

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**KONYA EKOLOJİSİNDE BAZI MAKARNALIK BUĞDAY
GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Musa TÜRKÖZ

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Zeki MUT**

Yozgat 2016

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**KONYA EKOLOJİSİNDE BAZI MAKARNALIK BUĞDAY
GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Musa TÜRKÖZ

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Zeki MUT**

Yozgat 2016

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 7011911002 numaralı öğrencisi Musa TÜRKÖZ'ün hazırladığı “Konya Ekolojisinde Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 12/08/2016 Cuma günü saat 13:00’da yapılmış tezin onayına OY BİRLİĞİYLE karar verilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Uğur BAŞARAN



Üye : Doç. Dr. Zeki MUT (Danışman)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Ömer SÖZEN



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun 26.../08.../2016. tarih ve 26. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

26.08.2016

Doç. Dr. Fuat KÖKSAL
Müdür
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	12
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	12
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	15
3.1.4. Denemede Kullanılan Genotipler.....	15
3.2. Yöntem.....	16
3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi.....	16
3.2.2. Yapılacak Ölçüm ve Gözlemler.....	17
3.2.2.1. Morfolojik, Tarımsal Ve Teknolojik Özellikler.....	17
3.2.2.1.1. Başaklanma Süresi.....	17
3.2.2.1.2. Bitki Boyu.....	17

3.2.2.1.3. Metrekaredeki Başak Sayısı.....	17
3.2.2.1.4. Yatma Durumu.....	17
3.2.2.1.5. Tane Verimi.....	17
3.2.2.1.6. Bin Tane Ağırlığı.....	17
3.2.2.1.7. Hektolitre Ağırlığı.....	17
3.2.2.1.8. Protein Oranı.....	17
3.2.2.1.9. Renk.....	17
3.2.2.1.10. Mini SDS.....	18
3.2.2.1.11. Hastalık Durumu	18
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	18
4. BULGULAR	19
4.1. Başaklanma Süresi.....	19
4.2. Bitki Boyu	21
4.3. Metrekaredeki Başak Sayısı.....	23
4.4. Yatma Durumu.....	25
4.5. Tane Verimi.....	25
4.6. Bin Tane Ağırlığı.....	27
4.7. Hektolitre Ağırlığı.....	29
4.8. Protein Oranı.....	31
4.9. Renk.....	33
4.10. Mini SDS.....	35
4.11. Hastalık Durumu	37
5.TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER.....	38

KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	57



KONYA EKOLOJİSİNDE BAZI MAKARNALIK BUĞDAY GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Musa TÜRKÖZ

**Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2016; Sayfa: 57

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zeki MUT

ÖZET

Bu çalışma, 2012-2013 yetiştirme döneminde Konya Merkez ve İçeri Çumra koşullarında 16 ileri seviyedeki makarnalık buğday hattı ve 4 çeşidin tane verimi ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bitki materyali olarak daha önceki yıllarda makarnalık buğday ıslah programı kapsamında geliştirilmiş 16 ileri kademedeki buğday hattı ve Orta Anadolu Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen 4 çeşit (Kızıltan-91, Ç-1252, Eminbey ve Kunduru-1149) kullanılmıştır. Araştırma Tesadüf Blokları Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada başaklanma süresi, bitki boyu, metrekaresindeki başak sayısı, yatma durumu, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, renk (b sarılık değeri), mini SDS ve hastalık durumu belirlenmiştir. İki çevrenin ortalaması olarak genotiplerin başaklanma süresi 211.63 – 215.25 gün, bitki boyu 70.9 – 112.2 cm, metrekaresindeki başak sayısı 500.83 – 841.25 adet, yatma durumu 1 - 9, tane verimi 247 – 367 kg/da, bin tane ağırlığı 34.7 – 44.4 g, hektolitre ağırlığı 67.7 – 77.05 kg, protein oranı % 11.0 – 14.2, renk (b sarılık değeri) 19.5 – 24.2 ve mini SDS değerleri 10.3 – 26.8 ml arasında değişmiştir. İki çevrenin ortalamasına göre tane verimi bakımından 1, 4, 6, 7, 8 ve 18 numaralı hatlar genel ortalamanın (306 kg/da) üzerinde tane verimine sahip olmuşlardır. Hatlardan sırasıyla 7 (367 kg/da), 8 (348 kg/da), 6 (346 kg/da), 1 (344 kg/da) ve 18 (344 kg/da) numaralı genotipler en yüksek tane verimine sahip olmuşlardır. Çeşitlerden Kunduru-1149 (331 kg/da) ve Ç-1252 (319 kg/da) çeşitleri de istatistiki olarak bu hatlarla aynı grupta yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık Buğday, Hat, Çeşit, Kalite, Verim

DETERMINATION OF GRAIN YIELD AND QUALITY TRAITS OF SOME DURUM WHEAT GENOTYPES IN THE KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

Musa TÜRKÖZ

**Bozok University
Department of Field Crops
Master of Science Thesis**

2016; Page: 57

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Zeki MUT

ABSTRACT

This study was conducted to determine grain yield, yield component and some quality traits of 16 advanced durum wheat lines and 4 durum wheat cultivars in 2012-2013 growing season at Konya-Center and Iceri Cumra conditions. In previous years, improved in durum wheat breeding program 16 lines and commonly grown in the Central Anatolian Region 4 cultivars (Kiziltan-91, Ç-1252, Eminbey ve Kunduru-1149) were used as plant material. The research was arranged in a randomized block design with four replicates. Days to headings, plant height, number of spike per m², lodging rate, grain yield, thousand seed weight, test weight, protein content, colour value, SDS sedimentation value and diseases condition were evaluated in this research. According to the results including two location averages; days to headings, plant height, number of spike per m², lodging rate, grain yield, thousand kernel weight, test weight, protein content, colour value and SDS sedimentation value of genotypes, were between 211.63 – 215.25 day, 70.9 – 112.2 cm, 500.83 – 841.25 number, 1 - 9, 247 – 367 kg/da, 34.7 – 44.4 g, 67.7 – 77.05 kg, % 11.0 – 14.2, 19.5 – 24.2, 10.3 – 26.8 ml, respectively. On average of two locations in terms of grain yield, numbered 1, 4, 6, 7, 8 and 18 lines had above the overall grain yield (306.6 kg/da). The highest grain yield was obtained from numbered 7 (367 kg/da), 8 (348 kg/da), 6 (346 kg/da), 1 (344 kg/da) and 18 (344 kg/da) genotypes, respectively. Kunduru-1149 (331 kg/da) and Ç-1252 (319 kg/da) cultivars statistically were located in the same group with these lines.

Key words: Durum Wheat, Line, Cultivar, Quality, Yield

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya beni yönlendiren, çalışmamın gerçekleşmesi için gerekli ortamı sağlayan, sonuca ulaşma ve karşılaşılan güçlüklerin aşılması hususunda özverisi, hoşgörüsü ve emeğiyle yardımlarını esirgemeyen Danışman Hocam Sayın Doç. Dr. Zeki MUT'a, gerek ders, gerekse tez aşamasında bilgi ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Uğur BAŞARAN ve Doç. Dr. Hanife MUT ile Arş. Gör. Özge Doğanay ERBAŞ KÖSE' ye,

Araştırmamın değişik evrelerinde yardımlarını aldığım Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve çalışanları ile Ziraat Yüksek Mühendisleri Ramazan KELEŞ ve Meltem YAŞAR'a,

Hayatımın her aşamasında sevgi ve destekleriyle varlıklarını hissettiren sevgili ailem Hicran, Merve, Tuğçe ve Ali Kağan TÜRKÖZ'e en içten teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1:	Konya Koşullarına Ait 2012-2013 Yetiştirme Dönemi ve Uzun Yıllara İlişkin Bazı İklim Değerleri	14
Tablo 3.2:	Konya-İçeri Çumra Koşullarına Ait 2012-2013 Yetiştirme Dönemi ve Uzun Yıllara İlişkin Bazı İklim Değerleri.....	14
Tablo 3.3:	Konya Merkez ve İçeri Çumra Deneme Yerlerinin Toprak Özellikleri.....	15
Tablo 3.4:	Denemede Kullanılan Makarnalık Buğday Genotipleri.....	16
Tablo 4.1:	Başaklanma Süresine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	19
Tablo 4.2:	Başaklanma Süresine Ait Ortalamalar.....	20
Tablo 4.3:	Bitki Boyuna İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	21
Tablo 4.4:	Bitki Boyuna Ait Ortalamalar.....	22
Tablo 4.5:	Başak Sayısına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	23
Tablo 4.6:	M ² 'deki Başak Sayısına Ait Ortalamalar.....	24
Tablo 4.7:	Genotiplerin Yatma Durumu.....	25
Tablo 4.8:	Tane Verimine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	26
Tablo 4.9:	Tane Verimine Ait Ortalamalar.....	27
Tablo 4.10:	Bin Tane Ağırlığına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	28
Tablo 4.11:	Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar.....	29

Tablo 4.12: Hektolitre Ağırlığına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	30
Tablo 4.13: Hektolitre Ağırlığına Ait Ortalamalar.....	31
Tablo 4.14: Protein Oranına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	32
Tablo 4.15: Protein Oranına Ait Ortalamalar.....	33
Tablo 4.16: Renk Değerine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	34
Tablo 4.17: Renk Değerine Ait Ortalamalar.....	34
Tablo 4.18: Mini SDS Değerine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Tablo 4.19: Mini SDS Değerine Ait Ortalamalar.....	36
Tablo 4.20: Genotiplerin Sarı Pas Değerleri.....	37

KISALTMALAR LİSTESİ

°C : Santigrat derece

cm : Santimetre

da : Dekar

g : Gram

ha : Hektar

kg : Kilogram

mm : Milimetre

MR : Toleranslı

MS : Orta Hassa

Ort. : Ortalama

Top. : Toplam

R : Dayanıklı

S : Hassas

1.GİRİŞ

Buğdaylar genom yapısına göre kaplıca (diploid), makarnalık (tetraploid) ve ekmeklik (hekzaploid) buğday olmak üzere üç grup altında incelenmektedir. Diploid buğdaylar çok sınırlı alanlarda yetiştirilmektedir. Makarnalık Buğdaylar tetraploid ($2n=4x=28$; AABB) bitkiler olup, kalite özellikleri ve kullanım alanları bakımından hexaploid ($2n=6x=42$; AABBDD) *Triticum aestivum* ve *Triticum compactum* buğdaylarından çok farklı ve özel bir konuma sahiptir. Günümüzde ticari anlamda yetiştirilen buğdaylar makarnalık ve ekmeklik buğdaylardır.

Dünyada buğday üretimine ayrılan alanın yaklaşık % 6'sında, Türkiye'de % 16'sında makarnalık buğday, geri kalan kısmında ise ekmeklik buğday yetiştirilmektedir [91].

Buğday, Dünya ve Türkiye'de insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Buğday, gluten proteinleri içermesi özelliği ile ekmek, makarna, erişte, bulgur, kuskus, bisküvi, kraker, gofret, kek ve bazı kahvaltılık gevrek ve çerezlerin üretiminde eşsiz bir yere sahiptir [50]. *Triticum durum* türü içinde yer alan buğdaylar, makarna üretimine en uygun olan buğdaylardır [50, 25, 81]. Tane boyutu, sertliği, camsılık oranı, irmik verimi, protein miktar ve özellikleri (gluten kuvveti), sarı renkli pigment içeriği ve sarı renk kaybı veya ürün kararmasına neden olan oksidatif enzimlerin aktiviteleri durum buğdayının kalitesinde belirleyici olan faktörlerdir [81, 92, 69].

Buğday gerek Dünya'da gerekse ülkemizde stratejik bir bitki olup, Dünya nüfusunun yaklaşık % 35'inin temel besin maddesidir. Dünya ve Türkiye'de en fazla yetiştirilen kültür bitkisidir. Dünya'da 2013 yılı itibariyle 218 milyon hektar alanda, yaklaşık 713 milyon ton üretim yapılmıştır [38]. Dünya'da ki toplam buğday üretiminin yaklaşık 35 milyon tonunu makarnalık buğdaylar oluşturmaktadır [9].

Türkiye birçok bitkinin olduğu gibi makarnalık buğdayın da anavatanıdır. Bu nedenle dünyada kaliteli makarnalık buğday üretebilecek en uygun ekolojik bölgelere sahip ülkelerden biridir.

Ülkemizde 2013 yılında yaklaşık 7.7 milyon hektarlık buğday ekim alanından yaklaşık 22 milyon ton ürün alınırken, 2014 yılında yaklaşık 7.9 milyon ha alanda

buğday ekimi yapılmış ve yaklaşık 19 milyon ton ürün alınmıştır. 2013 yılındaki toplam buğday ekilişi ve üretimi içerisinde makarnalık buğdayın payı 1.3 milyon ha ekiliş ve 4 milyon ton üretim, 2014 yılındaki toplam buğday ekiliş ve üretiminin içerisinde ki payı ise yaklaşık 1.3 milyon ha ve 3.3 milyon ton üretim olarak gerçekleşmiştir. [91]. Ülkemiz yaklaşık 3 milyon ton makarnalık buğday üretimi ile dünyada AB (28 ülke) ve Kanada'nın ardından 3. sırada yer almasına rağmen, makarnalık buğday ithal etmektedir. Bunun en önemli nedeni üretilen makarnalık buğdayın ancak % 30-40'ının makarna sanayisinin istediği kalitede olmasıdır. Kaliteli makarnalık buğday üretiminin artırılması için öncelikle ülkemizin hangi bölgelerinde verim ve kalite bakımından iyi sonuç alınabileceğinin tespit edilmesi ve bu bölgelere uygun çeşitlerin geliştirilmesi konusunda ıslah çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir [46]. Makarnalık buğday yetiştiriciliğinde ülkemizin en büyük eksikliği yeterli kalitede tescilli makarnalık buğday çeşitlerine sahip olmamasıdır. Durum buğdayının kalitesini belirleyen temel kriter, makarna üretimine uygunluk derecesi, yani makarnalık kalitesidir. Kaliteli makarnalık buğday üretiminin artırılması için yapılacak ilk işlerden biri, mevcut çeşitlerimizin kalitelerinin daha da iyileştirilmesidir.

Türkiye'nin tahıl ambarı olarak nitelendirilen Konya'da 2015 yılında 724 bin ha alanda buğday ekimi yapılmış ve 1.9 milyon ton ürün elde edilmiştir. Toplam buğday ekim ve üretiminin yaklaşık 201 bin hektarlık ekim alanını ve 553 bin ton üretimlik kısmını makarnalık buğdaylar oluşturmaktadır [91]

Makarnalık buğdaydan elde edilen son ürünün kalitesi tanenin fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşimi ile doğrudan ilgilidir. Bu kalite kriterlerinden en önemlileri ise protein miktarı, gluten kuvveti, pigment miktarı ve oksidatif enzim aktiviteleridir. Bu kriterler kaliteli bir makarnada istenen pişme kalitesini ve sarı parlak rengi tayin eden başlıca özelliklerdir [83].

Kurak bölgelerde verimin mevcut düzeyin yukarısına çıkarılmasında ekolojik şartlara uygun yüksek verimli çeşitlerin tespit edilerek üreticilerin hizmetine sunulması gerekmektedir. Çevre koşullarının yıllara göre değişkenlik göstermesi nedeniyle ileri

kademedeki hatların ve mevcut çeşitlerin iyi ve kötü yılları kapsayacak şekilde denenerek stabil ve ortalama verimi yüksek olan genotipler belirlenmelidir [97].

Bu araştırma kapsamında, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmekte olan ıslah çalışmalarında ki verim ve bazı hastalıklara direnç bakımından potansiyeli yüksek bulunan bazı ileri kademe makarnalık buğday ıslah hatlarının verim, bazı verim unsurları ile kalite özellikleri araştırılmış ve tescilli makarnalık buğday çeşitleriyle karşılaştırılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

Makarnalık buğdayda bitki boyu önemli bir morfolojik özelliktir. Ayrıca, erkencilik, yatma ve hastalıklara dayanıklılık verim yönünden önemli özelliklerdendir [60].

Buna karşın metrekarede başak sayısının önemli bir verim ögesi olmadığı bildirilmektedir [8, 18, 39, 72].

Tahıllarda sap sağlamlığının artırılması ve yatmayı önlemesi bakımından, bugün çevre koşullarının optimum düzeyde ve gübrelemenin iyi bir şekilde uygulandığı yerlerde, kısa boyluluk istenen bir karakterdir [42].

Bin tane ağırlığı, ırmık verimini belirleyen bir kalite unsuru olduğu gibi üç ana verim unsurundan birisidir [64].

Bin tane ağırlığının çeşidin genetik yapısına, iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir [93].

Bursa koşullarında yapılan araştırmada makarnalık buğday genotiplerinin bitki boyları 70.0-129.4 cm, bin tane ağırlıkları 25.8-46.3 g, tane verimleri ise 230-408 kg/da arasında bulunmuştur [100].

Trakya koşullarında iki yıl süre ile (1988/1989-1989/1990) ve 5 adet makarnalık buğday ile gerçekleştirilen araştırmasında bin tane ağırlıklarının birinci yıl 42.5-51.1 g, ikinci yıl ise; 47.0-52.5 g, ham protein oranlarının birinci yıl % 9.5 ile % 12.8, ikinci yıl ise % 9.9 ile % 13.7 ve bitki boyunun birinci yıl 58.0-127.7 cm ikinci yıl 70.4-137.0 cm arasında tespit edildiği bildirilmiştir [78].

Makarnalık buğdaylarla 3 yılda yaptıkları denemeler sonucunda; ortalamalar üzerinden çeşitler arasındaki farklılığın metrekarede başak sayısında 65-94 adet, metrekaredeki dekara tane veriminde 323-474 kg/da, bin tane ağırlığında 39.1-49.2 g arasında olduğu belirlenmiştir [10].

Yüksek tane verimi açısından birim alandaki başak sayısının önemli bir verim ögesi olduğunu bildirilmektedir. M^2 'deki başak sayısı tane verimini direkt ve olumlu yönde etkileyen bir özelliktir [21, 31, 80, 15, 34].

Tokat-Kazova koşullarında 1995-1996 vejetasyon döneminde, 20 adet makarnalık buğday genotipi ile, makarnalık buğday çeşit ve hatlarının verim, verim ögeleri ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada 143.7-158.0 gün başaklanma gün sayısı, 313.3-563.3 adet m^2 'de başak sayısı (1 m^2 'ye 300 adet tohum ekilmiş), 71.7-136.4 cm bitki boyu, 35.9-53.1 g bin tane ağırlığı, 76.5-87.1 kg/hl hektolitreye ağırlığı, % 10.2-12.8 protein oranı, 390.8-814.8 kg/da tane verimi değerleri tespit edilmiştir [11].

Kahramanmaraş koşullarında 1993-1995 yıllarında bazı makarnalık buğday çeşitleri ile (Gediz-75, Balcalı-85, D.dwarf S 15 (hat), Chen'S' (hat), Still "S"/ yav'S' (hat), Yav'S'/ H. Red (hat), Yavaros-79, Diyarbakır-81, Dicle-74, Altar-84, Mexicali-75, Sham-1 ve Köy) yapılan bir araştırmada, çeşitler arasındaki protein oranlarının % 9,5 ile % 13,5 arasında değiştiği bildirilmiştir [24].

Konya şartlarında yapılan bir araştırmada metrekaredeki başak sayısının 349.3-485.5, tane veriminin 342.3-563.2 kg/da, bin tane ağırlığının 38.9-46.1 g, hektolitreye ağırlığının 79.09-81.6 kg/hl arasında değişim gösterdiği saptanmıştır [76].

Bazı makarnalık buğday çeşitleri ile Erzurum da yapılan bir araştırmada ise başaklanma süresini 70.2-86.7 gün, metrekaredeki başak sayısını 135-438 adet, bin tane ağırlığını 35.5-45.3 g, hektolitreye ağırlığını 74.5-79.9 kg/hl, tane verimini ise 68.4-175.6 kg/da arasında bulmuştur [71].

Amerika'da 12 yazlık buğday melezinden elde edilen 50 adet F3 seviyesindeki ıslah materyalinde başaklanma tarihi ile fizyolojik olgunluk dönemi arasındaki süre açısından genetik varyasyonu belirlemek amacıyla yapılan çalışmada tane protein oranı, başaklanma tarihi ve bin tane ağırlığının kalıtımının yüksek olduğunu, erken başaklanma tarihi ile birlikte geç fizyolojik olgunluk uzun tane doldurma ile ve dolayısıyla verimle alakalı olduğunu, kuru koşullarda erken başaklanma ile yüksek

protein arasında pozitif bir ilişki bulunurken bunun tane doldurmanın yağışlı ve serin olduğu koşullarda düşük protein içeriği ile alakalı olduğunu bildirmiştir [89].

İspanya'da Ebro Vadisi'nde iki farklı alanda, iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada elde ettikleri ham protein oranlarının % 12.5 - 15.2 arasında, ürün miktarlarının ise ortalama 242-573 kg/da arasında olduğunu bildirmiştir [2].

Tokat-Kazova koşullarında 2001-2002 ve 2002-2003 vejetasyon dönemlerinde, 28 adet makarnalık buğday genotipi ile Tokat yöresine uygun verim ve kalitesi yüksek yeni makarnalık buğday genotiplerini belirlemek ve makarnalık buğdayın üretimini artırıcı çalışmalara katkıda bulunmak amacıyla yürütülen çalışmalarında 1.ve 2. yıllarda sırası ile; 193.7-205.0 gün ve 191.7-200.0 gün başaklanma süresi, 78.2-137.7 cm ve 47.3-85.2 cm bitki boyu, 378.3-655.0 adet ve 318.3-440.0 adet m²'de başak sayısı (1m²'ye 400 adet tohum kullanılmış), 35.4-53.7 g ve 34.7-46.7 g bin tane ağırlığı, 75.9-83.9 ve 77.8-83.9 kg/hl hektolitre ağırlığı, 462.4-678.5 kg/da ve 177.0-301.4 kg/da tane verimi değerleri tespit edilmiştir [77].

Tokat Erbaa şartlarında 2000-2001, 2001-2002 yıllarında, 9 makarnalık buğday çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada bazı özellikler incelenmiştir. Çalışmada 398.3-658.3 adet metrekarede başak sayısı, 77.0-120.7 cm bitki boyu, 298.3-738.3 kg/da tane verimi, 41.7-58.0 g bin tane ağırlığı, 71.0-82.2 kg/hl hektolitre ağırlığı değerleri tespit edilmiştir [82].

Bursa koşullarında 2001-2003 yetiştirme döneminde, ileri kademedede bulunan 10 hat ve 1 kontrol çeşit ile, makarnalık buğday hatlarının bazı kalite özellikleri ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması konulu yürütülen çalışmada; hektolitre ağırlığı, protein oranı ve sedimentasyon değeri gibi bazı özellikler araştırılmıştır. Araştırmada saptanan bulgular iki yıllık ortalama değerler üzerinden incelendiğinde, genotiplerin hektolitre ağırlıklarının 80.30-82.00 kg/hl, SDS değerlerinin 19.51-31.34 ml ve protein oranlarının %10.90-12.27 arasında değiştiği saptanmıştır [86].

Bursa koşullarında 2001-2003 yetiştirme döneminde, ileri kademedede bulunan 10 hat ve 1 kontrol çeşit ile, makarnalık buğday hatlarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi konulu bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada bazı tarımsal özellikler

incelenmiş olup iki yıllık ortalama değerler üzerinden incelendiğinde, genotiplerin bitki boyu 80.2-89.8 cm, bin tane ağırlığı 42.80-48.80 g, metrekarede başak sayısı 383.8-429.0 adet ve tane verimi 385.75-525.05 kg/da arasında değerler tespit edilmiştir [85].

Eskişehir koşullarında 2003-2004 yetiştirme döneminde 7 ekmeklik, 5 makarnalık buğday çeşidi kullanılarak yapılan bir araştırmada makarnalık buğday genotiplerinde; 1 Mayıs tarihi dikkate alınarak 27.0-28.25 gün başaklanma süresi (10 Ekim tarihinde ekim yapılmış), 93.79-124.50 cm bitki boyu, 630.00-828.75 adet metrekarede başak sayısı (1 m²'ye 500 tohum kullanılmış), 43.9-52.1 g bin tane ağırlığı, 75.33-80.01 kg/hl hektolitre ağırlığı ve 664.62-717.00 kg/da tane verimi tespit edilmiştir [32].

Kahramanmaraş koşullarında 1998-2001 üretim sezonunda 3 makarnalık buğday çeşidi ile 3 yıl yürütülen çalışmalarında bitki boyu, tane verimi ve bin tane ağırlığı gibi bazı özellikleri incelemişlerdir. Çalışmalarında 257.5-808.0 kg/da tane verimi, 60.5-103.0 cm bitki boyu ve 34.29-53.25 gr bin tane ağırlığı değerleri bildirilmiştir [2].

Konya koşullarında 2004-2005 ekim sezonunda, 3 makarnalık buğday çeşidi (Altıntaş-95, Altın 40/98, Kızıltan-91) ile yürütülen çalışmada bazı özellikler incelenmiş; bitki boyu 30.9-43.1 cm, hektolitre ağırlığı 69.9-75.5 kg/hl, bin tane ağırlığı 33.1-36.8 gr, protein oranı %18.1-20.6 olarak tespit edildiği bildirilmiştir [37].

2005-2006 vejetasyon döneminde Tokat-Kazova şartlarında 25 adet makarnalık buğday genotipi ile yapılan bir araştırmada; 185-197 gün başaklanma süresi, 62.9-99.9 cm bitki boyu, 335.0-511.7 adet metrekarede başak sayısı (1 m²'ye 450 tohum kullanılmış), 44.2-57.7 g. bin tane ağırlığı, 79.0-86.2 kg/hl. hektolitre ağırlığı ve 207.6-576.0 kg/da tane verimi tespit edilmiştir

McNeal/Thatcher ve McNeal/Reeder çeşitleri arasında yapmış oldukları melezleme sonucunda tek başak sıralarında başaklanma tarihini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; başaklanma tarihinin melezin birinde kuru ve sulu koşullarda verimle

pozitif ilişki verirken, tane iriliği, ağırlığı ve protein içeriği ile negatif bir ilişki gösterdiğini, her iki melezde de başaklanmadan sonra yaprakların yeşil kalma süresi ile verim, tane iriliği ve ağırlığı arasında istatistiki anlamlı pozitif ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir [20].

Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı çevre koşullarından etkilense de önemli ölçüde çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özelliktir. Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde başaklanma zamanı bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır. Çevre koşullarından kaynaklanan değişimler olsa da kontrol çeşitlerin kullanılması ile denemeye alınan çeşitlerin başaklanma gün sayısı yönünden gruplandırılmaları daha doğru yapılabilmektedir. [52, 35].

Bitki boyu, çeşidin çevreye adaptasyonunda önemli karakterlerden birisi olup verim ve kalite açısından önemlidir. Uzun boylu çeşitlerde başak boyu da uzun olmakta, fakat sap inceldikçe yatmaya meyil artmakta ve fotosentez ürünlerinin sap ve yaprak gelişiminde de kullanımıyla taneye giden enerji azalmakta, buna bağlı olarak verim düşebilmektedir. Kısa boylu çeşitlerde ise fotosentez alanı az olduğundan verim düşük olabilmektedir. Bu yüzden de bitki boyunun belli bir uzunlukta olması istenir. Buğday bitkisinin yetiştirme sezonu sonuna kadar yatmadan ayakta kalabilmesi yüksek verim elde etmek açısından önemlidir. Bitki boyu çeşidin genetik özelliklerine bağlı bir özellik olmakla birlikte yetiştirme tekniği uygulamalarına göre de değişmektedir [28].

Ankara ekolojik koşullarında taban ve kıraç arazide 1999-2000 ve 2000-2001 yılları vejetasyon döneminde iki yıl süreyle, 8 makarnalık buğday çeşidi ve iki ıslah hattı ile yürütülen çalışmalarında; ortalama olarak hat ve çeşitlerin tane verimlerinin 270.8-390.9 kg/da, bin tane ağırlıklarının 38.60-47.87 g, protein oranının % 13.2-14.2 ve hektolitre ağırlıklarının 75.4-79.5 kg/hl arasında değişmiştir [76],

Haymana sulu koşullarında (1996-1998) 2 yıl süre ile Kunduru-1149 ve Berkmen-469 makarnalık buğday çeşitleri ile yürütülen çalışmalarında; Kunduru-1149 çeşidinde en yüksek tane verimini, birinci yılda 429, ikinci yılda 605 kg/da olarak bulurlarken, Berkmen-469 çeşidinde yine, en yüksek tane verimini, birinci yılda 415, ikinci yılda ise 428 kg/da olarak elde edilmiştir [41].

Üç farklı çevrede (Tokat-Kazova, Diyarbakır ve Sivas-Ulaş) iki yıl süreyle (2005-2006 ve 2006-2007) üç tekerrürlü olarak yetiştirilen 13'ü ileri ıslah hattı ve 12'si tescilli çeşit olmak üzere toplam 25 durum buğdayının bazı makarnalık kalite kriterleri ve stabilite yetenekleri araştırılmış ve bu çalışmada protein içeriklerinin (% 12,5-13,8; ort. % 13,3) ve SDS değerlerinin 17,3-28,7 ml arasında değiştiğini; Hat-20, Gediz-75, Zenith, Çeşit-1252, Altıntoprak ve Gidara genotiplerinin SDS değerlerinin (25,4-28,7 ml), yüksek makarna pişme kalitesiyle bilinen Kanada'nın Kyle çeşidinin SDS değerine (27,3 ml) yakın tespit edildiği ifade edilmiştir [98].

2007-2008 ve 2008-2009 yetiştirme peryodunda, verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla, Konya ve İçeri Çumra lokasyonlarında, kuru şartlarda yürütülen çalışmada, genotiplerin iki yıl ve dört çevredeki tane verimi 266.06-329.47 kg/da arasında, bin tane ağırlığı 30.31-37.88 g, hektolitre ağırlığı 74.37-74.95 kg/hl, protein oranı %14.51-16.21, mini SDS sedimantasyon 5.18-7.93 ml ve irmik (b) değeri 17.11-22.40 arasında tespit edilmiştir [12].

Fas'ın farklı ekolojiye sahip 5 lokasyonunda (Allal Tazi, Marchouch, Douyet, Tassaout, Jemaa Shaim), 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006 ekim sezonlarında, kuru ve sulanan koşullarda, 12 adet Fas makarnalık buğday çeşidi (Kyperounda 2777, Oued Zenati 2909, Amjad, Isly, Karim, Marjana, Marzak, Oum Rabia, Ourgh, Sarif, Sebou, Tomouh) SDS, sarı renk, protein oranı ve hektolitre gibi bazı kalite özellikleri açısından test edilmiştir. Bu çalışmada; ortalama değerler incelendiğinde SDS 31,05-70.38 ml arasında, protein oranı %13.88-16.85 arasında, hektolitre ağırlığı 78.77 kg/hl-81.66 kg/hl arasında, sarı renk (b) 14.35-21.54 arasında gerçekleştiğini tespit edilmiştir [88].

Diyarbakır ekolojik koşullarında, 2009-2010 yetiştirme döneminde, ön verim denemesi kademesindeki 97 hat ve 5 standart çeşitle yürütülen çalışmalarında tane verimi, bitki boyu, başaklanma gün sayısı, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, protein oranı, renk ve SDS gibi özellikleri incelemişlerdir. En düşük ve en yüksek değerlere göre; tane verimi 195.47-626.93 kg/da, bitki boyu 79.60-115.60 cm, başaklanma gün sayısı 105.84-116.04 gün, hektolitre ağırlığı 72.76-83.02 kg/hl, bin tane ağırlığı 22.33-47.99 g, protein oranı % 9.65-14.49, tane rengi 17.87-25.87 ve

mini SDS oranının ise 3.26-17.16 ml arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir [56].

Isparta ekolojisinde ekmeklik ve makarnalık buğday genotiplerinin ekim zamanını belirlemek amacıyla, 2004-2005 ve 2005-2006 ekim sezonunda, 2 ekmeklik ve 2 makarnalık buğday (Kundur-1149, Kızıltan-91) genotipi ile 5 farklı zamanda ekim yapan araştırmacılar bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, metrekarede başak sayısı ve verim gibi bazı özellikleri incelemişler, makarnalık buğdaylarda genel ortalama olarak bin tane ağırlığını 35.63g-47.04g arasında, hektolitreye ağırlığını 75.85 kg/hl-79.44 kg/hl, metrekarede başak sayısını 249.50-557.69 adet arasında ve tane verimini 208 kg/da-328 kg/da arasında tespit etmişlerdir [4].

Çukurova koşullarında, 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme döneminde, 25 adet makarnalık buğday genotipi ile yürütölen çalışmada 1. ve 2. yıl sırası ile; 405.0-595.0 adet ve 404.0-571.5 adet m²'de başak sayısı(1m²'ye 450 adet tohum kullanılmış), 89-104 gün ve 70-102 gün başaklanma süresi (1 Ocak tarihi itibarıyla ve ekim tarihleri 17.11.2008 ve 20.11.2009), 90.3 -122.3 cm ve 83.7-106.0 cm bitki boyu, 34.18-51.06 g ve 31.73-46.88 g bin tane ağırlığı, 80.9-85.1 kg/hl ve 78.2-83.1 kg/hl hektolitreye ağırlığı, %7.82-10.98 ve %10.35-13.94 protein oranı, 15.3-40.3 ml ve 10.3-47.7 ml SDS, 16.70-20.54 ve 17.85-20.40 renk(b) değerleri tespit edilmiştir [7].

Diyarbakır ekolojik şartlarında 2008–2009 yetiştirme yılında yürütölen bir araştırmada, tane verimi ve bazı verim unsurları ile birlikte bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada 60 makarnalık buğday hattı ve kontrol olarak beş adet tescilli çeşit kullanılmıştır. Bitki boyunun 86.5-112.5 cm, hektolitreye ağırlığının 75.3-78.9 kg/ hl, bin dane ağırlığının 18.6-38.6 g, protein oranının %12.7-16.4; irmikte b değerinin 17.6-26.1; mini sedimentasyon (mSDS) değerinin 3.8-8.3 ml ve tane veriminin 249.3-524.0 kg/da arasında olduğunu bildirmişler [57].

2006-2007 ve 2007-2008 yetiştirme döneminde Konya'da, bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda performanslarını test etmek amacıyla, kuruda 4 çeşit ve suluda 5 çeşit ile yürütölen bir çalışmada, kuru koşullardaki çeşitlerin yıllara göre ortalama değişimleri incelendiğinde, % 15.79-16.54 protein oranı, 6.25-7.12 ml

mini SDS değeri, 240.80-364.42 kg/da tane verimi, 36.08-38.00 g bin tane ağırlığı ve 17.65-20.29 (b) renk değeri tespit edilmiştir [13].

Etiyopya ekolojisinde, 2009 yılında, kuru koşullarda, 16 adet makarnalık buğday genotipi ile (Bakkalcha, Cocorit-71,Denbi, Ejersa, Gerardo, Hitosa, Ilani, Leliso, Obsa, Oda, Tate, Ude, Yerer, CDSS94, CD86772, CD1B2620) bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; protein oranını %10.65-13.22, SDS'i 33.4-47.6 ml, bin tane ağırlığını 35.4-48.8 g, hektolitre ağırlığını 80.1 - 83.8 kg arasında değiştiğini tespit edilmiştir [68].

Sarı rengin makarnalık buğdaylarda pigment miktarı yüksek bir kalıtım derecesine sahip olmakla birlikte, evre şartlarından da etkilendiği bildirilmiştir. [65, 23, 53].

Ülkesel serin iklim tahılları projesi çerçevesinde bölge verim denemelerinden seçilen ileri kademe makarnalık buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 14 makarnalık buğday ileri hattı ve 5 adet tescilli makarnalık buğday eşidi (Gediz 75, Ege 88, şölen 2002, Fuatbey 2000 ve Sarıanak 98) ile Diyarbakır lokasyonunda 2004–2005, 2005–2006 ve 2006-2007 yıllarında, Ceylanpınar lokasyonunda ise 2004-2005 yılında yağışa dayalı şartlarda yürütölen çalışmada, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, SDS sedimantasyon testi ve protein oranı gibi özellikleri incelenmiştir. 78.2-82.1 kg arasında hektolitre ağırlığı, 35.7-42.4 g, bin tane ağırlığı, 13.0-26.5 ml SDS değeri, % 12.5-13.8 arasında protein oranı, 308.8-384.0 kg/da arasında tane verimi değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir [58].

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Bu çalışma, 2012-2013 yetiştirme yılında Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Konya Merkez ve Konya İçeri Çumra'da ki araştırma ve uygulama arazilerinde, iki lokasyonda yürütülmüştür.

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Konya merkez lokasyonu ve Konya İçeri Çumra lokasyonuna ait 2012-2013 yetiştirme dönemi içerisindeki toplam yağış, en düşük, en yüksek ve ortalama sıcaklık değerleri ile uzun yıllar ortalama değerleri Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de verilmiştir. 2012-2013 yetiştirme döneminde Konya Merkez'de düşen toplam yağış miktarı (273.0 mm) uzun yıllar toplam yağış miktarının (318.7 mm) altında kalırken, Konya İçeri Çumra'da (270.6 mm) 8 mm kadar uzun yıllar ortalamasından (262.6 mm) fazla olmuştur. Denemelerin kurulduğu 2012 yılının Ekim ayında Konya Merkez lokasyonunda alınan yağış miktarı (4.6 mm), uzun yıllar yağış ortalamasının (31.3 mm) çok altında kalmış bu durumda da tohumların çimlenme ve çıkışı gerçekleşmemiştir. Çimlenme işlemi Kasım ayında düşen yağışlar sonucu ancak Kasım ayında gerçekleşmiştir. İçeri Çumra lokasyonunda 2012 yılının Ekim ayında alınan yağış miktarı (24.2 mm), uzun yıllar ortalaması (26.7 mm) civarında olmuş ve tohumların çimlenmesi ve çıkışında herhangi bir sorun yaşanmamıştır (Tablo 3.1; Tablo 3.2).

Her iki lokasyonda da kış ayları esnasında alınan yağış miktarları uzun yıllar yağış ortalamalarına benzer gerçekleşmiştir. Kış mevsimi esnasında yağış yönüyle herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Bitkilerde kardeşlenme ve sapa kalkma safhalarının gerçekleştiği Nisan ayında düşen yağış miktarları her iki lokasyonda da uzun yıllar ortalaması civarında ve hatta Çumra'da daha yüksek olmuştur. Nisan ayında yağış yönüyle herhangi bir sorun yaşanmaması, bitkilerin kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerini olumlu etkilemiştir.

Orta Anadolu Bölgesi'nde yağışa bağımlı şartlarda buğday yetiştiriciliğinin yapıldığı düşünüldüğünde, buğdayda verimi etkileyen en önemli yağışların Mayıs ayında alınan yağışların olduğu uzun yıllardan beri bilinmektedir.

2013 yılı Mayıs ayında Konya lokasyonunda alınan yağış miktarı (50.6 mm), uzun yıllar yağış ortalamasının (43.6 mm) biraz üstünde olmuş ve bitkinin gelişim safhaları üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Çumra lokasyonunda 2013 yılı Mayıs ayında alınan yağış miktarı (12.8 mm) ise uzun yıllar ortalamasından (29 mm) oldukça düşük gerçekleşmiş ve bu yağış düşüklüğü bitki gelişim safhalarını nispi olarak biraz etkilemiştir.

Bölgemizde Haziran ayında bitkide dane doldurma dönemlerinden sarı ve fizyolojik olum safhaları gerçekleşmektedir. 2013 yılı Haziran ayında her iki lokasyonda da alınan yağış miktarları, uzun yıllar ortalamalarından daha düşük olmuş ve yağış düşüklüğü dane doldurma safhalarını olumsuz yönde etkilemiştir.

Tablo 3.1 ve Tablo 3.2'de sıcaklıkla ilgili veriler incelendiğinde, 2012-2013 buğday yetiştirme döneminde Konya Merkez ve İçeri Çumra lokasyonlarındaki aylık ortalama sıcaklık değerleri ile uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde denemelerin yürütüldüğü yılın, uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak geçtiğini göstermektedir.

Kış aylarında her iki lokasyonda da kaydedilen sıcaklık ortalamaları, uzun yıllar ortalamalarına göre daha yüksek olmuş ve kış boyunca sıcaklıklar sıfırın altına nadiren düşmüştür.

İlkbaharda her iki lokasyonda da sıcaklıklar yüksek seyretmiştir. Konya'da uzun yıllar ortalamasına göre sıcaklıklar Nisan ayında 2.2 °C, Mayıs ayında 3.9 °C ve Haziran da 2.4 °C daha yüksek kaydedilmiştir. Özellikle Mayıs ve Haziran aylarındaki yüksek sıcaklıklar dane dolun dönemlerini hızlandırmış ve süresini kısaltmıştır. İçeri Çumra'da Nisan, Mayıs ve Haziran ayında kaydedilen ortalama sıcaklıklar, uzun yıllar ortalamasına göre sırasıyla 0.8, 3.5 ve 1.6 °C daha yüksek seyretmiştir.

Tablo 3.1. Konya Koşullarına Ait 2012-2013 Yetiştirme Dönemi ve Uzun Yıllara İlişkin Baz İklim Değerleri

	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)			
	2012-2013	Uzun Yıllar	En Düşük Sıcaklık	En Yüksek Sıcaklık	Ortalama Sıcaklık	Uzun Yıllar
Eylül	0.0	11.2	10.9	31.2	21.2	18.4
Ekim	4.6	31.3	7.1	26.5	15.5	12.4
Kasım	34.4	33.1	-1.4	15.1	8.5	6.0
Aralık	57.0	44.8	-4.6	15.2	4.6	1.6
Ocak	33.6	35.3	-8.9	16.4	2.8	-0.3
Şubat	24.4	28.2	-3.8	18.4	5.9	1.2
Mart	20.0	27.1	-4.5	23.6	8.8	5.6
Nisan	31.2	34.0	4.3	27.5	13.1	10.9
Mayıs	50.6	43.6	8.2	31.5	19.6	15.7
Haziran	15.0	23.2	11.5	35.3	22.5	20.1
Temmuz	2.2	6.9	14.7	34.1	24.3	23.4
Ort./Top.	273.0	318.7			13.34	10.45

Tablo 3.2. Konya-İçeri Çumra Koşullarına Ait 2012-2013 Yetiştirme Dönemi ve Uzun Yıllara İlişkin Bazı İklim Değerleri

	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)			
	2012-2013	Uzun Yıllar	En Düşük Sıcaklık	En Yüksek Sıcaklık	Ortalama Sıcaklık	Uzun Yıllar
Eylül	0.0	6.8	7.2	32.6	20.1	17.4
Ekim	24.2	26.7	5.4	27.1	14.7	12.0
Kasım	47.2	32.2	-3.6	24.9	7.9	5.5
Aralık	53.0	41.8	-6.5	20.1	4.5	1.3
Ocak	13.4	27.8	-13.5	15.3	2.2	-1.6
Şubat	26.4	19.7	-6.3	19.2	5.1	-0.1
Mart	14.8	25.8	-6.2	24.6	7.9	5.2
Nisan	61.2	29.4	3.0	28.3	12.0	11.2
Mayıs	12.8	29.0	7.2	31.7	18.8	15.3
Haziran	13.0	18.2	9.0	34.9	21.4	19.8
Temmuz	4.6	5.2	10.6	34.4	22.8	23.0
Ort./Top	270.6	262.6			12.49	9.91

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemelerin yürütüldüğü lokasyonlarda ki iklim arazi topraklarının bazı özellikleri Tablo 3.3’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü deneme yerlerinin 0-30 cm derinlikten alınan toprağın analiz sonuçlarına göre; Konya merkez lokasyonu toprakları killi, İçeri Çumra toprakları ise kumlu-killi bünyeye sahiptir. Organik madde her iki lokasyonda da düşük (sırası ile %1.28 ile 0.90), kireç içeriği çok yüksek (sırası ile % 29.26-37.80) ve hafif alkali reaksiyon göstermektedir (sırası ile pH 7.82-7.70). Fosfor miktarları (sırası ile 4.64-8.19 mg/kg P₂O₅) yüksek düzeyde bulunmakla birlikte, potasyum miktarları (sırası ile 92.31-84.35 mg/kg K₂O) bakımından çok yüksek, çinko miktarı (sırası ile 0.262-0.03 mg/kg) bakımından yetersiz düzeydedir.

Tablo 3.3. Konya Merkez ve İçeri Çumra Deneme Yerlerinin Toprak Özellikleri*

Lokasyon	Toprak Reaksiyonu (pH)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	K (kg/da)	P (kg/da)	Zn (ppm)	Bünye
Konya Merkez	7.82	29.26	1.28	92.31	4.64	0.26	Killi
Konya İ. Çumra	7.70	37.8	0.90	84.35	8.19	0.03	Kumlu-tınlı

* Analizler Konya Ticaret Borsası Laboratuvarlarında yapılmıştır.

3.1.4. Denemede Kullanılan Genotipler

Bu çalışmada materyal olarak 16 adet ileri kademedeki makarnalık buğday ıslah hattı ve 4 adet tescilli makarnalık buğday çeşidi kullanılmış olup kullanılan genotiplerin isim ve Pedigrileri Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.4. Denemede Kullanılan Makarnalık Buğday Genotipleri

1	KRISTAL//AKBASAK/BOTNO
2	BERK/C25-6//RICCYA/KND/3/KND//68111/WARD/5/UV126/61-
3	BERK/G75T181//BAGACAK"S"/3/KIZILTAN
4	KOBAK2916*61-130/3/GÖKALA//BR180/WLS/4/B24SYRIAN-2
5	KIZILTAN-91
6	HARA456/4/61-130/414-44//68111/WARD/3/69T02/69T11/ZF7113
7	61-130/ÜVY162/64140/WARD
8	ALTINDANE/BERK/7/BR180/4/LAKOTA/3/60-120/LDS//64-
9	KARAKELLE/WAKLI161/3/KND//68111/WARD/4/BERK/WLS//AKBAS
10	Ç-1252
11	AKBASAK 073-44//E90051/PLEGAD_2/3/KND
12	ANK-05/95/KAVAK
13	61-130/414-44//377-2/3/ WADALMEZ6/4/61-130/AKB253-39
14	Ç-1252/DZF
15	EMİNBEY
16	ES97/M-7/4/G75212/RYA/3/D7233//LM94/ROM.CZDWF
17	69T11/Ç-1252
18	GENYL6/ WADALMEZ6//GENYL6/3/Ç-1252
19	BERK/OVY//ÜVY162/61-130/3/ G75T151/SARIBURSA
20	KUNDURU-1149

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Araştırma “Tesadüf Blokları” deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak iki lokasyonda yürütülmüştür. Parseller 5 metre boyunda 6 sıradan oluşmuş ve sıra arası 20 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekim işlemi deneme mibzeri ile 550 adet /m² tohum olacak şekilde Konya merkezde 20 Ekim, İçeri Çumra’da ise 16 Ekim tarihlerinde yapılmıştır. Denemede; ekimle birlikte dekara 2.7 kg N ve 7 kg fosfor P₂O₅, İlkbaharda sapa kalkma döneminde ise 6.3 kg/da saf azot olacak şekilde gübreleme yapılmış, gereken dönemlerde yabancı ot için kimyasal mücadele işlemleri uygulanmıştır. Hasat, 1-15 Temmuz 2013 tarihinde genotiplerin hasat uygunluklarına geldikleri dönemde deneme biçerdöveri ile yapılmıştır.

3.2.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler

3.2.2.1. Morfolojik, Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde; Genç ve ark. (1993) ve Kendal (2008)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır (61, 62).

3.2.2.1.1. Başaklanma süresi (gün): Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin % 50'sinde başaklanmanın olduğu tarihe kadar geçen gün sayısı belirlenmiştir.

3.2.2.1.2. Bitki Boyu (cm): Parselin 50 cm içinden başlanarak parseli temsil eden 4 bitkiden ölçüm alınmıştır. Toprak yüzeyinden başağın en ucundaki başakçığın ucuna kadar olan kısım ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.2.1.3. M²'de Başak Sayısı (adet): Hasattan 10 gün önce her parseldeki 1 m² alandaki başaklar sayılarak belirlenmiştir. Her parselden 2 ölçüm alınmıştır.

3.2.2.1.4. Yatma: Genotiplerin yatma durumları 1-9 skalası kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.2.1.5. Tane Verimi (kg/da): Parsellerden elde edilen ürün tartılarak ve parsel verimi dekara çevrilerek hesaplanmıştır.

3.2.2.1.6. Bin Tane Ağırlığı (g): Parseli temsil edecek şekilde alınan örnekten 4x100 adet tohum sayılmış, sayılan her bir örnek ayrı ayrı 0.01 g duyarlıktaki terazide tartılmış, 4 tartımın ortalaması alınarak ve 10 ile çarpılarak belirlenmiştir.

3.2.2.1.7. Hektolitre Ağırlığı (kg): Her parselde ait tane ürünü bir litrelik hektolitre kabı ile 3 paralel tartılarak ortalaması alınmış ve bulunan değer 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı kg olarak bulunmuştur.

3.2.2.1.8. Protein Oranı (%): Homojen şekilde öğütülen taneler azot tayin cihazı LECO FP 528 ile belirlenmiştir.

3.2.2.1.9. Renk (b): Uluslararası Aydınlatma komisyonunun (CIELAB) üç boyutlu renk ölçümünü esas aldığı L, a, b, değerleri tespit edilmiştir. Bu üç nokta ölçüm yönteminde L*/L ışık geçirgenlik değerini 0= siyah, 100= beyaz (tamamen

geçirgen), a*/a kırmızılık(-a*/-a yeşillik) ve b*/b sarılık (-b*/-b mavilik) değerlerini belirtmektedir [37].

3.2.2.1.10. Mini SDS (ml): Laktik Asit+SDS+ bromfenol mavisi+un ile hazırlanmış süspansiyondaki un taneciklerinin, çalkalama işleminden sonra 14 dakika bekletilerek çöken kısmın mililitre (ml) olarak hacminin ölçülmesi şeklinde belirlenmiştir [70].

3.2.2.1.11. Hastalık Durumu: Pas, septoria, külleme, gibi hastalıklara karşı hassasiyet değerlendirilmiştir.

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucu elde edilen değerler (yatma gözlemleri hariç) “Tesadüf Blokları” deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. “F” testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen uygulamaların ortalama değerleri Asgari önemli fark (LSD) önem testine göre gruplandırılmıştır. Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde ortalamalar arasındaki fark önemli (% 5) ve çok önemli (% 1) olarak ifade edilmiştir. İstatistiki analizde JMP 11 paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmada; başaklanma gün sayısı, bitki boyu, m² deki başak sayısı, yatma durumu, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, renk, Mini SDS (Sodium Dodecyl Sulfate) sedimantasyon değerleri ile hastalık durumu belirlenmiştir.

4.1. Başaklanma Süresi

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda iki lokasyonda (Konya ve İ. Çumra) yürütülen denemedeki genotiplerin başaklanma süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de, ortalama değerleri ise Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, başaklanma süresi bakımından genotipler ve çevreler arasındaki fark çok önemli bulunmuş, genotip-çevre interaksiyonunun başaklanma süresine etkisi ise önemli bulunmuştur.

Tablo 4.1. Başaklanma Süresine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	668.306	668.306	253.18**
Tekerrür (T)	6	15.8375	2.63958	2.72
Genotip (G)	19	159.569	8.39836	8.67**
G X Ç İnteraksiyonu	19	35.0688	1.84572	1.91*
Hata	114	110.41250	0.9685	
Genel	159	989.19375		

*P<0.05 ; **P<0.01 ; CV%: 0.46

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya-Merkez lokasyonunda başaklanma süresi ortalaması 216.15 gün, İçeri Çumra lokasyonunda ise 212.06 gün olarak belirlenmiş ve aralarındaki fark istatitiski olarak çok önemli olmuştur.

Tablo 4.2. Başaklanma Süresine Ait Ortalamalar (gün)

Genotip	Konya	İçeri Çumra	Ortalama
1	213.25 g	210.50 de	211.88 g
2	216.75 a-d	212.25 abc	214.50 a-d
3	215.75 c-f	211.50 cd	213.63 def
4	213.50 g	209.75 e	211.63 g
KIZILTAN-91	216.00 b-f	213.00 ab	214.50 a-d
6	216.50 a-d	212.00 bc	214.25 b-e
7	216.25 a-e	213.00 ab	214.63 abc
8	217.75 a	212.75 ab	215.25 a
9	217.50 ab	212.00 bc	214.75 ab
Ç-1252	214.50 fg	211.50 cd	213.00 f
11	217.25 abc	212.75 ab	215.00 ab
12	217.25 abc	213.25 a	215.25 a
13	216.75 a-d	213.00 ab	214.88 ab
14	216.75 a-d	210.75 de	213.75 c-f
EMİNBEY	215.25 def	212.25 abc	213.75 c-f
16	217.25 abc	212.25 abc	214.75 ab
17	215.75 c-f	211.50 cd	213.63 def
18	214.75 efg	212.25 abc	213.50 ef
19	216.75 a-d	212.50 abc	214.63 abc
KUNDURU-1149	217.50 ab	212.50 abc	215.00 ab
Ortalama(ç)	216.15 a	212.06 b	214.11
Çevre LSD _(0.05)	0.63	Genotip LSD _(0.05)	0.98
Genotip x Çevre İnt. LSD _(0.05)			1.4

Denemede en yüksek başaklanma süresi 217.75 gün ile 8 numaralı hattan Konya Merkez'den elde edilirken, en düşük başaklanma gün sayısı 209.75 gün ile 4 numaralı hattan İçeri Çumra'da tespit edilmiştir. 2, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16 ve 19 numaralı hatlar ile Kunduru-1149 çeşidinin her iki çevrede de başaklanma süreleri çevre ortalamalarının üzerinde olmuştur (Tablo 4.2). Ayrıca 6, 9 ve 14 numaralı hatlar sadece Konya Merkez'de, Kızıltan-91, Eminbey ve 18 numaralı hat ise sadece İçeri Çumra'da çevre ortalamasının üstünde başaklanma gün sayısı değerine sahip olmuşlardır. Standart çeşitlerden Ç-1252 ise Konya merkez ve İçeri Çumra'da sırasıyla 214.50 ve 211.50 gün ile çevre ortalamalarının altında başaklanma süresi gösteren çeşit olmuştur.

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en uzun başaklanma süresi 8 ve 12 numaralı hatlardan (215.25 gün), en kısa başaklanma süresi ise 4 numaralı hattan (211.63 gün) elde edilmiştir. 2, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16 ve 19 numaralı hatlar ve

standart çeşitlerden Kunduru-1149 ile Kızıltan-91 genel ortalamının (214.11 gün) üzerinde başaklanma süresi değerine sahip olmuşlardır. Hatlardan sırasıyla 8 (215.25 gün), 12 (215.25 gün) ve 11 (215.00 gün) numaralı genotipler en uzun başaklanma süresi göstermişlerdir. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en uzun başaklanma süresi 215.00 gün ile Kunduru-1149 çeşidinde, en kısa başaklanma süresi ise 213.00 gün ile Ç-1252 çeşidinde tespit edilmiştir. 1 ve 4 numaralı genotipler en erken başaklanma gösteren çeşitler olmuş ve istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır (Tablo 4.2).

4.2. Bitki Boyu

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda iki lokasyonda (Konya ve İ. Çumra) yürütülen denemede genotiplerin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'de, ortalama değerleri ise Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.3'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, bitki boyu bakımından genotipler ve çevreler arasındaki fark çok önemli bulunmuş, genotip-çevre etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.3. Bitki Boyuna İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	2006	2006	24.80**
Tekerrür (T)	6	485	81	1.46
Genotip (G)	19	18952	997	17.95**
G X Ç İnteraksiyonu	19	1032	54	0.98
Hata	114	6337	56	
Genel	159	28812		

*P<0.05, **P<0.01, CV: % 7.63

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya-Merkez lokasyonunda bitki boyu ortalaması 94.2 cm, İleri Çumra lokasyonunda ise 101.3 cm olarak belirlenmiş ve aralarındaki fark istatistiki olarak çok önemli olmuştur.

Tablo 4.4. Bitki Boyuna Ait Ortalamalar (cm)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	100.3 c-j	101.9 c-h	101.1 cd
2	98.0 e-k	108.8 a-d	103.4 bcd
3	103.5 c-g	106.3 a-f	104.9 a-d
4	91.3 i-n	105.6 b-f	98.4 de
KIZILTAN-91	84.8 l-p	85.6 l-p	85.2 fg
6	80.9 n-q	88.1 k-p	84.5 g
7	85.4 l-p	83.1 m-p	84.3 g
8	96.6 f-k	107.5 a-e	102.1 cd
9	98.0 e-k	109.4 abc	103.7 bcd
Ç-1252	70.0 r	71.9 qr	70.9 h
11	107.1 a-e	114.4 ab	110.8 ab
12	98.6 d-j	116.3 a	107.4 abc
13	101.0 c-1	105.6 b-f	103.3 cd
14	96.6 f-k	103.8 c-g	100.2 cd
EMİNBEY	78.3 pqr	80.6 o-q	79.4 g
16	91.9 h-m	106.9 a-f	99.4 de
17	90.1 j-o	95.0 g-l	92.6 ef
18	101.6 c-1	108.1 a-e	104.9 a-d
19	100.8 c-1	110.6 abc	105.7 a-d
KUNDURU-1149	108.8 a-d	115.6 ab	112.2 a
Ortalama(ç)	94.2 b	101.3 a	97.7
Çevre LSD _(0.05)	3.5	Genotip LSD _(0.05)	7.4
Genotip x Çevre İnt. LSD _(0.05)			10.44

Denemede en yüksek bitki boyu 116.3 cm ile 12 numaralı hatta İ. Çumra'dan elde edilirken, en düşük bitki boyu 70.0 cm ile Ç-1252 çeşidinde Konya Merkez lokasyonunda elde edilmiştir. 1, 2, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 19 numaralı genotipler ile Kunduru-1149 her iki lokasyonda da çevre ortalamasının üzerinde bitki boyu değerine sahip olmuştur. Ayrıca 4 ve 16 numaralı hatlar sadece İ. Çumra'da çevre ortalamasının üstünde bitki boyuna sahip olmuşlardır. Standart çeşitlerden Kızıltan-91, Ç-1252 ve Eminbey Konya Merkez'de sırasıyla 84.8 cm, 70.0 cm ve 78.3 cm bitki boyları ile İ. Çumra'da ise sırasıyla 85.6 cm, 71.9 cm, 80.6 cm bitki boyları ile her iki çevre ortalamasının da altında değerlere sahip olmuşlardır (Tablo 4.4).

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek bitki boyu değeri Kunduru-1149'dan (112.2 cm), en düşük bitki boyu ise Ç-1252 (70.9 cm) çeşidinden elde edilmiş (Tablo 4.4) olup, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18 ve 19 numaralı hatlar ve Kunduru-1149 genel ortalamasının (97.7 cm) üzerinde bitki boyuna sahip

olmuşlardır. Hatlardan sırasıyla 11 (110.8 cm), 12 (107.4 cm), 19 (105.7 cm), 3 (104.9 cm) ve 18(104.9 cm) numaralı genotipler en yüksek bitki boyuna sahip olmuşlardır. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek bitki boyuna 112.2 cm ile Kunduru-1149 sahip olurken, en düşük 70.9 cm ile Ç-1252 çeşidi sahip olmuştur.

4.3. Metrekaredeki Başak Sayısı

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile iki lokasyonda (Konya ve İ. Çumra) yürütülen denemede genotiplere ait metrekaredeki başak sayısına ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.5 ve ortalama değerleri ise Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.5'de görüldüğü gibi metrekaredeki başak sayısı açısından çevreler ve genotipler arasındaki fark çok önemli, genotip x çevre etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.5. Başak Sayısına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	285798	285798	38.4601**
Tekerrür (T)	3	22293.1	7431.04	0.5870
Genotip (G)	19	629465	33129.8	2.6172**
G X Ç İnteraksiyonu	19	125212	6590.13	0.5206
Hata	57	721536	12658.5	
Genel	99	1797794		

*P<0.05 ; **P<0.01 ; CV%: 16.9

Çalışma sonucunda, Konya Merkez lokasyonunda metrekaredeki başak sayısı ortalaması 710.25 adet olurken, İçeri Çumra lokasyonunda 601.13 adet olarak belirlenmiştir.

Denemede metrekarede başak sayısı değeri en yüksek 900.00 adet ile 12 numaralı hattın Konya Merkez'de, en düşük 460.00 adet ile 2 numaralı hattın İçeri Çumra'da elde edilmiştir. 4, 6, 12, 14, 16, 18 ve 19 numaralı hatlardan her iki lokasyonda da çevre ortalamasının üzerinde metrekarede başak sayısı değeri tespit edilmiştir. 8, 9 ve 17 numaralı hatlardan sadece Konya Merkez'de, Kızıltan-91 ve 11 numaralı genotiplerden ise sadece İçeri Çumra'da çevre ortalamasının üstünde metrekarede

başak sayısı değerleri tespit edilmiştir. Standart çeşitlerden Ç-1252, Eminbey ve Kündürü-1149 çeşitleri Konya Merkezde sırasıyla, 521.66, 628.33 ve 673.33 adet, İçeri Çumra'da ise sırasıyla 480.00, 467.50 ve 595.00 adet metrekaredeki başak sayısı ile çevre ortalamaların altında değerlere sahip olmuşlardır.

Tablo 4.6. M²'deki Başak Sayısına Ait Ortalamalar (adet)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	691.66 abc	600.00 bcd	645.83 b-f
2	640.00 bc	460.00 d	550.00 ef
3	630.00 bc	590.00 bcd	610.00 c-f
4	820.20 ab	862.50 a	841.25 a
KIZILTAN-91	685.00 bc	607.50 bcd	646.25 b-f
6	785.00 ab	662.50 bc	723.75 abc
7	613.33 bc	522.50 cd	567.92 def
8	815.00 ab	550.00 cd	682.50 b-e
9	720.00 abc	527.50 cd	623.75 c-f
Ç-1252	521.66 c	480.00 d	500.83 f
11	700.00 abc	612.50 bcd	656.25 b-e
12	900.00 a	672.50 bc	786.25 ab
13	663.33 bc	540.00 cd	601.67 c-f
14	731.66 ab	740.00 ab	735.83 abc
EMİNBEY	628.33 bc	467.50 d	547.92 ef
16	746.66 ab	660.00 bc	703.33 a-d
17	721.66 abc	595.00 bcd	658.33 b-e
18	750.00 ab	610.00 bcd	680.00 b-e
19	768.33 ab	667.50 bc	717.92 abc
KUNDURU-1149	673.33 bc	595.00 bcd	634.17 c-f
Ortalama(Ç)	710.25 a	601.13 b	666.60
Çevre LSD _(0.05)	56	Genotip LSD _(0.05)	145
Genotip x Lokasyon İnt. LSD _(0.05)			206

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek metrekarede başak sayısı değeri 4 numaralı hattın (841.25 adet), en düşük metrekarede başak sayısı ise Ç-1252'den (500.83 adet) elde edilmiş (Tablo 4.6) olup, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18 ve 19 numaralı hatlardan genel ortalamasının (666.60 adet) üzerinde metrekarede başak sayısı tespit edilmiştir. Hatlar içinde en yüksek m²'de başak sayısı değeri 4 (841.25 adet) numaralı hattın elde edilmiştir. Bu hattı sırasıyla 12 (786.25 adet), 14 (735.83 adet) ve 6 (723.75 adet) numaralı hatlar izlemiştir. Standart çeşitlerden en yüksek m²'de başak sayısı değeri 646.25 adet ile Kızıltan-91 çeşidinde, en düşük 646.25 adet ile Eminbey çeşidinde tespit edilmiştir.

4.4. Yatma Durumu

Yatma değerleri her iki lokasyonda da 4 tekerrürlü 1-9 skalası kullanılarak alınmış ve Tablo 4.7’de verilmiştir. Konya Merkez lokasyonunda genotiplerden 12 numaralı hattın yatma skalasına göre 7 seviyesinde yattığı fakat İçeri Çumra lokasyonunda yatma olmadığı gözlemlenmiştir. Kündürü-1149 çeşidi ise Konya Merkez lokasyonunda yatma skalasına göre 9 seviyesinde yatarken, İçeri Çumra lokasyonunda 5 seviyesinde yatma tespit edilmiştir. 7 numaralı hatta Konya Merkez lokasyonunda yatma olmazken, İçeri Çumra lokasyonunda yatma skalasına göre 9 seviyesinde yatmıştır. Denemede yer alan diğer çeşit ve hatlarda ise yatma görülmemiştir.

Tablo 4.7. Genotiplerin Yatma Durumu (1-9 skalası)

Genotip	Konya	İ. Çumra
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
KIZILTAN-91	1	1
6	1	1
7	1	9
8	1	1
9	1	1
Ç-1252	1	1
11	1	1
12	7	1
13	1	1
14	1	1
EMİNBEY	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
KUNDURU-1149	9	5

4.5. Tane Verimi

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda iki lokasyonda (Konya ve İçeri Çumra) yürütülen denemede genotiplere ait tane verimi değerlerine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.8’de ve ortalama değerleri ise Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.8’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, tane verimi yönünden çevreler arasındaki fark önemli, genotipler arasındaki farklar ise çok önemli bulunmuştur. Ayrıca tane verimi üzerine genotip x çevre interaksyonunun etkisinin çok önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Tane Verimine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	30236	30236	7.50*
Tekerrür (T)	6	24178	4029	1.45
Genotip (G)	19	162994	8578	3.08**
G X Ç İnteraksyonu	19	199144	10481	3.77**
Hata	114	316631	2777	
Genel	159	733184		

*P<0.05, **P<0.01, CV: % 17.2

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya Merkez lokasyonunda tane verimi ortalaması 292 kg/da, İçeri Çumra lokasyonunda 320 kg/da olarak belirlenmiştir (Tablo 4.9).

Denemede en yüksek tane verimi 383 kg/da ile 7 numaralı hattın Konya Merkez’de elde edilirken, en düşük verim 139 kg/da ile 14 numaralı hattın yine Konya Merkez’de elde edilmiştir. 6, 7, 8 ve 18 numaralı genotipler her iki lokasyonda da çevre ortalamasının üzerinde verim değerine sahip olmuştur. Ayrıca 1, 3, 4, 11, 13 ve 19 numaralı hatlar ile standart çeşitlerden Ç-1252 (320 kg/da) ve Kunduru-1149 (382 kg/da) sadece Konya Merkez’de, hatlardan 14, 16 ve 17 numaralı hatlar ise sadece İçeri Çumra’da çevre ortalamasının üstünde verim değerine sahip olmuşlardır. Standart çeşitlerden Kızıltan-91 ve Eminbey çeşitleri Konya Merkez ve İçeri Çumra da sırasıyla 272, 253 kg/da ve 314 ve 304 kg/da tane verimi ile her iki çevrede de çevre ortalamalarının altında değerlere sahip olmuşlardır.

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek verim 7 numaralı hattın (367 kg/da), en düşük verim ise 14 numaralı hattın (247 kg/da) elde edilmiş olup, 1, 4, 6,7, 8 ve 18 numaralı hatlar genel ortalamasının (306 kg/da) üzerinde tane verim değerine sahip olmuşlardır (Tablo 4. 9). Hatlardan sırasıyla 7 (367 kg/da), 8 (348 kg/da), 6 (346 kg/da), 1 (344 kg/da) ve 18 (344 kg/da) numaralı genotipler en yüksek tane verimine sahip olmuşlardır. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek

tane verimi 331 kg/da ile Kunduru-1149, en düşük tane verimi ise 278 kg/da ile Eminbey çeşidinde tespit edilmiştir.

İçeri Çumra lokasyonu 320 kg/da ile Konya Merkez lokasyonundan (292 kg/da) daha yüksek tane verimine sahip olmuş ve bu fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Tablo 4.9. Tane Verimine Ait Ortalamalar (kg/da)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	375 a-d	313 b-j	344 a-d
2	263 h-l	298 e-k	280 e-h
3	314 b-j	295 e-k	304 b-g
4	308 d-k	319 a-i	313 b-g
KIZILTAN-91	272 g-k	314 b-j	293 d-h
6	315 a-i	376 a-d	346 abc
7	383 ab	352 a-e	367 a
8	308 c-k	389 a	348 ab
9	237 kl	304 d-k	271 fgh
Ç-1252	320 a-i	318 a-i	319 a-f
11	298 e-k	303 d-k	301 b-g
12	262 h-l	307 d-k	284 e-h
13	318 a-i	273 f-k	295 c-h
14	139 m	354 a-e	247 h
EMİNBEY	253 i-l	304 d-k	278 fgh
16	240 j-l	327 a-h	284 e-h
17	190 lm	333 a-h	261 gh
18	346 a-f	342 a-g	344 a-d
19	320 a-i	291 e-k	306 b-g
KUNDURU-1149	382 abc	281 e-k	331 a-e
Ortalama	292 b	320 a	306
Lokasyon $LSD_{(0.05)}$	24.6	Genotip $LSD_{(0.05)}$	52.2
Genotip x Lokasyon İnt. $LSD_{(0.05)}$			73.8

4.6. Bin Tane Ağırlığı

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda iki lokasyonda (Konya ve İçeri Çumra) yürütülen denemede genotiplere ait bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.10'da ve ortalama değerleri ise Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.10'da görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, bin tane ağırlığı yönünden genotip, çevreler ve genotip x çevre interaksyonunun çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Bin Tane Ağırlığına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	2077	2077	5037.4**
Tekerrür (T)	6	1.7	0.4	0.2
Genotip (G)	19	655	35.0	17.1**
G X Ç İnteraksiyonu	19	284	15.0	7.4**
Hata	76	153	2.0	
Genel	119	3171		

*P<0.05, **P<0.01, CV: % 3.6

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya Merkez lokasyonunda bin tane ağırlığı ortalaması 35.7 g olurken, İçeri Çumra lokasyonunda 44.0 g olarak belirlenmiş ve iki çevre arasındaki fark istatistiki olarak çok önemli olmuştur.

Denemede en yüksek bin tane ağırlığı 51.4 g ile 16 numaralı hatta İçeri Çumra'dan elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı 29.8 gr ile 2 numaralı hatta Konya Merkez'den elde edilmiştir. 6, 12, 13, 19 numaralı genotipler ile Kunduru-1149 her iki lokasyonda da çevre ortalamasının üzerinde bin tane ağırlığına sahip olmuştur. 9, 11 ve 14 numaralı hatlar sadece Konya Merkez'de, 8, 16 ve 17 numaralı hatlar ise sadece İçeri Çumra'da çevre ortalamasının üstünde bin tane ağırlığı değerine sahip olmuşlardır. Ayrıca standart çeşitlerden Kunduru-1149 sırası ile 36.6 g ve 45.1 g bin tane ağırlıkları ile her iki lokasyonda da çevre ortalamalarının üzerinde yer almıştır. Ç-1252 (36.8 g) Konya Merkez'de çevre ortalamasının (35.7 g) üzerinde yer alırken, İçeri Çumra'da 42.7 g bin tane ağırlığı ile çevre ortalamasının (44.0 g) altında yer almıştır. Yine standart çeşitlerden Eminbey (32.8 g) Konya Merkez'de çevre ortalamasının altında değer verirken, İçeri Çumra'da 45.5 g bin tane ağırlığı ile çevre ortalamasının üzerinde değer vermiştir. Kızıltan 91 çeşidinde ise, sırası ile 34.4 ile 43.7 g ile her iki çevrede de çevre ortalamalarının altında bin tane değeri tespit edilmiştir.

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek bin tane ağırlığı 6 numaralı hattın (44.4 g), en düşük bin tane ağırlığı ise 2 numaralı hattın (34.7 g) elde edilmiş (Tablo 4.11) olup, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 19 numaralı hatlar ve Kunduru-1149 genel ortalamasının (39.8 g) üzerinde bintane ağırlığına sahip olmuşlardır. Hatlardan sırasıyla 6 (44.4 g), 16 (43.4 g), 13 (43.1 g) ve 19 (41.7 g) numaralı genotipler en

yüksek bin tane ağırlığına sahip olmuşlardır. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek bin tane ağırlığına 40.8 g ile Kunderu-1149 sahip olurken, en düşük 39.1 g bin tane ağırlığına sahip Kızıltan-91 ve Eminbey çeşitleri sahip olmuştur.

Tablo 4.11. Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar (g)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	33.8 op	38.1 h-k	36.0 ij
2	29.8 q	39.6 h	34.7 j
3	35.2 l-o	43.7 efg	39.5 e-h
4	34.8 l-p	38.3 hij	36.5 ı
KIZILTAN-91	34.4 m-p	43.7 efg	39.1 gh
6	39.6 h	49.2 ab	44.4 a
7	34.8 l-p	43.4 efg	39.1 gh
8	34.0 nop	46.1 cd	40.0 d-g
9	35.8 k-o	42.6 fg	39.2 fgh
Ç-1252	36.8 ı-l	42.7 fg	39.8 e-h
11	39.6 h	43.5 efg	41.5 bcd
12	36.2 j-n	44.3 d-g	40.2 c-g
13	39.4 h	46.8 c	43.1 ab
14	36.2 j-n	43.0 fg	39.6 e-h
EMİNBEY	32.8 p	45.5 cde	39.1 gh
16	35.4 l-o	51.4 a	43.4 a
17	34.8 l-p	47.0 bc	40.9 cde
18	34.8 l-p	42.0 g	38.4 h
19	38.8 h-ı	44.7 c-f	41.7 bc
KUNDERU-1149	36.6 ı-m	45.1 c-f	40.8 c-f
Ortalama	35.7 b	44.0 a	39.8
Lokasyon LSD _(0.05)	0.3	Genotip LSD _(0.05)	1.6
Genotip x Lokasyon İnt. LSD _(0.05)			2.3

4.7. Hektolitre Ağırlığı

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda Konya Merkez ve Konya İçeri Çumra koşullarında yürütülen denemelerdeki genotiplere ait hektolitre ağırlığı değerlerine ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.12’de ve ortalama değerleri ise Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, hektolitre ağırlığı yönünden genotipler ve genotip-çevre interaksyonu çok önemli bulunmuş, çevreler arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.12. Hektolitreye Ağırlığına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	26	26	2.1
Tekerrür (T)	6	50	13	1.3
Genotip (G)	19	450	24	2.5**
G X Ç İnteraksiyonu	19	604	32	3.3**
Hata	76	722	9.5	
Genel	119	1852		

*P<0.05, **P<0.01, CV: % 4.1

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya-Merkez lokasyonunda hektolitreye ağırlığı ortalaması 75.5 kg olurken, İçeri Çumra lokasyonunda 74.6 kg olarak belirlenmiştir.

Denemede en yüksek hektolitreye ağırlığı 78.6 kg ile 19 numaralı hatta Konya Merkez'den elde edilirken, en düşük hektolitreye ağırlığı ise 58.0 kg ile Ç-1252'de İçeri Çumra'dan elde edilmiştir. 1, 4, 9, 11, 14 ve 18, numaralı genotipler her iki çevrede de çevre ortalamasının üzerinde hektolitreye ağırlığı değerine sahip olmuştur. Ayrıca Ç-1252 ve 18 numaralı hat sadece Konya Merkez'de, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 17 ve Kunduru-1149 ise sadece İçeri Çumra'da çevre ortalamasının üstünde bitki boyuna sahip olmuşlardır. Standart çeşitlerden Kızıltan-91 ve Eminbey her iki çevrede de çevre ortalamalarının altında hektolitreye ağırlığı değerine sahip olmuşlardır (Tablo 4.13).

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek hektolitreye ağırlığı değeri 77.05 kg ile 1 numaralı hattın, en düşük hektolitreye ağırlığı ise 67.7 kg ile Ç-1252 çeşidinden elde edilmiştir. 1, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 19 numaralı hatlar ile Kunduru-1149 çeşidi genel ortalamasının (75.0 kg) üzerinde hektolitreye ağırlığına sahip olmuşlardır. Hatlardan sırasıyla 1 (77.0 kg), 11 (76.6 kg), 4 (76.5 kg) ve 9 (76.4 kg) numaralı genotipler daha yüksek hektolitreye ağırlığı değeri göstermişlerdir. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek hektolitreye ağırlığına 75.9 kg ile Kunduru-1149 sahip olurken, en düşük 67.7 kg ile Ç-1252 çeşidi sahip olmuştur.

Tablo 4.13. Hektolitre Ağırlığına Ait Ortalamalar (kg)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	76.6 ab	77.3 ab	77.0 a
2	75.3 ab	74.5 ab	74.9 a
3	74.1 ab	73.6 b	73.9 a
4	77.1 ab	75.9 ab	76.5 a
KIZILTAN-91	73.6 ab	74.2 ab	73.9 a
6	73.1 b	76.0 ab	74.6 a
7	74.2 ab	76.0 ab	75.1 a
8	75.4 ab	75.0 ab	75.2 a
9	77.3 ab	75.6 ab	76.4 a
Ç-1252	77.4 ab	58.0 c	67.7 b
11	77.5 ab	75.8 ab	76.6 a
12	75.3 ab	75.6 ab	75.5 a
13	74.8 ab	76.7 ab	75.8 a
14	75.7 ab	76.2 ab	75.9 a
EMİNBEY	73.7 ab	73.7 ab	73.7 a
16	74.5 ab	74.9 ab	74.7 a
17	74.0 ab	75.3 ab	74.7 a
18	76.2 ab	76.2 ab	76.2 a
19	78.6 a	74.5 ab	76.6 a
KUNDURU-1149	75.3 ab	76.5 ab	75.9 a
Ortalama	75.5 a	74.6 b	75.0
Lokasyon LSD _(0.05)	1.8	Genotip LSD _(0.05)	3.5
Genotip x Lokasyon İnt. LSD _(0.05)			5.0

4.8. Protein Oranı

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda Konya Merkez ve Konya İçeri Çumra'da yürütülen denemelerdeki genotiplere ait protein oranına ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.14'de ve ortalama değerleri ise Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.14'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, tane protein oranı yönünden genotipler ve çevreler arasındaki fark ile genotip-çevre interaksiyonunun etkisinin çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Protein Oranına İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	179	179	1152**
Tekerrür (T)	6	0.61	0.15	0.2
Genotip (G)	19	87.7	4.6	6.7**
G X Ç İnteraksiyonu	19	70.0	3.7	5.4**
Hata	76	52	0.7	
Genel	119	389		

*P<0.05, **P<0.01, CV: % 6.7

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya-Merkez lokasyonunda protein oranı ortalaması % 13.6 olurken, İçeri Çumra lokasyonunda % 11.2 olarak belirlenmiştir.

Denemede en yüksek protein oranı % 17.3 ile 16 numaralı hatta Konya Merkez'den elde edilirken, en düşük protein oranı % 9.3 ile 18 numaralı hatta İçeri Çumra'dan elde edilmiştir. 1, 3, 9, 12 ve 14 numaralı genotip ile Kunderu-1149 her iki lokasyonda da çevre ortalamasının üzerinde protein oranına sahip olmuştur. Ayrıca 2, 8 ve 16 numaralı hatlar sadece Konya-Merkez'de çevre ortalamasının üstünde protein oranı değerine sahip olmuşlardır. Standart çeşitlerden Ç-1252 ve Eminbey sırasıyla % 11.5 ve % 12.8 protein oranı ile İçeri Çumra'da çevre ortalamasının (% 11.2) üzerinde, Konya Merkezde yine sırası ile % 12.3 ve % 13.4 protein oranı ile çevre ortalamasının (%13.6) altında yer almışlardır. Yine standart çeşitlerden Kızıltan-91, her iki çevrede de çevre ortalamalarının altında değerlere sahip olmuştur.

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek protein oranı 16 numaralı hattın (% 14.2), en düşük protein oranı ise 18 numaralı hattın (% 11.0) elde edilmiştir. 1, 2, 3, 9, 12, 14, 16, 18 ve 19 numaralı hatlar genel ortalamasının (% 12.4) üzerinde protein oranına sahip olmuşlardır. 16 (% 14.2), 12 (% 13.6), 14 (% 13.5) ve 3 (% 13.3) numaralı genotipler sırasıyla en yüksek protein oranına sahip olmuşlardır. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek tane protein oranına % 13.1 ile Eminbey sahip olurken, en düşük % 11.5 ile Kızıltan-91 çeşidi sahip olmuştur.

Tablo 4.15. Protein Oranına Ait Ortalamalar (g)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	14.0 b-g	11.8 j-q	12.9 b-f
2	14.2 b-e	10.8 p-t	12.5 d-ı
3	15.0 b	11.6 k-r	13.3 a-d
4	13.3 d-ı	11.2 n-s	12.2 e-k
KIZILTAN-91	13.1 e-j	9.9 stu	11.5 j-m
6	12.5 h-n	10.5 q-u	11.5 klm
7	11.9 j-p	10.3 r-u	11.1 lm
8	14.4 b-e	9.6 tu	12.0 f-l
9	14.0 b-f	12.0 ı-p	13.0 b-e
Ç-1252	12.3 h-o	11.5 l-r	11.9 g-m
11	11.9 j-p	11.5 l-r	11.7 ı-m
12	14.8 bc	12.3 h-o	13.6 ab
13	13.5 c-h	11.4 m-r	12.4 d-j
14	14.5 bcd	12.5 h-n	13.5 abc
EMİNBEY	13.4 d-ı	12.8 f-l	13.1 b-e
16	17.3 a	11.1 o-s	14.2 a
17	14.0 b-g	9.6 tu	11.8 h-m
18	12.6 g-m	9.3 u	11.0 m
19	12.4 h-o	12.9 f-k	12.6 c-h
KUNDURU-1149	13.9 b-g	11.7 k-q	12.8 b-g
Ortalama	13.6 a	11.2 b	12.4
Lokasyon LSD _(0.05)	0.2	Genotip LSD _(0.05)	1.0
Genotip x Lokasyon İnt. LSD _(0.05)			1.3

4.9. Renk (b) (b sarılık değeri)

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile Konya Merkez ve Konya İçeri Çumra'da yürütülen denemelerdeki genotiplere ait renk (b sarılık değeri) değerine ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.16'de ve ortalama değerleri ise Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.16'da görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, tane renk değeri yönünden genotipler ve çevreler arasındaki fark ile genotip-çevre interaksiyonunun etkisinin çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Renk Değerine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	57	57	5113**
Tekerrür (T)	6	0.05	0.01	0.05
Genotip (G)	19	217	12	51**
G X Ç İnteraksiyonu	19	44	2	10**
Hata	76	17	0.2	
Genel	119	336		

*P<0.05 ; **P<0.01 ; CV%: 2.15

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya-Merkez lokasyonunda b sarılık değeri ortalaması 22.7 olurken, İçeri Çumra lokasyonunda 21.4 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.17. Renk Değerine Ait Ortalamalar

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	22.5 i-m	21.3 o-r	21.9 fg
2	23.3 d-h	22.2 klm	22.8 de
3	19.9 tuv	20.0 stu	20.0 kl
4	20.7 qrs	21.4 n-q	21.1 hı
KIZILTAN-91	25,1 cd	22.0 k-o	23.0 d
6	22.7 g-k	19.2 vw	20.9 hj
7	25.7 a	22.7 g-k	24.2 a
8	21.9 l-p	19.8 uv	20.8 ij
9	23.5 c-f	22.3 j-m	22.9 d
Ç-1252	23.9 cd	23.7 cde	23.8 ab
11	24.9 ab	22.4 i-m	23.6 abc
12	21.0 qr	21.8 m-p	21.4 gh
13	22.6 h-l	21.2 pqr	21.9 fg
14	23.4 c-g	21.1 pqr	22.3 ef
EMİNBEY	23.7 cde	22.7 g-k	23.2 cd
16	24.2 bc	23.1 e-j	23.6 bc
17	22.2 k-n	18.8 w	20.5 jk
18	20.6 rst	18.4 w	19.5 l
19	21.0 qr	20.1 stu	20.6 ij
KUNDURU-1149	23.1 e-1	22.8 f-k	22.9 d
Ortalama	22.7 a	21.4 b	22.0
Lokasyon LSD _(0.05)	0.05	Genotip LSD _(0.05)	0.54
Genotip x Lokasyon İnt. LSD _(0.05)			0.77

Denemede en yüksek (b) renk değeri 25.7 ile 7 numaralı hatta Konya Merkez'den elde edilirken, en düşük (b) renk değeri 18.4 ile 18 numaralı hatta İçeri Çumra'dan elde edilmiştir. 2, 7, 9, 11, 16 numaralı hatlar ve standart çeşitler; Kızıltan-91, Ç-1252, Eminbey ve Kunderu-1149 her iki çevrede de çevre ortalamasının üzerinde

(b) renk değerine sahip olmuşlardır. Ayrıca 14 numaralı hat sadece Konya-Merkez’de, 12 numaralı hat ise sadece İçeri Çumra’da çevre ortalamasının üstünde (b) renk değerine sahip olmuşlardır.

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek (b) renk değeri 7 numaralı hattın (24.2), en düşük (b) renk değeri ise 18 numaralı hattın (19.5) elde edilmiştir. Hatlardan sırasıyla 7 (24.2), 11 (23.6), 16 (23.6), 9 (22.9) ve 14 (22.3) numaralı genotipler en yüksek (b) renk değerine sahip olmuşlardır. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek (b) renk değerine 23.8 ile Ç-1252 sahip olurken, en düşük değere 22.9 ile Kunderu-1149 çeşidi sahip olmuştur.

4.10. Mini SDS (Sodium Dodecyl Sulfate) Sedimentasyon

Farklı makarnalık buğday genotipleri ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda iki lokasyonda (Konya ve İçeri Çumra) yürütülen denemedeki genotiplere ait mini SDS değerlerine ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Tablo 4.18’de ve ortalama değerleri ise Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.18’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, mini SDS yönünden genotipler ve çevreler arasındaki fark ile genotip-çevre interaksyonunun etkisinin çok önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.18. Mini SDS Değerine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
Çevre (Ç)	1	542	542	963**
Tekerrür (T)	6	2.25	0.56	0.88
Genotip (G)	19	2443	129	200**
G X Ç İnteraksyonu	19	260	14	21**
Hata	76	49	0.6	
Genel	119	3295		

*P<0.05, **P<0.01, CV: % 4.8

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada Konya Merkez lokasyonunda mini SDS ortalaması 18.7 ml olurken, İçeri Çumra lokasyonunda 14.4 ml olarak belirlenmiştir.

Denemede en yüksek mini SDS 31.0 ml ile 18 numaralı hatta Konya Merkez’den elde edilirken, en düşük mini SDS 8.0 ml ile 2 numaralı hatta İçeri Çumra’dan elde

edilmiştir. 1, 3, 6, 11, 12 ve 18 numaralı genotipler ile Eminbey her iki lokasyonda da çevre ortalamasının üzerinde mini SDS değerine sahip olmuşlardır. Ayrıca 4 ve 16 numaralı hatlar sadece Konya Merkez’de çevre ortalamasının üstünde mini SDS değerine sahip olmuştur. Standart çeşitlerden Kızıltan-91, Ç-1252 ve Kunduru-1149 her iki çevrede de çevre ortalamalarının (18.7 ml-14.4 ml)) altında mini SDS değerine sahip olmuşlardır.

Tablo 4.19. Mini SDS Değerine Ait Ortalamalar (ml)

Genotip	Konya	İ. Çumra	Ortalama
1	26.5 b	21.5 de	24.0 c
2	12.5 nop	8.0 s	10.3 j
3	21.0 ef	15.0 kl	18.0 e
4	19.0 gh	13.5 mn	16.3 f
KIZILTAN-91	12.0 op	10.5 qr	11.3 ı
6	20.0 fg	16.5 j	18.3 e
7	16.0 jk	11.5 pq	13.8 h
8	18.0 hi	10.0 r	14.0 h
9	13.5 mn	10.5 qr	12.0 ı
Ç-1252	16.5 j	14.0 lm	15.3 g
11	22.5 cd	18.0 hi	20.3 d
12	19.5 g	16.5 j	18.0 e
13	16.0 jk	10.5 qr	13.3 h
14	16.5 jk	13.5 mn	15.0 g
EMİNBEY	23.5 c	27.5 b	25.5 b
16	23.0 c	12.0 op	17.5 e
17	13.0 mno	10.5 qr	11.8 ı
18	31.0 a	22.5 cd	26.8 a
19	17.0 ij	13.0 mno	15.0 g
KUNDURU-1149	16.5 j	13.5 mn	15.0 g
Ortalama	18.7 a	14.4 b	16.6
Lokasyon LSD _(0.05)	0.38	Genotip LSD _(0.05)	0.92
Genotip x Lokasyon İnt. LSD _(0.05)			1.3

Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek mini SDS 18 numaralı hattın (26.8 ml), en düşük mini SDS ise 2 numaralı hattın (10.3 ml) elde edilmiştir. 1, 3, 6, 11, 12, 16 ve 18 numaralı hatlar genel ortalamasının (16.6 ml) üzerinde mini SDS değerine sahip olmuşlardır. En yüksek mini SDS değerleri sırasıyla 18 (26.8 ml), 1 (24.0 ml), 11 (20.3 ml) ve 6 (18.3 ml) numaralı genotiplerde tespit edilmiştir. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden en yüksek mini SDS değerine ise 25.5 ml ile Eminbey çeşidi sahip olurken, en düşük 11.3 ml ile Kızıltan-91 çeşidi sahip olmuştur.

4.11 Hastalık Durumu

Tablo 4.20. Genotiplerin Sarı Pas Değerleri

Genotip	Konya Merkez
1	60S
2	YOK
3	40S
4	100S
KIZILTAN-91	80S
6	100S
7	60S
8	20MR
9	100S
Ç-1252	YOK
11	60S
12	20MS
13	60S
14	80S
EMİNBEY	80S
16	100S
17	60S
18	40S
19	60S
KUNDURU-1149	80S

Bu çalışmada kullanılan genotiplerde, suni inokulasyon şartlarında sarı pas gözlemleri alınmıştır (Tablo 4.20). 2 numaralı hat ve standart çeşitlerden Ç-1252’de sarı pas görülmezken, 8 numaralı hattın sarı pasa toleranslı olduğu tespit edilmiştir. Diğer genotiplerin farklı seviyelerde olmakla birlikte sarı pasa hassas oldukları tespit edilmiş ancak arazi şartlarında herhangi bir hastalık görülmemiştir.

5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya Merkez ve Konya İçeri Çumra'da 2012–2013 yetiştirme sezonunda 20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada; başaklanma süresi, bitki boyu, metrekaresindeki başak sayısı, yatma durumu, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, b sarılık değeri, mini SDS ve hastalık durumu belirlenmiştir.

Erkencilik daha çok başaklanma tarihini ifade eder. Bununla birlikte başaklanma-erme süresinin kısa olması verimlilik açısından istenmez [87]. Başaklanma süresi genotipe ve yetiştirildiği çevreye göre değişmektedir. Başaklanma süresi, tane doldurma süresini belirleyen önemli bir öğedir. Başaklanma–erme süresi uzun olan çeşitler daha yüksek verimlidir. Ayrıca, başaklanma sonrası meydana gelen soğuk zararı, kuraklık ve yüksek sıcaklık gibi olumsuz çevre koşullarının etkisinin belirlenmesinde başaklanma süresi önemli bir rol oynamaktadır [57]. Farklı ekolojilerde yapılan çalışmalarda makarnalık buğdayda başaklanma süresi; 126-139 gün [82], 137.5-147.5 gün [6], 108.5-114.5 gün [54] arasında değiştiği bildirilmiştir.

Bu çalışmada Konya Merkezde başaklanma süresi ortalaması 216.15 gün, İçeri Çumra da ise 212.06 gün olarak tespit edilmiştir. Denemede kullandığımız 20 adet makarnalık buğday genotipinden 6 adet hat (1, 3, 4, 14, 17 ve 18 numaralı hatlar) ve 2 adet standart çeşitte (Ç-1252 ve Eminbey) genel ortalamanın altında başaklanma gün sayısı değerleri tespit edilmiştir. Bu 6 adet hat Orta Anadolu Bölgesi şartları için erkencilik özelliklerinden dolayı diğer özellikleri de dikkate alınarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada kullanılan genotiplerin ortalama bitki boyu değerleri Konya Merkez'de ortalama 94.2 cm, İçeri Çumra'da ise 101.3 cm olarak tespit edilmiştir. Birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre en yüksek bitki boyu değeri Kunduru-1149'dan (112.2 cm), en kısa bitki boyu ise Ç-1252 (70.9 cm) çeşidinden elde edilmiş (Tablo 4.4) olup, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18 ve 19 numaralı hatlar ve Kunduru-1149 genel ortalamanın (97.7 cm) üzerinde bitki boyuna sahip olmuşlardır. Hatlardan sırasıyla 11 (110.8 cm), 12 (107.4 cm), 19 (105.7 cm), 3 (104.9 cm) ve 18(104.9 cm) numaralı genotipler en yüksek bitki boyuna sahip olmuşlardır. Bitki boyu önemli

karakterlerden birisi olup verim ve kalite açısından önemlidir. Uzun boylu çeşitlerde başak boyu da uzun olurken, sap inceldikçe yatmaya meyil artmakta ve fotosentez ürünlerinin sap ve yaprak gelişiminde de kullanımıyla taneye giden enerji azalmakta ve buna bağlı olarak verim düşebilmektedir. Kısa boylu çeşitlerde ise fotosentez alanı az olduğundan verim düşük olabilmektedir. Bazı araştırmacılar ise kısa boylu çeşitlerin uzun boylu çeşitlere göre daha fazla tane verimine ve kardeş sayısına sahip olduğunu bildirmişlerdir [66, 59, 19, 33]. Sharma ve Smith (1986) ise bitki boyu ile tane verimi arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Bitki boyu çeşidin genetik özelliklerine bağlı bir özellik olmakla birlikte düşen yağış miktarı yanında yetiştirme tekniğine göre de değişmektedir [79]. Azotlu gübre uygulamaları ve bitki sıklığının bitki boyu üzerine etkisi büyüktür [48].

Makarnalık buğdayda bitki boyu ile ilgili kimi çalışmalar incelendiğinde karşılaşılan en düşük değer 30.9 cm olurken, en yüksek değer 145.0 cm olarak bulunmuştur. Bu çalışmalarda Sağlam (1992) [78] 58.0-137.0, Sönmez ve Kral (2004) [82] 77.0-120.7 cm, Demirkazık (2005) [32] 93.79-124.5 cm, Çokkızgın ve Çölkesen (2006) [27] 60.5-103.0 cm, Özgüner (2006) [70] 62.9-99.9 cm, Ev (2006) [37] 30.9-43.1 cm, Kendal ve ark. (2011) [56] 79.6-115.6 cm, Tekdal (2012) [90] 86.7-145.0, Kılıç ve ark. (2012) [57] 86.5-112.5 cm arasında değiştiği bildirilmiştir.

Makarnalık buğdayda bitkinin boyu yatmayı etkilediği için aşırı boylanması istenmemekle birlikte, belirli bir fotosentez alanına sahip olunabilmesi için, genotipin kendi genetik potansiyelini ortaya koyacak kadar bir boya sahip olması istenir. Denemede yer alan hatların ortalama bitki boyları genel olarak bu anlamda uygun sınırlar içerisindedir.

Konya Merkez lokasyonunda genotiplerden 12 numaralı hattın yatma skalasına göre 7 seviyesinde yattığı fakat İçeri Çumra lokasyonunda yatma olmadığı gözlemlenmiştir. Kunduru-1149 çeşidi ise Konya Merkez lokasyonunda yatma skalasına göre 9 seviyesinde yatarken, İçeri Çumra lokasyonunda 7 seviyesinde yatma tespit edilmiştir. 7 numaralı hatta ise Konya Merkez lokasyonunda yatma olmazken İçeri Çumra lokasyonunda yatma skalasına göre 9 seviyesinde yatmıştır. Denemede yer alan diğer çeşit ve hatlarda ise yatma görülmemiştir.

Tahıllarda birim alandaki başak sayısı, tane verimini belirleyen önemli bir kriterdir. Birim alandaki başak sayısı ve bu özelliğin diğer verim öğeleri ile ilişkisi, üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Tane verimi yüksek olan genotiplerin m²'de başak sayısı, diğer genotiplere oranla daha yüksektir. Birçok araştırmacı m²'de başak sayısının verimi, direkt ve olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir [51, 3, 21, 31, 80, 15, 34]. Bununla birlikte m²'de başak sayısının önemli bir verim öğesi olmadığını belirten araştırmacılarda vardır [8, 18, 39, 72]. Makarnalık buğdayda m²'de başak sayısı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; 349.3-485.5 adet [76], 335.0-511.7 adet [70], 249.5-557.7 adet [4] arasında değiştiği görülmektedir.

Mevcut çalışmada genotiplerin çevrelerdeki metrekarede başak sayısı ortalamaları incelendiğinde; Konya Merkez'de m²'de başak sayısı ortalaması 710 adet, İçeri Çumra'da ise 601 adet olarak tespit edilmiştir. İki çevrenin ortalamasına göre m²'deki başak sayısı değerleri 500 ile 841 adet arasında değişmiştir.

Tane verimini belirleyen esas belirleyici faktör bitkinin genetik yapısıdır [40]. Tane verimi kantitatif bir özellik olup, pek çok bitkisel özellik tarafından kontrol edilmektedir. Tarımsal özellikler içerisinde kalıtımı en karmaşık bitkisel özellik olan tane veriminde, genetik ilerlemenin sağlanması oldukça zordur. Bir genotipin verim potansiyelini ölçmek için, farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip birden fazla lokasyonda ve/veya yılda denemeye alınması gerekmektedir. Denemeye alınan genotipin sahip olduğu genlerin çevrelerle olan interaksiyonları, çeşidin adaptasyon yeteneği ve stabilitesi hakkında bilgi verir. Genotiplerin farklı çevrelerde farklı reaksiyon göstermesine genetik faktörlerin yanında abiyotik ve biyotik stres faktörleri neden olmaktadır. Yağışların fazla ya da az olması veya sıcaklığın yüksek ya da düşük olması interaksiyona etkiyi artırmaktadır[22]. Örneğin deneme yılında İçeri Çumra'da deneme sezonunda alınan toplam yağış miktarı, uzun yıllar ortalaması ile benzer iken Konya Merkez'de 41 mm daha düşük olmuştur. Yine deneme yılında Konya Merkez'de sıcaklıklar İçeri Çumra'ya kıyasla uzun yıllar iklim verilerine göre daha fazla olmuştur. Sıcaklıklardaki yükseliş ve yağışlardaki azalma genotiplerin çevrelere verdiği tepkileri etkilemiş ve nihayetinde Konya Merkez'in verim ortalaması İçeri Çumra'dan 28 kg/da daha düşük olmuş ve yapılan

bu çalışmada Konya Merkez’de ortalama verim 292 kg/da, İçeri Çumra’da ise 320 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Çalışma da, 6, 7, 8 ve 18 numaralı hatlar her iki çevrede de (Konya Merkez ve İçeri Çumra) verimi en yüksek genotipler olarak tespit edilmiştir. Bu genotiplerin verim seviyelerinin, iki lokasyonda da genel ortalamanın üstünde olması, genotiplerin genel adaptasyon yeteneklerinin yüksek olabileceğini göstermektedir. Genotipler içerisinde bazılarının özel adaptasyon yetenekleri, genel adaptasyon yeteneklerinden daha fazla olabilmektedir [62]. Örneğin, 14 ve 17 numaralı hatlar İçeri Çumra lokasyonunda yüksek verim verirken, bu hatlar Konya Merkez lokasyonunda en düşük verim veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan 13 ve 19 numaralı hatlar ise Konya Merkez’de yüksek verim verirken, İçeri Çumra’da en düşük verim veren genotipler olmuştur. Bu sonuçlardan hareketle, 14 ve 17 numaralı hatların İçeri Çumra lokasyonuna, 13 ve 19 numaralı hatların ise Konya lokasyonuna daha iyi uyum sağladığı söylenebilir. Fakat bu genotiplerin özel adaptasyon yeteneklerinin süreklilik arz edip etmediğinin daha fazla yıl ve/veya lokasyonda test edilmesi gerekmektedir.

Tane verimi için G x Ç interaksiyonunun istatistiksel olarak çok önemli çıkmasından dolayı yapılan değerlendirmeler sonucunda, genotipler içerisinde 1, 4, 6, 7, 8 ve 18 numaralı hatlar ile standart çeşitlerden Ç-1252 ve Kunduru-1149 çeşitlerinin tane verimi açısından ön plana çıktıkları tespit edilmiştir.

Makarnalık buğday ile ilgili önceki yıllarda farklı genotipler ile değişik ekeolojilerde yapılan çalışmalarda en düşük tane verimi değeri 68.4 kg/da, en yüksek değer ise 717 kg/da olarak bulunmuş olup, tane verimi 342.3-563.2 kg/da [76], 242-573 kg/da [2], 664.6-717.0 kg/da [32], 207.6-576.0 kg/da [70], 270.8-390.9 kg/da [96], 208-328 kg/da [4] ve 195.47-626.93 kg/da [56] arasında değiştiği bildirilmiştir. Verilen değerlerle karşılaştırıldığında, yapılan çalışmada elde edilen bulguların bir önceki çalışmalarla uyum gösterdiği gözlenmiştir. Önceki araştırmalardaki maksimum verim değerlerinin bu araştırmaya göre yüksek olmasının nedeni, ekolojik koşulların ve uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanmaktadır.

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden birisidir [45, 61, 57]. Matsuo ve Dexter (1980) [64]’e göre, bin tane ağırlığı, ırmik verimini

belirleyen bir kalite unsuru olduğu gibi üç ana verim unsurundan birisidir. Ünal (1983) [93], bin tane ağırlığının çeşidin genetik yapısına, iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir. Bin tane ağırlığı verim unsurları içerisinde çevre koşullarından en az etkilenen ve en stabil özellik olduğunu bildirilmiştir [49, 21].

Bu çalışmada yer alan genotiplerin ortalama bin tane ağırlığı Konya Merkez’de 35.7 g, İçeri Çumra’da ise 44.0 g olarak tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı değerleri 29.8 -51.4 g arasında değişmiştir. Genel ortalamaya göre 6 numaralı hat (44.4 g) standart çeşitlerin ve diğer hatların üstünde bin tane ağırlığı değeri göstermiştir. Standart çeşitlerde ise Kunderu-1149 (40.8 g) hariç diğerleri genel ortalamanın (39.8 g) altında kalmışlardır. Bundan da anlaşılacağı gibi 6, 8, 11, 12, 13, 16, 17 ve 19 numaralı hatlar, bin tane ağırlığı değerleri bakımından yeterli düzeyde (40 g) [30], hatta kısmen daha yüksek düzeylerde oldukları tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki bin tane ağırlığı fazla olan genotiplerin protein oranlarının daha düşük olduğu saptanmıştır. Buğdayın tane iriliği ve protein miktarı ile ilgili yürütülen çalışmada; verim artışlarının tane ağırlığı ile doğru orantılı, protein oranı ile ise ters orantılı bir ilişki gösterdiğini, verimdeki farklılıkların ise metrekaredeki başak sayısından meydana geldiğini bildirmişlerdir [67].

Makarnalık buğdayda bin tane ağırlığı ile ilgili önceki yıllarda yapılan çalışmalarda; Sözen ve Yağdı (2005b) [85] 42.80 - 48.80 g, Aydoğan ve ark. (2010) [12] 30.31- 37.88 g, Akgün ve ark. (2011) [4] 35.63 - 47.04 g, Kendal ve ark. (2011) [56] 22.33 - 47.99 g, Aydoğan ve ark. (2012) [13] 36.08-38.00 g, Mohammed et al. (2012) [68] 35.4 - 48.8 g, Kılıç (2014) [58] 35.7 - 42.4 g arasında değişen değerleri tespit etmişlerdir.

Buğdayda önemli kalite unsurlarından biride hektolitre ağırlığıdır. Hektolitre ağırlığı makarnalık buğday standartlarında tanenin sağlamlığının, öğütme kalitesinin ve irmik veriminin bir göstergesi olarak yaygın bir şekilde kullanılan temel fiziksel kalite unsurlarından biridir [29, 84, 95]. Çeşitli hastalıklar, zarar görmüş taneler, nişasta oranı yüksek taneler, güneşten yanmış ve buruşmuş taneler, yabancı maddeler ayrıca yüksek nem içeriği ve çevre koşulları etkisiyle olgunlaşamayan ve dane dolumu tamamlanamamış taneler hektolitre ağırlığını düşürürler [30]. Hektolitre

ağırlığı çevre faktörleri yanı sıra çeşit özelliğine, tane özelliklerine (tekdüzelik, karın çukuru genişliği, endosperm yapısı) bağlı olarak ta değişmektedir. Bu konu ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda hektolitre ağırlığının çeşitlerin genetik yapılarındaki değişikliğe [44] ve iklimdeki değişikliklere [16] göre de değiştiği bildirilmiştir.

20 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bu çalışmada; Konya Merkez’de ortalama hektolitre ağırlığı 75.5 kg, İçeri Çumra’da ise 74.6 kg olarak tespit edilmiştir. Hektolitre ağırlığı 73.1–78.6 kg arasında değişmiştir. Çevrelerin birleştirilmiş sonucuna göre 1 numaralı hat (77.0 kg) en yüksek hektolitre ağırlığı değerine sahip olmuş ve bunu 11 ve 19 nolu hatlar takip etmiştir. Makarnalık buğdaylarda hektolitre ağırlığı ile ırmik verimi arasında pozitif bir ilişki vardır [30]. Bu nedenle durum buğdaylarında hektolitre ağırlığının yüksek olması istenir. Hektolitre ağırlığı 1. sınıf makarnalık buğdaylar için 80 kg ve üzeri, 2. sınıf makarnalık buğdaylarda 78 kg ve üzeri, 3. sınıflar için ise 76 kg ve üzeri olarak belirlenmiştir [99]. Çalışmamızdaki genotiplerin bir kısmı hektolitre açısından 3. sınıf makarnalık buğday sınıfında yer almış, çoğunluğu ise daha geride kalmıştır. Bu durum deneme yılı ve yerlerindeki yetersiz ve düzensiz yağışlardan kaynaklanmaktadır.

Makarnalık buğday ile yapılan çalışmalarda hektolitre ağırlıkları Demirkazık (2005) [32] 75.33-80.01 kg, Ev (2006) [37] 69.9-75.5 kg, Özgüner (2006) [70] 79.0-86.2 kg, Aydoğan ve ark. (2010) [12] 74.37-74.95 kg, Taghouti et al. (2010) [88] 78.77-81.66 kg, Akgün ve ark. (2011) [4] 75.85-79.44 kg, Aydoğan ve ark. (2011) [14] 71.90-78.62 kg, Mohammed et al. (2012) [68] 80.1-83.8 kg, Kılıç (2014) [58] 78.2-82.1 kg, Tekdal (2012) [90] 78.1-83.8 kg arasında değiştiği bildirilmiştir.

Makarnalık buğdayda protein oranı ve kalitesi, buğdayın kullanım amacını belirleyen ve etkileyen en önemli kalite özelliği olup, camsılık üzerine olumlu bir etkiye sahiptir [75]. Makarnalık buğday yetiştirme tekniğinden çok fazla etkilenmektedir. Yetiştirme şartları yönüyle ekmeklik buğdaylardan daha fazla bakım ve itina isterler. Gübreleme ise kaliteyi en çok etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Yetersiz gübreleme ve özellikle azot eksikliği, dane kalitesini düşürür ve dönmeyi arttırır. Makarnalık buğdaylar mikro-element eksikliklerine, ekmeklik buğdaylardan daha

hassastır [47]. Düşen yağışın miktarı ve düşme dönemi çok önemlidir. Bitki büyümesinin ilk devresinde yağış fazla, daha sonraki dönemlerde az olduğunda danenin protein miktarı azalmaktadır. Ayrıca tane dolun süresinin uzun olması durumunda verim artarken, genellikle tanede dönmeye yol açar. Döllenmeyi izleyen dönemde düşük nem ve yüksek sıcaklık danenin kalitesini artırır [1].

Buğdayda protein oranının tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında değiştiği ve ülkemizde protein oranının makarnalık buğdaylar için % 11-17 arasında değiştiği bildirilmiştir [94]. Protein oranı ve kalitesi bakımından çeşitler arasında meydana gelen varyasyon; çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklanmakla birlikte, iklim koşullarındaki meydana gelen değişiklikler (özellikle tane doldurma dönemindeki sıcaklık ve yağış) [73, 16, 5], toprak özellikleri (mikroelement eksikliği vb.), kültürel uygulamalar (tane dolun dönemindeki gübreleme) ve biyotik streslerden (süne vb) [3, 17, 26] yüksek düzeyde etkilenmektedir.

Bu çalışmada kullanılan 20 genotipin iki ayrı çevredeki protein oranlarına ait ortalama değerler incelendiğinde; Konya Merkez’de ortalama protein oranı % 13.6, İçeri Çumra’da ise % 11.2 olarak tespit edilmiştir. Ancak çalışmada yer alan 6 genotip (3, 9, 12, 14, 16 nolu hatlar ve standart çeşitlerden Eminbey) hariç, 14 genotipin protein içerikleri yeterli (<% 13) düzeyde değildir [92, 47]. Deneme yılında Konya’da mevsim normallerine göre sıcaklıklar Nisan da 1 °C, Mayıs da 4 °C ve Haziran da 2.5 °C daha yüksek kaydedilmiştir. Özellikle Mayıs ve Haziran aylarındaki yüksek sıcaklıklar ve mevsim normallerinin altındaki düşük yağışlar dane dolun dönemini hızlandırmış ve süresini kısaltmıştır. Gerek verim gerekse de protein oranındaki bu değişimler, yaşanan bu olumsuzluktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Makarnalık buğdayda yapılan bazı çalışmalarda protein oranı; % 12.5-15.2 [2], % 13.88-16.85 [88], % 15.03-17.77 [14], % 10.65-13.22 [68] arasında değiştiği belirlenmiştir.

Makarnalık buğdaylar için protein miktarı yanında bu proteinlerin istenilen özellikte olması da önemli bir kalite kriteridir [36]. Protein kalitesi genotip ve çevresel faktörlerin kombinasyonunun bir sonucudur. Sedimentasyon değeri, buğday

tanesindeki protein kalitesi hakkında bilgi veren önemli bir kalite özelliğidir. Sedimentasyon değeri protein içeriğine göre genotipten daha çok etkilenen bir özelliktir [74].

Sedimentasyon değeri bakımından farklılıklar genotipe bağlı olmakla birlikte bu özellik üzerinde iklim faktörlerinin de etkisi bulunmaktadır [17]. 1, 3, 6, 11, 12, 16, 18 numaralı hatlar ile standart çeşitlerden Eminbey her iki lokasyonda da sedimentasyon değeri bakımından ilk sıralarda bulunmaktadırlar. İki çevrenin ortalama verim değerlerine bakıldığında 4, 7, 8 ve 19 numaralı hatlar ile standart çeşitlerden Ç-1252 ve Kunderu-1149 ilk sıralarda yer alırken mini SDS değeri bakımından alt sıralarda yer almışlardır. Bu durum tane verimi ile birlikte kalitenin de iyileştirilmesinin zorluğu hakkında fikir vermektedir. Ayrıca 4 ve 16 numaralı hatlardan Konya Merkez’de ortalamanın üstünde mini SDS değeri tespit edilirken, İçeri Çumra’da bu hatlar ortalamanın altında kalmıştır. Bu durum çevresel faktörlerin etkisinden kaynaklanmış olabilir.

Makarnalık buğdayda Sedimentasyon ile ilgili yapılan çalışmalarda bu değerlerin 5.18 - 7.93 ml [12], 3.26 - 17.16 ml [56], 6.25 - 7.12 [13], 13.0 ml-26.5 ml [58] arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Bu çalışmada iki çevrenin birleştirilmiş ortalama değerlerine göre mini SDS 10.3 (2 numaralı hat) ile 26.8 ml (18 numaralı hat) arasında değişmiştir. Çalışmada yer alan standart çeşitlerden Eminbey (25.5 ml) hariç diğer çeşitler genel ortalamanın (16.6 ml) altında mini SDS değerine sahip olmuşlardır. 18, 1, 3, 6, 11, 12 ve 16 numaralı hatlar mini SDS değeri bakımından ümitvar genotipler olarak değerlendirilebilir.

Renk (b sarılık rengi) makarna ve bulgur sanayinde esas kalite ölçüsü olarak kabul edilmekte ve ıslah programlarında önemli bir seleksiyon kriteri olarak ön plana çıkmaktadır [57]. Makarnalık buğdayda irmiğe sarı rengi veren karotenoid grubu pigment miktarının fazla olması hem tüketici hem de makarna sanayicisi tarafından arzu edilir. Çünkü makarnanın parlak sarı renkte olması istenir. Makarnalık buğdaylarda pigment miktarı, yüksek bir kalıtım derecesine sahip olmakla birlikte çevre şartlarından da etkilendiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir [65, 23, 53]. (Manthey (2001) [63] ise sarı renk değeri için genotip etkisinin % 86.6, çevre

etkisinin % 8.5 ve diğer faktörlerin etkisinin % 4.9 olduğunu, b sarılık rengi değerine genotip etkisinin üstünlük gösterdiğini, renk değerinin yüksek derecede kalıtsal bir özellik olup eklemeli gen etkisi ile kontrol edildiğini bildirmiştir.

Araştırmada yer alan genotiplerin çevrelerdeki renk (b) değeri ortalamaları; Konya Merkez'de 22.7, İçeri Çumra'da ise 21.4 olarak tespit edilmiştir. Renk değerleri Konya Merkez'de 20.1 - 25.7, İçeri Çumra'da 18.4-23.7 arasında değişmektedir. 20 adet makarnalık buğday genotipinin içinden sadece 6 adet hatta genel ortalamanın üzerinde renk değerleri tespit edilmiştir. Özellikle bu hatlar makarnalık buğday ıslahında (b) renk değeri yüksek yeni çeşit geliştirilmesinde ebeveyn olarak kullanılabilir.

Makarnalık buğdayda (b) renk değeri ile ilgili çalışmalara bakıldığında renk değerinin 17.11-22.40 [12], 17.6-26.1 [57], 16.9-23.6 [90] arasında değiştiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda 1, 3, 4, 14, 17 ve 18 numaralı hatlar ile Ç-1252 ve Eminbey çeşitleri genel ortalamanın altında başaklanma süresi göstermiş olup bu 6 adet hat Orta Anadolu Bölgesi şartları için erkencilik özellikleri bakımından ıslah çalışmalarında dikkate alınabilir. Bitki boyu bakımından 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18 ve 19 numaralı hatlar ve Kunduru-1149 genel ortalamasının (97.7 cm) üzerinde bitki boyuna sahip olmuşlardır. Bitki boyu yüksek olan 1, 8, 18 ve Kunduru-1149 çeşidinin tane verimi de yüksek olmuştur. 7 numaralı hat ise genel ortalamanın altında bitki boyuna sahip olmasına rağmen en yüksek tane verimine sahip olmuştur.

Tane verimi bakımından iki çevrenin ortalamasına göre 1, 4, 6, 7, 8 ve 18 numaralı hatlar genel ortalamasının (306 kg/da) üzerinde tane verim değerine sahip olmuşlardır (Tablo 4. 9). Hatlardan sırasıyla 7 (367 kg/da), 8 (348 kg/da), 6 (346 kg/da), 1 (344 kg/da) ve 18 (344 kg/da) numaralı genotipler en yüksek tane verimine sahip olmuşlardır. Çeşitlerden Kunduru-1149 ve Ç-1252 çeşitleri de istatistiksel olarak bu hatlarla aynı grupta yer almıştır. 6 numaralı hat aynı zamanda bin tane ağırlığı bakımından da en üst seviyede yer alırken, hektolitre ağırlığı bakımından orta, diğer kalite özellikleri bakımından daha alt seviyelerde yer almıştır. 18 numaralı hat ise

hektolitre ağırlığı ve mini SDS değeri bakımından üst seviyelerde yer alan hat olmuştur. Tane verimleri yüksek olan hatların genellikle protein oranları düşük olmuş ve sadece 1 numaralı hat genel ortalamanın üzerinde protein oranına sahip olmuştur. Her iki lokasyonun ortalamasına göre protein oranları en yüksek bulunan 3, 12, 14 ve 16 numaralı hatların tane verimleri genel ortalamanın altında olmuştur. Bu durum verim ve kalite özelliklerinin aynı anda yükseltilmesinin zorluğunu bir kez daha ortaya koymuş olmaktadır. Ancak bu çalışmada kullanılan genotiplerden, 1 numaralı hatta verim, hektolitre ve b sarılık rengi, 6 numaralı hatta metrekarede başak sayısı, verim, bin tane ağırlığı ve b sarılık rengi, 7 numaralı hatta verim ve b sarılık rengi, 18 numaralı hatta verim, hektolitre ve mini SDS değerleri bakımından deneme ortalamasının üzerinde değerler tespit edilmiştir. Bu hatlar ümitvar hatlar olup, tescile çeşit adayı olarak sunulabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Aalami, M., Leelavathi, K. and Rao, U.J.S.P., 2007. Spaghetti making potential of Indian durum wheat varieties in relation to their protein, yellow pigment and enzyme contents. Food Chemistry, 100, 12431248. Anonim, 2007.
2. Abad, A., Lloveras, J. and Michelena, A., Nitrogen Fertilization and Foliar Urea Effects on Durum Wheat Yield and Quality and on Residual Soil Nitrate in Irrigated Mediterranean Conditions, Field Crops Research 87, 257- 269 pp, 2004.
3. Aguilar-Mariscal, I., Hunt, L.A., Grain Yield vs. Spike Number in Winter Wheat in a Humid Continental Climate. Crop Sci. 31: 360-363, 1991.
4. Akgün, İ., Altındal, D., Kara, B., Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, (17) 300-309, 2011.
5. Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K., Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, 366- 371. Adana,1999.
6. Akıncı, C. ve Yıldırım, M., 4x4 Diallel Melezleme Sonucu Elde Edilmiş Bulunan Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının F4 Generasyonunda Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran Erzurum, s.424-428, 2007.
7. Aksoy, A., Akdeniz iklim Kuşağında Yetiştirilen bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. Durum. L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2012.
8. Alessandroni, A., Scalfati, M.C., Effects on Environment on Relationship Between Yield and the Yield Components: Seed Weight Per Ear and Ear Number Per Plants, in *Triticum durum* Desf. Proc. of the Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 297-302, 1973.
9. Anonim, Toprak Mahsulleri Ofisi. 2014 Yılı Hububat Sektör Raporu, Ankara, 2015.
10. Ayçiçek, M. ve Yürür, N., Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*T. turgidum* var. durum L.) Bursa Koşullarındaki Verim Yeteneklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi. Zir. Fak. Derg. 10: 181-193, Bursa, 1993.
11. Aydın, N., Tokat-Kazova Koşullarında Makarnalık Buğdayların Verim, Verim Öğeleri ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 1997.

12. Aydoğan S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Türköz, M., İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. HRÜ. Zir. Fak. Dergisi, 14(4):23-31, 2010.
13. Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M., Akçura, M., Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5 (1): 82-85, ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr, 2012.
14. Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M., Akçura, M., Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Hatlarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011. Cilt.1 S.307-310. Bursa, 2011.
15. Ayoub, M., Guertin, S., Lussier, S., Smith, D.L., Timing and Level of Nitrogen Fertility Effects on Spring Wheat Yield in Eastern Canada. Crop Sci. 34: 748-756, 1994.
16. Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran Konya. s. 345-351, 1993.
17. Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 345-351, 8-11 Haziran, Konya, 1999.
18. Ballotore, G.P., Prima, G.D., Sarmo, R., Correlation of Morphological and Physiological Character in *Triticum durum* Desf. Proc. of the Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 41-55, 1973.
19. Blade, S.F., and Baker, R.J., Kernel Weight Response to Source-Sink Changes in Spring Wheat. Crop Sci. 31: 1117-1120, 1991.
20. Blake, N. K., Lanning, S. P., Martin, J. M., Sherman, J. D. and Talbert, L. E., Relationship of Flag Leaf Characteristics to Economically Important Traits in Two Spring Wheat Crosses. Crop Sci 47:491-494, 2007.
21. Blue, E.N., Mason, S.C., Sander, D.H., Influence of Planting Date, Seeding Rate and Phosphorus Rate on Wheat Tield. Agron. J. 762-768, 1990.
22. Blum, A., Plant Breeding for Stress Environments. CRC Press, Boca Raton, Floria, 1988.
23. Borelli, G.M., Troccoli, A., Di Fonzo, N., Fares, C., Durum Wheat Lipoxygenase Activity and Other Quality Parameters That Affect Pasta Color. Cereal Chem.; 76(3): 335-340, 1998.

24. Budak, H., ve Karaaltın, S., Bazı Makarnalık (*Triticum durum* Desf.) Buğday Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Anadolu, J. of AARI* 8(2),66-79, Mara, 1998.
25. Bushuk, W., Wheat breeding for end-product use. *Euphytica*, 100, 137-145, 1998.
26. Çağlayan, M., Elgün, A., Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 513-518, 8-11 Haziran, Konya, 1999.
27. Çokkızgın, A. ve Çölkesen, M., Kahramanmaraş Koşullarında Azotlu Gübrenin Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum* Desf.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1): 92-103, 2006.
28. Çöl, M., Geçmişten Günümüze Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalitedeki Gelişmeler. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2007.
29. Çölkesen, M., Buğdayda ve Arpada Kalitenin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Şanlıurfa, 1990.
30. Dalçam, E. Makarnalık Buğdaylarda Aranılan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. Ankara, 1993.
31. Demir, İ., Tosun, M., Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 28:1, 1-47, 1991.
32. Demirkazık O.N., Türkiye'de Üretilen Bazı Ekmeklik Ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Tane Doldurma Oranı Ve Tane Doldurma Süresi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 2005.
33. Doğan, R., ve Yürür, N., Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9: 37-46, 1992.
34. Dofing, S.M., Knight, C.W., Yield Component Compensation in *Unicum* Barley lines. *Agron. J.* 86: 273-276, 1994.
35. Dönmez Ö., Aydemir, T. ve Aktaş, B., Arpada Çeşit Tanımlaması. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Yayınları. 78 s. Ankara, 2008.
36. Edwards, N.M., Gianibelli, M.C., McCaig, T.N., Clarke, J.M., Ames, N.P., Larroque, O.R., and Dexter, J.E., Relationships between dough strength, polymeric protein quantity and composition for diverse durum wheat genotypes. *Journal of Cereal Science*, 45, 140-149, 2007.

37. Ev O., Konya Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Azotlu Gübrelemenin Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006.
38. FAO, FAO Production Yearbook. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome. <http://www.faostat.fao.org/> 2014.
39. Frederick, J.R., Marshal, H.G., Grain Yield and Yield Components of Sorf Red Winter Wheat As Effected by Manegement Practices. Agron. J. 77: 495-499, 1985.
40. Gebeyehou, G., Knott, D.R., Baker, R.J., Relations Among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. Crop Sci. 22: 287-290, 1982.
41. Geçit, H. H. ve Çakır, E., Makarnalık buğdayda (*Triticum durum* L.) Sulama ve Azotlu Gübrelemenin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14 (4): 341- 349, 2008.
42. Genç, İ., Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 1: 10-13, Adana, 1977.
43. Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınç, M., Seçilmiş Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu Kitabı, Sayfa: 261-272, Ankara, 1993a.
44. Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu kitabı, sayfa: 127-141, Ankara, 1993.
45. Gençtan, T., ve Sağlam, N., Ekim Zamanı Ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim. Bursa. s. 171-183, 1987.
46. Gökmen, S., Ateş, Ö., AB Sürecinde Türkiye’de Tahıl Üretimi ve Politikaları. Demokrasi Platformu, (3), 175-197, 2005.
47. Güleç, T.E., Sönmezoğlu, Ö.A., Yıldırım, A., Makarnalık Buğdaylarda Kalite ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(1), 113-120, 2010.
48. Gravelle, W.D., M.M., Alley, D.E., Brann, K.D.S.M. Joseph., Split Spring Nitrogen Application Effects on Yield, Lodging, and Nutrient Uptake of Soft Red Winter Wheat. Can. J. Agric. Science, 1:249-256, 1988.

49. Grignac, P., Relations between Yield, Components of Yields of Durum Wheat and Certain Morphological Characters. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 275-283, 1973.
50. Hosenev, R.C., Principles of Cereal Science and Technology (2nd ed.). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, 1994.
51. Kaltsikes, P.J., Lee, J., Interrelations Among Yield and Related Agronomic Attributes in Durum Wheat. Proc. Of the Symp. on Genetics and breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 285-295, 1973.
52. Kara, K., Bazı Tritikale Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıkları ile Azot Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2007.
53. Karaduman Y., Avcıoğlu R., Çakmak, M., Makarnalık Buğday Islah Materyalinde Karotenoid Pigment Miktarının Ekstraksiyon ve Reflektans Kolorimetre Metotları ile Belirlenmesi. (online): <http://dosya.bdutae.gov.tr/sempozyum-kitap-290-534.pdf>.
54. Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. ve Karaman M., Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında verim ve kalite parametreleri yönünden karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (2): 1-14, 2014.
55. Kendal, E. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı Dozlarda Uygulanan Çinko (ZnSO₄) Gübresinin Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurlar Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s, 2008.
56. Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman M. ve Baran İ., Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi, Cilt 1- sayfa :242-245, 12-25/09, Bursa, 2011.
57. Kılıç, H., Tekdal, S., Kendal, E., Aktaş, H., Augmented Deneme Desenine Dayalı İleri Kademe Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp durum) Hatlarının Biplot Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi. KSU Doğa Bil. Derg., 18 KSU J. Nat. Sci., 15(4), 2012.
58. Kılıç, H., İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(2): 194-201, 2014.
59. Kırtok, Y., Genç, İ., Çölkesen, M., İcarda Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu Bursa, 1987.

60. Klatt, A.R., Dincer, N., Yakar, K., Problems Associated with Breeding Spring and Winter Durums in TURKEY. Proc. Of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 327-335, 1973.
61. Korkut, K. Z., Sağlam, N., Başer, İ., Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (2):111-118, 1993.
62. Lin, C. S., Binns, M. R ve Lefkovitch, L. P., Stability Analysis: Where Do We Stand? Crop Science, 26: 894-900, 1986.
63. Manthey F., Durum Wheat Color, www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/durum, 2001.
64. Matsuo, R.R., Dexter, J.E., Relationship Between Some Durum Wheat Physical Characteristics and Semolina Milling Properties, Can. J. Plant Sci. 60:49-56, 1980.
65. Matsuo, R. R., Durum Wheat Production and Processing in Grains and Oil Seeds-Handling, Marketing, Processing. 719-748. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba, Canada, 1982.
66. McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S., Gregory, R.S., Influence of the Rht I Semidwarf Gene on Yield, Yield Components and Grain Protein in Durum Wheat. Crop Sci. 26: 1095-1099, 1986.
67. Mockel, F. E., Gulacce, G. O., Cantamutto, M. A., Gallez, L. M. and Vallati, A. R., 1990, Influencia del tamaño de la semilla de trigo y sus reservas proteicas en: II- El rendimiento de grano del cultivo subsecuente. Rev. Facultad de Agronomía, 11 (1):17-24 pp, 1990.
68. Mohammed, A., Geremew, B., Amsalu, A., Variation and Associations of Quality Parameters in Ethiopian Durum Wheat (*Triticum turgidum* L. var. durum) Genotypes. International Journal of Breeding and Genetics 6 (1): 17-31, 2012.
69. Morris, S.R., Grain: Quality attributes. Encyclopedia of Grain Science, Eds: Wrigley, C. et al., Elsevier Ltd., Amsterdam, 238-254, 2004.
70. Özgüner, S., Tokat Kozova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* desf.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2006.
71. Öztürk, A. ve Çağlar, Ö., Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 32 (2):117-123, Erzurum, 2001.
72. Pearson, C.H., Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. Agron. J. 86: 1054-1060, 1994.

73. Pekin, F. ve Ü. Çakmaklı., Bazı Türk ıslah çeşidi durum buğdaylarının kimi teknolojik ve renk özellikleri üzerinde bir araştırma. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bildiriler, s. 527-535, 6-9 Ekim, Bursa, 1987.
74. Peterson, C. J., Graybosch, R.A., Baenziger, P.S., Grombacher, A.W., Genotype and Environment Effects on Quality Characteristics of Hard Winter Wheat. *Crop Science*, 32:98-103, 1992.
75. Porceddu E., Pacucci, G., Perrino, P., Gatta C.D, Maellaro, I., Protein Content and Seed Characteristics in Populations of *Triticum Durum* Grown at Three Different Locations. pp. 217-222. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ, di Bari, 14-18 Maggio, 1973.
76. Sade, B., Topal, A., ve Soylu, S., Konya Sulu Şartlarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, 1999, Cilt 1, 91-96, Adana, 1999.
77. Sakin, M.A., Yıldırım A., Gökmen S., Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (4) 481-489, 2004.
78. Sağlam, N., Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, 187s, 1992.
79. Sharma, R.C., Smith E.L., Selection for High and Low Harvest Index in Three Winter Wheat Populations. *Crop Sci.* 26: 1147-1150, 1986.
80. Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M., Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Component and Yield Stability of Durum Wheat in Water-limited Environments. *Euphytica* 71: 211-219, 1993.
81. Sissons, M., Pasta. *Encyclopedia of Grain Science*, Eds: Wrigley, C. et al., Elsevier Ltd., Amsterdam, 410-418, 2004.
82. Sönmez, F., ve Kırıl, A.S., Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*Triticum durum* Desf.) GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2), 86-93, 2004.
83. Sönmezoğlu, Ö.A., Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Makarna Kalitesi Bakımından Islahı, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2010.
84. Soylu, S., Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn ve Melezlerin Çoklu Dizi (Line x Tester) Yöntemi ile Belirlenmesi Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 1998.
85. Sözen, E., ve Yağdı, K., Bazı İleri Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Hatlarının Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *ADÜ Zir. Fak. Derg.* 2(2): 51-57, 2005(b).

86. Sözen, E., Yağdı, K., Bazı İleri Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Hatlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ. Univ. Zir. Fak. Derg., 19 (2): 69-81, 2005(a).
87. Soylu, S., ve Sade, B., Makarnalık Buğdaylarda (*T. durum* Desf.) Başaklanma Süresi ve Kışa Dayanıklılığın Kombinasyon Yeteneği, Melez Gücü ve Kalıtımı; S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi; 14, 23, 120–123, 2000.
88. Taghouti, M., Gaboun, F., Nsarellah, N., Rhrib, R., El-Haila, M., Kamar, M., Abbad Andaloussil F., Udupa, M., Genotype x Environment Interaction for Quality Traits in Durum Wheat Cultivars Adapted to Different Environments. African Journal of Biotechnology Vol. 9(21), pp. 3054-3062, 24 May, 2010. Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>, ISSN 1684–5315.
89. Talbert, L. E., Lanning, S. P., Murphy, R. L. and Martin, J. M., Grain Fill Duration In Twelve Hard Red Spring Wheat Crosses Genetic Variation and Association with Other Agronomic Traits. Crop Science 41:1390-1395, 2001.
90. Tekdal S., Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* Desf.) Sıcaklık Stresine Toleransın Belirlenmesinde Kullanılabilecek Fizyolojik ve Morfolojik Parametrelerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, 2012.
91. TÜİK., Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel üretim istatistikleri. <http://www.tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, 2014.
92. Troccoli, A., Borrelli, G.M., DeVita, P., Fares, C., and DiFonzo, N., Durum Wheat Quality: A Multidisciplinary Concept. Journal of Cereal Science, (32), 99-113, 2000.
93. Ünal, S., Hububat Teknolojisi. Ege Üniv. Mühendislik Fak. Çoğaltma Yayın No: 29. İzmir, 1983.
94. Ünal, S. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep, 2002.
95. Ünal, S.S., Buğdayda Kalite. Buğday Tarımı, Üretimi ve Yetiştiriciliği <http://www.bahce.biz/bitki/tarla/tahil/buğday.htm>, 2009.
96. Yazar, S. ve Karadoğan, T., 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, ISSN 1304-9984, 2008.
97. Yıldırım, A., Sakin, M. A., Gökmen, S., Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 63-72, 2005.

98. Yüksel, F., Bazı Makarnalık Buğday İleri Islah Hatlarının Kalite Özellikleri ve Stabilitate Yetenekleri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2009.
99. Yürür, N., Serin iklim tahılları (Tahıllar-1). Uludağ Üniversitesi Basımevi. Yayın No: 7-030-0256 sayfa 193, 1994
100. Yürür, N. Z., Turan, M., Çakmakçı, S., Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bursa Koşullarında Verim ve Adaptasyon Yeteneği Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 59-68, Bursa, 1987.



ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Konya’da doğan Musa TÜRKÖZ ilk, orta ve lise öğrenimini Konya’da tamamlamıştır. 1996 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü başarıyla bitirmiştir

2011 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında başlamıştır. Doç. Dr. Zeki MUT danışmanlığında hazırladığı “Konya Ekolojisinde Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı tezini 12.08.2016 tarihinde tamamlamıştır.

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmakta olan Musa TÜRKÖZ, evli ve 3 çocuk babasıdır.

İletişim Bilgileri:

Adres: Bahri Dağdaş Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü
KARATAY/KONYA

Telefon : (332) 355 12 90

Faks: (332) 355 12 88

E-posta: musaturkoz@hotmail.com