyuna Çumra lokasyonunda 152 cm ile AN 110 genotipinin sahip olduğu görülmektedir. En düşük bitki boyu ise yine Altınekin lokasyonunda 72 cm ile AT GIR genotipinde ölçülmüştür.

Birim alan veriminin arttırılmasında bitki boyu önemli bir morfolojik karakterdir. Uzun boylu bitkilerde yatmaya karşı eğilim fazladır. Makarnalık buğdaylar genelde uzun boyluluğa meyillidir. Nitekim çalışmamızda da incelediğimiz aday hatların bitki boyları genelde stantart çeşitlerin oldukça üzerinde olmuştur. Özellikle AT 062 ve AT 062-2 hatları uzun boyluluk yönünden ön plana çıkmışlardır. Uzun boylu çeşitlerde gövde sağlamlığı önemlidir. Birim alan verimini arttırmak için yatmayacak kadar uzun boylu bitkiler istenmektedir**.** Soylu ve Sade (2003), makarnalık buğdayda bitki boyu, hasat indeksi ve bunlara etki eden faktörlerin kombinasyon yeteneği ve kalıtımını araştırdıkları çalışmada uzun boylu çeşitlerin asimilatların sap uzaması için tüketildiğini, kısa boylu çeşitlerde bu asimilatların fertil kardeş sayısı için kullanıldığını ve kısa boylu çeşitlerde sapın uzun boylu çeşitlere göre daha sağlam olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuçlarımız, farklı ekolojilerde makarnalık buğdaylarda bitki boyunu inceleyen Korkut ve ark. (1993a); Akkaya ve ark. (1996); Acer (2004); Doğan ve Cetiz (2012); Değirmenci (2017) sonuçlarına benzer bulgulara sahiptir.

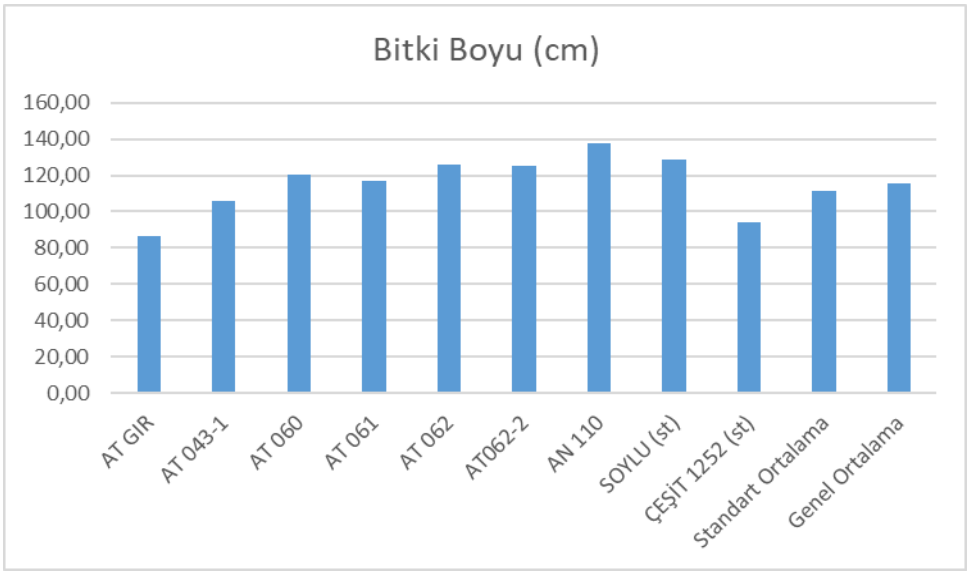
Çizelge 4.33. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerler

	Bitki Boyu (cm)		
	Lokasyon		Ortalama
Genotipler	Çumra	Altınekin	
AT GIR	100.00 **fg**	72.50 **h**	86.25 **f**
AT 043-1	115.00 **cde**	97.25 **g**	106.13 **e**
AT 060	136.25 **b**	105.00 **efg**	120.63 **cd**
AT 061	122.00 **cd**	111.50 **def**	116.75 **d**
AT 062	140.50 **b**	111.00 **def**	125.75 **bc**
AT062-2	140.00 **b**	110.75 **ef**	125.38 **bc**
AN 110	152.50 **a**	123.25 **c**	137.88 **a**
SOYLU (st)	146.25 **ab**	110.75 **ef**	128.50 **b**
ÇEŞİT 1252 (st)	105.50 **efg**	82.25 **h**	93.88 **f**
Genel Ortalama	**128.67 a**	**102.69 b**	**115.68**
		CV:	5.09
LSD (%1) Genotip: 7.89 / LSD (%1) Lokasyon x Genotip int.: 11.16			

Çizelge 4.34. Araştırmada incelenen genotiplerin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1,392.93	464.31	1.36
Lokasyon (A)	1	12,142.01	12,142.01	35.60**
Hata	3	1,022.93	340.97	
Genotip (B)	8	18,486.77	2,310.84	66.72**
AxB int.	8	938.61	117.32	3.38**
Hata	48	1,662.38	34.63	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.14. Bitki boyları ortalama değerleri

4.2.3. Bin tane ağırlığı (g)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen bin tane ağırlığı değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.35' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.36' da gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin bin tane ağırlığı değerleri grafik olarak Şekil 4.15.'de verilmiştir. Çizelge 4.36' nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin bin tane ağırlıkları arasındaki farklılık genotipler düzeyinde %1, ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak çeşit aday hatlarının bin tane ağırlıkları ortalaması 52.39 g iken standart çeşitlerin bin tane ağırlıkları ortalaması 55.29 olarak ölçülmüştür. Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT 062, AT 062-2 genotipleri ve Soylu stadart çeşiti aynı grupta (ab) yer alırken AN 110 genotipi son grupta (d) yer almıştır (Çizelge 4.35).

Makarnalık buğdayda kalite kriteri olarak yaygın kullanılan fiziksel tane özelliklerinden biri; bin tane ağırlığıdır (Bilgiçli ve Soylu, 2016; Pehlivan ve İkincikarakaya, 2017). Araştırmamızda aday hatlar içerisinde AT 043-1 çok yüksek tane iriliği ile dikkat çekmiş ve açık ara diğer genotiplerden ve standartlardan yüksek bin tane ağırlıklarına sahip olmuştur. Bunun yanında yüksek bin tane ağırlığı açısından AT 062 ve AT 062-2 hatları da ümitvar gözükmüştür. Atlı ve ark. (1993) yaptığı bir çalışmada 12 makarnalık buğday çeşidinin bin tane ağırlığının 10 farklı bölgede ve 10 yıl sonuçlarının 37.0-42.9 g arasında Şahin ve ark. (2015) ise 29.80 - 39.60 g (ortalama 35.68 g) değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Köksel ve ark. (2000) ise Türkiye'de makarnalık buğdaylarda bin dane ağırlığının 25-55 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Bulgularımız, Türkiye'nin farklı ekolojilerinde makarnalık buğdaylarda bin tane ağırlığı özelliğini inceleyen Korkut ve ark. (1993a); Akkaya ve ark. (1996); Yazar ve Karadoğan (2008); Aksoy (2012); Aydoğan ve ark. (2012); Doğan ve Cetiz (2012); Değirmenci (2017) ortaya koydukları bulgularına benzer özellikler taşımaktadır.

Çizelge 4.35. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen bin tane ağırlığı ortalamaları

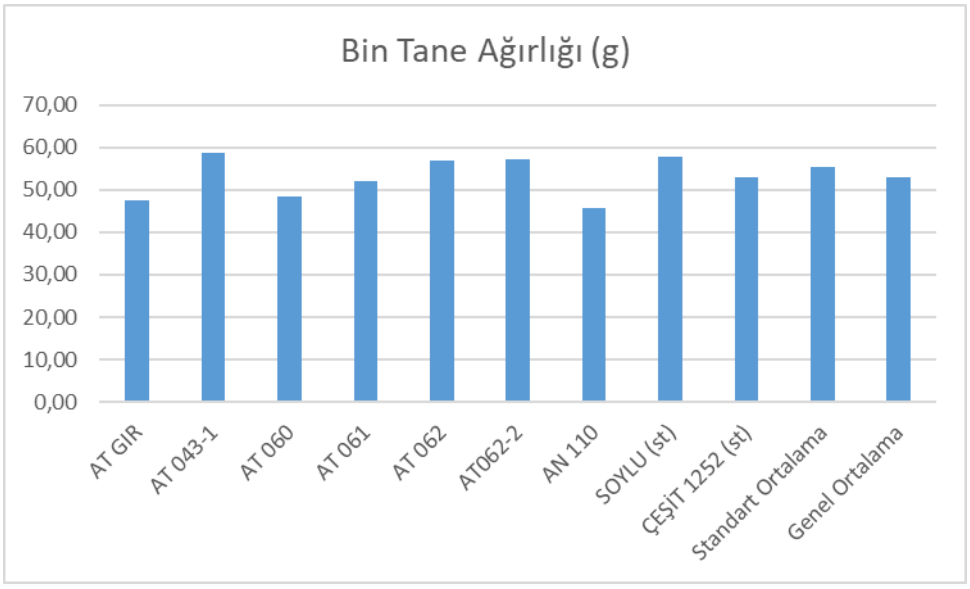
	Bin Tane Ağırlığı (g)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	46.11	49.13	47.62 **cd**

AT 043-1	59.66	57.83	58.75 **a**
AT 060	50.48	46.63	48.56 **cd**
AT 061	52.63	51.28	51.96 **bc**
AT 062	53.70	60.21	56.96 **ab**
AT062-2	59.29	55.17	57.23 **ab**
AN 110	46.83	44.45	45.64 **d**
SOYLU (st)	60.13	55.20	57.67 **ab**
ÇEŞİT 1252 (st)	53.28	52.55	52.92 **abc**
Genel Ortalama	**53.57**	**52.49**	**53.03**
		Toplam Ortalama:	**53.03**
		CV:	5.68
LSD (%1) Genotip: 6.22			

Çizelge 4.36. Araştırmada incelenen genotiplerin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	0.03	0.03	0.00
Lokasyon (A)	1	10.36	10.36	0.19
Hata	1	52.51	52.51	
Genotip (B)	8	769.05	96.13	10.58**
AxB int.	8	108.60	13.58	1.49
Hata	16	145.37	9.09	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.15. Bin tane ağırlıkları ortalama değerleri

4.2.4. Hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen hektolitre ağırlığı değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.37' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.38' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin hektolitre değerleri grafik olarak Şekil 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.38' in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin hektolitre ağırlıkları arasındaki farklılık lokasyon ve genotipler düzeyinde %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyon ortalaması olarak hektolitre ağırlıkları 77.56 kg (AT 062) – 82.70 kg (AT GIR) arasında değişim göstermiştir. Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT GIR genotipi en üst grupta (a), AT 06, AT 062-2 ve AN 110 genotipleri aynı grupta (bc), AT 061 ve AT 062 genotipleri ise en alt grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4.37). Hektolitre ağırlığı açısında hatlarımız standartlar içerisinde sadece AT GIR genotipi standartlart ortalamasından daha yüksek değere sahiptir (Şekil 4.16).

Makarnalık buğdayda ülkemizde ve birçok ülkenin buğday standartlarında yer alan en önemli derecelendirme faktöründen biri hektolitre ağırlığıdır. Hektolitre ağırlığı öğütme kalitesinin bir göstergesidir ve genelde irmik verimi ile hektolitre ağırlığı arasında pozitif korelasyon vardır (Pomeranz, 1998). TMO makarnalık buğday 2016 alım bareminde 78 kg/hl ve üzeri 1. grup, 77.9-76.02. grup, 75.9-74.0 3. grup ve 73.9 ve alt düşük vasıflı sınıfta fiyatlandırılıp depolanmaktadır (Anonim, 2016). Kaliteli makarnalık buğdayda yüksek hektolitre ağırlığı istenmektedir. Araştırmamızda AT GIR genotipi yüksek hektolitre ile ön plana çıkmıştır. Bulgularımız, ülkemizde değişik ekolojilerde makarnalık buğdaylarda hektolitre ağırlığını inceleyen Yazar ve Karadoğan (2008); Doğan ve Cetiz (2012) sonuçlarına benzer özelliklere sahiptir.

Çizelge 4.37. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen hektolitre ağırlık ortalamaları

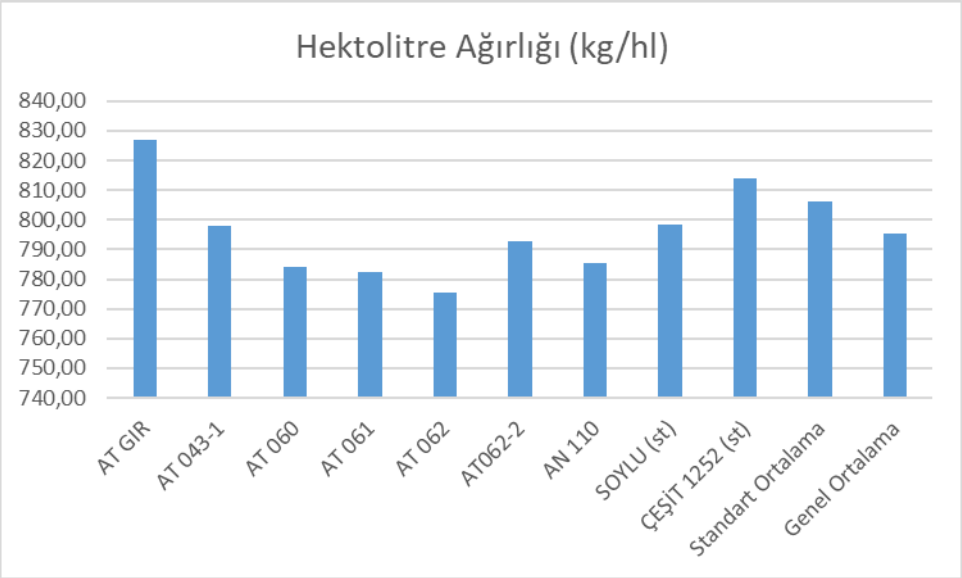
	Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	83.81	81.60	82.71 **a**
AT 043-1	81.16	78.45	79.81 **abc**
AT 060	83.00	73.79	78.40 **bc**
AT 061	80.06	76.44	78.25 **c**
AT 062	80.10	75.03	77.57 **c**
AT062-2	82.11	76.47	79.29 **bc**

AN 110	81.53	75.56	78.55 **bc**
SOYLU (st)	82.06	77.65	79.86 **abc**
ÇEŞİT 1252 (st)	83.67	79.12	81.40 **ab**
Genel Ortalama	**81.94**	**77.12**	**79.53**
		CV:	1.93
LSD (%1) Genotip: 3.17			

Çizelge 4.38. Araştırmada incelenen genotiplerin hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	3.27	3.27	198
Lokasyon (A)	1	210.39	210.39	12,775**
Hata	1	0.01	0.01	
Genotip (B)	8	86.93	10.87	4.59**
AxB int.	8	34.05	4.26	1.79
Hata	16	37.88	2.37	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.16. Hektolitre ağırlıkları ortalama değerleri

4.2.5. Protein oranı (%)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen protein oranına ait ortalama değerler Çizelge 4.39' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.40' da gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin protein oranı değerleri grafik olarak Şekil 4.17.'de verilmiştir. Çizelge 4.40' ın

incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin protein oranları arasındaki farklılık lokasyonlar düzeyinde %5, genotipler düzeyinde %1, ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak araştırmada protein değerleri %11.20-%13.60 arasında değişmiştir. En yüksek protein değerine %13.60 ile Soylu standart çeşidi sahip olurken, AT 060 genotipi %11.20 ile en düşük değere sahiptir (Çizelge 4.39). AT 062 ve AT 062-2 genotipleri standart çeşitlerin ortalamalarının üzerinde protein oranına sahip olmuşlardır (Şekil 4.17). Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT 062 ve AT 062-2 genotipleri aynı grupta (ab), AT GIR ve AT 043-1 genotipleri aynı grupta (bc), AT 060 genotipi ise en düşük grupta (e) yer almıştr (Çizelge 4.39).

Durum buğdayının protein miktarı ve kalitesi, bu buğdaydan üretilen makarnanın pişme kalitesini önemli derecede belirlemektedir. Bu nedenle protein oranı %13'ün üzerinde olan buğday çeşitleri tercih edilmektedir. Buğday kalitesinin %11'in altına düşmesi kaliteyi olumsuz yönde etkiler (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Protein oranı makarnalık buğday sınıflandırma ve fiyatlandırmada çok önemlidir. TMO'nun 2016 makarnalık buğday alım bareminde, protein oranı 13.5-15 ve üzeri 1. grup, 13.4-12.52. grup, 12.4-11.5 3. Grup ve 11.4 ve altı düşük vasıflı olarak gruplandırılmaktadır. Ayrıca makarnalık buğday ticaretinde işlem yapılan borsalarda da protein oranı fiyatı etkilemektedir. Lisanslı depoculuk sisteminde de sınıflama elektronik ürün senetleri ve depolama TMO alım baremindeki kriterlere göre yapılmaktadır (Anonim, 2016). Buğdayda kaliteyi belirleyen en önemli etmenlerin protein niteliği ve niceliği olduğu; protein niceliğinin genetik, agroteknik ve çevresel etmenlere bağlı olarak değiştiği (Borghi ve ark., 1997; Miadenow, 2001), buğdayın kalite özellikleri üzerinde çeşit özelliğinin (buğdayın genetik yapısının) daha etkili olmasına rağmen yetiştirme tekniğinin, uygulanan zirai yöntemin ve alınan kültürel tedbirlerin etkisinin de buğday kalitesini önemli ölçüde etkilediği bildirilmiştir (Cook ve Veseth, 1991; Peterson ve ark., 1992). Çalışmamızın sonuçları, ülkemizin farklı bölgelerinde makarnalık buğday çeşitlerinde protein oranı üzerine araştırmalar yapan Acer (2004); Yazar ve Karadoğan (2008); Aksoy (2012); Aydoğan ve ark. (2012); Doğan ve Cetiz (2012); Değirmenci (2017) sonuçlarına benzer protein oranlarına sahiptir.

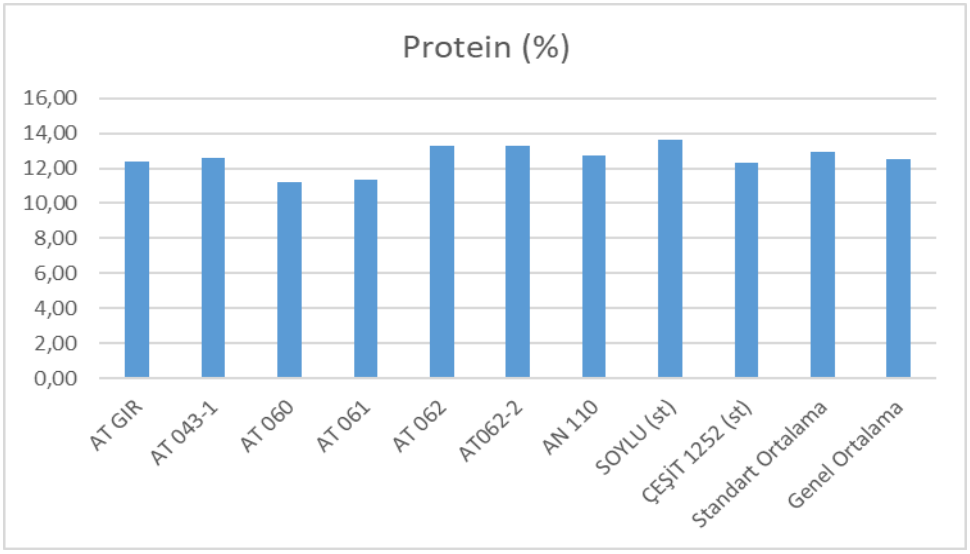
Çizelge 4.39. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen protein ortalamaları

	Protein (%)		
	Lokasyon		Ortalama
Genotipler	Çumra	Altınekin	
AT GIR	13.10	11.70	12.40 **bc**
AT 043-1	12.90	12.30	12.60 **bc**
AT 060	10.80	11.60	11.20 **e**
AT 061	11.30	11.40	11.35 **de**
AT 062	13.70	12.90	13.30 **ab**
AT062-2	13.50	13.10	13.30 **ab**
AN 110	12.90	12.50	12.70 **abc**
SOYLU (st)	13.60	13.60	13.60 **a**
ÇEŞİT 1252 (st)	12.70	11.90	12.30 **cd**
Genel Ortalama	**12.72**	**12.33**	**12.53**
		CV:	3.77
LSD (%1) Genotip: 0.98			

Çizelge 4.40. Araştırmada incelenen genotiplerin protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	1	0.16	0.16	15.74
Lokasyon (A)	1	1.36	1.36	127.47*
Hata	1	0.01	0.01	
Genotip (B)	8	22.38	2.80	12.56**
AxB int.	8	3.20	0.40	1.80
Hata	16	3.56	0.22	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.17. Protein oranları ortalama değerleri

4.2.6. Camsılık oranı (%)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen camsılık oranı değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.41' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.42' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin camsılık oranı değerleri grafik olarak Şekil 4.18.'de verilmiştir. Çizelge 4.42' nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin camsılık oranları arasındaki farklılık genotipler düzeyinde %5, ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak araştırmada camsılık değerleri %82.50-%95.00 arasında değişmiştir. En yüksek camsılık değerine %95.00 ile Soylu standart çeşidi ve AT 043-1 genotipi sahip olurken, AT 061 genotipi %82.50 ile en düşük değere sahiptir (Çizelge 4.41). AT 043-1 ve AT 062-2 genotipleri ve Soylu standart çeşidi, standart çeşitlerin ortalamalarının üzerinde camsılık oranına sahip olmuşlardır (Şekil 4.18). Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT GIR, AT 043-1, AT 062, AN 110 genotipleri ve Çeşit 1252 standart çeşiti aynı grupta (ab) yer almışlardır (Çizelge 4.41).

Kaliteli makarnalık durum buğdayı camsı tane oranı ve sarı renk pigmenti (beta karoten) yüksek olmalıdır (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Camsı tane; dış görünüşünde veya kesitinde unlu leke bulunmayan sıkı ve sert yapılı, camsı görünüşlü taneler olarak tanımlanmaktadır. Camsı, kısmen veya tamamen dönmeli tane oranı makarnalık buğday sınıflandırma ve fiyatlandırmada yaygın kullanılan bir kalite parametresidir. Camsı tane oranı arttıkça irmik verimi ve makarna kalitesi de artmaktadır. İrmik öğütme esnasında genellikle camsı taneden daha iri irmik ve daha az un elde edilmektedir (Aktan ve Atlı, 1993). Camsı tane oranı çeşit özelliği ve yetiştirme koşullarından etkilenen bir kalite parametresidir (Pehlivan ve İkincikarakaya, 2017). Araştırmamızdaki genotiplerin biri hariç hepsi %90 'nın üzerinde camsılık oranı göstererek bu özellik yönü ile ümit vermişlerdir.

Çizelge 4.41. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen camsılık ortalamaları

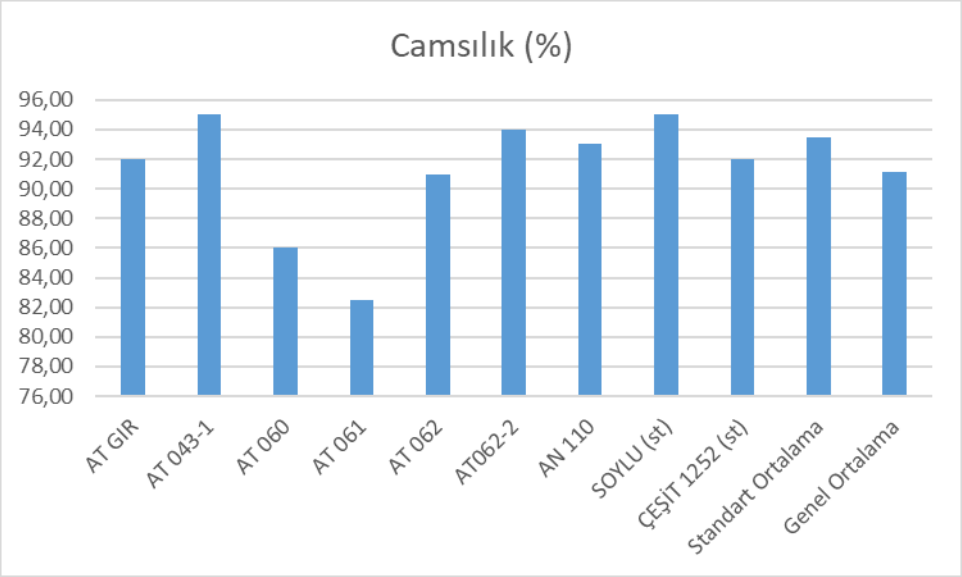
	Camsılık (%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	96.00	88.00	92.00 **ab**
AT 043-1	96.00	94.00	95.00 **ab**
AT 060	88.00	84.00	86.00 **bc**
AT 061	82.00	83.00	82.50 **c**

AT 062	86.00	96.00	91.00 **ab**
AT062-2	94.00	94.00	94.00 **a**
AN 110	92.00	94.00	93.00 **ab**
SOYLU (st)	94.00	96.00	95.00 **a**
ÇEŞİT 1252 (st)	94.00	90.00	92.00 **ab**
Genel Ortalama	**91.33**	**91.00**	**91.17**
		Toplam Ortalama:	**91.17**
		CV:	5.72
LSD (%5) Genotip: 7.82			

Çizelge 4.42. Araştırmada incelenen genotiplerin camsılık oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	25.40	25.40	3.33
Lokasyon (A)	1	1.00	1.00	0.13
Hata	1	7.61	7.61	
Genotip (B)	8	576.00	72.00	2.64*
AxB int.	8	208.00	26.00	0.95
Hata	16	435.78	27.24	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.18. Camsılık oranları ortalama değerleri

4.2.7. SDS sedimentasyon (ml)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen sedimentasyon değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.43' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.44' de

gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin sedimentasyon değerleri grafik olarak Şekil 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.44' ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin SDS Sedimantasyon değerleri arasındaki farklılık lokasyon düzeyinde %5, genotipler düzeyinde %1 ve Lokasyon x Genotipler interaksiyonunda ise %5, ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen bir diğer kalite özelliği olan SDS sedimantasyon yönünden genotiplerin performansı incelendiğinde AT 062'nin standartlar ortlamasına eşit, AT GIR ve AT 060 genotiplerinin ise standartlar ortalamasının üzerinde SDS sedimantasyon değerlerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4.19). Araştırmada SDS sedimantasyon değerleri 16.00 ml (AT 062-2)-21.50 ml (AT GIR, Çeşit 1252) arasında değişmiştir (Çizelge 4.43). Lokasyon x Genotip interaksiyonu incelendiğinde Çeşit 1252 standart çeşidi Altınekin lokasyonunda 26.00 SDS Sedimentasyon değeri ile en yüksek, AT 062-2 çeşiti ise Çumra lokasyonunda 13.00 SDS Sedimentasyon değeri ile en düşük oranlara sahip olmuştur. Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT GIR, AT 060 genotipleri ve standartlardan Çeşit 1252 aynı grupta (a), AT062-2 ise en düşük grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4.43).

SDS sedimentasyon ve beklemeli SDS sedimentasyon analizleri makarnanın pişme kalitesi hakkında bilgi verdiğinden ve az miktarda numune ile yapılabildiğinden ıslahın erken kademesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Pehlivan ve İkincikarakaya (2017) makarnalık buğdaylarla (184 hat ve çeşit) yaptığı bir çalışmada tavlama yapılmış ve yapılmadan öğütülmüş buğdayların SDS sedimentasyon ve un renk b değerlerini karşılaştırmıştır. Deneme ortalaması tavlı ve tavlamadan öğütmede sırasıyla renk b değerinde 17.9 ve 17.1 iken, SDS sedimentasyonda 30.6 ml ve 39.4 ml olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.43. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen sedimentasyon ortalamaları

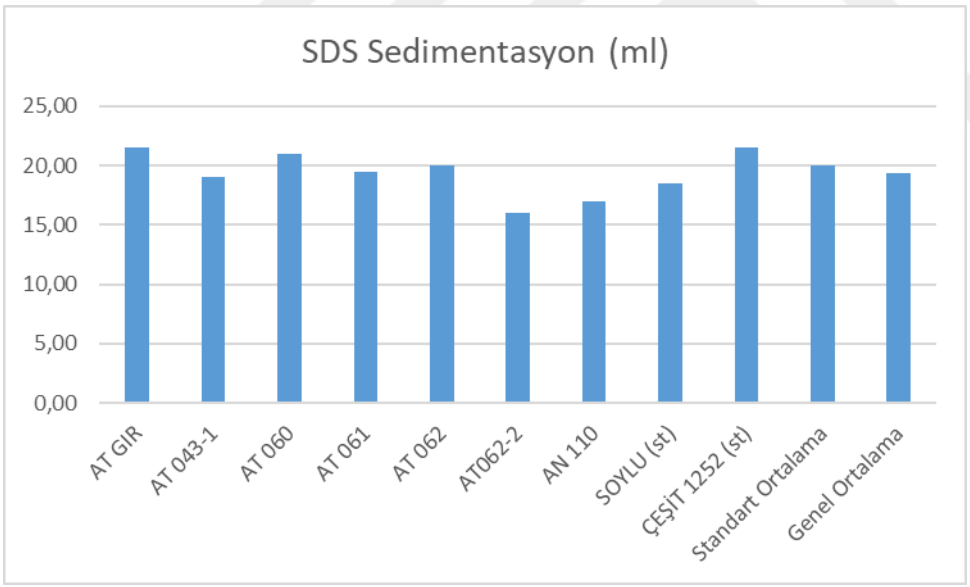
	SDS Sedimentasyon (ml)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	19.00 **cdef**	24.00 **ab**	21.50 **a**
AT 043-1	18.00 **def**	20.00 **cde**	19.00 **abc**
AT 060	20.00 **cde**	22.00 **bc**	21.00 **a**
AT 061	19.00 **cdef**	20.00 **cde**	19.50 **abc**
AT 062	16.00 **fgh**	24.00 **ab**	20.00 **ab**

AT062-2	13.00 **h**	19.00 **cdef**	16.00 **c**
AN 110	14.00 **gh**	20.00 **cde**	17.00 **bc**
SOYLU (st)	16.00 **fgh**	21.00 **bcd**	18.50 **abc**
ÇEŞİT 1252 (st)	17.00 **efg**	26.00 **a**	21.50 **a**
Genel Ortalama	**16.89 b**	**21.78 a**	**19.33**
		Toplam Ortalama:	**19.33**
		CV:	8.83
LSD (%1) Genotip: 3.52 / LSD (%5) Lokasyon x Genotip int.: 3.61			

Çizelge 4.44. Araştırmada incelenen genotiplerin sedimentasyon oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	0.54	0.54	0.50
Lokasyon (A)	1	215.11	215.11	200.16*
Hata	1	1.07	1.07	
Genotip (B)	8	120.00	15.00	5.14**
AxB int.	8	60.88	7.61	2.60*
Hata	16	46.67	2.92	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.19. Sedimentasyon oranları ortalama değerleri

4.2.8. Renk değeri

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen renk değerlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.45' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.46' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin renk değerleri grafik olarak Şekil 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.46' nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin renk değerleri arasındaki farklılık lokasyon düzeyinde %5, ihtimal sınırında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalaması olarak araştırmada renk değerleri 15.45 (AT 061) ile 19.35 (Soylu) arasında değişmiştir. En yüksek renk değerine 19,35 ile Soylu standart çeşidi sahip olurken, AT 061 genotipi 15.45 ile en düşük değere sahiptir (Çizelge 4.45). Hiçbir çeşit adayı standartlar ortalamasından yüksek renk oranına sahip olamamıştır (Şekil 4.20).

Kaliteli makarnalık durum buğdayı camsı tane oranı ve sarı renk pigmenti (beta karoten) yüksek olmalıdır (Bilgiçli ve Soylu, 2016). Makarna, bulgur ve irmik için tanedeki sarı renk pigmenti miktarı oldukça önemlidir Tüketici tarafından parlak sarı renkte olan makarna tercih edildiği için, makarnalık buğdayda irmik b sarılık değeri yüksek çeşitler makarna sanayi tarafından özellikle istenmektedir (Pehlivan ve ark., 2008). Makarnalık buğdaylarda sarı renk pigmentleri diğer tahıllardan daha fazla bulunmaktadır. Taneye sarı rengi veren karotenoid grubu pigment miktarı, buğdayın türüne, çeşidine ve yetiştirilme koşullarına göre değişmektedir. Buğdayda bulunan sarı renk maddesi, ksantofil, lütein ve taraksantin pigmentleri tarafından oluşturulmaktadır. Bu renk maddesi karoten olarak ifade edilmekte ve suda doymuş n-bütil alkolde ekstrakte edilen sarı renk maddesini tanımlamaktadır (Pehlivan ve İkincikarakaya, 2017).

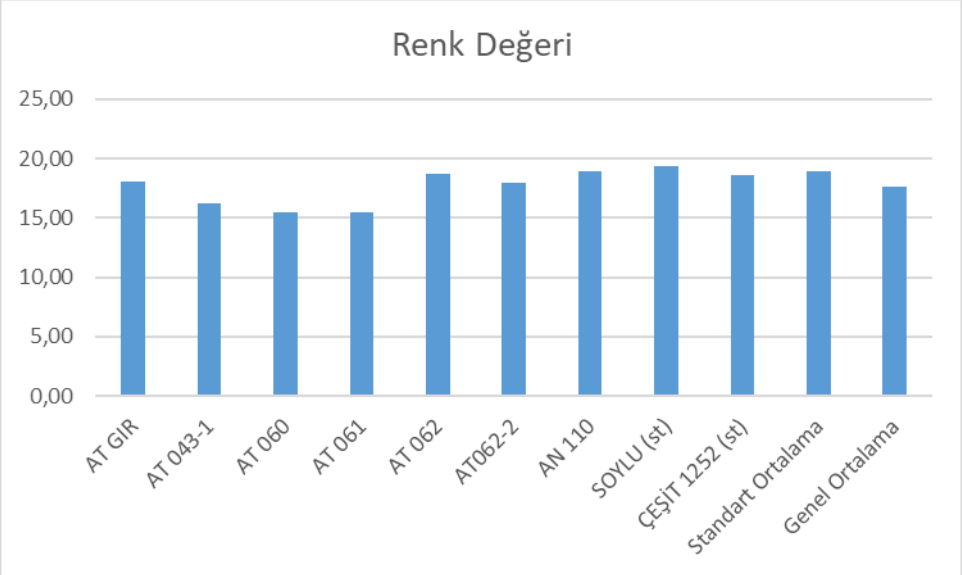
Çizelge 4.45. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen renk değeri ortalamaları

	Renk Değeri		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	14.90	21.10	18.00
AT 043-1	14.80	17.70	16.25
AT 060	14.60	16.40	15.50
AT 061	15.50	15.40	15.45
AT 062	18.20	19.20	18.70
AT062-2	17.70	18.20	17.95
AN 110	16.60	21.20	18.90
SOYLU (st)	17.50	21.20	19.35
ÇEŞİT 1252 (st)	19.20	17.90	18.55
Genel Ortalama	**16.56**	**18.70**	**17.63**
		CV:	12.32

Çizelge 4.46. Araştırmada incelenen genotiplerin renk değeri ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	1	3.00	3.00	160.85
Lokasyon (A)	1	41.38	41.38	2,215*
Hata	1	0.01	0.01	
Genotip (B)	8	72.02	9.00	1.90
AxB int.	8	46.52	5.82	1.23
Hata	16	75.44	4.72	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.20. Renk değeri oranları ortalama değerleri

4.2.9. İrmik verimi (%)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde elde edilen irmik verimi değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.47' de ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.48' de gösterilmiştir. Ayrıca lokasyon ortalaması olarak araştırmada incelenen genotiplerin irmik verimi değerleri grafik olarak Şekil 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.48' in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, makarnalık buğday genotiplerinin irmik verimi değerleri arasındaki farklılık lokasyon düzeyinde %5, genotipler düzeyinde %1 ve Lokasyon x Genotipler interaksiyonunda ise %5, ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Araştırmada irmik verimleri lokasyon ortalamaları 63.00 (AT 062)- 56.50 (Soylu) arasında değişmiştir (Çizelge 4.47). Standart çeşitlerin irmik verimi ortalama değerleri gerek Çumra lokasyonunda gerek ise Altınekin lokasyonunda

aday genotiplerin altında kalmıştır (Şekil 4.21). Lokasyon x Genotip interaksiyonu incelendiğinde Soylu standart çeşidi Çumra lokasyonunda 54.00 irmik verimi değeri ile en düşük, AT 062 çeşiti ise Altınekin lokasyonunda 64.00 irmik verimi değeri ile en yüksek oranlara sahip olmuştur. Lokasyon ortalamalarına göre yapılan LSD testinde AT GIR, AT 061, AT 062-2 ve AN 110 genotipleri aynı grupta (ab), Soylu standart çeşiti ise en düşük grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4.47).

Makarna sanayinin temel ham maddesi *Triticum durum* buğdayından elde edilen irmiktir. Durum buğdayının makarnalık kalitesini, tanenin fiziksel özellikleri, endosperm yapısı, protein miktarı, enzim aktivitesi ve pigment içeriği gibi birçok özelliği belirlemektedir. Makarnalık buğday tanesinden makarnanın üretiminde kullanılan irmik elde edilmekte, yumuşak buğdaydan ise ekmek, tatlı ve pastaları üretmek için kullanılan un elde edilmektedir (Değirmenci, 2017). Bilgiçli ve Soylu (2016) kaliteli bir makarnalık buğdayın irmik veriminin yüksek olması gerektiğini belirtmektedir. Araştırmamızda incelediğimiz genotipler içerisinde AT 062 hattı yüksek irmik verrimi ile ön plana çıkmıştır.

Çizelge 4.47. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen irmik verimi ortalamaları

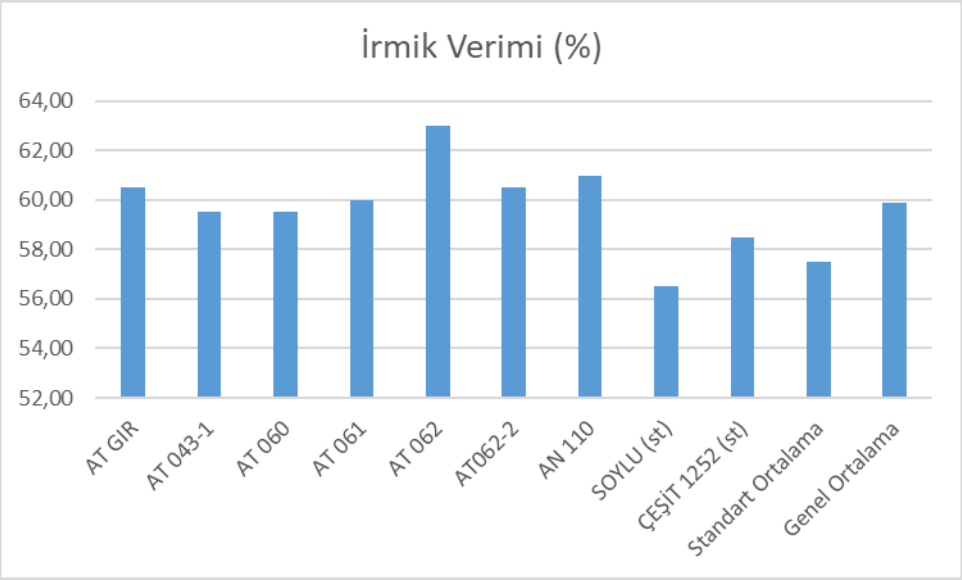
	İrmik Verimi (%)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	59.00 **cde**	62.00 **abc**	60.50 **ab**
AT 043-1	61.00 **abcd**	58.00 **de**	59.50 **bc**
AT 060	58.00 **de**	61.00 **abcd**	59.50 **bc**
AT 061	60.00 **bcd**	60.00 **bcd**	60.00 **ab**
AT 062	62.00 **abc**	64.00 **a**	63.00 **a**
AT062-2	61.00 **abcd**	60.00 **bcd**	60.50 **ab**
AN 110	59.00 **cde**	63.00 **ab**	61.00 **ab**
SOYLU (st)	54.00 **f**	59.00 **cde**	56.50 **c**
ÇEŞİT 1252 (st)	56.00 **ef**	61.00 **abcd**	58.50 **bc**
Genel Ortalama	**58.89**	**60.89**	**59.89**
		CV	2.81
LSD (%1) Genotip: 3.47 / LSD (%5) Lokasyon x Genotip int.: 3.56			

Çizelge 4.48. Araştırmada incelenen genotiplerin irmik verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	1	17.69	17.69	325.02
Lokasyon (A)	1	36.00	36.00	661*

Hata	1	0.05	0.05	
Genotip (B)	8	101.55	12.69	4.47**
AxB int.	8	62.00	7.75	2.73*
Hata	16	45.35	2.83	

*: P<0.05 ; **:P<0.01



Şekil 4.21. İrmik verimi oranları ortalama değerleri

4.2.10. Soğuk zararı

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde tespit edilen soğuk zararı değerine ait ortalama değerler Çizelge 4.49' da gösterilmiştir.

Lokasyonlar ortalaması ve lokasyon düzeyinde soğuk zararları incelendiğinde AT 060 çeşit adayı hattının tüm genotipler içerisinde soğuktan en fazla etkilenen genotip olduğu gözlenmiş olup ekonomik bir etkiye neden olacak kadar zarar gözlenmemiştir.

Çizelge 4.49. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen soğuk zararlarına ait ortalamalar

	Soğuk Zararı (1-9)		
	Lokasyon		**Ortalama**
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**	
AT GIR	1.00	1.00	1.00
AT 043-1	1.00	1.00	1.00
AT 060	2.00	3.00	2.50
AT 061	1.00	2.00	1.50

AT 062	1.00	1.00	1.00
AT062-2	1.00	1.00	1.00
AN 110	1.00	1.00	1.00
SOYLU (st)	1.00	1.00	1.00
ÇEŞİT 1252 (st)	1.00	1.00	1.00
Toplam Ortalama:			**1.22**

* 1: Soğuk zararı en az, 9: Soğuk zararı en fazla

4.2.11. Başaklanma tarihi

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde tespit edilen başaklanma tarihine ait değerler Çizelge 4.50' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.50. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen başaklanma tarihlerine ait ortalamalar

	Başaklanma Tarihi	
	Lokasyon	
Genotipler	**Çumra**	**Altınekin**
AT GIR	8.05.2019	6.05.2019
AT 043-1	13.05.2019	12.05.2019
AT 060	10.05.2019	8.05.2019
AT 061	13.05.2019	12.05.2019
AT 062	10.05.2019	10.05.2019
AT062-2	17.05.2019	16.05.2019
AN 110	14.05.2019	14.05.2019
SOYLU (st)	11.05.2019	11.05.2019
ÇEŞİT 1252 (st)	12.05.2019	11.05.2019

4.2.12. Yatma (%/Derece)

Araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde tespit edilen yatma oranlarına ait değerler Çizelge 4.51' de gösterilmiştir. Bitkilerde gözlemlenen yatma oranı ile bitki boyu arasında bir paralellik olduğu gözlemlenmiş olup genellikle 120 cm ve üzeri ortalama boya sahip çeşitlerde yatma gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.51. Araştırmada incelenen genotiplerde tespit edilen yatma oranlarına ortalamalar

		Yatma (%/Derece)				
Çumra	**Genotipler**	**1. Tekerrür**	**2. Tekerrür**	**3. Tekerrür**	**4. Tekerrür**	**Ortalama**
	AT GIR	0	0	0	0	0
	AT 043-1	0	0	0	0	0

	AT 060	0	10/45	15/45	0	6.25
	AT 061	20/45	10	0	0	7.5
	AT 062	20/45	15/45	0	0	8.75
	AT062-2	0	20/45	20/45	0	10
	AN 110	25/100	20/100	0	0	11.25
	SOYLU (st)	0	15/30	20/30	0	8.75
	ÇEŞİT 1252 (st)	0	0	0	0	0
Altınekin	AT GIR	0	0	0	0	0
	AT 043-1	0	0	0	0	0
	AT 060	0	0	10/45	10/45	5
	AT 061	15/45	0	0	15/45	7.5
	AT 062	15/45	0	0	15/45	7.5
	AT062-2	15/45	0	0	15/45	7.5
	AN 110	20/100	0	20/100	0	10
	SOYLU (st)	10/30	0	0	10/30	5
	ÇEŞİT 1252 (st)	0	0	0	5/30	1.25
	Genel Ortalama					**5.35**

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Buğday ülkemizin en önemli tarım ürünüdür ve toplam ekim alanlarımızın yarıya yakın kısmını kaplamaktadır. 2018 yılında ülkemizde 6.1 milyon hektar ekmeklik 1.2 milyon hektar makarnalık buğday olmak üzere toplam 7.3 milyon hektar ekili arazide buğday tarımı yapılmıştır. Buğday ekim alanlarında milli çeşit listesinde bulunan 272 adet ekmeklik, 74 adet makarnalık buğday çeşitinin büyük bir çoğunluğu üretimde kullanılmıştır. Türkiye dünyanın en büyük un ihracatçısı ve ikinci sırada makarna ihracatçısı olmasına rağmen mevcut üretim tablosu ile un ve makarna sanayisinin ihtiyacı olan ham maddeyi gerek kalite gerek ise miktar olarak çoğu zaman karşılayamaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmanın en önemli yollarından biri un ve makarna sanayicisinin istediği doğrultuda yeni çeşitlerin geliştirilmesi ile birlikte standart kalitede ürün yetiştirilmesi ve aynı zamanda bu çeşitlerin üreticiyide verim ve gelir yönü ile tatmin etmesinden geçmektedir. Bu çalışmada ülkemiz ekmeklik ve makarnalık buğday tarımına katkı sunmak amacı ile uzun yıllar süren ıslah çalışmaları sonucu Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilmiş ümitvar çeşit adayı hatların iki farklı lokasyonda verim ve kalite özellikleri test edilmiş ve gelecek vadeden genotipler belirlenmiştir.

Türkiye makarna üretiminin temel hammaddesi olan durum buğdayı üretiminde de dünyanın en önemli üretici ülkeleri arasında yer almaktadır ve aynı zamanda durum buğdayının gen merkezlerinden birisidir. Makarnalık buğday üretimi özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Orta Anadolu Bölgelerinde ve bir miktar da Ege Bölgesinde (Denizli - Manisa) yapılmaktadır. Türkiye'de üretilen durum buğdayı, miktar olarak makarna fabrikalarının ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olmakla birlikte standart ürün miktarı ve kalite açısından yetersizdir. Geçmişten günümüze buğdayların sanayicinin talepleri doğrultusunda bir üretim ve alım planlanmaması en önemli eksikliğimizdir. Bu yüzden Ülke ekonomisine önemli katkı sağlayan makarna, un, bulgur ve bisküvi sanayinin kaliteli ham madde sorununa bir an önce çözüm bulunması gerekmektedir.

Araştırma sonucunda ekmeklik buğdaylardan AT 042 ve AT 052-2 adayları verim açısından, kalite özelliklerinin geneli değerlendirildiğinde ise AT 051-C ve AT 051-Y adayları ön plana çıkmıştır. Kalite yanında verimi de makul seviyede olan AT 051-Y adayı verim ve kaliteyi kombine eden gelecek açısından ümitvar bir genotip olarak gözükmüştür. Makarnalık buğday genotipleri arasında ise verim açısından AT 060, AT 061, AT 062 genotipleri, kalite açısından AT 062-2 ve AT 062 genotipleri, verim ve kaliteyi kombine etme açısından ise AT 062 aday hattı ümitvar gözükmüştür. Çevre şartlarının çeşitlerin

verim ve kalitesine etkisini dikkate aldığımızda, tescil başvuruları öncesi daha fazla lokasyonda bu adaylar incelenerek nihai karar verilmelidir.

KAYNAKLAR

Acer, S., 2004, Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri üzerine farklı sulama zamanları ile azot dozlarının etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 5–109.

Akçura, M. ve Kaya, Y., 2008, Nonparametric stability methods for interpreting genotype by environment interaction of bread wheat genotypes (Triticum aestivum L.), *Genetics and Molecular Biology*, 31 (4), 906-913.

Akkaya, A., Dokuyucu, T., Kaya, A. R. ve Ispır, B., 1996, Determinaiton of Yield and Components of Some Durum Wheat (T.durum) Varieties in Kahramanmaraş Conditions, *5th. International Wheat Conference, June 10-14, Ankara, Turkey*, p.4.

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*, 1, 366-371.

Aksoy, A., 2012, Akdeniz İklim Kuşağında Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Aktan, B. ve Atlı, A., 1993, Makarnalık buğdaylarda camsılık oranının kaliteye etkisi üzerine bir araştırma, 2 (3), 1-13.

Aktaş, B. ve Eren, H., 2014, Bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin tane verimi stabilitesi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 23 (2).

Aktaş, H., Karaman, M., Oral, E., Kendal, E. ve Tekdal, S., 2017, Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin (Triticum aestivum L.) Doğal Yağış Koşullarındaki Verim ve Kalite Parametrelerinin Değerlendirilmesi.

Anonim, 2016, http://www.tmo.gov.tr.

Anonim, 2017, Dünya Durum Buğdayı Pazarı ve Türkiye http://www.millermagazine.com/dunya-durum-bugdayi-pazari-ve-turkiye/ Erişim Tarihi: 09.02.2017, *Miller Dergisi*.

Anonim, 2019a, T.C. Tarım Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tohumculuk İstatistikleri https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tohumculuk/Tohumculuk-Istatistikleri

Anonim, 2019b, T.C. Tarım Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tohum Tescil Sertifikasyon Müdürlüğü, Milli Çeşit Listesi https://www.tarimorman.gov.tr/.

Atlı, A., 1985, İç Anadolu'da yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri üzerine çevre ve çeşidin etkileri, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi , Ankara*, 170.

Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, M., 1993, Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simpozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 345-351, Ankara.

Atlı, A., Aktan, B., Şanal, T., Kaplan Evlice, A., Ünsal, S., Dönmez, E., Köten, M., Pehlivan, A. ve Özderen, T., 2010, Makarnalık buğdayın kalite özellikleri ve kalite değerlendirme, *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Konferansı*, 7-18.

Aydemir, T., Barut, A., Yılmaz, K. ve Sezer, N., 2001, Yılı Milli Çeşit Listesinde yer alan ekmeklik buğdayların bölgeler bazında verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi, *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21.

Aydoğan, S., Akçacık, A. G., Şahin, M. ve Kaya, Y., 2007, Ekmeklik buğday (T. aestivum L.) genotiplerinde verim ve bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler, *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 16 (1-2).

Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Taner, S., Demir, B. ve Önmez, H., 2010, Ekmeklik buğday çeşitlerinin dane verimi, bazı kimyasal ve reolojik özellikleri üzerine bir araştırma, *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1, 1-7.

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M. ve Akçura, M., 2012, Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1), 82-85.

Aydoğan, S., Akçacık, A. G., Şahin, M., Önmez, H., Demir, B. ve Yakışır, E., 2013, Ekmeklik buğday çeşitlerinde fizikokimyasal ve reolojik özelliklerin belirlenmesi, *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 22 (2).

Aydoğan, S. ve Soylu, S., 2017, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 26, 24-24.

Bilgiçli, N. ve Soylu, S., 2016, Buğday ve Un Kalitesinin Sektörel Açıdan Değerlendirilmesi, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi (Journal of Bahri Dagdas Crop Research)*, 5 (2), 58-67.

Blue, E., Mason, S. ve Sander, D., 1990, Influence of planting date, seeding rate, and phosphorus rate on wheat yield, *Agronomy Journal*, 82 (4), 762-768.

Borghi, B., Corbellini, M., Minoia, C., Palumbo, M., Fonzo, N. D. ve Perenzin, M., 1997, Effects of mediterranean climate on wheat bread-making quality, *European Journal of Agronomy*, 6, 145-154.

Bulut, S., 2012, Ekmeklik buğdayda kalite, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28 (5), 441-446.

Cook, R. J. ve Veseth, R. J., 1991, Wheat Health Management., *The American Pytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA*.

Cornish, G., Békés, F., Eagles, H. ve Payne, P., 2006, Prediction of dough properties for bread wheats, In, Eds: American Association of Cereal Chemists International, p.

Çakmak, M., 2010, Ekmeklik buğday (T. aestivum L.) genotiplerinde başaklanma sonrası bazı fenolojik, fizyolojik ve bitkisel özellikler ile verim, kalite unsurları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Değirmenci, G., 2017, Bazı makarnalık buğday (Triticum durum Desf.) çeşitlerinin verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Demirkazık, O., 2005, Türkiye'de üretilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde tane doldurma oranı ve tane doldurma süresi üzerine bir araştırma, *Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*.

Doğan, R., 2002, Ekmeklik buğday hatlarının (Triticum aestivum L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi, *Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 16 (2), 149-158.

Doğan, Y. ve Cetiz, M. B., 2012, Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Makarnalık Buğday (Triticum durum L.) Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, (13), 13-14.

Doğan, Y. ve Kendal, E., 2012, Ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2012 (1).

Erkul, A., 2006, Sulamalı koşullarda ileri ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi triticum aestivum.

Gebeyehou, G., Knott, D. ve Baker, R., 1982, Relationships among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components, and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars 1, *Crop Science*, 22 (2), 287-290.

Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987, Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi, *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 6-9.

Gummadov, N., 2012, Kışlık ekmeklik buğdayda verim ve kalite özellikleri yönünden genetik ilerlemenin belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü DoktoraTezi*.

İnceköse, D. ve Açıkgöz, N., 2012, Ege Bölgesi Ekmeklik Buğday (T. aestivum) Koleksiyonlarının Kalitatif Agro-Morfolojik Özellikler Yönünden İncelenmesi, *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi* (12).

Jaradat, A., Ajluni, M. ve Karaki, G., 1996, Genetic structure of durum wheat landrace in a center of diversity. 5th Int, *Wheat Conference Abs. June*, 10-14.

Karaduman, Y. ve Ercan, R., 2011, Bisküvilik İçin Seçilmiş İleri Kademe Yumuşak Ekmeklik Buğday Hatlarının Kuru ve Sulu Koşullarda Verim ve Bazı Tane Özellikleri, *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 20 (2).

Karaduman, Y., 2013, Seçilmiş Yumuşak Ekmeklik Buğday Hatlarında Bisküvilik Kalite Özelliklerinin Araştırılması, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara*.

Karaduman, Y., Akın, A., Türkölmez, S., Tunca, Z. Ş., Belen, S., Çakmak, M. ve Yüksel, S., 2015, İleri Kademe Ekmeklik Buğday Hatlarının Bazı Teknolojik Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens. Der*, 24 (1), 24-29.

Kaya, A., 2006, Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi.

Keçeli, A., Evlice, A. K., Pehlivan, A., Şanal, T., Karaca, K., Külen, S., Subaşı, A. S. ve Salantur, A., 2017, Ekmeklik Buğdayda (Triticum aestivum L.) Zeleny Sedimantasyon Analizi ve Diğer Kalite Paramatreleri ile İlişkisinin İncelenmesi, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 303-307.

Kılıç, H., Kendal, E., Aktaş, H. ve Tekdal, S., 2014, İleri Kademe Ekmeklik Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi.

Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Kılınç, M., 1988, Tescilli bazı ekmeklik (T. aestivum L. Em Thell) ve makarnalık (T. durum Desf.) buğday çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde çalışmalar, *ÇÜ., Ziraat Fak. Derg*, 3 (3), 96-106.

Koca, Y. O., Dere, Ş. ve Erekul, O., 2011, İleri ekmeklik buğday hatlarında tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi.

Korkut, K., Başer, İ. ve Bilir, S., 1993a, Makarnalık buğdaylarda korelasyon ve path katsayıları üzerine çalışmalar. makarnalık buğday ve mamulleri sempozyumu. 30 Kasım-3 Aralık, s: 183-187, Ankara.

Korkut, K., Sağlam, N. ve Başer, İ., 1993b, Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar, *Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi*, 2 (2), 111-118.

Korkut, K. Z., Başer, İ., Dağlıoğlu, Bilgin, O. ve Konyalı, M., 2009, Tekirdağ Koşullarında Farklı Kökenli Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi ve Kalite Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay.

Korkut, O. B. K., 2005, Bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi, *JOTAF/Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 58-65.

Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A. ve D., K. H., 2000, Tahıl Laboratuarı El Kitabı, Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, (47), 106.

Miadenow, N., N. Przulj, N. Hristov, V. Djuric and M. Milovanovic, 2001, Cultivar-by-enviroment interactions for wheat quality traits in semiarid conditions, *Cereal Chemistry*, 78, 363-367.

Mut, Z., 2007, Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Genotiplerinin Verim ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, 22 (2), 193-201.

Naneli, İ., Sakin, M. A. ve Kıral, A. S., 2015, Tokat-kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *GOP Üni. Ziraat Fak. Dergisi*, 32 (1), 91-103.

Nohutçu, L. ve Soylu, S., 2018, Bisküvi sanayinde kullanılmak üzere ıslah edilen bazı buğday hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Özberk, İ., 1990, Genotip x çevre interaksiyonu, *Seminer GTHB Güney Doğu Anadolu Tar. Araş. Enst. Md. Derlemeler*, 1.

Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990, Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri, *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, 11, 152.

Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T. ve Beşer, N., 2004, Trakya Bölgesinde Üretilen Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*.

Partigöç, F., 2009, Konya yöresi yerel populasyonlarından seçilen ekmeklik buğday hatlarının sulu ve kuru koşullarda verim, kalite ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Pehlivan, A., Evlice, A. K., Şanal, T., Çinkaya, N., Özderen, T. ve Keçeli, A., 2008, Makarnalık buğdaylarda (Triticum durum Desf) irmik rengi ile tane rengi arasındaki ilişkinin incelemesi, *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5.

Pehlivan, A. ve İkincikarakaya, S. Ü., 2017, Makarnalık Buğdayda Kalite Islahı Çalışmaları, *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 26 (1), 127-151.

Peterson, C., Graybosch, R., Baenziger, P. ve Grombacher, A., 1992, Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat, *Crop Science*, 32 (1), 98-103.

Petrova, I., 2007, End-use quality of Bulgarian durum wheat, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13 (2), 161.

Poehlman, J. M., 1987, Breeding Field Crops, Iowa State University Press, p.

Pomeranz, Y., 1998, Wheat, Chemistry and Technology AACC, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121 U.S.A.

Pyler, E., 1988, Baking science and technol, Sosland Co., Marriam, Ks, Vol. II p.

Sharma, R., 1992, Analysis of phytomass yield in wheat, *Agronomy Journal*, 84 (6), 926-929.

Soylu, S. ve Sade, B., 2003, Makarnalık Buğdaylarda (Triticum durum L.) Bitki Boyu, Hasat İndeksi ve Bunlara Etkili Faktörlerin Kombinasyon Yeteneği ve Kalıtımı, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 13 (1).

Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A. ve Taner, S., 2005, Orta Anadolu içingeliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analiziyönünden değerlendirilmesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya.

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A. ve Aydoğan, S., 2008, Orta anadolu kuru ve sulu koşulları için tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden performanslarının belirlenmesi, *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5.

Şahin, M., 2011, Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ile kalite özellikleri arasındaki ilişkiler ve stabilite yetenekleri, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21 (2).

Şahin, M., Akçacık, A. G., Aydoğan, S., Hamzaoğlu, S. ve Türköz, M., 2015, Assessment of Quality of Durum Wheat Breeding Material by Means of Mixograph Parameters, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1 - 6.

Tayyar, Ş., 2008, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Dane Verimi ve Ekstensograf Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, *Mediterranean Agricultural Sciences*, 21 (1), 79-84.

Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973, Ekmeklik buğdaylarda (Triticum aestivum L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler, *Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 23, 418-434.

UHK, 2011, http://uhk.org.tr/.

UHK, 2017, http://www.uhk.org.tr/.

Ünal, S. S. ve Boyacıoğlu, M. H., 1984, Hamurun reolojik özellikleri, *Gıda Dergisi*, 9 (1).

Ünsal, A., 1993, Azotlu gübrenin değişik uygulama zamanlarının bazı önemli ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitesine etkisi, *ÇÜ Doktora Tezi, Adana*, 130.

Williams, P., El-Haramein, F. J., Hani, N. ve Safouh, R., 1988, Crop quality evaluation methods and guidelines, (14, Ed. 2.).

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

Yazar, S. ve Karadoğan, T., 2008, Bazı makarnalık buğday genotiplerinin Orta Anadolu bölgesinin taban ve kıraç arazi koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 32-41.

Yıldırım, A. ve Gökmen, M. A. S. S., 2005, Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005 (1).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Süleyman Yavuz İLGÜN
Uyruğu	**:**	T.C
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Aksaray 1988
Telefon	**:**	+90 533 778 95 20
Faks	**:**	
e-mail	**:**	suleyman.ilgun@alptarim.com.tr

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Özel Diltaş Lisesi	2006
Üniversite	:	Ankara Üniversitesi/Ziraat Fakültesi-Ankara	2012
Yüksek Lisans	:	S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı 2015 ..	
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2012 ..	**ALP TARIM LTD ŞTİ**	**Yön. Kur. Üye**

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER: İngilizce (İyi)

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

Orta Anadolu Bölgesi Sulu Şartlar İçin Geliştirilmiş Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Performanslarının Değerlendirilmesi