

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Aytekin AKSOY**

**AKDENİZ İKLİM KUŞAĞINDA YETİŞTİRİLEN BAZI  
MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum turgidum var. durum L.*)  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2012**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKDENİZ İKLİM KUŞAĞINDA YETİŞTİRİLEN BAZI MAKARNALIK  
BUĞDAY (*Triticum turgidum var. durum L.*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE  
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**Aytekin AKSOY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu Tez 20/01/2012 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından  
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....  
Prof. Dr. Hakan ÖZKAN  
DANIŞMAN

.....  
Yrd. Doç. Dr. M. Sertaç ÖZER  
II.DANIŞMAN

.....  
Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
ÜYE

.....  
Doç. Dr. Faruk TOKLU  
ÜYE

.....  
Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR  
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL**  
**Enstitü Müdürü**

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

**Proje No: ZF2010YL10**

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

## ÖZ

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### AKDENİZ İKLİM KUŞAĞINDA YETİŞTİRİLEN BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Aytekin AKSOY

#### ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Hakan ÖZKAN  
Yıl: 2012, Sayfa:119

Jüri : Prof. Dr. Hakan ÖZKAN  
: Yrd. Doç. Dr. M. Sertaç ÖZER  
: Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
: Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR  
: Doç. Dr. Faruk TOKLU

Deneme, 2008 ve 2009 yetiştirme dönemlerinde, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Tesadüf blokları desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen denemeden elde edilen verilerin varyans analizi yapılmış ve belirlenen farklılıkların gruplandırılması Duncan testine göre hesaplanmıştır.

Makarnalık buğday çeşitleri arasında iki yıllık ortalamalara göre en yüksek dane verimi Saragolla (863.1 kg/da) çeşidinden elde edilirken, en düşük dane verimi Balcalı 2000 (729.2 kg/da) ve Özberk (735.4 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Protein oranı yönünden en yüksek değer Aydın 93 (% 12.17) çeşidinde, en düşük değer ise Saragolla (% 9.08) çeşidinde olduğu saptanmıştır. Renk b değeri yönünden en yüksek değer Turabi (% 20.35) ve Zenit (% 20.32) çeşitlerinde belirlenirken, en düşük değer Urfa 2005 (% 17.52) ve Sarıçanak 98 (% 17.63) çeşitlerinde belirlenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda, incelenen makarnalık buğday çeşitlerinde morfolojik, teknolojik hem de dane fiziksel özellikleri bakımından önemli varyasyon saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:.** Makarnalık buğday, Karakterizasyon, Ürün Kalitesi, Dane Fiziksel Özellikleri

## ABSTRACT

### MSc THESIS

**THE EVALUATION OF YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF  
SOME DURUM WHEAT (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) CULTIVAR  
GROWN IN MEDITERRANEAN CLIMATIC CONDITIONS**

**Aytekin AKSOY**

**UNIVERSITY OF CUKUROVA  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

Supervisor : Prof. Dr. Hakan ÖZKAN

Year: 2012, Pages: 119

Jury : Prof. Dr. Hakan ÖZKAN

: Asst. Prof. Dr. M. Sertaç ÖZER

: Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR

: Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR

: Doç. Dr. Faruk TOKLU

The field trial was conducted in the cropping season of two consecutive years 2008-2009 and 2009-2010 on the Research and Implementation area of Field Crops Department, University of Cukurova under Mediterranean climatic condition. The analysis of variance was conducted for each trait and separation of the means was determined according to Duncan Multiple range test

According to the average of two years results, the highest grain yield was obtained from cultivar “Saragolla (863.1 kg/da)”, whereas the lowest was recorded in cultivars “Balcalı 2000 (729.2 kg/da) and Özberk (735.4 kg/da)”. Maximum and minimum protein contents were observed in cultivars Aydın 93 (% 12.17) Saragolla (% 9.08) respectively. In case of yellow pigment, highest b value was determined in cultivar “Turabi (% 20.35) and Zenit (% 20.32)”, whereas the lowest b value was found in durum wheat varieties “Urfa 2005 (% 17.52) and Sarıçanak 98 (% 17.63)”.

The results showed sufficient variation for morphological, technological and kernel physical characteristics among studied durum wheat varieties

**Key Words:** Durum Wheat, Characterization, End Use Product, Kernel Physical Characteristics,

## **TEŐEKKÖR**

Tez konunun belirlenmesi ve sonuçlandırılması aşamasında bŸyŸk katkıları olan, yapıcı ve yŸnlendirici fikirleri ile bana yol gŸsteren danışman hocalarım Sayın Prof. Dr. Hakan ŖZKAN'a ve Yrd. Doç. M. Sertaç ŖZER'e, danede mikroelement miktarının belirlenmesinde yardımda bulunan Toprak Bilimi ve Bitki Besleme BŸlŸmŸnden Sayın, Doç. Dr. Selim EKER'e, çalıŐmanın çeŐitli aŐamalarında desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın, Ali Behzat ŖZMAN'a (Doktor Tarsa A.Ő. Genel MŸdŸrŸ) ve Sayın, Fahri HARMANŞAH'a (Tasaco Tarım A.Ő. Genel MŸdŸrŸ), alıŐmalar boyunca emeği geçen herkese teŐekkŸrlerimi sunarım.

Ayrıca, maddi manevi destekleri ile yanımda olan değerli Anne ve Babam'a sonsuz teŐekkŸr ederim.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOD.....	23
3.1. Materyal.....	23
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	23
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	23
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	25
3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler.....	25
3.2. Metod.....	27
3.2.1. Deneme Deseni.....	27
3.2.2. Ekim Bakım ve Hasat İşleri.....	27
3.2.3. İncelenen Özellikler.....	27
3.2.3.1. Morfolojik Özellikler.....	27
3.2.3.2. Teknolojik Özellikleri.....	29
3.2.3.3. Danede Zn, Fe, Cu ve Mn Konsantrasyonu (mg/kg).....	29
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	33
4.1. Morfolojik Özellikler.....	33
4.1.1. Metrekarede Bitki Sayısı.....	33
4.1.2. Başaklanma Süresi.....	35
4.1.3. Başaklanma-Erme Süresi.....	37
4.1.4. Metrekarede Başak Sayısı.....	39
4.1.5. Bitki Boyu.....	41
4.1.6. Başak Uzunluğu.....	44

4.1.7. Başakta Başakçık Sayısı.....	46
4.1.8. Başakta Dane Sayısı.....	48
4.1.9. Başak Verimi .....	50
4.1.10. Dane Uzunluğu .....	52
4.1.11. Dane Genişliği .....	54
4.1.12. Dane Yüksekliği .....	56
4.1.13. Dane Alanı.....	58
4.1.14. Dane Verimi .....	61
4.2. Teknolojik Özellikler.....	63
4.2.1. Bin Dane Ağırlığı.....	63
4.2.2. Hektolitre Ağırlığı.....	65
4.2.3. Camsılık Oranı.....	68
4.2.4. Dane İriliği .....	70
4.2.5. Protein Oranı .....	77
4.2.6. Süne Emgi Oranı.....	79
4.2.7. SDS Sedimentasyon Değeri .....	82
4.2.8. Beklemeli SDS Sedimentasyon Değeri.....	84
4.2.9. Renk Değeri.....	86
4.3. Danede Çinko Demir Bakır ve Mangan Konsantrasyonu .....	89
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	99
KAYNAKLAR.....	107
ÖZGEÇMİŞ .....	119

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

Çizelge 3.1. Adana Lokasyonu 2008 ve 2009 Kasım–Haziran Ayları Arasındaki Toplam Yağış (mm), Ortalama Sıcaklık (°C), Nisbi Nem (%) ve Uzun Yıl Değerleri (1990-2010).....	23
Çizelge 3.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	25
Çizelge 3.3. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Adı, Tescil Ettiren Kurum ve Tescil Tarihi.....	26
Çizelge 4.1. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Bitki Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	33
Çizelge 4.2. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Bitki Sayısına Ait Ortalama Değerleri.....	34
Çizelge 4.3. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Çizelge 4.4. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine Ait Ortalama Değerleri.....	36
Çizelge 4.5. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma-Erme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	37
Çizelge 4.6. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma-Erme Süresine Ait Ortalama Değerleri.....	38
Çizelge 4.7. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	40
Çizelge 4.8. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Başak Sayısına Ait Ortalama Değerleri.....	41
Çizelge 4.9. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Çizelge 4.10. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerleri.....	43
Çizelge 4.11. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	44

Çizelge 4.12. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Ortalama Değerleri .....	45
Çizelge 4.13. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	47
Çizelge 4.14. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısına Ait Ortalama Değerleri .....	47
Çizelge 4.15. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	49
Çizelge 4.16. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Dane Sayısına Ait Ortalama Değerleri .....	49
Çizelge 4.17. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	51
Çizelge 4.18. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Verimine Ait Ortalama Değerleri .....	51
Çizelge 4.19. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	53
Çizelge 4.20. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Uzunluğuna Ait Ortalama Değerleri .....	53
Çizelge 4.21. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Genişliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	55
Çizelge 4.22. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Genişliğine Ait Ortalama Değerleri .....	55
Çizelge 4.23. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	57
Çizelge 4.24. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Yüksekliğine Ait Ortalama Değerleri .....	57
Çizelge 4.25. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Alanına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	59
Çizelge 4.26. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Alanına Ait Ortalama Değerleri .....	59

Çizelge 4.27. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	61
Çizelge 4.28. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimine Ait Ortalama Değerleri .....	62
Çizelge 4.29. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bin Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	63
Çizelge 4.30. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bin Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri .....	64
Çizelge 4.31. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	66
Çizelge 4.32. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Hektolitre Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri .....	66
Çizelge 4.33. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Camsılık Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	68
Çizelge 4.34. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Camsılık Oranına Ait Ortalama Değerleri .....	69
Çizelge 4.35. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.2 mm Elek) Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	71
Çizelge 4.36. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.5 mm Elek) Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	71
Çizelge 4.37. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.8 mm Elek) Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	71
Çizelge 4.38. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.2 mm Elek) Oranına Ait Ortalama Değerleri.....	72
Çizelge 4.39. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.5 mm Elek) Oranına Ait Ortalama Değerleri.....	73
Çizelge 4.40. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.8 mm Elek) Oranına Ait Ortalama Değerleri.....	74
Çizelge 4.41. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği Yeknesaklık Değerleri .....	76

Çizelge 4.42. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	77
Çizelge 4.43. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Protein Oranına Ait Ortalama Değerleri .....	78
Çizelge 4.34. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Süne Emgi Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	80
Çizelge 4.45. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Süne Emgi Oranına Ait Ortalama Değerleri .....	80
Çizelge 4.46. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin SDS Sedimentasyon Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	82
Çizelge 4.47. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin SDS Sedimentasyon Değerine Ait Ortalama Değerleri.....	83
Çizelge 4.48. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Beklemeli SDS Sedimentasyon Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	84
Çizelge 4.49. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Beklemeli SDS Sedimentasyon Değerine Ait Ortalama Değerleri.....	85
Çizelge 4.50. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Renk b Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	87
Çizelge 4.51. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Renk b Değerine Ait Ortalama Değerleri .....	87
Çizelge 4.52. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Zn Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	90
Çizelge 4.53. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Fe Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	90
Çizelge 4.54. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Cu Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	90
Çizelge 4.55. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Mn Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	91
Çizelge 4.56. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Zn Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri.....	92

Çizelge 4.57. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Fe Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri.....	93
Çizelge 4.58. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Cu Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri .....	94
Çizelge 4.59. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Mn Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri .....	96



## 1. GİRİŞ

Bir serin iklim tahılı olan buğday dünya’da diğer ürünlere göre daha geniş bir alanda yetiştirilmekte olup insan beslenmesinde en önemli kalori ve protein kaynağıdır. 2010 yılı verilerine göre, buğday ekim alanı dünyada 216.8 milyon hektar, üretim 651.4 milyon ton, ortalama verim yaklaşık 300.5 kg/da civarındadır. Ülkemizde ise ekim alanı 8.1 milyon hektar, üretim 19.7 milyon ton, ortalama verim 244.1 kg/da civarında olup dünya ortalamasının oldukça altındadır (Anonymous, 2010).

Makarnalık buğday ekilişi bakımından ülkemizde son yüz senede oldukça ilginç bir değişim yaşanmıştır. 1930’lu yılların başında Güneydoğu Anadolu bölgesinin % 80’ine, Orta Anadolu’nun % 70’ine, Trakya bölgesinin % 60’ına ve Akdeniz bölgesi ile Ege bölgesinin % 40’ına makarnalık buğday ekilmekte iken günümüzde bu oranlar çok alt seviyeye düşmüştür. 1969 yılında ülkesel makarnalık buğday ıslahı programı çerçevesinde kıyı bölgeleri için Gediz-79, Güneydoğu Anadolu bölgesi için Dicle-74, kışlık buğday bölgeleri için Çakmak-79 ve Tunca-79 ve yazlık olarak Gökgöl-79 çeşitleri geliştirilmiştir. Ancak bu çeşitler yüksek verimli ekmeklik buğday çeşitleri ile rekabet edememiş ve makarnalık buğday üretimi düşmeye devam etmiştir. Son yıllarda yüksek verimli makarnalık buğday çeşitlerinin geliştirilmesi ile ekmeklik buğday lehine olan belirgin verim farkı ortadan kaldırılmıştır.

Ülkemiz yapısal olarak makarnalık buğday dışalımını yapma özelliğini günümüzde de sürdürmektedir. Uluslararası piyasada ülkemiz düşük fiyatlı ekmeklik buğday dış satımı yapan bir ülke durumundadır. Ülkemizde kaliteli makarnalık buğday tarımının gelişmesi, ülkemizi kendine yeterli hale getirecek, üretim fazlasının dışsatım ile de yüksek bir katma değer yaratılabilecektir.

Makarnalık buğdaydan imal edilen makarna ve benzeri ürünlerin kalitesine etki eden en önemli faktör hammadde kalitesidir. Makarnalık buğdayda kaliteyi genelde çeşit ve çevre şartlarının belirlediği bilinmektedir. Günümüzde ıslah programlarının amacı makarnalık buğday çeşidinin verim potansiyelini yükseltmekle beraber geliştirilen çeşidin endüstride kullanılabilirliğini de arttırmaktır. Bundan

dolayı ÷lkemizde yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane ve ÷r÷n kalitelerinin bilinmesi ÷nem arz etmektedir. Bundan dolayı bu çalışmanın amacı; G÷ney Doğu Anadolu, Akdeniz ve Ege b÷lgelerinde ticari olarak yetiştirilen 25 makarnalık buğday çeşitidinin dane ve ÷r÷n kalitesini araştırmaktır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Genç (1974), 1970-71 yıllarında Ankara'da; Kırmızı, Sarı Bursa, Kunduru 141/44, Novomicurinko, 5132x5387, Sincap 9, FAO 17840 ve FAO 41 makarnalık buğday çeşitlerini kullanarak yürüttüğü bir araştırmada, denemeye aldığı buğday çeşitlerinin; m<sup>2</sup>'de başak sayılarının 261-340 adet, bitki boyunun 56.9-111.7 cm, başak uzunluklarının 5.68-8.69 cm, başakta başakçık sayılarının 18.04-22.58 adet, başakta tane sayılarının 39.8-53.7 adet, başakta tane ağırlıklarının 1.04-1.93g, tane verimlerinin dekara 323-610 kg, hasat indekslerinin %25.3-42.3, bin tane ağırlıklarının 33.9-55.3 g, hektolitre ağırlıklarının 76.3-82.2 kg/hl arasında değiştiğini tespit etmiş ve makarnalık buğday çeşitlerinde tane verimi ile başakta tane ağırlığı arasında istatistiki olarak önemli bir ilişkinin olduğunu rapor etmiştir.

Quck ve Donnelly (1980), gluten yapısıyla makarnanın pişme kalitesi arasında ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir.

Prima ve ark. (1982), İtalya'da iki yıl süreyle makarnalık buğdayda azotlu gübrelemenin tane verimi ve kalite unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, kullanılan azot miktarı arttıkça m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı ile tanedeki protein ve gluten oranının arttığını, ancak ortalama tane ağırlığının azaldığını, 8-10 kg N/da azot uygulanan parsellerde birim alan tane veriminin en yüksek değere ulaştığını, 16 kg N/da azot uygulamasının ise birim alan tane veriminin azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Dhaliwal ve ark. (1983), Hindistan'ın Punjab eyaletinde 1978-1980 yılları arasında DWL 5023 (makarnalık buğday), HD (ekmeklik buğday) çeşitlerine 6, 12 ve 18 kg N/da azotlu gübre uyguladıklarını, dane verimi ve protein oranlarının artan azot miktarlarına bağlı olarak arttığını, en yüksek protein oranının % 50'sinin ekim zamanında, % 25'inin birinci sulama sonrası erken ilkbaharda ve % 25'inin de çiçeklenme zamanında verilen 12 kg N/da uygulamasıyla elde edildiğini rapor etmişlerdir.

Kırtok (1984), tahıl yetiştiriciliğinde asıl amacın tane elde etmek olduğunu, tahıl ıslahında tane verimi, verim ögeleri (bitkide başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı), vejetatif karakterler, biyolojik verim ile hasat indeksi

üzerinde durulması gerektiğini, erken kuşaklarda bitki boyunu dikkate alarak yapılan seleksiyonun, diğer karakterler yönünden yapılan seleksiyondan daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Hagras (1985), Mısır'da makarnalık Strok buğday çeşidine 0-6-9 ve 12 kg N/da olmak üzere dört farklı dozdaki azotlu gübreyi iki eşit parçada vererek yaptığı araştırmada, verilen azot dozunun artmasına bağlı olarak, birim alan tane ve sap verimi ile m<sup>2</sup>'deki başak sayısının arttığını, birim alanda en yüksek tane verimi, sap verimi, hasat indeksi ve m<sup>2</sup>'deki başak sayısının ilk yetiştirme yılında 9 kg N/da azot dozunda, ikinci yetiştirme yılında 12 kg N/da azot dozu uygulanan parsellerden elde edildiğini, her iki yılda da uygulanan azot dozu arttıkça, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığının azaldığını saptamıştır.

Demir ve ark. (1986), Bornova koşullarında 1985-86 yılında 5 lokasyonda 50 yazlık buğday hattıyla yürüttükleri bir çalışmada, tane veriminin yanı sıra çiçeklenme gün sayısı ve protein oranı açısından genotipik x çevre interaksyonunun önemli çıktığını bildirmişlerdir.

Altay (1987), Batı Geçit Bölgesinde 1980-1987 yılları arasında 10 ekmeklik ve 2 makarnalık buğday çeşidiyle ve Eberhart-Russel metodunu kullanmak sureti ile yürüttüğü bir çalışmada, ıslah programlarının hedefinin yüksek verim potansiyeline sahip olan ve yetiştigi farklı ortamlarda çok az verim dalgalanması gösteren çeşitlerin bulunması gerektiğini, bu hedefe varmak için de diğer yöntemler yanında yetiştigi çevre ile daha az interaksyonu giren stabil genotiplerin seçimine yönelmenin isabetli olacağını, bu yolla stabilitesi belirlenen çeşitlerden daha üstün stabilite gösteren çeşitlerin geniş üretim alanlarında emniyetle üretilmesinin mümkün olacağını bildirmiş, ayrıca bir çeşidin stabil kabul edilebilmesi için aşağıdaki 4 vasfa sahip olması gerektiğini ve bunların, (i) ortalama verimin genel ortalamasının üstünde, (ii) regresyon hattının eğimi 1 veya 1'e çok yakın, (iii) regresyon hattından sapmalar kareler toplamının 0'a yakın (teorik olarak 0) ve çeşidin fakir şartlar için ortalama veriminin populasyon ortalaması üzerinde veya ona eşit olması gerektiğini belirtmiştir.

Atlı (1987), 16 ekmeklik ve 2 makarnalık buğday çeşidiyle 4 farklı lokasyonda (Altınova, Gözlü, Bala ve Haymana) kalite kriterlerinin stabilitelelerini

belirlemek üzere yaptığı iki yıllık bir çalışmada, makarnalık buğday çeşitleri arasında protein oranı ve camsılık yönünden Kunduru-1149 çeşidinin daha yüksek değer gösterdiğini belirtmiştir. Araştırmacı, makarnalık buğdaylarda protein oranının daha yüksek olduğunu ve % 14.1-14.7 arasında değiştiğini, makarnalık buğdaylardan Kunduru-1149'un tanedeki protein oranı açısından Çakmak 79'a göre daha stabil olduğunu, bu iki çeşitteki regresyon katsayılarının sırasıyla 0.969 ve 1.039 olarak hesaplandığını rapor etmiştir.

Genç ve ark. (1987), Çukurova'da dane doldurma döneminde topraktaki su miktarının azalmasına ek olarak erken bastıran sıcaklıkların, gerek toprağın ve gerekse su kaybının artmasına neden olduğunu geç başaklanan çeşitlerin başaklanma erme sürelerini kısalttığını, özellikle kıraç koşullarda, erken başaklanan ve böylece başaklanma erme süresini uzatan genotiplerin seçilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Hadjichnstodoulou (1987), bitkiler tane doldurma döneminde strese maruz kalırsa bin tane ağırlığının azalacağını, gelişmenin erken devrelerinde uygun olmayan koşullar nedeniyle azalan döllenenmiş çiçek sayısı veya kardeş sayısının verim üzerindeki olumsuz etkisinin tane doldurma dönemindeki uygun çevre koşullarının bitkilerin daha ağır taneler oluşturmasıyla telafi edilebildiğini bildirmiştir.

Kanbertay (1987), Ege Bölgesi Zirai Araştırma Enstitüsünde makarnalık buğday melezlerinde dönme ve diğer tarımsal özelliklerini değerlendirmek üzere yürüttüğü bir çalışmada, kalıtım değerlerini; bitki verimi için orta, bitki boyu ve başaklanma süresi için yüksek olduğunu bildirmiştir.

Bozzini (1988), makarnalık buğdayın Akdeniz iklim kuşağı için çok önemli bir ürün olmakla birlikte kullanımının çok değişken olduğunu, buna rağmen Avrupa ülkelerinde üretilen makarnalık buğdayın hemen hemen tamamının makarna sanayisinde kullanılmakta olduğunu, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da ise başlıca ekmek, makarna, kuskus, bulgur ve diğer farklı amaçlarla tüketildiğini bildirmiştir.

Özberk (1990), bir tahıl ıslah programının başarısı, içinde yaşanan çevre koşullarına kolayca uyabilen genotiplerin bulunmasına bağlı olduğunu, üç ana verim komponenti olan birim alanda başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane

ağırlığının kötü ortamlarda maksimum verim stabilitesini sağlayan, uygun şartlarda ise yüksek performansa neden olan ve genetik olarak kontrol edilebilen karakterler olduğunu, dane iriliğinin çevresel değişimlerden en kolay etkilenen karakter olduğunu bildirmiştir.

Yağbasanlar (1990), Çukurova koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday melezlerinde Fl populasyonunun bitkisel özellikleri ve melez gücü üzerinde Fl'lerde bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bitki verimi bakımından melez gücünü ve bu özellikler arasındaki ilişkileri saptamak ve açılan kuşaklarda seleksiyona yardımcı olabilecek kriterleri belirlemeye çalıştığı araştırmada, bitki boyu ile başakçık sayısı, başakta tane ve bin tane ağırlığı arasında sırasıyla  $r = 0.254^{**}$ -  $r=0.166^{*}$ -  $r = 0.162$  gibi önemli ve olumlu ilişkiler bulunduğunu, araştırmacı ayrıca incelenen özellikler arasında bitki verimi ile önemli olumlu ilişki gösteren özelliğin başakta tane ağırlığı olduğunu, başakta tane ağırlığına ise özellikle başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının etkili olduğunu, bu nedenle başakta tane sayısı veya bin tane ağırlığının artırılması ile bitki verimin de önemli artışlar sağlanabileceğini bildirmiştir.

Yağbasanlar ve ark. (1990a), 1983 ve 1984 yıllarında Çukurova koşullarında 12 ticari ekmeklik çeşit ve 2 ticari makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, Çukurova Bölgesinde, başaklanmadan sonra özellikle Mayıs ayında meydana gelen hızlı sıcaklık artışının çeşitlerin yaklaşık aynı tarihte olgunlaşmasına neden olduğunu, bu sebeple başaklanma-erme süresi uzun çeşitler üzerinde durulması gerektiğini belirtmektedirler. Araştırmacılar, denemenin ikinci yılında yetersiz yağıştan dolayı başakta tane, bin tane ve hektolitre ağırlığının düştüğünü, başaklanmayı izleyen günlerde yetersiz yağış ve aşırı sıcaklığın meydana geldiği yıllarda tane dolum döneminin kısa sürmesi nedeniyle tane veriminde önemli azalış tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Korukçu ve Arıcı (1991), buğdayda suya en duyarlı dönemin çiçeklenme dönemi olduğunu, su eksikliğinde polen oluşumunun ciddi biçimde etkilenebileceğini, başak gelişim zamanı ve çiçeklenmedeki su eksikliğinin başak sayısı, başak boyu ve başaktaki tane sayısının azalmasına, tane bağlama

dönemindeki su eksikliğinin de tane ağırlığını azalttığını, sonraki dönemlerde yeterli su verilse bile verim kayıplarını gideremediğini bildirmişlerdir.

Pekin ve Çakmaklı (1991), Türkiye’de ıslah edilmiş buğdayların kalite açısından geniş dağılım gösterdiğini, bu nedenle makarnalık buğday ıslah programlarında, makarna kalitesine yönelik seçimlerin daha özenle yapılmasında yarar bulunduğunu, çeşit, yer ve yıl gibi faktörlerin göz önüne alındığı daha geniş kapsamlı araştırmaların yapılmasının makarnalık buğdaylarımızda makarna kalitesinin tam olarak ortaya çıkarılması açısından yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Amaya ve Pena (1992), ırmik verimi ve protein içeriği ile ilişkisi olduğu için camsılığın makarnalık buğday için en önemli kalite faktörü olduğunu bildirmişlerdir.

Kato and Yokohama (1992), yapmış oldukları çalışmada, Çin, Nepal, Afganistan, Pakistan, İran, Irak, Kafkasya, Türkiye, Etiyopya ve Mısır’dan topladıkları buğday populasyonlarında (köy çeşitleri) çiçeklenme zamanı ve onun bileşenleri olan vernalizasyon, gün uzunluğuna tepki ve erkencilik karakterlerini incelemişler ve her karakter bakımından çeşitler arasında geniş bir varyasyonun olduğunu belirtmişlerdir. Bu varyasyonun yarısının, çeşitlerin orijininin kaynaklandığı sonucuna varmışlar, ayrıca buğday adaptasyonunu etkileyen çevresel faktörlerin her çevre için farklı olabileceği (sıcaklık, nem, ışıklenme süresi, vs) sonucunu rapor etmişlerdir. Bu nedenle araştırmacılar, çiçeklenme tarihinin adaptasyon açısından önemli bir karakter olduğunu bildirmişlerdir.

Aktan ve Atlı (1993), Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü bölge verim denemelerinden elde edilen Dicle-4 makarnalık buğday çeşidinin camsı ve unsu tanelerinin kalite özelliklerini belirlemek üzere laboratuvar şartlarında yürüttükleri bir çalışmada, tanenin camsı ve sert oluşunun ırmik üretimi için uygun olduğunu, beyaz ve unsu tanenin ise ırmik değirmenlerine uymayan bir karakter olduğunu, camsı tane oranının artması hem ırmik veriminin hem de makarna kalitesinin arttığını rapor etmişlerdir.

Atlı ve ark. (1993), çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirdiği çalışmada, Türkiye’nin farklı bölgelerinde yetiştirilen 12 makarnalık buğday çeşidini 1982-1992 yılları arasında analiz

etmişlerdir. En yüksek fiziksel değerlerin Akdeniz, Akdeniz'in güneydoğu tarafı, Marmara ile Diyarbakır, Siirt, Batman ve Gaziantep'in yer aldığı Güneydoğu-3 iklim bölgelerinden elde edildiğini, protein oranı ve camsılığı en yüksek bulunan iklim bölgelerinin ise İç Anadolu, Güneydoğu-3 bölgesi, Doğu Karadeniz ve Kuzey Trakya olduğunu, tüm kalite kriterleri açısından en uygun iklim bölgesinin Güneydoğu-3 bölgesi olduğunu, bu bölgenin en kaliteli makarnalık buğday üretebilen bölge olarak kabul edilebileceğini bildirmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (1993), 1992-93 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa koşullarında uygun makarnalık buğday çeşitlerini tespit etmek üzere sulu ve yağışa bağlı koşullarda yürüttükleri çalışmada, tane verimi, başaklanma süresi, erme süresi, bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı yönünden yapılan istatistiki analizlerde önemli farklılıklar tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, başaklanma süreleri uzun olan çeşitlerde, başaklanma erme sürelerinin kısaldığını, başaklanma süresine ait çeşit ortalamasının kuru koşullarda 113.1 gün, sulu koşullarda 114.6 gün olduğunu, bitki boyunun sulu ve kuru koşullarda sırasıyla 64.3-103.0 cm ile 76.8-97.0 cm arasında değiştiğini, başakta tane sayısının kuru koşullarda 40.48 adet, sulu koşullarda 45.15 adet, başakta tane ağırlığının kuru koşullarda 1.70 g, sulu koşullarda 1.99 g, bin tane ağırlığının kuru koşullarda 42.89 g, sulu koşullarda 45.34 g olduğunu, tane veriminin ise kuru koşullarda 641 kg/da, sulu koşullarda 764 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Dalçam (1993), makarnalık buğday çeşitlerinin farklı çevrelerde gösterdikleri performansların birbirinden farklı olduğunu, düşük kaliteli ürün yetiştirilen çevre ile iyi kaliteli ürün yetiştirilen çevrelerden alınan numunelerin analizlerinin çeşitlerin kaliteleri hakkında çelişkili sonuçlara neden olduğunu, bu nedenle çeşidin kalitesini doğru olarak belirleyebilmek için değişik çevre koşullarında çok yıllık denemelerin yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Genç ve ark. (1993c), Çukurova ve Gap bölgelerinde yetiştirilmekte olan veya ümitli görülen 5 makarnalık buğday genotipinin elektroforetik ve bazı biyokimyasal yöntemlerle kalite özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri bir çalışmada, incelenen makarnalık buğday genotiplerinin protein içeriklerinin % 12-13, yaş gluten değerlerinin % 22.0-31.4, kuru gluten değerlerinin de % 7.5-10.9

arasında değiştiğini, genotipler arasında %1.4-1.6 arasında değişen kül içeriğinin Dicle-74 ve Balcalı-85 çeşitlerinde en yüksek (% 1.6) olduğunu bildirmişlerdir.

Gençtan ve Sağlam (1993), Trakya koşullarında beş makarnalık buğday çeşidinde farklı azot dozları ve verilme zamanlarının, dönme ve tane kalitesi üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada, azot dozlarının artması ile tanede dönme oranının azaldığını, tanedeki protein oranının arttığını, dekara 16 kg azot verilmesi ile Tappo çeşidinde % 13.7 protein oranına ulaşıldığını belirlemişlerdir.

Harmanşah ve Şahin (1993), makarnalık buğdaylarda tohumluk sorunlarının çözümünde, çeşit sorununun aşılması için araştırma kuruluşlarının kaliteli makarnalık çeşitlerin ıslahına ağırlık verilmesi gerektiğini, kaliteli makarnalık buğdaylara farklı fiyat uygulayarak, üretimin teşvikinin sağlanmasını, gerek yetiştirme tekniği gerekse çeşitlerin çiftçilere tanıtılması bakımından tarla günü, deneme ve demonstrasyonlara ağırlık verilmesi gerektiğini, makarnalık buğday tüketen kuruluşların 'sözleşmeli üretim' yoluyla çiftçilerle üretim münasebetine gidilmesini ifade etmişlerdir.

Jarrah (1993), kurak, orta yağışlı ve yüksek yağışlı bölge olarak tanımladığı Breda, Tel-Hedya ve Çukurova'da 49 buğday çeşit ve hattı ile yürüttüğü bir çalışmada, gerek morfolojik ve gerekse kalite özellikleri açısından varyasyonlar yakaladığını, Breda'da yüksek verimli çeşitlerin erkenci, uzun tane doldurma periyodu, uzun başak sapı, fertil kısa başak tipi ve yüksek bin tane ağırlığı ile dikkati çektiğini, Tel-Hedya'da ise yüksek verimli çeşitlerin hızlı gelişme, uzun bir tane doldurma periyodu, fertil başak, yüksek bin tane ağırlığı, yüksek hektolitre ağırlığı ve düşük protein oranına sahip olduğunu, yüksek yağışlı Çukurova'da, yüksek verimli çeşitlerin generatif dönemde koyu yaprak rengi, mumsuluk, yüksek fertiliteye sahip kardeş sayısı, kısa bitki boyu, yüksek bin tane ağırlığı başakta yüksek tane sayısı, uzun başak tipi ve düşük protein oranı ile karakterize edildiğini rapor etmiştir.

Nachit ve ark. (1993), makarnalık buğdayların tane kaliteleri ile ilgili yaptığı, bir genotip x çevre çalışmasında; hem sulanır hem de düşük yağışlı şartlarda protein içeriği ve camsılığın diğer varyasyon kaynaklarından ziyade çevreden daha çok

etkilendiğini, bununla beraber SDS-sedimentasyon değeri, bin tane ağırlığı ve sarı renk pigmentinin de genotipten daha çok etkilendiğini bildirmişlerdir.

Sade ve Akçin (1993), Çumra koşullarında Çakmak-79 ve Kunduru-1149 makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin azot ve su ihtiyaçlarının farklı olduğunu, en yüksek birim alan tane veriminin Çakmak-79 çeşidinde, üç defa sulama yapılan ve 20 kg/da azotun (8 kg/da ekimde + 8 kg/da sapa kalkma başlangıcında + 4 kg/da başaklanmada) verildiği, Kunduru-1149 çeşidinde ise bir defa sulama yapılan ve 12 kg/da azotun (8 kg/da ekimde + 4 kg/da sapa kalkma başlangıcında) verildiği parsellerden elde edildiğini, sulama seviyelerinin her iki buğday çeşidinde kalite özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığını ancak artan azot dozu seviyelerinin her iki buğday çeşidinde kalite özellikleri üzerine olumlu etkide bulunduğunu belirlemişlerdir.

Özberk ve Özberk (1993), 1989-1992 yılları arasında Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin, Gaziantep ve Adıyaman illerinde 10 makarnalık buğday çeşidiyle yaptıkları bir çalışmada, camsılık oranı bakımından Sham-1 çeşidinin % 100, Sorgül çeşidinin % 98, Gediz-75 çeşidinin % 98, Korifla hattının ise % 96 değerleri gösterdiklerini, PSI (sertlik) değeri yönünden Dicle-74 çeşidinin en düşük (33.1), Balcalı-85 ile Aninga çeşitleri ise sırasıyla 48.1 ve 46.0 ile en yüksek değerleri verdiklerini, tanedeki protein oranı bakımından en yüksek değeri (% 14.1) Sorgül çeşidinin verdiğini, söz konusu çeşitler arasında genotip x çevre interaksiyonlarının istatistiki olarak önemli bulduklarını, sonuç olarak verimle birlikte diğer karakterler ve kalite kriterleri dikkate alındığında Gediz-75, Dicle-74, Omrabria, Diyarbakır-81, Balcalı-85 ve Sham-1 çeşitleri ile Korifla hattının GAP bölgesi sululu koşullarında ilk etapta yetiştirilebilecek genotipler olduklarını bildirmişlerdir.

Abdalla ve ark. (1995), makarnalık buğdayda ana kalite karakterlerinin, dane ebadı, camsılık, protein içeriği, gluten güçlülüğü ve pigment konsantrasyonu olduğunu, tane ebadının potansiyel irmik verimi için en iyi indeks olduğunu, sarı renk pigmentinin endospermin carotenoid içeriği ile ilgili olduğunu, yüksek sarı renk pigmentinin makarna üretiminde arzu edildiğini bildirmişlerdir.

Elias (1995), makarnalık buğdayda pişme stabilitesi, sertliği ve elastikiyetinin yüksek tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein içeriği ve gluten kalitesi ile ilgili

olduğunu, iyi bir kaliteden emin olmak için ıslah programları amaçlarının üretici, değirmenci, işletmeci, tüketici ve uluslararası ihraç pazarlarma istekleri dikkate alınarak belirlenmesi gerektiğini bildirmiştir.

Hardouin (1995), iyi bir makarnalık buğday çeşidinin seçiminde agronomik özellikler bakımından yüksek verim, hastalık ve yatmaya dayanıklılık ile erkencilik üzerinde durulması gerektiğini, endüstriyel kullanım için, yüksek bin tane ağırlığı, düşük oranda embriyo kararması ve dönme, yüksek protein oranı, iyi protein tipi (Gliadin 45) ile güçlü gluten özelliklerinin göz önünde bulundurulmasının gerektiğini bildirmiştir.

Kaan ve ark. (1995), makarnalık buğdayda istikrarlı yüksek protein içeriğinin kaliteli üretim açısından önemli olmakla birlikte, modern ileri hatlarda diğer istenen özelliklerle birleştirmenin zor olduğunu, pişmiş makarna kalitesini tahmin etmede en çok kullanılan yöntemlerin başında SDS (sedimentasyon) değeri ve protein içeriğinin geldiğini, durum buğday üretiminde endospermin carotenoid pigment içeriği ile ilgili olan sarı rengin son ürünün iyi bir renk almasında temel olduğunu, ayrıca yüksek carotenoid içeriği ile dönme arasında negatif korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kayyal ve ark. (1995), Suriye'nin 3 farklı bölgesinde (yarı kurak, optimum ve sulanır şartlar) 8 yerel ve 25 ıslah edilmiş makarnalık buğday çeşitlerinin kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, tane verimi ile morfolojik-fizyolojik özellikler arasında önemli korelasyonlar olduğunu, tane verimi ile protein oranı, camsılık ve SDS (sedimentasyon) değeri arasında negatif ilişkiler bulduklarını, ayrıca m<sup>2</sup>'de bitki ile m<sup>2</sup>'de başak sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı ile başakta tane ağırlığı, başakta tane ağırlığı ile başakta tane sayısı, başak uzunluğu ile başakta başakçık sayısı, başak uzunluğu ile başakta tane ağırlığı, başakta tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı arasında önemli ve yüksek oranda korelasyonlar tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Porceddu (1995), makarna renginin iki önemli ana etken olan sarı ve kahverengililiğe bağlı olduğunu saptamış, sarı rengin de caroten içeriği ve lipoxygenase aktivitesinin bir işlevi olduğunu bildirmiştir. Pişme kalitesinin gluten miktarı ile ilişkisinin varlığı yanında, protein içeriğinin ancak % 30-40 bir etkiye

sahip olduğunu, protein tipinin ise kalite üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu saptamıştır. Ayrıca tanedeki kül içeriğinin irmikteki öz oranını etkilendiğini, daha az mineral madde içeren tane ile mukayese edildiğinde yüksek oranda kül içeren tanelerden daha az irmik elde edildiğini ileri sürmüştür.

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

El-Haremein ve ark. (1996), Suriye'nin farklı üç lokasyonunda (iyi yağış alan veya sulanan, orta yağışlı ve yarı kurak) 50 makarnalık buğday çeşidinin gelişimi araştırdıkları bu çalışmada, çevreden en fazla etkilenen karakterin protein içeriği olduğunu ve kurak yıllarda protein oranının arttığını, SDS (sedimentasyon) değerinin ise proteine göre daha az etkilendiğini, genelde düşük yağışlı yıllarda SDS (sedimentasyon) değerinin yükseldiğini, düşük yağışlı çevrelerde sarı renk pigmentinin tüm yıllarda yüksek değer gösterdiğini, bu çalışmada protein içeriği ve camsılığın genotipten ziyade daha çok çevreden etkilendiğini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar (1996), üç lokasyonda (Adana-Taban, Adana-Kıraç ve Ceylanpınar) 25 makarnalık buğday genotipinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerini incelemek üzere basit korelesyon ve path analizleri kullanarak yürüttüğü bir çalışmada, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının önemli verim öğeleri olduğunu ve bu özelliklerin verime etkilerinin genellikle üç yerde de benzer olduğunu, her üç yerde de m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının verime doğrudan etkisinin yüksek olduğunu, bitki boyunun ise doğrudan etkisinin düşük ancak diğer özellikler vasıtasıyla dolaylı etkilere sahip olduğunu bildirmiştir.

Boggini ve ark. (1997), farklı ülkelerinden temin edilen 20 makarnalık buğday çeşidi ile İtalya'da geliştirilen 4 makarnalık buğday çeşidini verim açısından 5 farklı çevrede, tane kalitesi yönünden de 2 ayrı çevrede denemeye alıp yaptıkları değerlendirmelerde, çeşitlerin verim, protein içeriği ve SDS (sedimentasyon) değeri yönünden genotip x çevre interaksiyonlarının farklılık gösterdiğini,

genotip x çevre etkisinin verim açısından daha büyük, protein içeriği yönünden ise mukayese edilebilir oranda kendini gösterdiğini, dışarıdan getirilen bazı makarnalık buğday çeşitlerinin stabilite açısından İtalyan çeşitlerden daha iyi durumda olduğunu, bunlar içerisinde bazı çeşitlerin protein içeriği, SDS (sedimentasyon) değeri ile verim bakımından dikkat çekici bulduklarını, dışarıdan getirilen çeşitlerin bu özellikleri ile lokal genetik tabanın geniş tutulmasında önemli bir varyasyon kaynağı olabileceğini bildirmişlerdir.

Novara ve ark. (1997), İtalya'da 1994-95 yetiştirme sezonunda iki lokasyon ve iki azot seviyesinde 5 makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada, genotip x çevre interaksiyonlarının kalite karakterler için önemli çıktığını fakat bu önemin düşük olduğunu, hektolitre ağırlığı ve SDS (sedimentasyon) değerlerinin genotip tarafından etkilenmesinin önemli çıktığını, camsılık ve protein içeriği açısından ise eklemeli çevresel etkinin daha önemli olduğunu rapor etmişlerdir.

El-Haramein ve ark. (1998), 1992-1994 yılları arasında Suriye'nin farklı ekolojik bölgelerinde, gerek ön verim denemeleri ve gerekse çiftçi koşullarında kurulan denemelerde elde ettikleri makarnalık buğday çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarında, protein oranının çevreye bağlı olmakla birlikte çeşitlere göre değiştiğini, protein oranının özellikle tane dolun dönemindeki yağış ve sıcaklık ile gübreleme, yetiştirme teknikleri, sulama zamanı ve miktarına bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Ghaial ve ark. (1998), Suriye'de 1993-1994 ve 1994-1995 yetiştirme dönemlerinde, Cham-1 makarnalık buğday çeşidinin, tane verimi ve verim öğelerine sulamanın ve azot dozlarının etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, her iki yılda da sulama ve azot dozlarının tane veriminde önemli artışlar sağladığını, sulama ve azot dozlarındaki artışın m<sup>2</sup>'deki başak sayısını da artırdığını, ancak ikinci yıldaki azotlu gübrelemeyle bu etkinin daha yüksek sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Paccucci ve Trocoli (1998), Cezayir'in Apulia bölgesinin iki lokasyonunda iki yıl süreyle 11 yeni makarnalık buğday çeşidini iyi adapte olmuş Appulo, Duiliove yeni çeşitlerden Simeto Messopia ile karşılaştırmak üzere yaptıkları çalışmada, birinci yılın olağan dışı kurak geçmesi nedeniyle çok düşük verim aldıklarını

(Valonzano'da 69-165 kg/da, Ascoli Satriana'da 114-301 kg/da), ikinci yıl ise iyi verim elde ettiklerini (Valonzano'da 223-383 kg/da, Ascoli Satriana'da 331-642 kg/da), ilk yılda 8 çeşidin Appulo çeşidinden daha verimli olduklarını (ort. 230 kg/da), başak fertilesi, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, bitki boyu ve saman verimi yönünden yapılan istatistiki analizde çeşit, yıl, lokasyon ve interaksyonları yönünden önemli farklılıklar saptadıklarını bildirmişlerdir.

Ames ve ark. (1999), Kanada'nın 8 farklı lokasyonunda (yer x yıl kombinasyonu) 10 makarnalık buğday çeşidi ile (3 tanesi Amerikan kurak şartlara adapte olmuş, 4 Kanada genotipi ve 3 ıslah hattı) gluten güçlülüğü, protein içeriği ve makarna tekstürü açısından genotip x çevre interaksyonlarını değerlendirmek üzere yürüttükleri bir çalışmada, 10 genotip içerisinde Amerikan menşeli Durex'in çok güçlü, Kanada menşeli Pienty genotipinin de orta güçlü bir öze sahip olduğunu, tüm kalite kriterleri yönünden önemli genetik değişiklikler tespit ettiklerini, tüm kalite kriterleri yönünden genotip x çevre interaksyonunun önemli çıktığını, protein içeriğinin çevre şartlarından etkilendiğini rapor etmişlerdir.

Güçdemir ve ark. (1999), Ankara ve Yozgat şartlarında çinko ile gübrelemenin Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidinin verimi üzerine etkisi konusunda yürüttükleri bir çalışmada, tüm denemeler birlikte ele alındığında maksimum buğday verimi için uygulanması gerekli en uygun gübre dozunun 2.07 kg Zn/da olduğunu bildirmişlerdir.

Maloo ve ark. (1999), 21 ekmeklik ve 19 makarnalık buğday çeşidi ile üç farklı ekim zamanı ve üç farklı yılda değişen sulama ve gübreleme dozu koşulları altında oluşturulmuş toplam 9 lokasyonda yaptıkları çalışmada, genotip x çevre interaksyonunun oldukça önemli çıktığını, Raj-911, PON2, Malvaraj, Mavlika, C306 ve MP820 genotiplerinin yüksek protein oranları yanında yüksek verimli çevrelere adapte olduklarını, MP806 genotipinin düşük verimli çevrede stabil olduğunu, P6190'nda geniş bir adaptasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ottman ve ark. (2000), 1995-1996 yıllarında ABD'de makarnalık buğdayın tane kalitesi ve protein oranına azotlu gübreleme ve sulamanın etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, üç sulama uygulaması ile 0-3,4 ve 6,7 kg N/da azotlu gübre dozlarını kullanmışlardır. Artan azot dozları ile protein oranının

arttığını, ancak artan sulama uygulamasıyla camsı tane oranı düştüğünü, dönmeli tane oranı yükseldiğini belirlemişlerdir. Araştırmada, tane verimi ve hektolitre ağırlığının da artan azot dozlarıyla birlikte yükseldiğini bildirmişlerdir.

Budak (2000), Bornova'da 1996-2000 yılları arasında, tane verimi, hektolitre ağırlığı ve protein içeriği açısından 12 durum buğdayının (2737/DF17-72, Berillo, 97/mbvd-11, 97/mbvd-3, BCU-santa, Bintepe, D5171/1, DCT-17, DCT-32, ES96/mbvd-9, Kk/3/lds/Kobak, Kunduru ve Salihli-92) genotip x çevre interaksyonları ile kalıtım derecelerini tespit etmek üzere yürüttüğü bir çalışmada, birleştirilmiş analizde tane verimi, protein içeriği, hektolitre ağırlığı açısından yılların ve genotiplerin önemli çıktığını, genotip x yer interaksyonunun hektolitre ağırlığı için anlamsız bulunduğunu, kalıtım derecesinin tane verimi, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı için sırasıyla 0.67-0.64 ve 0.29 olduğunu bildirmiştir.

Özberk ve ark. (2001), uzun yıllar itibariyle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Diyarbakir-81 çeşidinin Dicle-74'ten daha verimli olduğunu, Mayıs-Haziran ortalama yağış toplamları ile bir önceki yağış toplamlarının buğday verimini artırdığı, Nisan ayı minimum ortalama sıcaklıkların ve karlı gün sayısı toplamlarının buğday verimini azalttığını bildirmişlerdir.

Yazar ve Karadoğan (2002), 1999-2001 yıllarında iki vejetasyon döneminde Ankara ekolojik koşullarında 8 makarnalık buğday çeşidi ve 2 ıslah hattı kullanarak taban ve kıraç arazilerde yürüttükleri çalışmada; ekimde 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da - 3 kg N/da ve ilkbaharda sapa kalkma döneminde 3 kg N/da uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, tane veriminin 270.8-390.9 kg/da, protein oranının ise % 13.2-14.2 arasında değiştiğini, taban ve kıraç arazide verim yönünden en yüksek ortalama değeri Ç-1252 çeşidinden elde edildiğini, Altın 40/98 makarnalık buğday çeşidi ile Ankara-014 hattının kalite yönünden en yüksek değerleri verdiğini bildirmişlerdir.

Aydemir ve ark. (2003), 1967-2002 yılları arasında farklı bölgelerde tescilli edilen 39 makarnalık buğday çeşidinin tescil denemelerindeki verileri kullanılarak verim ve kalite özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada, ülkemizin hem ekolojisi hem de gen kaynağı bakımından makarnalık buğday üretim potansiyelinin fazla olduğunu, uygun yetiştirme teknikleri kullanılarak üretim yapılmasının kaliteli ve standart ürün

yetiştirilmesinin sanayici ve üretici açısından son derecede önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Gültekin ve ark. (2003), Konya şartlarında 2000-2003 yıllarında üç yıl süreyle sulu şartlarda Selçuklu-97 ve Ç-1252 makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri araştırmada, kışlık makarnalık buğdayda önemli bir uygulama olan ilkbahar döneminde yapılan azotlu gübrelemeyi, erken ilkbaharda (kardeşlenme sonu-sapa kalkma başlangıcı) ve ileri dönemde (başağın kından çıkması öncesi) olmak üzere iki farklı zamanda uygulamışlardır. Her iki zamanda da farklı azotlu gübreleri (amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre) kullanmışlardır. Ayrıca, sapa kalkma ve başaklanma dönemlerinde yapraktan çinko sülfat % 0.4 konsantrasyonda, potasyum nitrat % 2 ve üreyi % 2'lik konsantrasyonlarda uygulamışlar, verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Erken ilkbaharda uygulanan gübre formlarının etkisi, yıllara göre değişiklik göstermiş, ileri dönemde de verilen gübrelerin verim üzerindeki etkisi yönünden, en iyi sonucun amonyum nitrat gübresinden alındığını belirtmişlerdir. Bin tane ağırlığı, protein ve sedimantasyon değerleri açısından, erken dönemde ve ileri dönemde verilen amonyum sülfatın daha iyi sonuç verdiğini, çinko noksanlığı görülen alanlarda yapraktan çinko sülfat uygulamasının kontrole göre verim ve kaliteyi arttırdığını, yapraktan üre uygulamasının da kaliteyi olumlu yönde etkilediğini rapor etmişlerdir.

Kılıç (2003), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1999-2001 yılları arasında iki yetiştirme döneminde 4 farklı lokasyonda yürüttüğü çalışmada, 14 yazlık makarnalık buğday çeşidinin incelenen özelliklerinin deneme yerleri ve deneme yıllarından önemli ölçüde etkilendikleri ve genotiplerin ele alınan özellikler yönünden farklı çevrelerde, farklı uyum yetenekleri gösterdiklerini rapor etmiştir. İncelenen özelliklerden; tane verimi, camsılık, protein oranı, kuru öz oranı ve kül oranı üzerine çevresel faktörlerin genotiplerin etkisinden daha fazla olduğunu, bununla birlikte başaklanma süresi, başaklanma-erme süresi, bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı ve SDS (sedimantasyon) değeri üzerine ise genotipik etkinin çevresel faktörlerden daha önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Brennan ve ark. (2005), Güney-Batı Avustralya'da sera koşullarında ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda toprağa ve tohuma uygulanan çinko dozlarının etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, ekmeklik buğdayların makarnalık buğdaylara göre çinko gübresini % 20 oranında daha etkin bir şekilde kullandığını, en genç dokulardaki çinko konsantrasyonunun % 90 oranında verimle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kara ve ark. (2005), Kahramanmaraş koşullarında 2000-2003 yıllarında üç yıl süreyle, tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak yürüttükleri çalışmada, 12 makarnalık buğday çeşidi ve 4 makarnalık buğday hattında, metrekaresindeki başak sayısı, başaktaki tane ağırlığı, başaktaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi üzerine yaptıkları çalışmada, üç yıllık sonuçların ortalamasına göre, incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirerek, en fazla tane veriminin Fuatbey-2000 çeşidinden 588.7 kg/da olarak elde edildiğini rapor etmişlerdir.

Ayçiçek ve Yıldırım (2006), 2001-2002 yetiştirme döneminde Erzurum ilinde yürüttükleri çalışmada; 12 adet makarnalık buğday çeşidinin verim yeteneklerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada, verim ile verimi etkileyen sekiz farklı verim komponentini incelediklerini, Ankara-98 makarnalık buğday çeşidinin en yüksek verim değerini verdiğini(308 kg/da), verim ile metrede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı ve başaklanma gün süresi arasında olumsuz, ancak önemsiz; başak boyu, başaktaki başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı arasında ise olumlu ancak önemsiz olan ilişkiler bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Mut ve ark. (2007), Samsun ve Amasya lokasyonlarında 2004-2005 yetiştirme sezonunda yapılan çalışmada, toplam 25 adet ekmeklik buğday genotipi (5 çeşit ve 20 hat) materyal olarak kullandıkları bu çalışmada, genotiplerin bitki boyu, tane verimi ve bazı kalite özelliklerini (bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon) incelemişlerdir. Lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin bitki boylarının 84.8-99.4 cm, tane verimlerinin 302.2-495.7 kg/da, bin tane ağırlıklarının 32.4-43.2 g, hektolitre ağırlıklarının 76.5-81.4 kg, protein

oranlarının % 12.4-13.3 ve Zeleny Sedimantasyon değerlerinin 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Şahin ve ark. (2007), Konya ve Çumra lokasyonlarında 2006-2007 yetiştirme sezonunda 21 hat ve 4 makarnalık buğday çeşidi kullanarak yapmış oldukları çalışmada, danede L değerinin 45.55-49.29, ırmikte L değerinin 87.50-90.28, tanede a değerinin 7.47-8.67, ırmikte a değerinin 1.27-1.94, tanede b değerinin 16.34-17.50, ırmikte b değerinin 16.26-20,62 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Akman ve ark. (2008), Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksek Okulu Araştırma Laboratuvarında 2007 yılında Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinin camsılık, dönme ve süne emgisinin biyolojik değerlerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada; Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinden alınan camsı, dönmeli ve süne emgili tanelerin çimlenme hızı ve gücü ile sürme hızı ve gücünü araştırmışlardır. Araştırma sonucunda biyolojik değerler açısından emgili ve normal taneler arasındaki farkı istatistiki açıdan önemli olduğunu, camsı tane, dönmeli tane ve süne emgili tanelerde sırasıyla çimlenme hızının % 95.00, % 96.25 ve % 47.50; çimlenme gücünün % 95.00, % 98.75 ve % 48.75, sürme hızının % 93.75, % 67.50 ve % 36.25; sürme gücünün % 95.00, % 81.25 ve % 46.25 olarak bulunduğunu, camsı ve dönmeli tanelere göre süne emgili tanelerin çimlenme değerlerinin % 50.0, sürme değerlerinin ise % 48.8 oranında azaldığını rapor etmişlerdir.

Kaya ve Şanlı (2008), Isparta ili koşullarında 2005-2007 yetiştirme dönemlerinde 8 ekmeklik ve 5 makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada; Isparta ekolojik koşulları için en iyi ekmeklik buğday çeşitlerinin Bayraktar 2000 (389 kg/da) ve Gün-91 (388 kg/da) olduğunu, makarnalık çeşitlerinin ise Mirzabey (353 kg/da), Kızıltan 91 (341 kg/da) ve Ç-1252 (327kg/da) olduğunu bildirerek, henüz bölgede yetiştiriciliği yapılmayan Bayraktar ve Mirzabey çeşitlerinin Isparta bölgesi için alternatif çeşitler olduğu rapor etmiştir.

Kendal (2008), 2007-2008 yetiştirme periyodunda, Diyarbakır ve Elazığ ekolojik koşullarında, yaygın bir şekilde üretilen ve ürünü değişik şekillerde tüketilen, Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday

çeşitlerinde farklı dozlarda (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulanan çinkonun ( $ZnSO_4$ ) dane verimi ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, her iki lokasyonda da uygulanan çinko dozlarının, makarnalık buğday çeşitlerinde dane verimi ve hektolitre ağırlığı üzerine olumsuz etkisini saptadıklarını, makarnalık buğday çeşitlerinde dane veriminin 113-201 kg/da arasında değişim gösterdiğini, en yüksek dane veriminin Diyarbakır lokasyonunda çinko dozunun uygulanmadığı Sarıçanak 98 çeşidinden (201 kg/da) elde edildiğini rapor etmiştir.

Kınacı ve ark. (2008), Eskişehir ili koşullarında 2005-2006 yetiştirme döneminde 4 farklı ticari makarnalık buğday çeşidinin hasat indeksi ile başak özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, dört çeşidin hasat indeksi değerlerinin % 16.0-20.7 ve başakta tane ağırlığı ortalamalarının 1.5-1.7 g arasında değiştiğini, hasat indeksi ile başakta tane ağırlığı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu, yüksek verimli ve iri taneli makarnalık buğday genotiplerinin geliştirilmesinde, başakta tane ağırlığı ve hasat indeksinin seçim kriteri olarak kullanılabilceği rapor etmişlerdir.

Pehlivan ve ark. (2008), Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsüne ait deneme alanında yapılan ön verim denemesinden 2003-2004 üretim döneminde alınan 371 makarnalık buğday çeşidinin irmik rengi ile tane rengi arasındaki ilişkinin incelenmesi üzerine yaptıkları bu çalışmada, irmik rengi ile tane rengi arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu (0.29), aynı örneğe ait tane b sarılık değerleri ile irmik b sarılık değerleri arasında farklılıklar bulunduğunu, bu nedenle makarnalık buğday tane renginden, irmik renginin tahmin edilmesinin çok doğru olmayacağını bildirmişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2008), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Moleküler Biyoteknoloji Laboratuvarında 27 makarnalık buğday çeşidinde kaliteyi etkileyen genlerin durumu belirlemek için yaptıkları bu çalışmada, 27 adet tescilli makarnalık buğday çeşidinden 13 tanesinin hem  $\gamma$ -gliadin 45'i hem de LMW-2 glutenini taşıdığını, Türkiye'de yaygın olarak ekilen makarnalık buğday çeşitlerinden Sarıçanak 98, Kızıltan-91, Selçuklu-97 ve Çeşit 1252'nin ise düşük kalite ile ilişkili  $\gamma$ -gliadin 42 ve LMW-1 glutenin allellere sahip olduklarını rapor etmişlerdir.

Akıncı ve Yıldırım (2009), Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde Fırat 93 ve Diyarbakır 81 ticari makarnalık buğday çeşitleri ile Beyaziye ve Mısırı yerel makarnalık buğday çeşitlerinin, tam diallel melezlenmesi sonucu elde edilmiş olan 15 tane ileri hattın F<sub>6</sub> generasyonundaki verim ve bazı verim unsurlarını karşılaştırdıkları çalışmada, başaklanma süresinin 141.3-147.3 gün, bitki boyunun 86.1-129.5 cm, başak uzunluğunun 5.27-7.38 cm, başakta başakçık sayısının 16.4-21.8 adet, başakta tane sayısının 30.2-51.7 adet, başakta tane ağırlığının 1.11-2.21 g, 1000 tane ağırlığının 33.6-45.7 g ve tane veriminin 227.1-406.9 kg/da arasında değişim gösterdiğini, tane verimi yönüyle Diyarbakır 81 x Fırat 93 (11/106) ve Fırat 93 x Diyarbakır 81 (12/319) hatlarının öne çıktığını, Fırat 93 x Diyarbakır 81 (12/319) ve Mısırı x Fırat 93 (9/216) hatlarının ebeveynlerinden daha erkenci olduklarını tespit etmişlerdir.

Ayter ve ark. (2009), bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Eskişehir koşullarında verim ve kalite özelliklerinin stabilitesi üzerine yaptıkları çalışmada, başak özelliklerinde çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlemişler; bitki boyu, hektolitre ağırlığı, protein içeriği ve dane sertliği özellikleri yönünden çeşit x yıl interaksiyonunu önemli bulmuşlar, geniş anlamda kalıtım derecesinin başak özellikleri, bin tane ağırlığı için yüksek olduğunu belirlemişler ve Selçuklu 97 çeşidinin verime göre iki yılda yüksek adaptasyon sergilediğini saptamışlardır.

Erdem (2009), *Triticum spelta* buğdayında tane çinko konsantrasyonu yüksek ve çinko eksikliğine dayanıklı genotiplerin belirlenmesi ve karakterize edilmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada, spelta buğday genotiplerinin tanedeki Zn ve Fe konsantrasyonları açısından büyük varyasyona sahip olduğunu, toplam 766 adet genotip içinde en düşük Zn konsantrasyonu 29 mg kg<sup>-1</sup> iken (SP 611), en yüksek Zn konsantrasyon değerinin 102 mg kg<sup>-1</sup> (SP 217) ve ortalama tane Zn konsantrasyonunun 55 mg kg<sup>-1</sup> olduğu saptamıştır. Elde edilen tüm bulgular sonucunda spelta buğdaylarının modern buğdayların tane Zn ve Fe konsantrasyonlarını iyileştirebilecek düzeyde genetik varyasyona sahip olduğunu rapor etmiştir.

Aydoğan ve ark. (2010), ileri makarnalık buğday hatlarının farklı çevrelerde verim ve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi için Konya ve Çumra

lokasyonlarında kuru şartlarda yapmış oldukları çalışmada, çeşit ve hatların incelenen özelliklerinin çevre şartlarından önemli derecede etkilendiklerini, elde edilen sonuçlara göre genotiplerin ortalama dane veriminin 266.06-329.47 kg/da, bin tane ağırlığının 30.31-37.88 g, hektolitre ağırlığının 74.37-74.95 kg/lt, protein oranının % 14.51-16.21, mini SDS sedimantasyonunun 5.18-7.93 ml ve irmik rengi b değerinin 17.11-22.40 arasında değiştiğini, verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin çevrelere göre farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Dizlek ve İslamoğlu (2010), buğday kitesindeki süne emgi oranının belirlenmesinde ülkemizde kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması için yapmış oldukları çalışmada, buğday kitesindeki süne emgi oranını; tane sayısı ve ağırlık esaslı üzerinden yüzde olarak hesaplamışlar ve bu 2 yöntemin karşılaştırmasını sedimantasyon ve gecikmeli sedimantasyon testleri ile belirlemişlerdir. Çalışmada, süne zararına uğramış 6 farklı ticari buğday çeşidi kullanmışlar, her bir buğday çeşidinde, tane sayısı esasına göre süne emgi oranı yöntemini baz alarak 6 farklı buğday grubu (kontrol = %0, %1, %2, %3, %4 ve %5) oluşturmuşlar, sonra bu grupların ağırlık esasına göre süne emgi oranlarını belirlemişlerdir. Sonuç itibari ile her 2 yöntemin de kullanışlı olduğunu ve birlikte kullanıldıklarında daha iyi sonuçlar verdiğini, bununla beraber yalnız kullanımlarda tane sayısı esasına dayalı yöntemin ağırlık esasına dayalı yöntemle göre daha güvenilir olduğunu, yöntemler arasında uygulamadaki kolaylık açısından farklılık bulunduğunu, bu anlamda yine tane sayısı esasına dayalı yöntemin diğerine göre daha pratik bir yöntem olduğu belirlemişlerdir.

Taner ve ark. (2011), buğdayda tohum iriliğinin tane verimi bitki boyu ve bazı kalite unsurlarına etkisini incelemek üzerine, Konya iline bağlı İçeri Çumra'da sulu ve susuz şartlarda iki ayrı denemede yapmış oldukları çalışmada, 4 ekmeçlik buğday çeşidi (Konya 2002 ve Göksu 99 sulu; Karahan 99 ve Gerek 79 Kuru) kullandıklarını, kuru şartlarda bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein içeriği, SDS miktarı ve gluten miktarına tohum iriliğinin herhangi bir etkisinin olmadığını, sulanan şartlarda ise tohum iriliğinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve gluten miktarına istatistiksel anlamda etkisinin olduğunu, buğdayda verim artışı sağlayabilmek için iri tohum kullanılmasının gerektiğini rapor etmişlerdir.



### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Deneme, 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama alanında kurulmuştur.

##### 3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Adana ilinin 2008-2009 ve 2009-2010 buğday ekim ve hasat dönemi içerisindeki toplam yağış, sıcaklık ve oransal nem özelliklerine ilişkin aylık ortalama değerler ile uzun yıllar ortalama değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Adana Lokasyonu 2008-2009 ve 2009-2010 Kasım-Haziran Ayları Arasındaki Toplam Yağış (mm), Ortalama Sıcaklık (°C), Ortalama Nisbi Nem (%) ve Uzun Yıl Değerleri (1990-2010)

Aylar	Yağış ( mm )			Sıcaklık ( °C )			Nisbi Nem (%)		
	2008 2009	2009 2010	U.Y.	2008 2009	2009 2010	U.Y.	2008 2009	2009 2010	U.Y.
Kasım	45.3	130.1	85.8	16.5	14.8	15.4	68.2	79.2	65.8
Aralık	58.2	131.8	124.9	9.5	12.7	10.9	66.5	80.8	69.6
Ocak	145.7	113.9	90.9	9.4	11.3	9.4	71.6	77.6	67.1
Şubat	130.1	67.6	87.2	10.6	12.3	10.2	79.7	71.0	66.3
Mart	135.5	14.8	53.0	12.5	15.6	13.5	70.9	69.0	66.8
Nisan	34.3	89.3	54.3	17.5	18.6	17.6	68.8	68.7	67.7
Mayıs	28.7	56.6	42.8	22.1	22.4	22.0	64.2	74.4	67.3
Haziran	0.0	1.4	13.1	27.2	26.1	26.1	69.2	71.2	68.3
Ortalama	-	-	-	15.7	16.7	15.6	69.9	74.0	67.4
Toplam	577.8	605.5	551.9	-	-	-	-	-	-

\* Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2010.

Yağış ile ilgili veriler incelendiğinde her iki buğday yetiştirme dönemindeki toplam yağış miktarı, uzun yıllar toplam yağış miktarının üzerinde olduğu, 2008-2009 buğday yetiştirme döneminde; Kasım, Aralık, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında düşen yağış miktarının uzun yıllar yağış miktarı ortalamasının altında, Ocak, Şubat ve Mart aylarında düşen yağış miktarının ise uzun yıllar yağış miktarı ortalamasının üzerinde olduğu, 2009-2010 buğday yetiştirme döneminde; Şubat, Mart ve Haziran aylarında düşen yağış miktarının uzun yıllar yağış miktarı ortalamasının altında, Kasım, Aralık, Ocak, Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağış miktarının ise uzun yıllar yağış miktarı ortalamasının üzerinde olduğu Çizelge 3.1’de görülmektedir.

Çizelge 3.1’den sıcaklıkla ilgili veriler incelendiğinde, 2008-2009 ve 2009-2010 buğday yetiştirme dönemlerindeki aylık ortalama sıcaklık değerleri ile uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık değeri arasında önemli bir fark görülmemektedir. 2008-2009 ve 2009-2010 buğday yetiştirme dönemlerinde; aylık en düşük ortalama sıcaklık değerinin Ocak ayında, aylık en yüksek ortalama sıcaklık değerinin ise Haziran ayında olduğu görülmektedir.

Nisbi nem değeri ile ilgili veriler incelendiğinde her iki buğday yetiştirme dönemindeki ortalama nisbi nem değerleri, uzun yıllar ortalama nisbi nem değerinin üzerinde olduğu, 2008-2009 buğday yetiştirme döneminde, ortalama en düşük nisbi nem değerinin Mayıs ayında, ortalama en yüksek nisbi nem değerinin ise Şubat ayında olduğu, 2009-2010 buğday yetiştirme döneminde, ortalama en düşük nisbi nem değerinin Nisan ayında, ortalama en yüksek nisbi nem değerinin ise Aralık ayında olduğu Çizelge 3.1’de görülmektedir.

### 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemelerin yürütüldüğü Çukurova Üniversitesi taban arazi topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Bünye				Organik Madde (%)	Tuz (mmhos/cm)	Toprak Reaksiyonu (pH)	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	Bitkilere Yararışlı Besin Maddeleri	
Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Sınıfı					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
43.6	24.5	31.6	C	1.59	0.28	7.65	31.05	5.0	95.12

Kaynak: Ç.Ü. Zir. Fak. Toprak Bölümü Lab. Analiz Sonuçları

Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi denemelerin yürütüldüğü toprağın tekstürü kumlu killi tınlı, tuz miktarı yönünden çok düşük, toprak PH’sı nötr, çok fazla kireçli, organik madde ve yararışlı fosfor yönünden az, yararışlı potasyum yönünden yüksek miktarda olduğu saptanmıştır.

### 3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler

Bu çalışmada materyal olarak 25 makarnalık buğday çeşidi kullanılmış olup kullanılan makarnalık buğday çeşitlerinin adları, tescil ettiren kurum ve tescil tarihleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Adı, Tescil Ettiren Kurum ve Tescil Tarihi

<b>Çeşit Adı</b>	<b>Tescil Ettiren kurum</b>	<b>Tescil Tarihi</b>
Gediz 75	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	13.05.1976
Diyarbakır 81	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	29.04.1987
Ege 88	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	26.04.1988
Harran 95	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	20.04.1995
Amanos 97	Çukurova Tarımsal Arş. Enst. Müd.	06.05.1997
Altıntoprak 98	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	12.05.1998
Sarıçanak 98	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	12.05.1998
Balcalı 2000	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi	28.04.2000
Fuatbey 2000	Çukurova Tarımsal Arş. Enst. Müd.	28.04.2000
Svevo	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.	24.04.2001
Zenit	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş.	24.04.2001
Akçakale 2000	Gap Toprak-Su Kayn. Tarımsal Araş. Ens. Müd.	02.05.2002
Aydın 93	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	02.05.2002
Fırat 93	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	02.05.2002
Şölen 2002	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	02.05.2002
Tüten 2002	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	02.05.2002
Gap	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	01.04.2004
Turabi	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	01.04.2004
Özberk	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi	30.03.2005
Urfa 2005	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi	30.03.2005
Artuklu	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	02.04.2008
Eyyubi	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	02.04.2008
Şahinbey	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens. Müd.	02.04.2008
Levante	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş.	08.04.2011
Saragolla	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş.	08.04.2011

### 3.2. Metod

#### 3.2.1. Deneme Deseni

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur.

#### 3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşleri

Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitlerine ait tohumlar temizlenmiş, bin dane ağırlığı, çimlenme ve saf tohumluk yüzdeleri belirlenmiştir. Her parsel atılacak tohumluk miktarı m<sup>2</sup>'de 450 bitki olacak şekilde hesaplanmış ve belirlenen tohumluk miktarı tartılarak çekilir tip Hege-80 deneme mibzeri ile 3-4 cm derinliğe ekilmiştir. Parseller, 1.2 m (15'er cm aralıklı 8 sıra) x 5 m= 6m<sup>2</sup> olacak şekilde düzenlenmiştir. Denemelerin ekim işlemi 17.11.2008 ve 20.11.2009 tarihlerinde yapılmıştır.

Dekara toplam 16 kg saf azot ve 8 kg fosfor gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Bitki gelişimi sırasında çıkan yabancı otlar elle ve ilaç atılmak sureti ile yok edilmiştir.

Olgunlaşma tamamlandıktan sonra, parseller Hege-125 parsel biçerdöveri ile 06. 06.2009 ve 01.06.2010 tarihlerinde hasat edilmiştir.

#### 3.2.3. İncelenen Özellikler

##### 3.2.3.1. Morfolojik Özellikler

Her parsel için Genç (1974) ve Yağbasanlar (1987)'in bildirdiği metodlara göre aşağıda verilen morfolojik özellikler saptanmıştır.

Metrekarede Bitki Sayısı (adet/ m<sup>2</sup>): Çimlenmeden sonra ve kardeşlenmeden önce, parselin 4 orta sırasının her birinde 1 m olmak üzere, parsel başına toplam 4 m'deki bitkiler sayılmış ve metrekareye çevrilmiştir.

Başaklanma Süresi (gün): 1 Ocak tarihi ile parseldeki bitkilerin yaklaşık % 75'inde başağın bayrak yaprak kınından çıktığı tarih arasındaki gün sayılarak hesaplanmıştır.

Başaklanma-Erme Süresi (gün): Parseldeki bitkilerin % 75'inde başağın bayrak yaprak kınından çıktığı tarih ile başak, bayrak yaprak boğumu ve yaprakların sarardığı tarih arasındaki gün sayılarak hesaplanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Kök boğazından, kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm cinsinden ölçülmüştür.

Başak Uzunluğu (cm): Her parselden tesadüfü olarak alınan 20 başakta, başak alt boğumundan kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk (cm) cinsinden ölçülmüştür.

Metrekarede Başak Sayısı (adet): Bitki sayımı yapılan yerlerde parsel başına toplam 4 m'deki başaklar sayılmış ve metrekareye çevrilmiştir.

Başakta Başakçık Sayısı (adet): Her parselden tesadüfü olarak alınan 20 başakta başakçıklar sayılarak, başaktaki başakçık sayısı adet/başak olarak belirlenmiştir.

Başakta Dane Sayısı (adet) : Her parselden rastgele alınan 20 başak, başak harman makinesi ile harmanlanıp daneler sayılmış, başaktaki dane sayısı adet olarak belirlenmiştir.

Başak Verimi (g): Her parselden rastgele alınan 20 başak, başak harman makinesi ile harmanlanmış, daneler tartılmış ve ortalama başak verimi gram (g) cinsinden belirlenmiştir.

Dane Uzunluğu (mm): Her parselden rastgele alınan 25 buğday danesinin uzunluğu dijital kumpas ile ölçülmüş, ortalama dane uzunluğu "mm" cinsinden belirlenmiştir.

Dane Genişliği (mm): Her parselden rastgele alınan 25 buğday danesinin genişliği dijital kumpas ile ölçülmüş, ortalama dane genişliği “mm” cinsinden belirlenmiştir.

Dane Yüksekliği (mm): Her parselden rastgele alınan 25 buğday danesinin yüksekliği dijital kumpas ile ölçülmüş, ortalama dane yüksekliği “mm” cinsinden belirlenmiştir.

Dane Alanı (mm<sup>2</sup>): Kachru ve ark. (1994) tarafından bildirilen  $[(GA) = 13/11 (W+H).L]$  formülüne göre hesaplanmıştır. Formülde, W: Dane Genişliği, H: Dane Yüksekliği ve L: Dane Uzunluğunu ifade etmektedir.

Dane Verimi (kg/da): Parsel biçerdöveri ile 6 m<sup>2</sup>'lik alandan hasat edilen dane ürünü tartılmış ve kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

### 3.2.3.2. Teknolojik Özellikleri

Buğdayın fiziksel ve kimyasal teknolojik özellikleri Uluöz (1965) ile Özkaya ve Kahveci (1990)'nin bildirdikleri yöntemlere göre yapılmıştır.

Bin Dane Ağırlığı (g): Yabancı maddelerinden temizlenmiş 20 g. buğday örneğinin dane sayımı, Uluöz, (1965) tarafından belirtilen metoda göre 3 tekerrürlü olarak yapılmış ve sonuçlar kuru madde üzerinden gram cinsinden hesaplanmıştır.

Hektolitre Ağırlığı (kg/hl): Hektolitre ağırlığı tayini Ohaus hektolitre aletinde (Chicago, USA) 3 tekerrürlü olarak yapılmış, sonuçlar kilogram/hektolitre (kg/hl) olarak belirlenmiştir (Uluöz, 1965).

Camsılık Oranı (%): Camsı, unu ve dönmeli dane oranları (%) Grobecker kesme aleti ile ICC Standart No.129 (ICC, 2002)'a göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Dane İriliği (g): Dane iriliğinin belirlenmesinde elek delik aralığı 2.2 mm - 2.5 mm ve 2.8 mm'lik motorlu elek takımı kullanılmış ve 3 dk boyunca 100 g'lık buğday numunesinin elemesi yapılmış, bu süre sonunda her eleğin üstünde

kalan daneler ayrı ayrı tartılarak, örneklerin dane iriliği % cinsinden 3 tekerrürlü olarak hesaplanmıştır.

**Protein Oranı (%):** Makarnalık buğday örnekleri irmik elde edilmesi amacı ile ilk önce %14 rutubette tavllanmış (her bir örnek için gerekli miktarda su hesaplanarak) daha sonra Yücebaş Marka YD 2 değirmende 212 mikron boyutuna indirgenmiştir. Elde edilen irmik örneklerinde protein miktarı (Nx5.7) AACC Metod No: 46-11A (AACC, 1990)' ya göre 3 tekerrürlü olarak tespit edilmiştir.

**Süne Emgi Oranı (%):** Her çeşitten tesadüfi olarak alınan 100 dane içerisindeki süneli daneler 10 tekerrürlü olarak belirlenmiş, sonuçları % olarak hesaplanmıştır.

**SDS Sedimentasyon Değeri:** 212 mikron elekten geçen, öğütülmüş irmik örneklerinde SDS sedimentasyon değeri Williams ve ark. (1986)'nın bildirdiği yöntemle göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

**Beklemeli SDS Sedimentasyon Değeri:** Beklemeli SDS sedimentasyon analizi süne zararının kalite üzerine etkilerini saptamak amacıyla modifiye edilmiş bir yöntemdir. 212 mikron elekten geçen, öğütülmüş irmik örnekleri brom fenol mavisi çözeltisi ile 37°C'de 120 dakika inkübe edildikten sonra üzerlerine SDS sedimentasyon test çözeltisi ilave edilmiştir (Köksel ve ark., 2000). Geri kalan işlemler Williams ve ark. (1986)'a göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

**Renk Değeri (%):** Uluslararası Aydınlatma Komisyonu'nun (CIELAB) üç boyutlu renk ölçümünü esas aldığı L, a, b, değerleri ile renk değerleri belirlenmiştir. Bu üç nokta ölçüm yönteminde L ışık geçirgenlik değerini 0; siyah, 100; beyaz (tamamen geçirgen), a; kırmızılık (-a yeşillik) ve b; sarılık (-b mavilik ) değerlerini belirtmektedir. Minolta renk analiz cihazı (CM-6220T) kullanılarak makarnalık buğday kırmasında renk değeri (%) 3 tekerrürlü olarak ölçülmüştür.

**3.2.3.3. Danede Zn, Fe, Cu ve Mn Konsantrasyonu (mg/kg)**

Danede Zn, Fe, Cu ve Mn konsantrasyonunun (mg/kg) belirlenmesi için her bir parselden 5 g dane örneği alınmış, etüvde 70°C’de 2 saat kurutularak değirmende öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden 0.2 g tartılarak mikrodalga cihazında (Mars Xpress) yaş yakma metoduna göre 5 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - HNO<sub>3</sub> asit karışımında yarım saat süreyle yakılmış, daha sonra bu örneklerde ICP (ICP-OES; Vista-Pro Axial; Varian Pty Ltd, Mulgrave, Australia) cihazında tüm mineral besin elementleri okunmuştur.

**3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Değerlendirmeler, JMP paket programı kullanılarak tesadüf blokları desenine göre bilgisayarda yapılmıştır. Etkili farkları görmek için F testi kullanılmış, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar Duncan testine göre yapılmıştır.



## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Morfolojik Özellikler

#### 4.1.1. Metrekarede Bitki Sayısı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’ de, metrekarede bitki sayısına ait ortalama değerler (adet) ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Bitki Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Metrekarede Bitki Sayısı		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	6	36875.90	6145.98	
Yıllar	1	24068.18	24068.18	16.6121 ***
Çeşitler	24	148082.52	6170.11	4.2587 ***
Çeşit x Yıl	24	64990.82	2707.95	1.8691
Hata	144	208632.10	1448.83	
Genel	199	482649.52		
<b>DK</b>			9,95	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi metrekarede bitki sayısı bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0,001$  düzeyinde önemli, çeşit x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin metrekarede bitki sayısı 348.3-455.0 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiş olup, metrekarede bitki sayısı ortalama 393.7 adet/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Metrekarede en düşük bitki sayısı Ege 88 çeşidinden, en yüksek ise Gap çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.2). 2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise metrekarede bitki sayısı 313.5-440.0 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiş olup metrekaredeki bitki sayısı ortalama 371.7 adet/m<sup>2</sup>

olarak saptanmıştır. En düşük değer Svevo çeşidinden en yüksek değer Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Bitki Sayısına Ait Ortalama Değerleri (adet)

Çeşitler	Metrekarede Bitki Sayısı		
	2008 -2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	446.8 a-c*	410.0 a-c	428.4 a-c
Diyarbakır 81	351.8 b-d	380.0 a-c	365.9 b-e
Ege 88	348.3 d	365.0 a-c	356.6 de
Harran 95	393.0 a-d	374.3 a-c	383.6 a-e
Amanos 97	373.3 a-d	323.5 bc	348.4 de
Altıntoprak 98	380.0 a-d	353.0 a-c	366.5 b-e
Sarıçanak 98	388.3 a-d	376.3 a-c	382.3 a-e
Balcalı 2000	398.3 a-d	439.0 a	418.6 a-d
Fuatbey 2000	391.8 a-d	381.8 a-c	386.8 a-e
Svevo	350.3 cd	313.5 c	331.9 e
Zenit	378.3 a-d	358.3 a-c	368.3 b-e
Akçakale 2000	446.8 a-c	348.8 a-c	397.8 a-e
Aydın 93	351.8 b-d	365.0 a-c	358.4 c-e
Fırat 93	420.0 a-d	343.8 a-c	381.9 a-e
Şölen 2002	405.0 a-d	400.5 a-c	402.8 a-e
Tüten 2002	424.5 a-d	368.5 a-c	396.5 a-e
Gap	455.0 a	428.8 ab	441.9 a
Turabi	449.3 ab	412.3 a-c	430.8 ab
Özberk	394.8 a-d	330.8 bc	362.8 b-e
Urfa 2005	373.3 a-d	326.8 bc	350.0 de
Artuklu	392.0 a-d	360.5 a-c	376.3 a-e
Eyyubi	373.3 a-d	382.5 a-c	377.9 a-e
Şahinbey	376.8 a-d	440.0 a	408.4 a-d
Levante	408.5 a-d	360.5 a-c	384.5 a-e
Saragolla	370.8 a-d	349.8 a-c	360.3 b-e
Ortalama	393.7	371.7	382.7

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre metrekarede bitki sayısı 331.9-441.9 adet/m<sup>2</sup> değerleri arasında değişmiş. metrekarede bitki sayısı ortalama 382.7 adet/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. En düşük değer Svevo çeşidinden. en yüksek değer ise Gap çeşidinden olduğu belirlenmiştir. Metrekarede bitki sayısının yıllara göre farklı olması, tohum yatağının iyi hazırlanamamış olmasına veya ikinci yıl Kasım ve Aralık aylarında yağış miktarının fazla olmasına bağlanabilir.

#### 4.1.2. Başaklanma Süresi

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin başaklanma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3' de, başaklanma süresine ait ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Başaklanma Süresi		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	6	139.84	23.31	
Yıllar	1	11919.68	11919.68	5718.397 ***
Çeşitler	24	7775.68	323.99	155.4307 ***
Çeşit x Yıl	24	928.32	38.68	18.5565 ***
Hata	144	300.16	2.084	
Genel	199	21063.68		
<b>DK</b>			1.70	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi başaklanma süresi bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

2008–2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerin başaklanma süresi 89-104 gün arasında değişmiş olup ortalama başaklanma süresi 92.8 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). En düşük değer Tüten 2002, Turabi ve Şölen 2002 çeşitlerinden, en yüksek değer ise Fuatbey 2000 ve Levante çeşitlerinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında ise başaklanma süresi 70-102 gün arasında değişmiş olup ortalama başaklanma süresi 77.3 gün olarak bulunmuştur. Başaklanma süresi en kısa Tüten 2002 ve Şölen 2002 çeşitlerinden, en uzun ise Fuatbey 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başaklanma süresi 79.5-103.0 gün arasında değişmiş olup ortalama başaklanma süresi 85.1 gün olarak saptanmıştır. En erken başaklanmanın Tüten 2002, Şölen 2002 ve Turabi çeşitlerinde, en geç başaklanmanın ise Fuatbey 2000 ve Levante çeşitlerinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine Ait Ortalamalar Değerleri (gün)

Çeşitler	Başaklanma Süresi		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	93 de*	75 ef	84.0 e-g
Diyarbakır 81	91 de	74 ef	82.5 f-h
Ege 88	91 de	76 e	83.5 e-g
Harran 95	90 e	73 fg	81.5 g-1
Amanos 97	95 cd	79 d	87.0 cd
Altıntoprak 98	90 e	74 ef	82.0 f-1
Sarıçanak 98	90 e	74 ef	82.0 f-1
Balcalı 2000	91 de	75 ef	83.0 fg
Fuatbey 2000	104 a	102 a	103.0 a
Svevo	90 e	73 fg	81.5 g-1
Zenit	98 bc	79 d	88.5 c
Akçakale 2000	93 de	76 e	84.5 d-f
Aydın 93	101 ab	95 c	98.0 b
Fırat 93	93 de	76 e	84.5 d-f
Şölen 2002	89 e	70 h	79.5 ı
Tüten 2002	89 e	70 h	79.5 ı
Gap	90 e	74 ef	82.0 f-1
Turabi	89 e	71 gh	80.0 hı
Özberk	93 de	75 ef	84.0 e-g
Urfa 2005	93 de	79 d	86.0 c-e
Artuklu	91 de	73 fg	82.0 f-1
Eyyubi	90 e	73 fg	81.5 g-1
Şahinbey	91 de	75 ef	83.0 fg
Levante	104 a	99 b	101.5 a
Saragolla	90 e	73 fg	81.5 g-1
Ortalama	92.8	77.3	85.1

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Başaklanma süresi bakımından çeşit x yıl interaksiyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllara göre farklı etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.4'de tüm çeşitlerin ortalama başaklanma süresinin 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha uzun olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında vejetatif gelişme devresinin serin ve yağışlı geçmesi (Çizelge 3.1) bitkilerde gelişmeyi yavaşlatarak vejetatif devrenin uzamasına dolayısıyla çimlenmeden başaklanmaya kadar geçen sürenin uzamasına neden olmuştur.

Akdeniz iklim kuşağında uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerine Genç ve ark. (1993) tarafından yapılan bir çalışmada çeşitlere göre başaklanma süresinin 1990-1991 yetiştirme yılında 91.0-97.3 gün; 1991-1992 yetiştirme yılında 102.5-109.3 gün ve 1992-1993 yetiştirme yılında 87.0-92.0 gün arasında değiştiğini, 3 yıl ortalamasına göre ise başaklanma süresinin 93.8-98.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar özellikle 1991-1992 yetiştirme yılında vejetatif gelişme devresinin oldukça serin geçmesi nedeni ile çimlenmeden başaklanmaya kadar geçen sürenin uzadığını rapor etmişlerdir. Genç ve ark. (1993)'nın bulgularıyla denemeden elde edilen bulguların paralellik göstermektedir.

#### 4.1.3. Başaklanma-Erme Süresi

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin başaklanma-erme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5' de, başaklanma-erme süresine ait ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma-Erme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Başaklanma-Erme Süresi		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	56.8	9.467	
Yıllar	1	9031.68	9031.68	3903.247 ***
Çeşitler	24	7775.68	323.987	140.0182 ***
Çeşit x Yıl	24	928.32	38.68	16.7164 ***
Hata	144	333.2	2.314	
Genel	199	18125.68		
<b>DK</b>			2.50	

\*\*\*;  $p \leq 0,001$  önemli

Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi başaklanma-erme süresi bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başaklanma-Erme Süresine Ait Ortalama Değerleri (gün)

Çeşitler	Başaklanma-Erme Süresi		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	54 ab	70 b-d	62.0 c-e
Diyarbakır 81	56 ab	71 a-c	63.5 b-d
Ege 88	56 ab	69 cd	62.5 c-e
Harran 95	57 a	72 a-c	64.5 a-c
Amanos 97	52 bc	66 d	59.0 fg
Altıntoprak 98	57 a	71 a-c	64.0 a-d
Sarıçanak 98	57 a	71 a-c	64.0 a-d
Balcalı 2000	56 ab	70 b-d	63.0 cd
Fuatbey 2000	43 e	43 f	43.0 ı
Svevo	57 a	72 a-c	64.5 a-c
Zenit	49 cd	66 d	57.5 g
Akçakale 2000	54 ab	69 cd	61.5 d-f
Aydın 93	46 de	50 e	48.0 h
Fırat 93	54 ab	69 cd	61.5 d-f
Şölen 2002	58 a	75 a	66.5 a
Tüten 2002	58 a	75 a	66.5 a
Gap	57 a	71 a-c	64.0 a-d
Turabi	58 a	74 ab	66.0 ab
Özberk	54 ab	70 b-d	62.0 c-e
Urfa 2005	54 ab	66 d	60.0 e-g
Artuklu	56 ab	72 a-c	64.0 a-d
Eyyubi	57 a	72 a-c	64.5 a-c
Şahinbey	56 ab	70 b-d	63.0 cd
Levante	43 e	46 ef	44.5 ı
Saragolla	57 a	72 a-c	64.5 a-c
Ortalama	54.2	67.7	61.0

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0,1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin başaklanma-erme süreleri 43-58 gün arasında değişmiş olup ortalama başaklanma-erme süresi 54.2 gün olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.6). En düşük değer Fuatbey 2000 ve Levante çeşitlerinden, en yüksek değer ise Şölen 2002, Turabi ve Tüten 2002 çeşitlerinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise çeşitlerinin başaklanma-erme süreleri 43-75 gün arasında değişmiş olup ortalama başaklanma-erme süresi

67.7 gün olarak saptanmıştır. En düşük değer Fuatbey 2000 çeşidinden, en yüksek değer ise Şölen 2002 ve Tüten 2002 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başaklanma-erme süresi 43.0-66.5 gün arasında değişmiş olup ortalama başaklanma-erme süresi 61.0 gün olarak saptanmıştır. En kısa başaklanma-erme süresinin Fuatbey 2000 ve Levante çeşitlerinden, en uzun başaklanma-erme süresinin ise Şölen 2002, Tüten 2002 ve Turabi çeşitlerinde olduğu belirlenmiştir.

Başaklanma-erme süresi bakımından çeşit x yıl interaksyonu arasında görülen farklılıkların iklim koşullarındaki değişkenlikten (Çizelge 3.1) kaynaklanmaktadır. Başaklanma-erme süresi kısaca dane doldurma devresi olarak da tanımlanmaktadır (Evans ve ark. 1976; Genç 1978; Genç ve ark. 1992). 2008-2009 yetiştirme yılında Nisan ve Mayıs aylarının kurak geçmesi dane dolum dönemi olan başaklanma-erme süresini kısaltırken 2009-2010 yetiştirme yılında generatif devrede yağışların bir önceki seneye göre daha yüksek olması başaklanmadan ermeye kadar geçen süreyi uzatmıştır.

#### 4.1.4. Metrekarede Başak Sayısı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, metrekarede başak sayısına ait ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi metrekarede başak sayısı bakımından yıllar arasında fark önemsiz bulunurken, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerin metrekarede başak sayısı 405.0-595.0 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiş olup, ortalama metrekarede başak sayısı 488.4 adet/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. En düşük değer Diyarbakır 81 çeşidinden, en yüksek değer ise Amanos 97 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.7. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Metrekarede Başak Sayısı		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	15011.50	2501.92	
Yıllar	1	1776.08	1776.08	0.7441
Çeşitler	24	235143.13	9797.63	4.1050 ***
Çeşit x Yıl	24	136183.17	5674.30	2.3774 ***
Hata	144	343694.50	2386.77	
Genel	199	731808.38		
<b>DK</b>			10.06	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2009-2010 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısı 404.0-571.5 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiş olup metrekarede başak sayısı ortalama 482.4 adet/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. En düşük değer Özberk çeşidinden, en yüksek değer ise Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre metrekarede başak sayısı 432.4-565.1 adet/m<sup>2</sup> değerleri arasında değişmiş, metrekarede başak sayısı ortalama 485.4 adet/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. En düşük değer Özberk çeşidinden, en yüksek değer ise Amanos 97 çeşidinden elde edilmiştir.

Metrekarede başak sayısı bakımından çeşit x yıl interaksyonu incelendiğinde, tüm çeşitlerin metrekarede ortalama başak sayısının her iki yetiştirme yılında da birbirine yakın değerler verdiği görülmektedir. Her iki üretim yılında vejetasyon döneminde düşen yağışın uzun yıllar ortalamasının üzerinde olması metrekaredeki başak sayısını olumlu yönde etkilemiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 4.8. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Metrekarede Başak Sayısına Ait Ortalama Değerleri (adet)

Çeşitler	Metrekarede Başak Sayısı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	510.0 a-d*	493.3 a-c	501.6 a-d
Diyarbakır 81	405.0 d	488.5 a-c	446.8 d
Ege 88	431.0 cd	446.5 a-c	438.8 d
Harran 95	491.8 a-d	488.3 a-c	490.0 a-d
Amanos 97	595.0 a	535.3 ab	565.1 a
Altıntoprak 98	438.0 cd	468.5 a-c	453.3 d
Sarıçanak 98	460.0 a-d	488.5 a-c	474.3 a-d
Balcalı 2000	472.5 a-d	527.0 a-c	499.8 a-d
Fuatbey 2000	457.0 b-d	460.0 a-c	458.5 cd
Svevo	501.8 a-d	516.8 a-c	509.3 a-d
Zenit	480.3 a-d	470.0 a-c	475.1 a-d
Akçakale 2000	590.0 ab	445.0 bc	517.5 a-d
Aydın 93	529.8 a-d	571.5 a	550.6 ab
Fırat 93	535.0 a-d	470.5 a-c	502.8 a-d
Şölen 2002	455.5 b-d	538.5 ab	497.0 a-d
Tüten 2002	508.3 a-d	451.8 a-c	480.0 a-d
Gap	555.5 a-c	540.0 ab	547.8 a-c
Turabi	513.3 a-d	495.0 a-c	504.1 a-d
Özberk	460.8 a-d	404.0 c	432.4 d
Urfa 2005	478.3 a-d	430.0 bc	454.1 d
Artuklu	491.8 a-d	470.0 a-c	480.9 a-d
Eyyubi	456.3 b-d	476.8 a-c	466.5 b-d
Şahinbey	445.3 cd	513.5 a-c	479.4 a-d
Levante	498.3 a-d	435.0 bc	466.6 b-d
Saragolla	449.8 cd	436.8 bc	443.3 d
Ortalama	488.4	482.4	485.4

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Metrekarede başak sayısı birim alandan elde edilen verimi belirleyen önemli verim unsurlarından birisi olup çeşit, ekim zamanı, tohum miktarı ve toprak verimliliğinden önemli ölçüde etkilenebilmektedir.

#### 4.1.5. Bitki Boyu

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin bitki boyuna ilişkin varyans analiz

sonuçları Çizelge 4.9’da, bitki boyuna ait ortalama değerler (cm) ise Çizelge 4.10’de verilmiştir.

Çizelge 4.9’da görüldüğü gibi bitki boyu bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli ve çeşit x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Bitki Boyu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	162.06	27.01	
Yıllar	1	2460.51	2460.51	252.9825 ***
Çeşitler	24	6022.08	250.92	25.7988 ***
Çeşit x yıl	24	496.43	20.68	2.1267 **
Hata	144	1400.55	9.73	
Genel	199	10541.62		
<b>DK</b>			3.36	

\*\*;  $p \leq 0.01$  önemli. \*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin bitki boyları 90.3 -122.3 cm arasında değişmiş olup bitki boyu ortalama 100.2 cm olarak saptanmıştır. En kısa bitki boyu Saragolla çeşidinden, en uzun bitki boyu ise Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin bitki boyları 83.7-106.0 cm arasında değişmiş, bitki boyu ortalaması 93.2 cm olarak saptanmıştır. En kısa bitki boyu Gap çeşidinden, en uzun bitki boyu ise Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre bitki boyu 87.5-114.1 cm arasında değişmiş, ortalama bitki boyu 96.7 cm olarak saptanmıştır. En kısa bitki boyu Saragolla çeşidinden, en uzun bitki boyu ise Aydın 93 çeşidinden olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerleri (cm)

Çeşitler	Bitki Boyu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	97.0 b-e*	90.7 c-h	93.9 f-1
Diyarbakır 81	99.7 b-d	92.1 c-g	95.9 c-h
Ege 88	95.7 c-e	90.4 c-h	93.0 g-j
Harran 95	93.4 de	88.7 f-h	91.1 h-j
Amanos 97	105.2 b	96.5 b-e	100.8 b-d
Altıntoprak 98	98.9 b-e	90.9 c-h	94.9 e-h
Sarıçanak 98	95.7 c-e	88.8 f-h	92.2 g-j
Balcalı 2000	104.5 bc	97.6 b-d	101.1 b-d
Fuatbey 2000	105.7 b	102.4 ab	104.1 b
Svevo	97.1 b-e	90.2 d-h	93.6 f-1
Zenit	93.4 de	91.0 c-h	92.2 g-j
Akçakale 2000	102.1 b-d	91.6 c-g	96.8 c-h
Aydın 93	122.3 a	106.0 a	114.1 a
Fırat 93	94.3 de	91.3 c-h	92.8 g-j
Şölen 2002	105.5 b	96.9 b-d	101.2 b-d
Tüten 2002	106.0 b	97.2 b-d	101.6 bc
Gap	94.3 de	83.7 h	89.0 ij
Turabi	97.9 b-e	89.2 e-h	93.5 f-1
Özberk	98.1 b-e	93.0 c-f	95.5 d-h
Urfa 2005	96.1 c-e	94.9 b-f	95.5 d-h
Artuklu	105.4 b	96.6 b-e	101.0 b-d
Eyyubi	104.2 bc	93.5 c-f	98.8 b-f
Şahinbey	100.6 b-d	94.5 c-f	97.5 c-g
Levante	102.4 b-d	98.0 bc	100.2 b-e
Saragolla	90.3 e	84.8 gh	87.5 j
Ortalama	100.2	93.2	96.7

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Bitki boyu bakımından çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllara göre farklı etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.10'da tüm çeşitlerin ortalama bitki boyunun 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha uzun olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında vejetatif gelişme devresinin serin ve yağışlı geçmesi gelişmeyi teşvik ederek bitki boyunu artırırken, 2009-2010 yetiştirme yılında Mart ayının kurak ve sıcak geçmesi (Çizelge 3.1) bitki boyunu kısaltmıştır.

Buğdayda bitki boyu; çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan

ve Sağlam. 1987; Doğan ve Yürür. 1992; Kü. 1996). Buğdayda bitki boyunun kısa olması istenilen bir özelliktir. Çünkü bitki boyunun uzun olması ve sap inceliği yatmaya neden olmakta, bu durumda verimde önemli kayıplar meydana getirmektedir (Genç ve ark. 1992).

#### 4.1.6. Başak Uzunluğu

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, başak uzunluğuna ait ortalama değerler (cm) ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi başak uzunluğu bakımından çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu ise  $p \leq 0.05$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunurken, yıllar arası fark önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Başak Uzunluğu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	3.890719	0.648453	
Yıllar	1	0.004141	0.004141	0.0353
Çeşitler	24	79.883552	3.328481	28.3971 ***
Çeşit x Yıl	24	4.652372	0.193849	1.6538 *
Hata	144	16.87856	0.11721	
Genel	199	105.30934		
<b>DK</b>			4.79	

\*;  $p \leq 0.05$  önemli. \*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin başak uzunlukları 6.33-9.15 cm arasında değişmiş olup, ortalama başak uzunluğu 7.16 cm olarak bulunmuştur. En kısa başak uzunluğu Özberk çeşidinden, en uzun başak uzunluğu ise Levante çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin başak uzunluğu 6.03-8.70 cm arasında değişmiş, ortalama başak uzunluğu 7.15 cm olarak saptanmıştır. En kısa başak uzunluğu Svevo çeşidinden, en uzun başak uzunluğu ise Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.12. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Ortalama Değerleri (cm)

Çeşitler	Başak Uzunluğu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	7.10 d-g*	7.54 bc	7.32 b-f
Diyarbakır 81	6.98 d-g	7.10 b-d	7.04 c-h
Ege 88	7.65 c-e	7.58 bc	7.61 b-d
Harran 95	6.95 d-g	6.92 b-e	6.93 e-1
Amanos 97	6.35 g	6.77 c-e	6.56 h-j
Altıntoprak 98	7.43 c-e	6.99 b-d	7.21 c-g
Sarıçanak 98	6.83 e-g	7.10 b-d	6.96 e-1
Balcalı 2000	6.35 g	6.80 b-e	6.57 g-j
Fuatbey 2000	7.05 d-g	7.01 b-d	7.03 c-h
Svevo	6.48 g	6.03 e	6.25 j
Zenit	8.13 bc	7.75 ab	7.94 b
Akçakale 2000	7.40 c-f	7.58 bc	7.48 b-e
Aydın 93	6.85 e-g	6.99 b-e	6.92 e-1
Fırat 93	6.50 fg	6.82 b-e	6.66 g-j
Şölen 2002	7.03 d-g	6.67 c-e	6.85 e-j
Tüten 2002	6.90 d-g	6.63 c-e	6.76 f-j
Gap	6.83 e-g	6.90 b-e	6.86 e-j
Turabi	6.85 e-g	7.11 b-d	6.98 d-h
Özberk	6.33 g	6.33 de	6.33 ij
Urfa 2005	7.08 d-g	6.51 de	6.79 f-j
Artuklu	7.53 c-e	7.75 ab	7.64 bc
Eyyubi	6.83 e-g	7.10 b-d	6.96 e-1
Şahinbey	7.75 cd	7.54 bc	7.64 bc
Levante	9.15 a	8.70 a	8.92 a
Saragolla	8.73 ab	8.61 a	8.66 a
Ortalama	7.16	7.15	7.16

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başak uzunluğu 6.25-8.92 cm arasında değişmiş, ortalama başak uzunluğu 7.16 cm olarak ölçülmüştür. En kısa başak uzunluğu Svevo çeşidinden saptanmış, en uzun başak uzunluğu ise Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Başak uzunluğu bakımından çeşit x yıl interaksyonu incelendiğinde, tüm çeşitlerin ortalama başak uzunluğunun her iki yetiştirme yılında da birbirine yakın değerler verdiği görülmektedir. Her iki üretim yılında vejetasyon döneminde düşen yağışın uzun yıllar ortalamasının üzerinde olması bitkilerde başak uzunluğunu olumlu yönde etkilemiştir (Çizelge 3.1).

Genç (1977) ve Kün (1996) başak uzunluğunun önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu ve genetik faktörlerin etkisinde bulunduğunu, kısa boylu, yatmaya dayanıklı bitkilerde başak uzunluğunun fazla olmasının istenildiğini bildirmişlerdir. Çeşitler arasında başak uzunluğu bakımından görülen farklılıklar genotipik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Genç ve ark. 1992). Her iki çalışmada elde edilen bulgular, denemeden elde edilen bulguları doğrulamaktadır.

#### **4.1.7. Başakta Başakçık Sayısı**

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, başakta başakçık sayısına ait ortalama değerler (adet) ise Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi başakta başakçık sayısı bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu ise  $p \leq 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Başakta Başakçık Sayısı		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	7.63390	1.27232	
Yıllar	1	85.41245	85.41245	129.9548 ***
Çeşitler	24	705.73430	29.40560	44.7405 ***
Çeşit x Yıl	24	30.44130	1.26839	1.9298 *
Hata	144	94.64360	0.6572	
Genel	199	923.86555		
<b>DK</b>			3.92	

\*, p≤0.05 önemli. \*\*\*, p≤0.001 önemli

Çizelge 4.14. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısına Ait Ortalama Değerleri (adet)

Çeşitler	Başakta Başakçık Sayısı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	22.03 bc*	21.98 c-f	22.00 c-e
Diyarbakır 81	19.83 d-h	21.45 d-ı	20.64 e-ı
Ege 88	19.48 e-j	21.93 c-g	20.70 e-ı
Harran 95	19.73 d-ı	20.25 f-j	19.99 f-j
Amanos 97	17.75 jk	19.38 h-j	18.56 jk
Altıntoprak 98	21.25 b-e	21.05 d-j	21.15 e-g
Sarıçanak 98	20.45 c-g	21.78 d-h	21.11 e-g
Balcalı 2000	18.33 h-k	20.70 e-j	19.51 h-k
Fuatbey 2000	22.63 b	25.18 ab	23.90 b
Svevo	17.13 k	18.88 j	18.00 k
Zenit	22.63 b	23.50 b-d	23.06 bc
Akçakale 2000	20.70 c-f	22.08 c-f	21.39 d-f
Aydın 93	21.38 b-d	24.33 a-c	22.85 b-d
Fırat 93	17.93 ı-k	20.20 f-j	19.06 jk
Şölen 2002	18.43 h-k	19.50 g-j	18.96 jk
Tüten 2002	18.33 h-k	19.30 ij	18.81 jk
Gap	18.40 h-k	19.33 h-j	18.86 jk
Turabi	18.98 f-j	20.33 f-j	19.65 g-j
Özberk	18.78 g-k	19.80 f-j	19.29 ı-k
Urfa 2005	20.28 c-g	21.35 d-ı	20.81 e-h
Artuklu	19.45 e-j	20.48 f-j	19.96 f-j
Eyyubi	18.33 h-k	19.43 h-j	18.88 jk
Şahinbey	20.33 c-g	21.08 d-j	20.70 e-ı
Levante	25.03 a	26.75 a	25.89 a
Saragolla	22.83 b	23.03 b-e	22.93 bc
Ortalama	20.02	21.32	20.67

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayısı 17.13-25.03 adet arasında değişmiş olup, ortalama başakta başakçık sayısı 20.02 adet olarak bulunmuştur. Başakta başakçık sayısı en az Svevo çeşidinden, en fazla ise Levante çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

2009-2010 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinde başakta başakçık sayısı 18.88-26.75 adet arasında değişmiş, ortalama başakta başakçık sayısı 21.32 adet olarak bulunmuştur. En az başakta başakçık sayısı Svevo çeşidinden, en fazla başakta başakçık sayısı ise Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başakta başakçık sayısı 18.00-25.89 adet arasında değişmiş, ortalama başakta başakçık sayısı 20.67 adet olarak hesaplanmıştır. Başakta başakçık sayısı en az Svevo çeşidinde, en fazla ise Levante çeşidinde saptanmıştır.

Genç ve ark. (1992). Güneydoğu Anadolu bölgesinde sulu koşullara uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tespiti üzerine yaptıkları bir çalışmada makarnalık genotip ve hatların başakta başakçık sayılarının 17.0-17.9 adet arasında değiştiğini, bununla birlikte başakta başakçık sayısının değişim genişliğinin fazla olmadığını bildirmişlerdir. Genç ve ark. (1992)'nin yapmış olduğu çalışma ile denemeden elde edilen bulguların uyum içerisinde.

#### **4.1.8. Başakta Dane Sayısı**

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin başakta dane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, başakta dane sayısına ait ortalama değerler (adet) ise Çizelge 4.16'de verilmiştir. Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi başakta dane sayısı bakımından çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunurken yıllar ve çeşit x yıl etkisi önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Makarnalık Buğday Çeşidinin Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	SD	Başakta Dane Sayısı		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	206.1398	34.3566	1.9797
Yıllar	1	1.9208	1.9208	0.1107
Çeşitler	24	8381.4275	349.2261	20.1232 ***
Çeşit x Yıl	24	215.8567	8.9940	0.5183
Hata	144	2499.030	17.354	
Genel	199	11304.375		
<b>DK</b>			8.03	

\*\*\*, p&lt;0.001 önemli

Çizelge 4.16. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başakta Dane Sayısına Ait Ortalama Değerleri (adet)

Çeşitler	Başakta Dane Sayısı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	58.2 a-f*	56.0 a-e	57.1 a-e
Diyarbakır 81	60.3 a-d	57.9 a-c	59.1 a-c
Ege 88	48.2 e-1	51.1 b-g	49.6 e-h
Harran 95	48.3 e-1	46.1 d-g	47.2 g-1
Amanos 97	43.7 g-1	46.9 d-g	45.3 g-1
Altıntoprak 98	47.7 e-1	48.6 c-g	48.2 gh
Sarıçanak 98	62.5 ab	60.1 ab	61.3 ab
Balcalı 2000	49.9 c-h	49.7 b-g	49.8 d-h
Fuatbey 2000	58.4 a-f	56.5 a-d	57.5 a-d
Svevo	49.2 d-1	50.4 b-g	49.8 d-h
Zenit	57.3 a-f	54.9 a-f	56.1 b-f
Akçakale 2000	53.3 b-g	52.7 a-f	53.0 c-g
Aydın 93	49.4 d-1	48.7 c-g	49.1 f-h
Fırat 93	37.9 ı	41.2 g	39.5 ı
Şölen 2002	61.6 a-c	60.0 ab	60.8 ab
Tüten 2002	59.4 a-e	57.5 a-c	58.4 a-c
Gap	48.7 d-1	49.0 c-g	48.9 f-h
Turabi	48.2 e-1	49.2 c-g	48.7 f-h
Özberk	41.4 hı	44.8 fg	43.1 hı
Urfa 2005	50.0 c-h	50.7 b-g	50.3 d-h
Artuklu	44.9 g-1	46.6 d-g	45.8 g-1
Eyyubi	47.4 f-1	48.4 c-g	47.9 gh
Şahinbey	44.7 g-1	45.5 e-g	45.1 hı
Levante	66.9 a	62.8 a	64.8 a
Saragolla	62.4 ab	60.1 ab	61.2 ab
Ortalama	52.0	51.8	51.9

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin başakta dane sayısı 37.9-66.9 dane arasında değişmiş olup, ortalama başakta dane sayısı 52.0 adet olarak bulunmuştur. Başakta dane sayısı en düşük Fırat 93 çeşidinden elde edilirken, en fazla başakta dane sayısı Levante çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinde başakta dane sayısı 41.2-62.8 dane arasında değişmiş, ortalama başakta dane sayısı 51.8 adet olarak bulunmuştur. 2008-2009 yetiştirme yılına benzer şekilde en az başakta dane sayısı Fırat 93 çeşidinden, en fazla başakta dane sayısı ise Levante çeşidinden elde edilmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başakta dane sayısı 39.5-64.8 dane arasında değişmiş, ortalama başakta dane sayısı 51.9 dane olarak bulunmuştur. En az başakta dane sayısı Fırat 93 çeşidinden saptanmış, en fazla başakta dane sayısı ise Levante çeşidinden elde edilmiştir. Genç ve ark. (1992)'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde sulu koşullara uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tespiti üzerine yaptıkları bir çalışmada 1988-89 yetiştirme yılındaki olumsuz iklim koşullarının başakta dane sayısını düşürdüğünü, 1989-90 yetiştirme yılında vejetasyon periyodunda düşen toplam yağışın yüksek olmasının ve 1990-91 yetiştirme yılında ise toplam yağış yüksek olmamakla birlikte yağışların aylara dağılımının diğer iki yıla oranla daha düzenli olmasının başakta dane sayısını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada, her iki üretim yılındaki başaklanma periyodunda yağışların düzenli olması (Çizelge 3.1) başakta dane sayısını olumlu yönünde etkilemiştir.

#### 4.1.9. Başak Verimi

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin başak verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, başak verimine ait ortalama değerler (g) ise Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi başakta dane verimi bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli, çeşit x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Başakta Verimi		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	6	0.559139	0.093190	
Yıllar	1	2.592364	2.592364	35.1655 ***
Çeşitler	24	14.351398	0.597975	8.1115 ***
Çeşit x Yıl	24	0.449698	0.018737	0.2542
Hata	144	10.615536	0.073719	
Genel	199	28.568135		
<b>DK</b>			10.12	

\*\*\*; p&lt;0.001 önemli

Çizelge 4.18. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Başak Verimine Ait Ortalama Değerler (g)

Çeşitler	Başak Verimi		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	2.89 a-d*	2.58 a-c	2.73 a-e
Diyarbakır 81	3.06 a-c	2.78 a-c	2.92 a-d
Ege 88	2.83 a-d	2.70 a-c	2.77 a-e
Harran 95	2.79 a-d	2.45 a-c	2.62 b-g
Amanos 97	2.22 d	2.15 bc	2.18 fg
Altıntoprak 98	2.51 b-d	2.38 a-c	2.44 d-g
Sarıçanak 98	3.26 ab	2.95 a	3.11 ab
Balcalı 2000	3.03 a-c	2.75 a-c	2.89 a-d
Fuatbey 2000	3.05 a-c	2.75 a-c	2.90 a-d
Svevo	2.76 a-d	2.58 a-c	2.67 a-g
Zenit	2.75 a-d	2.50 a-c	2.62 b-g
Akçakale 2000	2.66 a-d	2.48 a-c	2.57 b-g
Aydın 93	2.24 d	2.10 c	2.17 g
Fırat 93	2.40 cd	2.28 a-c	2.34 e-g
Şölen 2002	3.10 a-c	2.85 a	2.98 a-c
Tüten 2002	2.74 a-d	2.63 a-c	2.68 a-f
Gap	2.93 a-d	2.60 a-c	2.77 a-e
Turabi	2.45 cd	2.30 a-c	2.37 e-g
Özberk	2.40 cd	2.30 a-c	2.35 e-g
Urfa 2005	2.96 a-d	2.68 a-c	2.82 a-e
Artuklu	2.50 b-d	2.33 a-c	2.41 d-g
Eyyubi	2.91 a-d	2.70 a-c	2.80 a-e
Şahinbey	3.04 a-c	2.75 a-c	2.90 a-d
Levante	3.11 a-c	2.80 a-c	2.95 a-c
Saragolla	3.39 a	2.93 a	3.16 a
Ortalama	2.80	2.57	2.69

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin başak verimi 2.22-3.39 g. arasında değişmiş olup, ortalama başak verimi 2.80 g olarak bulunmuştur. En düşük başak verimi Amanos 97 çeşidinden elde edilirken, en yüksek başak verimi Saragolla çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin ise başak verimi 2.10-2.95 g arasında değişmiş, ortalama başak verimi 2.57 g olarak bulunmuştur. En düşük başak verimi Aydın 93 çeşidinden, en yüksek başak verimi ise Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başak verimi 2.17-3.16 g arasında değişmiş, ortalama başak verimi 2.69 g olarak bulunmuştur. En düşük başak verimi Aydın 93 çeşidinden saptanmış, en yüksek başak verimi ise Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.

Başak verimi yönünden tüm çeşitlerin ortalamasına göre, 2008-2009 yetiştirme yılında başak verimi 2.80 g elde edilirken, 2009-2010 yetiştirme yılında 2.57 g elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

Kılıç (2003) Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin stabilitesi üzerine yaptığı çalışmada, iklim koşullarındaki farklılıktan dolayı başak veriminin olumsuz çevre koşullarında önemli ölçüde düştüğünü, buna karşılık çevre koşullarının buğday tarımı için uygun olduğu yıllarda arttığını bildirmiştir. Kılıç (2003)'ın bulgularıyla denemeden elde edilen bulguların uyum içerisinde olduğunu belirtmektedir.

#### 4.1.10. Dane Uzunluğu

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'de, dane uzunluğuna ait ortalama değerler (mm) ise Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi dane uzunluğu bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl etkisi ise  $p \leq 0.05$  düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane Uzunluğu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	0.437993	0.146	
Yıllar	1	28.282721	28.28272	550.7153 ***
Çeşitler	24	18.628458	0.77619	15.1137 ***
Çeşit x Yıl	24	2.103642	0.08765	1.7067 *
Hata	144	7.549381	0.051356	
Genel	199	57.002195		
<b>DK</b>			3.11	

\*, p≤0.05 önemli. \*\*\*, p≤0.001 önemli

Çizelge 4.20. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Uzunluğuna Ait Ortalama Değerleri (mm)

Çeşitler	Dane Uzunluğu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	7.81 a-d*	6.82 e-1	7.32 c-g
Diyarbakır 81	7.62 a-d	6.57 ı	7.09 e-g
Ege 88	7.90 a-c	7.19 a-d	7.54 a-d
Harran 95	8.14 ab	7.09 a-f	7.61 a-c
Amanos 97	8.12 ab	7.06 a-g	7.59 a-c
Altıntoprak 98	8.00 a-c	7.25 a-c	7.63 a-c
Sarıçanak 98	7.45 a-e	6.63 hı	7.04 e-g
Balcalı 2000	8.20 a	7.39 a	7.79 a
Fuatbey 2000	7.41 b-e	6.84 d-1	7.13 d-g
Svevo	8.19 ab	7.36 ab	7.78 ab
Zenit	7.70 a-d	7.06 a-g	7.38 a-f
Akçakale 2000	7.43 a-e	6.75 f-1	7.09 e-g
Aydın 93	6.69 e	6.10 j	6.40 h
Fırat 93	7.43 a-e	7.03 a-g	7.23 c-g
Şölen 2002	7.11 de	6.73 g-1	6.92 g
Tüten 2002	7.49 a-d	6.76 f-1	7.12 d-g
Gap	7.93 a-c	7.23 a-c	7.58 a-c
Turabi	7.32 c-e	6.62 hı	6.97 fg
Özberk	7.79 a-d	6.95 c-h	7.37 b-f
Urfa 2005	7.94 a-c	7.12 a-e	7.53 a-d
Artuklu	7.72 a-d	7.19 a-d	7.45 a-e
Eyyubi	7.49 a-d	7.01 b-g	7.25 c-g
Şahinbey	7.58 a-d	7.00 c-g	7.29 c-g
Levante	7.58 a-d	6.58 ı	7.08 e-g
Saragolla	7.84 a-d	6.71 gı	7.27 c-g
Ortalama	7.68	6.92	7.30

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinin dane uzunluğu 6.69-8.20 mm arasında değişmiş olup, ortalama dane uzunluğu 7.68 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane uzunluğu Aydın 93 çeşidinden elde edilirken, en uzun dane uzunluğu Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise dane uzunluğu 6.10-7.39 mm arasında değişmiş, ortalama dane uzunluğu 6.92 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane uzunluğu Aydın 93 çeşidinden, en uzun dane uzunluğu ise Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane uzunluğu 6.40-7.79 mm arasında değişmiş, ortalama dane uzunluğu 7.30 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane uzunluğu Aydın 93 çeşidinden saptanmış, en uzun dane uzunluğu ise Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir. Dane uzunluğu bakımından görülen varyasyon, çeşitlerin genotipik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Dane uzunluğu bakımından çeşit x yıl interaksiyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllara göre farklı etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.20'de tüm çeşitlerin ortalama dane uzunluğunun 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha uzun olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilemiş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

#### **4.1.11. Dane Genişliği**

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane genişliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, dane uzunluğuna ait ortalama değerler (mm) ise Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi dane genişliği bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksiyonu ise  $p \leq 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Genişliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane Genişliği		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	0.720947	0.120158	
Yıllar	1	5.7766005	5.7766	194.9643 ***
Çeşitler	24	4.049825	0.168743	5.6952 ***
Çeşit x Yıl	24	1.407837	0.05866	1.9798 **
Hata	144	4.266578	0.029629	
Genel	199	16.221788		
<b>DK</b>			5.88	

\*\*; p<0.01 önemli. \*\*\*; p<0.001 önemli

Çizelge 4.22. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Genişliğine Ait Ortalama Değerleri (mm)

Çeşitler	Dane Genişliği		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	3.01 ab*	2.71 c-f	2.86 bc
Diyarbakır 81	3.18 ab	2.79 b-e	2.99 a-c
Ege 88	3.20 ab	2.88 a-c	3.04 ab
Harran 95	3.18 ab	2.84 a-d	3.01 a-c
Amanos 97	3.14 ab	2.71 c-f	2.92 bc
Altıntoprak 98	3.14 ab	2.82 a-e	2.98 a-c
Sarıçanak 98	3.05 ab	2.91 a-c	2.98 a-c
Balcalı 2000	3.16 ab	2.74 c-f	2.95 a-c
Fuatbey 2000	2.85 b	2.74 c-f	2.79 bc
Svevo	3.08 ab	2.78 c-e	2.93 bc
Zenit	2.92 ab	2.50 f	2.71 c
Akçakale 2000	3.00 ab	2.57 ef	2.78 bc
Aydın 93	2.74 b	2.70 c-f	2.72 c
Fırat 93	2.91 ab	2.93 a-c	2.92 bc
Şölen 2002	2.81 b	2.59 d-f	2.70 c
Tüten 2002	3.18 ab	2.67 c-f	2.93 bc
Gap	3.47 a	3.06 ab	3.26 a
Turabi	3.16 ab	2.68 c-f	2.91 bc
Özberk	3.30 ab	2.86 a-c	3.08 ab
Urfa 2005	3.26 ab	2.74 c-f	3.00 a-c
Artuklu	2.84 b	2.77 c-e	2.80 bc
Eyyubi	3.00 ab	2.74 c-f	2.87 bc
Şahinbey	3.47 a	3.06 a	3.26 a
Levante	3.13 ab	2.49 f	2.81 bc
Saragolla	3.27 ab	2.68 c-f	2.97 a-c
Ortalama	3.10	2.76	2.93

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin dane genişliği 2.74-3.47 mm arasında değişmiş olup, ortalama dane genişliği 3.10 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.22). En kısa dane genişliği Aydın 93 çeşidinden elde edilirken, en uzun dane genişliği Gap çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yılında ise dane genişliği 2.49- 3.06 mm arasında değişmiş, ortalama dane genişliği 2.76 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane genişliği Levante çeşidinden, en uzun dane genişliği ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane genişliği 2.70-3.26 mm arasında değişmiş, ortalama dane genişliği 2.93 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane genişliği Şölen 2000 ve Zenit çeşitlerinde saptanmış, en uzun dane genişliği ise Şahinbey ve Gap çeşitlerinden elde edilmiştir. Dane genişliği bakımından görülen varyasyon, çeşitlerin genotipik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Dane genişliği bakımından çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllara göre farklı etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.22’de tüm çeşitlerin ortalama dane genişliği 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha geniş olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilemiş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

#### **4.1.12. Dane Yüksekliği**

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de, dane yüksekliğine ait ortalama değerler (mm) ise Çizelge 4.24’de verilmiştir. Çizelge 4.23’de görüldüğü gibi dane yüksekliği bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu ise  $p \leq 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane Yüksekliği		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	6	0.67111	0.11185	
Yıllar	1	10.690688	10.69069	480.1297 ***
Çeşitler	24	3.986648	0.16611	7.4602 ***
Çeşit x Yıl	24	1.236012	0.0515	2.3129 **
Hata	144	3.20634	0.022266	
Genel	199	19.790798		
<b>DK</b>			5.23	

\*\*; p<0.01 önemli. \*\*\*; p<0.001 önemli

Çizelge 4.24. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Yüksekliği Ait Ortalama Değerleri (mm)

Çeşitler	Dane Yüksekliği		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	3.03 a-c*	2.55 g-l	2.79 b-f
Diyarbakır 81	3.02 a-c	2.47 j-l	2.74 c-f
Ege 88	3.10 a-c	2.71 c-e	2.91 b-e
Harran 95	3.19 a-c	2.67 c-g	2.93 be
Amanos 97	3.14 a-c	2.54 g-l	2.84 b-f
Altıntoprak 98	3.22 a-c	2.74 cd	2.98 b-d
Sarıçanak 98	2.88 bc	2.54 g-l	2.71 d-f
Balcalı 2000	3.29 a-c	2.72 c-e	3.01 a-c
Fuatbey 2000	2.97 a-c	2.57 f-k	2.77 b-f
Svevo	3.09 a-c	2.51 i-l	2.80 b-f
Zenit	2.98 a-c	2.43 l	2.71 d-f
Akçakale 2000	2.97 a-c	2.52 h-l	2.74 c-f
Aydın 93	2.79 c	2.67 c-g	2.73 d-f
Fırat 93	2.93 bc	2.88 ab	2.90 b-e
Şölen 2002	2.79 c	2.44 kl	2.62 f
Tüten 2002	3.12 a-c	2.51 h-l	2.81 b-f
Gap	3.15 a-c	2.64 c-h	2.90 b-e
Turabi	3.15 a-c	2.59 e-j	2.87 b-f
Özberk	3.31 a-c	2.76 bc	3.04 ab
Urfa 2005	3.26 a-c	2.67 c-g	2.96 b-d
Artuklu	2.81 c	2.57 f-l	2.69 ef
Eyyubi	2.87 bc	2.61 d-j	2.74 c-f
Şahinbey	3.51 a	3.01 a	3.26 a
Levante	3.24 a-c	2.62 d-i	2.93 be
Saragolla	3.38 ab	2.70 c-f	3.04 ab
Ortalama	3.09	2.63	2.86

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin dane yüksekliği 2.79-3.51 mm arasında değişmiş olup, ortalama dane yüksekliği 3.09 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane yüksekliği Aydın 93 çeşidinden elde edilirken, en uzun dane yüksekliği Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise dane yüksekliği 2.43-3.01 mm arasında değişmiş, ortalama dane yüksekliği 2.63 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane yüksekliği Zenit çeşidinden, en uzun dane yüksekliği ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane yüksekliği 2.62-3.26 mm arasında değişmiş, ortalama dane yüksekliği 2.86 mm olarak bulunmuştur. En kısa dane yüksekliği Şölen 2000 çeşidinden saptanmış, en uzun dane yüksekliği ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir. Dane yüksekliği bakımından görülen varyasyon, çeşitlerin genotipik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Dane yüksekliği bakımından çeşit x yıl interaksiyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllara göre farklı etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.24'de tüm çeşitlerin ortalama dane yüksekliği 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilemiş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

#### 4.1.13. Dane Alanı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane alanına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de, dane alanına ait ortalama değerler ( $\text{mm}^2$ ) ise Çizelge 4.25'de verilmiştir. Çizelge 4.25'de görüldüğü gibi dane alanı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksiyonu  $p \leq 0.001$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.25. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Alanına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane Alanı		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	6	339.3259	56.554	
Yıllar	1	7437.8526	7437.853	562.3820 ***
Çeşitler	24	2697.2381	112.385	8.4975 ***
Çeşit x Yıl	24	738.5705	30.774	2.3268 ***
Hata	144	1904.490	13.226	
Genel	199	13117.477		
<b>DK</b>			7.25	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.26. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Alanına Ait Ortalama Değerleri (mm<sup>2</sup>)

Çeşitler	Dane Alanı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	55.81 a-c*	42.45 d-1	49.13 b-g
Diyarbakır 81	55.75 a-c	40.90 f-1	48.32 c-g
Ege 88	58.83 ab	47.52 a-c	53.17 a-f
Harran 95	61.29 a	46.10 b-d	53.69 a-d
Amanos 97	60.27 ab	43.79 c-g	52.03 a-f
Altıntoprak 98	60.17 ab	47.59 a-c	53.88 a-d
Sarıçanak 98	52.23 a-c	42.73 d-h	47.48 d-h
Balcalı 2000	62.53 a	47.61 a-c	55.07 a-c
Fuatbey 2000	50.85 a-c	42.93 d-h	46.89 e-h
Svevo	59.67 ab	46.01 b-d	52.84 a-f
Zenit	53.67 a-c	41.13 f-1	47.40 d-h
Akçakale 2000	52.32 a-c	40.55 f-1	46.43 f-h
Aydın 93	44.17 c	38.68 ı	41.43 h
Fırat 93	51.30 a-c	48.27 ab	49.79 a-g
Şölen 2002	47.81 bc	39.97 g-1	43.89 gh
Tüten 2002	55.71 a-c	41.41 e-1	48.56 c-g
Gap	62.01 a	48.70 ab	55.35 ab
Turabi	54.58 a-c	41.10 f-1	47.84 d-h
Özberk	60.89 ab	46.11 b-d	53.50 a-e
Urfa 2005	61.17 a	45.52 b-d	53.34 a-e
Artuklu	51.54 a-c	45.28 b-e	48.41 c-g
Eyyubi	52.47 a-c	44.30 c-f	48.38 c-g
Şahinbey	62.47 a	50.23 a	56.35 a
Levante	57.08 a-c	39.71 h1	48.40 c-g
Saragolla	61.52 a	42.59 d-1	52.06 a-f
Ortalama	56.24	44.05	50.15

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin dane alanı 44.17-62.53 mm<sup>2</sup> arasında değişmiş olup, ortalama dane alanı 56.24 mm<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. En düşük dane alanı Aydın 93 çeşidinden elde edilirken, en yüksek dane alanı Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise dane alanı 38.68-50.23 mm<sup>2</sup> arasında değişmiş, ortalama dane alanı 44.05 mm<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. En düşük dane alanı Aydın 93 çeşidinden, en yüksek dane alanı ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane alanı 41.43-56.35 mm<sup>2</sup> arasında değişmiş, ortalama dane alanı 50.15 mm<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. En düşük dane alanı Aydın 93 çeşidinden saptanmış, en yüksek dane alanı ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Dane alanı bakımından çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllara göre farklı etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.26'de tüm çeşitlerin ortalama dane alanı 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilemiş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

Dane iriliğini; başta çeşit özelliği olmakla birlikte, ekim zamanı, bitki besin maddelerinin eksikliği veya fazlalığı, yağışın alındığı biyolojik dönem, abiyotik stres (aşırı sıcak veya soğuk, aşırı sulama vb), biyotik stres (kök çürüklükleri, pas hastalıkları), bazı zararlılar (süne, sap arısı vb), yabancı otlar (yoğun yabancı ot olan yerlerde buğday yabancı ot rekabeti), yanlış kullanılan herbisit gibi nedenler etkilemektedir.

#### 4.1.14. Dane Verimi

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, dane verimine ait ortalama değerler (kg/da) ise Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27’de görüldüğü gibi dane verimi bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli, çeşit x yıl interaksiyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane Verimi		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	55007.62	9167.9	
Yıllar	1	291756.33	291756.3	146.1616 ***
Çeşitler	24	228378.69	9515.8	4.7671 ***
Çeşit x Yıl	24	35953.41	1498.1	0.7505
Hata	144	287441.57	1996.1	
Genel	199	898537.62		
<b>DK</b>			5.67	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin dane verimi 736.7-874.2 kg/da arasında değişmiş olup, ortalama dane verimi 826.8 kg/da olarak bulunmuştur. En düşük dane verimi Balcalı 2000 çeşidinden elde edilirken, en yüksek dane verimi Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise dane verimi 696.2-852.1 kg/da arasında değişmiş, ortalama dane verimi 750.4 kg/da olarak bulunmuştur. En düşük dane verimi Aydın 93 çeşidinden, en yüksek dane verimi ise Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane verimi 729.2-863.1 kg/da arasında değişmiş, ortalama dane verimi 788.6 kg/da olarak bulunmuştur.

En düşük dane verimi Balcalı 2000 çeşidinden saptanmış, en yüksek dane verimi ise Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.28. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimine Ait Ortalama Değerleri (kg/da)

Çeşitler	Dane Verim		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	830.9 a-c*	724.6 b	777.7 b-e
Diyarbakır 81	809.2 a-c	743.3 ab	776.3 b-e
Ege 88	837.5 a-c	781.7 ab	809.6 a-e
Harran 95	836.7 a-c	757.5 ab	797.1 a-e
Amanos 97	800.0 a-c	736.8 ab	768.4 b-e
Altıntoprak 98	831.7 a-c	707.6 b	769.6 b-e
Sarıçanak 98	835.0 a-c	726.3 ab	780.6 a-e
Balcalı 2000	736.7 c	721.7 b	729.2 e
Fuatbey 2000	796.7 a-c	706.4 b	751.5 c-e
Svevo	860.0 ab	785.4 ab	822.7 a-d
Zenit	815.8 a-c	720.8 b	768.3 b-e
Akçakale 2000	850.0 ab	802.1 ab	826.0 a-d
Aydın 93	805.9 a-c	696.2 b	751.0 c-e
Fırat 93	779.2 a-c	709.9 b	744.6 de
Şölen 2002	870.8 ab	790.8 ab	830.8 a-c
Tüten 2002	860.0 ab	811.7 ab	835.8 ab
Gap	825.0 a-c	753.8 ab	789.4 a-e
Turabi	867.5 ab	786.3 ab	826.9 a-d
Özberk	760.8 bc	709.9 b	735.4 e
Urfa 2005	840.9 a-c	751.0 ab	795.9 a-e
Artuklu	868.3 ab	772.9 ab	820.6 a-d
Eyyubi	796.7 a-c	731.3 ab	764.0 b-e
Şahinbey	824.2 a-c	740.0 ab	782.1 a-e
Levante	856.7 ab	740.4 ab	798.6 a-e
Saragolla	874.2 a	852.1 a	863.1 a
Ortalama	826.8	750.4	788.6

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Dane verimi bakımından yıllara göre durum incelendiğinde Çizelge 4.28'de görüldüğü gibi tüm çeşitlerin ortalama dane veriminin 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha fazla olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilemiş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak,

Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

Hadjichristodoulou (1982), verimde görülen varyasyonun genotipe ve lokasyona bağlı olarak % 5-79'unun yıllık yağış miktarından, % 61-63'ünün yağışın aylara dağılımından ileri geldiğini ve başaklanma-erme döneminde artan yağışın verim üzerinde olumlu etkide bulunduğunu bildirmiştir. Frere ve ark. (1987) Akdeniz bölgesinin özellikle yarı kurak alanlarında tahıllarda dane verimini sınırlayan en önemli faktörün yağış olduğunu ve yetiştirme periyodunda düşen yağış miktarına göre yağışın aylara dağılımının verim üzerinde daha büyük etkiye sahip olduğunu rapor etmiştir. Deneme sonucundan elde edilen veriler ile yukarıda ifade edilen yaklaşımlar birbirini destekler niteliktedir.

## 4.2. Teknolojik Özellikler

### 4.2.1. Bin Dane Ağırlığı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin bin dane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'de, bin dane ağırlığına ait ortalama değerler (g) ise Çizelge 4.30'de verilmiştir. Çizelge 4.29'de görüldüğü gibi bin dane ağırlığı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.29. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bin Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Bin Dane Ağırlığı		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	4	1.7252	0.4313	
Yıllar	1	110.9228	110.9228	191.4698 ***
Çeşitler	24	2551.2620	106.3026	183.4946 ***
Çeşit x Yıl	24	224.6874	9.3620	16.1602 ***
Hata	96	55.6150	0.5793	
Genel	149	2944.2125		
<b>DK</b>			<b>1.86</b>	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin bin dane ağırlığı 34.18-51.06 g arasında değişmiş olup ortalama bin dane ağırlığı 41.71 g olarak bulunmuştur. En düşük bin dane ağırlığı Aydın 93 çeşidinden elde edilirken, en yüksek bin dane ağırlığı Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.30. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bin Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri (g)

Çeşitler	Bin Dane Ağırlığı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	39.29 ı-k*	37.00 k	38.15 f-ı
Diyarbakır 81	41.13 g-ı	37.23 jk	39.18 fg
Ege 88	44.37 d-f	40.88 d-f	42.59 d
Harran 95	45.21 c-f	39.49 f-h	42.35 d
Amanos 97	38.39 ı-l	40.55 d-f	39.47 ef
Altıntoprak 98	44.51 d-f	40.19 e-g	42.35 d
Sarıçanak 98	40.29 h-j	37.38 ı-k	38.84 f-h
Balcalı 2000	45.87 c-e	43.08 b	44.47 c
Fuatbey 2000	39.12 ı-k	33.61 l	36.36 j
Svevo	43.62 d-g	41.00 c-e	42.31 d
Zenit	35.50 l-n	33.49 l	34.49 k
Akçakale 2000	37.40 j-m	37.49 ı-k	37.45 h-j
Aydın 93	34.18 n	31.73 m	32.96 k
Fırat 93	50.55 ab	46.87 a	48.71 a
Şölen 2002	37.15 k-n	37.60 ı-k	37.38 h-j
Tüten 2002	37.19 k-n	38.67 h-j	37.93 f-j
Gap	45.36 c-f	46.16 a	45.76 bc
Turabi	38.25 ı-l	37.15 k	37.70 g-j
Özberk	47.60 bc	45.60 a	46.60 b
Urfa 2005	42.84 e-h	41.38 a	42.11 b
Artuklu	42.66 f-h	42.31 bc	42.49 d
Eyyubi	46.44 cd	43.32 b	44.88 c
Şahinbey	51.06 a	46.88 a	48.97 a
Levante	34.88 mn	38.79 g-ı	36.83 ij
Saragolla	39.89 h-k	41.98 b-d	40.94 de
Ortalama	41.71	39.99	40.85

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise bin dane ağırlığı 31.73-46.88 g arasında değişmiş, ortalama bin dane ağırlığı 39.99 g olarak bulunmuştur. En

düşük bin dane ağırlığı Aydın 93 çeşidinden, en yüksek bin dane ağırlığı ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre bin dane ağırlığı 32.96-48.97 g arasında değişmiş, ortalama bin dane ağırlığı 40.85 g olarak bulunmuştur. En düşük bin dane ağırlığı Aydın 93 çeşidinden saptanmış, en yüksek bin dane ağırlığı ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Bin dane ağırlığı bakımından çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllardan farklı şekilde etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.30'de tüm çeşitlerin ortalama bin dane ağırlığı 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilemiş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1). Bulgularımız yeterli yağış ve süt olum dönemindeki sıcaklıkların bin dane ağırlığını etkilediğini bildiren Kılıç (2003) ile generatif gelişme devresinin serin ve daha yağışlı geçmesinin dane olum süresini uzatarak dane iriliğinin artmasına neden olduğu yönündeki Genç (1978)'in araştırma bulguları ile uyum içerisindedir.

#### 4.2.2. Hektolitre Ağırlığı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de, hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler (kg/hl) ise Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31'de görüldüğü gibi hektolitre ağırlığı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.31. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Hektolitreye Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Hektolitreye Ağırlığı		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	4	0.47147	0.1179	
Yıllar	1	187.93607	187.9361	1663.069 ***
Çeşitler	24	197.9551	8.2481	72.9887 ***
Çeşit x Yıl	24	47.6156	1.9840	17.5565 ***
Hata	96	10.8485	0.1130	
Genel	149	444.82673		
<b>DK</b>			0.41	

\*\*\*; p&lt;0.001 önemli

Çizelge 4.32. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Hektolitreye Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri (kg/hl)

Çeşitler	Hektolitreye Ağırlığı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	83.0 g-j	78.5 l	80.7 j-l
Diyarbakır 81	84.5 a-c	81.1 e-1	82.8 c-e
Ege 88	83.5 d-h	81.5 c-1	82.5 d-f
Harran 95	82.0 l-o	80.7 f-1	81.3 h-j
Amanos 97	82.9 h-k	81.0 e-1	82.0 f-h
Altıntoprak 98	81.6 n-p	78.4 l	80.0 lm
Sarıçanak 98	84.8 ab	81.1 d-1	83.0 b-d
Balcalı 2000	83.8 c-g	81.9 b-f	82.8 b-e
Fuatbey 2000	83.0 g-j	78.2 l	80.6 j-l
Svevo	84.4 a-d	81.2 d-1	82.8 c-e
Zenit	80.9 p	78.5 l	79.7 m
Akçakale 2000	81.8 m-o	80.3 ı-k	81.0 ij
Aydın 93	83.5 e-1	80.5 h-j	82.0 f-h
Fırat 93	82.7 h-m	81.9 a-e	82.3 d-g
Şölen 2002	82.8 h-l	81.8 b-g	82.3 d-g
Tüten 2002	83.1 f-j	82.2 a-e	82.6 c-f
Gap	83.9 b-f	83.1 a	83.5 ab
Turabi	82.0 k-o	79.4 j-l	80.7 j-l
Özberk	83.3 e-1	82.3 a-d	82.8 b-e
Urfa 2005	82.7 h-m	80.6 g-1	81.6 g-1
Artuklu	84.0 b-e	82.4 a-c	83.2 bc
Eyyubi	85.1 a	82.9 ab	84.0 a
Şahinbey	82.4 j-n	79.1 kl	80.8 jk
Levante	81.2 op	79.0 l	80.1 k-m
Saragolla	82.6 ı-m	81.7 c-h	82.2 e-g
Ortalama	83.0	80.8	81.9

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede, çeşitlerin hektolitre ağırlığı 80.9-85.1 kg/hl arasında değişmiş olup ortalama hektolitre ağırlığı 83.0 kg/hl olarak bulunmuştur. En düşük hektolitre ağırlığı Zenit çeşidinden elde edilirken, en yüksek hektolitre ağırlığı Eyyubi çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise hektolitre ağırlığı 78.2-83.1 kg/hl arasında değişmiş, ortalama hektolitre ağırlığı 80.8 kg/hl olarak bulunmuştur. En düşük hektolitre ağırlığı Fuatbey 2000 çeşidinden, en yüksek hektolitre ağırlığı ise Gap çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre hektolitre ağırlığı 79.7-84.0 kg/hl arasında değişmiş, ortalama hektolitre ağırlığı 81.9 kg/hl olarak bulunmuştur. En düşük hektolitre ağırlığı Zenit çeşidinden saptanmış, en yüksek hektolitre ağırlığı ise Eyyubi çeşidinden elde edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı bakımından çeşit x yıl interaksiyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllardan farklı şekilde etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.32’de tüm çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığı 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilerken, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

Genç ve ark. (1993a) ve Yağbasanlar ve ark. (1990a) makarnalık buğdayda generatif devrenin çok kurak ve sıcak geçmesi sonucu, taneye yeterli besin maddesi birikiminin olmadığını, bunun sonucunda da hektolitre ağırlığını düştüğünü rapor etmişlerdir. Çeşit ortalamaları bazında yıllar arası belirlenen farklar hektolitre ağırlığının değişen iklim ve çevre koşullarından etkilendiğini göstermekte olup Yağbasanlar ve ark. (1990a) ile Genç ve ark. (1993b) sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

### 4.2.3. Camsılık Oranı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin camsılık oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de, camsılık oranına ait ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33'de görüldüğü gibi camsılık oranı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.33. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Camsılık Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Camsılık Oranı		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	4	97.707	24.43	
Yıllar	1	11318.727	11318.73	367.9690 ***
Çeşitler	24	3694.667	153.94	5.0047 ***
Çeşit x Yıl	24	3202.773	133.45	4.3384 ***
Hata	96	2952.960	30.760	
Genel	149	21266.833		
<b>DK</b>			6.36	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin camsılık oranı % 59.00-93.33 arasında değişmiş olup ortalama camsılık oranı % 78.55 olarak bulunmuştur. En düşük camsılık oranı Fuatbey 2000 çeşidinden elde edilirken en yüksek camsılık oranı Svevo çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise camsılık oranı % 90.67-98.67 arasında değişmiş, ortalama camsılık oranı % 95.92 olarak bulunmuştur. En düşük camsılık oranı Saragolla çeşidinden, en yüksek camsılık oranı ise Svevo çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.34. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Camsılık Oranına Ait Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Camsılık Oranı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	87.33 a-c*	97.33 a-c	92.33 a-c
Diyarbakır 81	68.00 b-e	98.00 ab	83.00 b-e
Ege 88	80.00 a-e	94.00 d-f	87.00 a-e
Harran 95	62.00 de	96.67 a-d	79.33 de
Amanos 97	76.67 a-e	94.67 c-f	85.67 a-e
Altıntoprak 98	72.67 a-e	93.33 e-g	83.00 b-e
Sarıçanak 98	64.00 c-e	97.33 a-c	80.67 c-e
Balcalı 2000	89.33 ab	98.00 ab	93.67 ab
Fuatbey 2000	59.00 e	97.33 a-c	78.17 e
Svevo	93.33 a	98.67 a	96.00 a
Zenit	87.33 a-c	98.00 ab	92.67 a-c
Akçakale 2000	78.00 a-e	92.00 fg	85.00 a-e
Aydın 93	82.00 a-e	98.00 ab	90.00 a-e
Fırat 93	69.33 a-e	95.33 b-e	82.33 b-e
Şölen 2002	86.67 a-c	98.00 ab	92.33 a-c
Tüten 2002	80.00 a-e	96.67 a-d	88.33 a-e
Gap	77.33 a-e	95.33 b-e	86.33 a-e
Turabi	85.33 a-d	95.33 b-e	90.33 a-d
Özberk	66.00 b-e	93.33 e-g	79.67 de
Urfa 2005	89.33 ab	97.33 a-c	93.33 ab
Artuklu	74.67 a-e	95.33 b-e	85.00 a-e
Eyyubi	79.33 a-e	96.00 a-e	87.67 a-e
Şahinbey	90.00 ab	94.00 d-f	92.00 a-c
Levante	85.33 a-d	97.33 a-c	91.33 a-d
Saragolla	80.67 a-e	90.67 g	85.67 a-e
Ortalama	78.55	95.92	87.24

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre camsılık oranı % 78.17-96.00 arasında değişmiş, ortalama camsılık oranı % 87.24 olarak bulunmuştur. En düşük camsılık oranı Fuatbey 2000 çeşidinden saptanmış, en yüksek camsılık oranı ise Svevo çeşidinden elde edilmiştir.

Camsılık oranı bakımından çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllardan farklı şekilde etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.34'de tüm çeşitlerin ortalama camsılık oranı 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre

daha düşük olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında yağışların yeterli ve dane dolum dönemlerinin serin geçmesi (Çizelge 3.1), özellikle sarı olum döneminin uzayarak danede daha fazla nişasta birikimi olması camsılık oranının düşmesine neden olmuş, 2009-2010 yetiştirme yılında ise yüksek camsılık oranları elde edilmiştir.

Kılıç (2003), yıllık yağış miktarının, dane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklıkların ve topraktaki azot miktarının makarnalık buğdayda camsılık oranına etkili olduğunu rapor etmiştir.

#### 4.2.4. Dane İriliği

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin dane iriliğine (2.2 mm, 2.5 mm, 2.8 mm) ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35; Çizelge 4.36 ve Çizelge 4.37’de, dane iriliği (2.2 mm elek, 2.5 mm elek ve 2.8 mm elek) oranına ait ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.38, Çizelge 4.39 ve Çizelge 4.40’de verilmiştir.

Çizelge 4.35, Çizelge 4.36 ve Çizelge 4.37’de görüldüğü gibi dane iriliği (2.2 mm elek, 2.5 mm elek ve 2.8 mm elek) oranı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede 2.2 mm’lik dane oranı % 0.91-14.32 arasında değişmiş olup, ortalama 2.2 mm’lik dane oranı % 6.09 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.38). En düşük 2.2 mm’lik dane oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.2 mm’lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise 2.2 mm’lik dane oranı % 4.65-29.57 arasında değişmiş olup ortalama 2.2 mm’lik dane oranı % 16.85 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.38). En düşük 2.2 mm’lik dane oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.2 mm’lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.35. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.2 mm Elek) Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane İriliği Oranı (2.2 mm)		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	4	3.2484	0.812	
Yıllar	1	4335.8515	4335.852	10156.71 ***
Çeşitler	24	3272.8265	136.368	319.4407 ***
Çeşit x Yıl	24	908.4318	37.851	88.6665 ***
Hata	96	40.982	0.427	
Genel	149	8561.3401		
<b>DK</b>			5.70	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.36. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.5 mm Elek) Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane İriliği Oranı (2.5 mm)		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	4	5.464	1.366	
Yıllar	1	6396.6574	6396.657	6057.33 ***
Çeşitler	24	5252.2058	218.842	207.2330 ***
Çeşit x Yıl	24	1047.2564	43.636	41.3209 ***
Hata	96	101.378	1.056	
Genel	149	12802.961		
<b>DK</b>			4.52	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.37. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.8 mm Elek) Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Dane İriliği Oranı (2.8 mm)		F Değeri
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	
Tekerrür	4	5.501	1.38	
Yıllar	1	28937.315	28937.31	15360.67 ***
Çeşitler	24	23034.286	959.76	509.4664 ***
Çeşit x Yıl	24	4256.481	177.35	94.1437 ***
Hata	96	180.850	1.88	
Genel	149	56414.433		
<b>DK</b>			2.24	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.38. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.2 mm Elek) Oranına Ait Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Dane İriliği (2.2 mm Elek)		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	7.79 c*	26.10 b	16.95 b
Diyarbakır 81	7.29 cd	22.51 c	14.90 de
Ege 88	5.34 ef	14.50 fg	9.92 jk
Harran 95	1.75 h-j	16.02 ef	8.89 kl
Amanos 97	11.52 b	19.61 d	15.56 b-d
Altıntoprak 98	3.01 gh	15.04 e-g	9.02 j-l
Sarıçanak 98	7.42 c	22.52 c	14.97 de
Balcalı 2000	2.48 g-ı	12.83 gh	7.66 l
Fuatbey 2000	4.88 ef	28.98 a	16.93 bc
Svevo	3.92 fg	19.08 d	11.50 hı
Zenit	14.32 a	29.57 a	21.95 a
Akçakale 2000	8.70 c	19.23 d	13.97 ef
Aydın 93	8.76 c	24.53 bc	16.65 bc
Fırat 93	0.91 j	4.65 k	2.78 n
Şölen 2002	11.80 b	19.25 d	15.52 cd
Tüten 2002	10.64 b	17.17 de	13.91 ef
Gap	2.06 h-j	8.06 ij	5.06 m
Turabi	7.39 c	17.43 de	12.41 gh
Özberk	2.11 h-j	8.41 ı	5.26 m
Urfa 2005	4.92 ef	15.95 ef	10.44 ık
Artuklu	4.62 ef	12.73 gh	8.68 kl
Eyyubi	2.27 h-j	14.64 fg	8.46 l
Şahinbey	1.34 ij	5.75 jk	3.55 n
Levante	11.31 b	15.64 ef	13.47 fg
Saragolla	5.82 de	11.02 h	8.42 l
Ortalama	6.09	16.85	11.47

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre 2.2 mm'lik dane oranı % 2.78-21.95 arasında değişmiş olup ortalama 2.2 mm'lik dane oranı % 11.47 olarak bulunmuştur. En düşük 2.2 mm'lik dane oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilirken en yüksek 2.2 mm'lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.39. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.5 mm Elek) Oranına Ait Ortalama Değerleri

Çeşitler	Dane İriliği (2.5 mm Elek )		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	21.78 b-d	39.62 a	30.70 ab
Diyarbakır 81	20.21 d	32.55 bc	26.38 de
Ege 88	14.41 fg	31.17 c-f	22.79 gh
Harran 95	7.79 j	31.60 b-e	19.70 ı-l
Amanos 97	23.60 bc	33.46 bc	28.53 b-d
Altıntoprak 98	9.18 ij	28.50 e-g	18.84 j-l
Sarıçanak 98	20.64 cd	32.08 b-d	26.36 de
Balcalı 2000	7.06 j	30.07 c-g	18.57 kl
Fuatbey 2000	15.78 f	32.86 bc	24.32 e-g
Svevo	19.44 d	32.18 b-d	25.81 ef
Zenit	31.75 a	33.29 bc	32.52 a
Akçakale 2000	23.91 b	34.99 b	29.45 bc
Aydın 93	18.95 de	28.91 d-g	23.93 fg
Fırat 93	2.59 k	16.18 k	9.38 n
Şölen 2002	24.66 b	31.69 b-e	28.18 cd
Tüten 2002	23.76 b	32.88 bc	28.32 cd
Gap	11.25 hı	24.56 ij	17.91 l
Turabi	19.48 d	30.08 c-g	24.78 e-g
Özberk	6.73 j	21.86 j	14.29 m
Urfa 2005	12.62 gh	28.11 f-h	20.37 ı-k
Artuklu	13.95 f-h	28.63 e-g	21.29 hı
Eyyubi	11.45 g-ı	30.21 c-g	20.83 h-j
Şahinbey	3.64 k	13.98 k	8.81 n
Levante	24.18 b	27.16 g-ı	25.67 ef
Saragolla	16.31 ef	25.00 h-j	20.66 h-k
Ortalama	16.20	29.26	22.74

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede 2.5 mm'lik dane oranı % 2.59-31.75 arasında değişmiş olup ortalama 2.5 mm'lik dane oranı % 16.20 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.39). En düşük 2.5 mm'lik dane oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.5 mm'lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise 2.5 mm'lik dane oranı % 13.98-39.62 arasında değişmiş olup, ortalama 2.5 mm'lik dane oranı % 29.26 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.39). En düşük 2.5 mm'lik dane oranı Şahinbey çeşidinden

elde edilirken, en yüksek 2.5 mm'lik dane oranı Gediz 75 çeşidinden elde edilmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre 2.5 mm'lik dane oranı % 8.81-32.52 arasında değişmiş olup, ortalama 2.5 mm'lik dane oranı % 22.74 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.39). En düşük 2.5 mm'lik dane oranı Şahinbey çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.5 mm'lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.40. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği (2.8 mm Elek) Oranına Ait Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Dane İriliği (2.8 mm Elek)		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	68.34 e*	25.75 p	47.05 k
Diyarbakır 81	69.07 e	36.01 n	52.54 hı
Ege 88	77.90 d	49.48 f-h	63.69 e
Harran 95	88.98 bc	46.87 g-ı	67.92 d
Amanos 97	60.00 f	41.02 k-m	50.51 ij
Altıntoprak 98	85.84 c	50.29 fg	68.06 d
Sarıçanak 98	68.50 e	37.61 mn	53.06 hı
Balcalı 2000	88.55 bc	54.31 de	71.43 c
Fuatbey 2000	78.41 d	19.49 r	48.95 jk
Svevo	75.62 d	43.43 ı-l	59.52 f
Zenit	50.23 g	18.81 r	34.52 l
Akçakale 2000	65.70 e	40.42 lm	53.06 hı
Aydın 93	66.61 e	32.11 o	49.36 jk
Fırat 93	95.83 a	78.26 a	87.04 a
Şölen 2002	58.97 f	42.66 j-l	50.81 ij
Tüten 2002	65.18 e	44.32 ı-k	54.75 gh
Gap	85.96 c	65.36 b	75.66 b
Turabi	69.64 e	45.70 h-j	57.67 fg
Özberk	89.67 bc	66.15 b	77.91 b
Urfa 2005	79.07 d	49.47 f-h	64.27 e
Artuklu	79.46 d	55.41 d	67.44 d
Eyyubi	85.42 c	52.82 d-f	69.12 cd
Şahinbey	92.69 ab	78.56 a	85.63 a
Levante	59.43 f	51.13 ef	55.28 gh
Saragolla	75.58 d	60.76 c	68.17 d
Ortalama	75.23	47.45	61.34

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede 2.8 mm'lik dane oranı % 50.23-95.83 arasında değişmiş olup, ortalama 2.8 mm'lik dane oranı % 75.23 olarak bulunmuştur. En düşük 2.8 mm'lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.8 mm'lik dane oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise 2.8 mm'lik dane oranı % 18.81-78.56 arasında değişmiş olup, ortalama 2.8 mm'lik dane oranı % 47.45 olarak bulunmuştur. En düşük 2.8 mm'lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.8 mm'lik dane oranı Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre 2.8 mm'lik dane oranı % 34.52-87.04 arasında değişmiş olup, ortalama 2.8 mm'lik dane oranı % 61.34 olarak bulunmuştur. En düşük 2.8 mm'lik dane oranı Zenit çeşidinden elde edilirken, en yüksek 2.8 mm'lik dane oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Dane iriliği bakımından çeşit x yıl interaksiyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllardan farklı şekilde etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.38 ,Çizelge 4.39 ve Çizelge 40'da görüldüğü gibi tüm çeşitlerin ortalama dane iriliği 2008-2009 yetiştirme yılında 2.2 mm ve 2.5 mm'lik dane oranları bakımından düşük, 2.8 mm'lik dane oranı bakımından yüksek çıkmıştır. 2009-2010 yılına ise çeşitlerin dane iriliği 2.2 mm ve 2.5 mm'lik dane oranları bakımından yüksek çıkarken, 2.8 mm'lik dane oranının daha düşük olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında iklim koşullarının buğday tarımına elverişli geçmesi danelerin dolgun ve iri olmasını olumlu yönde etkilerken, 2009-2010 yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş ve danelerin zayıf kalmasına neden olmuştur (Çizelge 3.1).

Dane iriliğini; başta çeşit özelliği olmakla birlikte, ekim zamanı, bitki besin maddelerinin eksikliği veya fazlalığı, yağışın alındığı biyolojik dönem, abiyotik stres (aşırı sıcak veya soğuk, aşırı sulama vb), biyotik stres (kök çürüklükleri, pas hastalıkları), bazı zararlılar (süne. sap arısı vb), yabancı otlar (yoğun yabancı ot olan yerlerde buğday yabancı ot rekabeti) ve yanlış kullanılan herbisit gibi nedenler etkilemektedir.

Çizelge 4.41. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane İriliği Yeknesaklık Değerleri

Çeşitler	2008-2009	2009-2010
Gediz 75	İri homojen	Orta iri homojen
Diyarbakır 81	İri homojen	Orta iri homojen
Ege 88	İri homojen	İri homojen
Harran 95	İri homojen	İri homojen
Amanos 97	İri homojen	İri homojen
Altıntoprak 98	İri homojen	İri homojen
Sarıçanak 98	İri homojen	Orta iri homojen
Balcalı 2000	İri homojen	İri homojen
Fuatbey 2000	İri homojen	Orta iri homojen
Svevo	İri homojen	İri homojen
Zenit	İri homojen	Orta iri homojen
Akçakale 2000	İri homojen	İri homojen
Aydın 93	İri homojen	Orta iri homojen
Fırat 93	İri homojen	İri homojen
Şölen 2002	İri homojen	Orta iri homojen
Tüten 2002	İri homojen	İri homojen
Gap	İri homojen	İri homojen
Turabi	İri homojen	İri homojen
Özberk	İri homojen	İri homojen
Urfa 2005	İri homojen	İri homojen
Artuklu	İri homojen	İri homojen
Eyyubi	İri homojen	İri homojen
Şahinbey	İri homojen	İri homojen
Levante	İri homojen	İri homojen
Saragolla	İri homojen	İri homojen

2008-2009 ve 2009-2009 yetiştirme yıllarında dane iriliği yönünden elde edilen 2.8 mm, 2.5 mm ve 2.2 mm elek üstünde kalan danelerin skala değerleri; 2.8 mm + 2.5 mm elek üstünde kalan danelerin toplam yüzdesi % 75 ve üzeri ise “İri homojen” dane, 2.5 mm + 2.2 mm elek üstünde kalan danelerin yüzdesi % 75 ve üzeri ise “Orta iri homojen” dane ve 2.2 mm elek üstünde kalan danelerin yüzdesi % 75 ve üzeri ise “küçük homojen” dane olarak ifade edilmiştir. Örneğin; 2008-2009 yılı Gediz 75 çeşidinin 2.8 mm elek değeri, % 68.34, 2.5 mm elek değeri, % 21.78, ve 2.2 mm elek değeri, % 7.79 olarak saptanmıştır. 2.8 mm + 2.5 mm elek üstü toplam % 90.12’dir Dane irilik oranı % 75 ve üzeri olduğu için dane iri homojen skala değeri verilmiştir.

#### 4.2.5. Protein Oranı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42’de, protein oranına (%) ait ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.43’de verilmiştir.

Çizelge 4.42’de görüldüğü gibi protein oranı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.42. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Protein Oranına (%) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Protein Oranı		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	4	0.07284	0.0182	
Yıllar	1	143.32789	143.3279	3722.495 ***
Çeşitler	24	70.73691	2.9474	76.5488 ***
Çeşit x Yıl	24	32.88927	1.3704	35.5915 ***
Hata	96	3.69631	0.0385	
Genel	149	250.72322		
<b>DK</b>			1.88	

\*,  $p \leq 0.05$  önemli. \*\*,  $p \leq 0.01$  önemli. \*\*\*,  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinde protein oranı % 7.82-10.98 arasında değişmiş olup, ortalama protein oranı % 9.49 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.43). En düşük protein oranı Saragolla çeşidinden elde edilirken, en yüksek protein oranı Urfa 2005 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise protein oranı % 10.35-13.94 arasında değişmiş olup, ortalama protein oranı % 11.44 olarak bulunmuştur. En düşük protein oranı Saragolla çeşidinden elde edilirken, en yüksek protein oranı Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.43. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Protein Oranına Ait Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Protein Oranı		Ortalama
	2008-2009	2009-2010	
Gediz 75	10.00 c-e*	11.69 e-g	10.85 cd
Diyarbakır 81	8.71 hı	10.97 h-k	9.84 g-j
Ege 88	9.17 gh	10.44 jk	9.81 h-j
Harran 95	8.54 ı	11.00 h-k	9.77 ij
Amanos 97	9.95 c-e	11.05 f-j	10.50 de
Altıntoprak 98	9.02 g-ı	10.36 k	9.69 j
Sarıçanak 98	9.21 gh	11.04 g-j	10.13 e-ı
Balcalı 2000	10.16 b-d	11.41 e-h	10.78 cd
Fuatbey 2000	8.96 g-ı	13.32 a	11.14 bc
Svevo	10.39 bc	12.37 b-d	11.38 b
Zenit	9.01 g-ı	12.58 bc	10.79 cd
Akçakale 2000	9.18 gh	10.89 h-k	10.04 f-j
Aydın 93	10.40 bc	13.94 a	12.17 a
Fırat 93	10.71 ab	11.91 c-e	11.31 b
Şölen 2002	8.90 g-ı	10.60 ı-k	9.75 ij
Tüten 2002	8.82 hı	10.86 h-k	9.84 g-j
Gap	8.96 g-ı	11.45 e-h	10.20 e-h
Turabi	9.17 gh	11.72 d-f	10.45 d-f
Özberk	10.74 ab	11.24 f-ı	10.99 bc
Urfa 2005	10.98 a	11.33 e-h	11.15 bc
Artuklu	9.85 c-e	10.64 ı-k	10.25 e-g
Eyyubi	9.46 e-g	11.04 g-j	10.25 e-g
Şahinbey	9.24 f-h	11.20 f-ı	10.22 e-h
Levante	9.80 d-f	12.58 b	11.19 bc
Saragolla	7.82 j	10.35 k	9.08 k
Ortalama	9.49	11.44	10.47

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre protein oranı % 9.08-12.17 arasında değişmiş, ortalama protein oranı % 10.47 olarak bulunmuştur. En düşük protein oranı Saragolla çeşidinden elde edilirken, en yüksek protein oranı Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Protein oranı bakımından çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin yıllardan farklı şekilde etkilendiğini göstermektedir. Çizelge 4.43'de tüm çeşitlerin ortalama protein oranı 2008-2009 yetiştirme yılında 2009-2010 yılına göre daha düşük olduğu görülmektedir. 2008-2009 yetiştirme yılında yağışların yeterli ve dane dolum döneminin serin geçmesi, protein oranının düşmesine neden olmuş, 2009-2010

yetiştirme yılında ise Mart ayının sıcak ve kurak, Nisan ve Mayıs aylarının yağışlı geçmesinden dolayı parsellerde yer yer yatmalar meydana gelmiş, danelerin zayıf kalmasına neden olarak, yüksek protein oranları elde edilmiştir (Çizelge 3.1).

Kün (1988), buğdayın döllenenmesinden sonra havanın serin, yağışlı ve rutubetli geçtiği çevre koşullarında camsılık ve protein oranında düşme olduğunu rapor etmiştir. El Haremein ve ark. (1996) ise protein oranının kurak ve yağışlı yıla göre çok değiştiğini sulanır şartlarda düşük protein içeriği, kurak yılda ise yüksek protein içeriğinin (% 12 ve üzeri) elde edildiğini bildirmiştir. Kılıç (2003) danede protein oranına yıllık yağış miktarı yanında, dane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklıklar ve topraktaki azot miktarının da etkisi olduğunu ve değerlendirmede bunlarında göz önüne alınması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranı bakımından varyasyona sahip olduğu belirlenmiştir.

#### 4.2.6. Süne Emgi Oranı

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin süne emgi oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.44'de, süne emgi oranına ait ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.45'de verilmiştir.

Çizelge 4.44'de görüldüğü gibi süne emgi oranı bakımından yıllar çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.44. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Süne Emgi Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Süne Emgi Oranı		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	18	18.66	1.03667	
Yıllar	1	30.258	30.258	32.4967 ***
Çeşitler	24	90.728	3.78033	4.0600 ***
Çeşit x Yıl	24	62.392	2.59967	2.7920 ***
Hata	432	402.240	0.93111	
Genel	499	604.278		
DK				

\*\*\*, p≤0.001 önemli

Çizelge 4.45. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Süne Emgi Oranına Ait Ortalama Değerleri (%)

Çeşitler	Süne Emgi Oranı		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	1.90 a-c*	0.80 bc	1.35 a-d
Diyarbakır 81	0.60 a-c	0.40 bc	0.50 b-e
Ege 88	1.20 a-c	0.50 bc	0.85 a-e
Harran 95	1.00 a-c	1.40 b	1.20 a-e
Amanos 97	1.60 a-c	0.30 bc	0.95 a-e
Altıntoprak 98	1.70 a-c	1.10 bc	1.40 a-c
Sarıçanak 98	1.00 a-c	0.90 bc	0.95 a-e
Balcalı 2000	0.80 a-c	0.40 bc	0.60 b-e
Fuatbey 2000	1.50 a-c	0.90 bc	1.20 a-e
Svevo	0.70 a-c	0.50 bc	0.60 b-e
Zenit	1.00 a-c	1.10 bc	1.05 a-e
Akçakale 2000	0.40 bc	0.10 c	0.25 de
Aydın 93	1.10 a-c	2.80 a	1.95 a
Fırat 93	2.20 ab	0.30 bc	1.25 a-e
Şölen 2002	0.30 c	0.10 c	0.20 e
Tüten 2002	0.90 a-c	0.10 c	0.50 b-e
Gap	0.70 a-c	0.50 bc	0.60 b-e
Turabi	0.40 bc	0.40 bc	0.40 c-e
Özberk	2.40 a	0.70 bc	1.55 ab
Urfa 2005	1.60 a-c	0.70 bc	1.15 a-e
Artuklu	1.20 a-c	1.00 bc	1.10 a-e
Eyyubi	1.10 a-c	0.20 bc	0.65 b-e
Şahinbey	1.40 a-c	1.10 bc	1.25 a-e
Levante	1.90 a-c	0.60 bc	1.25 a-e
Saragolla	1.60 a-c	1.00 bc	1.30 a-e
Ortalama	1.21	0.72	0.97

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede çeşitlerin süne emgi oranı 0.30-2.40 arasında değişmiş olup ortalama süne emgi oranı 1.21 olarak bulunmuştur. En düşük süne emgi oranı Şölen 2002 çeşidinden elde edilirken en yüksek süne emgi oranı Özberk çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise süne emgi oranı 0.10-2.80 arasında değişmiş, ortalama süne emgi oranı 0.72 olarak bulunmuştur. En düşük süne emgi oranı Tüten 2002 çeşidinden, en yüksek süne emgi oranı ise Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Atlı ve ark. (2010), makarna yapım aşamasında süne ve kımıl zararının makarna kalitesini olumsuz etkilemeyeceğinin düşünüldüğünü, makarna sanayinin son yıllarda kullanmaya başladığı yoğurma teknolojisinin makarnalık buğdayda daha fazla ve kaliteli gluten yapısı gerektirdiğini, bu yeni teknolojiyi kullanan makarna fabrikalarının % 1.5 -% 2.0 süne emgili danenin bile makarna kalitesini bozduğunu belirtmektedirler. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre süne emgi oranı % 0.20-% 1.95 arasında değişmiş, ortalama süne emgi oranı % 0.97 olarak belirlenmiştir. En düşük süne emgi oranı Şölen 2002 çeşidinden saptanmış, en yüksek süne emgi oranı ise Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Dizlek (2010), süne emgili dane oranının buğdayların fiziksel özellikleri üzerine etkilerini belirlemek için yaptığı çalışmada, süne emgi düzeyinin buğdayların 1000 dane ve hektolitre ağırlık değerlerini belirgin olarak etkilediğini ve emgi düzeyinin artmasına bağlı olarak buğday örneklerinin söz konusu değerlerinin düştüğünü rapor etmiştir. Atlı ve ark. (2010), makarna yapım aşamasında süne ve kımıl zararının makarna kalitesini olumsuz etkilemeyeceğinin düşünüldüğünü, makarna sanayinin son yıllarda kullanmaya başladığı yoğurma teknolojisinin makarnalık buğdayda daha fazla ve kaliteli gluten yapısı gerektirdiğini, bu yeni teknolojiyi kullanan makarna fabrikalarının % 1.5 - % 2.0 süne emgili danenin bile makarna kalitesini bozduğunu belirtmektedirler.

#### 4.2.7. SDS Sedimentasyon Değeri

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin SDS sedimentasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46'da, SDS sedimentasyon değerine ait ortalama değerler (ml) ise Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4.46'de görüldüğü gibi SDS sedimentasyon değeri bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksiyon istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.46. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin SDS Sedimentasyon Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Sds Sedimentasyon Değeri		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	4	23.0933	5.7733	
Yıllar	1	447.2067	447.2067	365.1495 ***
Çeşitler	24	4656.0	194.0	158.4033 ***
Çeşit x Yıl	24	3013.6267	125.5678	102.5276 ***
Hata	96	117.5733	1.225	
Genel	149	8257.5		
<b>DK</b>			4.24	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında makarnalık buğday çeşitlerinde SDS sedimentasyon değeri % 15.3-40.3 arasında değişmiş olup, ortalama SDS sedimentasyon değeri 24.4 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.47). En düşük SDS sedimentasyon değeri Diyarbakır 81 çeşidinden elde edilirken, en yüksek SDS sedimentasyon değeri Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise SDS sedimentasyon değeri % 10.3-47.7 arasında değişmiş olup, ortalama SDS sedimentasyon değeri % 27.8 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.47). En düşük SDS sedimentasyon değeri Ege 88 çeşidinden elde edilirken, en yüksek SDS sedimentasyon değeri Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre SDS sedimentasyon değeri % 16.7-42.2 arasında değişmiş olup, ortalama SDS

sedimentasyon değeri % 26.1 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.47). En düşük SDS sedimentasyon değeri Diyarbakır 81 çeşidinden elde edilirken, en yüksek SDS sedimentasyon değeri Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.47. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin SDS Sedimentasyonu Değerine Ait Ortalama Değerleri (ml)

Çeşitler	SDS Sedimentasyon Değeri		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	27.7 c	17.3 m	22.5 h <sub>1</sub>
Diyarbakır 81	15.3 k	18.0 m	16.7 l
Ege 88	38.0 ab	10.3 n	24.2 gh
Harran 95	21.3 h <sub>1</sub>	37.7 bc	29.5 de
Amanos 97	19.7 ij	19.3 lm	19.5 jk
Altıntoprak 98	24.3 d-h	24.7 h-j	24.5 gh
Sarıçanak 98	15.7 k	20.3 k-m	18.0 kl
Balcalı 2000	40.3 a	31.0 de	35.7 b
Fuatbey 2000	19.3 ij	29.7 e-g	24.5 gh
Svevo	25.3 c-f	36.7 bc	31.0 cd
Zenit	25.0 c-f	29.3 e-g	27.2 ef
Akçakale 2000	26.7 cd	30.0 ef	28.3 e
Aydın 93	21.7 g-1	28.3 e-h	25.0 fg
Fırat 93	21.7 g-1	24.7 h-j	23.2 g-1
Şölen 2002	22.3 f-1	34.3 cd	28.3 e
Tüten 2002	21.3 h <sub>1</sub>	23.7 ı-k	22.5 h <sub>1</sub>
Gap	26.7 cd	38.0 bc	32.3 c
Turabi	25.7 c-e	29.7 e-g	27.7 e
Özberk	23.0 e-h	22.0 j-l	22.5 h <sub>1</sub>
Urfa 2005	21.7 g-1	20.3 k-m	21.0 ij
Artuklu	22.3 f-1	27.0 f-1	24.7 gh
Eyyubi	25.7 c-e	31.3 de	28.5 e
Şahinbey	17.3 jk	26.0 g-1	21.7 ij
Levante	36.7 b	47.7 a	42.2 a
Saragolla	24.7 c-g	38.3 b	31.5 cd
Ortalama	24.4	27.8	26.1

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Kılıç (2003) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde makarnalık buğday çeşitlerinin bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin stabilitesi üzerine yapmış olduğu çalışmada sedimentasyon değerine bölgede seyreden yıllık yağış miktarı yanında lokasyonlardaki dane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklıkların önemli etkilerde bulunduğunu, birinci yıl (1999/2000) tüm lokasyonlarda yüksek sedimentasyon

değerleri elde edilirken, ikinci yılda (2000/2001) seyreden yeterli yağışlar ve nisbi nemin biraz yükselmesi ile birlikte dane doldurma dönemlerinin serin geçmesi sedimantasyon değerinin düşmesine neden olduğunu bildirmiştir. El Haremein ve ark. (1996) makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttüğü benzer bir çalışmada genelde düşük yağışlı yıllarda SDS değerinin yükseldiğini ve SDS değerinin protein içeriğine nazaran çevreden daha az etkilendiğini bildirmişlerdir. Yapmış olduğumuz iki yıllık çalışmada, başaklanmadan dane doldurma dönemine kadar geçen sürede iklimin (Çizelge 3.1) serin, yağışlı ve rutubetli geçmesi sedimantasyon değerlerinin düşük çıkmasına neden olmuş olup bu sonuçlar El Haremein ve ark. (1996) ve Kılıç (2003)'ın araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

#### 4.2.8. Beklemeli SDS Sedimantasyon Değeri

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin Beklemeli SDS sedimantasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.48'de, Beklemeli SDS sedimantasyon değerine ait ortalama değerler (ml) ise Çizelge 4.49'da verilmiştir

Çizelge 4.48'de görüldüğü gibi beklemeli SDS sedimantasyon değeri bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.48. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Beklemeli SDS Sedimantasyon Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Beklemeli Sds Sedimantasyon Değeri		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	4	9.4667	2.3667	
Yıllar	1	743.7067	743.7067	739.5978 ***
Çeşitler	24	6436.56	268.19	266.7083 ***
Çeşit x Yıl	24	927.6267	38.6511	38.4376 ***
Hata	96	96.5333	1.006	
Genel	149	8213.8933		
<b>DK</b>			5.36	

\*\*\*;  $p \leq 0.001$  önemli

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede beklemeli SDS sedimantasyon değeri % 9.3-34.7 arasında değişmiş olup, ortalama beklemeli SDS sedimantasyon değeri % 16.5 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.49). En düşük beklemeli SDS sedimantasyon değeri Harran 95 çeşidinden elde edilirken, en yüksek beklemeli SDS sedimantasyon değeri Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.49. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Beklemeli SDS Sedimantasyonu Değerine Ait Ortalama Değerleri (ml)

Çeşitler	Beklemeli Sds Sedimantasyon Değeri		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	13.0 hi	19.0 gh	16.0 g-1
Diyarbakır 81	13.7 h	17.7 g-j	15.7 g-j
Ege 88	13.3 h	10.0 m	11.7 l
Harran 95	9.3 k	22.7 ef	16.0 g-1
Amanos 97	12.7 h-j	15.7 ı-l	14.2 h-k
Altıntoprak 98	13.0 hi	16.7 h-k	14.8 g-j
Sarıçanak 98	13.0 hi	16.0 h-l	14.5 h-k
Balcalı 2000	27.3 b	29.0 c	28.2 c
Fuatbey 2000	10.0 ı-k	17.7 g-j	13.8 ı-l
Svevo	20.7 de	25.3 de	23.0 d
Zenit	17.3 fg	27.7 cd	22.5 de
Akçakale 2000	19.7 ef	24.3 e	22.0 d-f
Aydın 93	13.0 hi	18.0 g-j	15.5 g-j
Fırat 93	14.7 gh	17.0 g-k	15.8 g-1
Şölen 2002	15.0 gh	16.0 h-l	15.5 g-j
Tüten 2002	13.7 h	13.3 l	13.5 j-l
Gap	18.3 ef	22.3 ef	20.3 ef
Turabi	20.3 d-f	25.3 de	22.8 d
Özberk	12.7 h-j	20.0 fg	16.3 gh
Urfa 2005	9.7 jk	15.3 j-l	12.5 kl
Artuklu	23.3 cd	16.7 h-k	20.0 f
Eyyubi	19.3 ef	14.3 kl	16.8 g
Şahinbey	9.7 jk	18.7 g-1	14.2 h-k
Levante	34.7 a	47.7 a	41.2 a
Saragolla	24.3 bc	36.7 b	30.5 b
Ortalama	16.5	20.9	18.7

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise beklemeli SDS sedimantasyon değeri % 10.0-47.7 arasında değişmiş olup, ortalama beklemeli SDS sedimantasyon değeri % 20.9 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.49). En düşük beklemeli SDS sedimantasyon değeri Ege 88 çeşidinden elde edilirken, en yüksek SDS sedimantasyon değeri Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre beklemeli SDS sedimantasyon değeri % 11.7-41.2 arasında değişmiş olup, ortalama beklemeli SDS sedimantasyon değeri % 18.7 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.49). En düşük beklemeli SDS sedimantasyon değeri Ege 88 çeşidinden elde edilirken, en yüksek SDS sedimantasyon değeri Levante çeşidinden elde edilmiştir.

Beklemeli SDS sedimantasyon testi süne zararı görmüş buğdayların tespitinde kullanılan bir yöntemdir. Analiz edilen örnekte normal sedimantasyon değerinden daha düşük beklemeli sedimantasyon değeri görülürse bu örnekte süne zararının olduğunu, normal sedimantasyon değerinden eşit veya daha yüksek olduğu durumlarda ise süne zararının görülmediği ve buğdayın yüksek kalitede olduğu göstermektedir (Ünal. 2003). Araştırma sonucunda her iki yılda da süne zararının olduğu ancak bu zararın yüksek olmadığı saptanmıştır.

#### 4.2.9. Renk Değeri

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin renk değerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.50'de, renk değerine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.51'de verilmiştir.

Çizelge 4.50'de Renk b değeri bakımından yıllar ve çeşitler bakımından  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu  $p \leq 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.50. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Renk b Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Renk b Değeri		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	4	2.249219	0.562305	
Yıllar	1	8.925521	8.925521	16.3060 ***
Çeşitler	24	99.194809	4.133117	7.5508 ***
Çeşit x Yıl	24	28.868463	1.202853	2.1975 **
Hata	96	52.54825	0.54738	
Genel	149	191.78626		
<b>DK</b>			3.95	

\*\*; p<0.01 önemli. \*\*\*; p<0.001 önemli

Çizelge 4.51. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Renk b Değerine Ait Ortalama Değerleri

Çeşitler	Renk b		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	19.42 a-d*	19.18 a-f	19.30 a-e
Diyarbakır 81	16.70 d	18.67 a-f	17.68 fg
Ege 88	17.47 cd	18.05 d-f	17.76 e-g
Harran 95	18.56 a-d	20.24 ab	19.40 a-d
Amanos 97	18.88 a-d	18.71 a-f	18.79 a-g
Altıntoprak 98	17.51 cd	19.78 a-e	18.64 b-g
Sarıçanak 98	17.40 cd	17.86 f	17.63 g
Balcalı 2000	17.75 b-d	19.13 a-f	18.44 b-g
Fuatbey 2000	18.20 a-d	17.85 f	18.03 c-g
Svevo	19.61 a-c	19.58 a-f	19.60 a-c
Zenit	20.54 a	20.09 a-c	20.32 a
Akçakale 2000	18.32 a-d	18.67 a-f	18.50 b-g
Aydın 93	18.93 a-d	19.08 a-f	19.00 a-g
Fırat 93	18.46 a-d	19.15 a-f	18.81 a-g
Şölen 2002	19.63 a-c	19.34 a-f	19.48 a-c
Tüten 2002	19.09 a-d	18.23 d-f	18.66 b-g
Gap	18.67 a-d	18.41 b-f	18.54 b-g
Turabi	20.29 ab	20.40 a	20.35 a
Özberk	16.78 d	18.57 a-f	17.68 fg
Urfa 2005	16.76 d	18.27 c-f	17.52 g
Artuklu	19.01 a-d	18.80 a-f	18.90 a-g
Eyyubi	17.62 b-d	19.42 a-f	18.52 b-g
Şahinbey	17.72 b-d	18.03 ef	17.87 d-g
Levante	20.12 a-c	19.90 a-d	20.01 ab
Saragolla	19.17 a-d	19.38 a-f	19.28 a-f
Ortalama	18.50	18.99	18.75

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede renk b değeri % 16.70-20.54 arasında değişmiş olup, ortalama renk b değeri % 18.50 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.51). En düşük renk b değeri Diyarbakır 81 çeşidinden elde edilirken, en yüksek renk b değeri Zenit çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise Renk b değeri % 17.85-20.40 arasında değişmiş olup, ortalama renk b değeri % 18.99 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.51). En düşük renk b değeri Fuatbey 2000 çeşidinden elde edilirken, en yüksek renk b değeri Turabi çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre renk b değeri % 17.52-20.35 arasında değişmiş olup, ortalama renk b değeri % 18.75 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.51). En düşük renk b değeri Urfa 2005 ve Sarıçanak 98 çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek Renk b değeri Turabi ve Zenit çeşitlerinden elde edilmiştir.

Renk, makarnada tüketicinin dikkatini çeken öncelikli kalite faktörlerinden biridir. Renk genetik bir faktör olup, işlemede çevre faktörlerinden ve özellikle oksidasyondan önemli derecede etkilenir.

Renk, temelde ksantofil denen karotenoid pigmentleri varlığı sayesinde meydana gelir. Makarnalık buğday da renk ve renk farklılıkları Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIELAB: Comission Internationale de I' Eclairage) tarafından geliştirilen yöntemle değerlendirilmektedir. Bu yöntem 1976 CIE L\*. a\*. b\* CIELAB üç nokta ölçüm yöntemi olarak bilinmektedir (Anonymous 1996). Durum buğdaylarında aydınlık (L) ve sarı renk (b) önemli niteliklerdir. Manthey (2001) yapmış olduğu çalışma sonucunda aydınlık değerine genotip etkisinin % 12.6, çevre etkisinin % 67.9 ve diğer faktörlerin etkisinin % 19.5; sarı renk değerine ise genotip etkisinin % 86.6, çevre etkisinin % 8.5 ve diğer faktörlerin etkisinin % 4.9 olduğunu rapor etmiştir.

Atlı ve ark. (2010), durum buğdayının ekmeleklik buğdaya göre farklı olan ve kalıtım etkisi altında olan karakterin dane renginin ve parlak sarı rengin oluşumuna tanede doğal olarak bulunan karotenoid pigmentlerinin neden olduğunu, yüksek orandaki sarı pigmentlerin makarna ve bulgur renginin parlak sarı olmasını sağladığını, ancak yüksek düzeyde lipoksigenaz enzimi (LOX-2 ve LOX-3

isoenzimleri) olduğunda makarna yapma sırasında irmiğin sarı pigmentleri oksidasyona uğradığını ve arzu edilen renkte makarna elde edilemeyebileceğini rapor etmişlerdir. Denemede kullanılan 25 makarnalık buğday çeşidi içinden Turabi ve Zenit çeşitlerinde renk kalitesinin iyi olduğu belirlenmiştir. Özellikle bu çeşitler makarnalık buğday ıslahında kullanılarak renk b değeri yüksek yeni çeşitlerin geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

### 4.3. Danede Çinko, Demir, Bakır ve Mangan Konsantrasyonu

Tanedeki mikro besin elementlerinin konsantrasyonunun düşük olması insan sağlığı ve bitki büyümesinde, veriminde ve kalitesinde önemli sorunlara yol açtığı bildirilmiştir. Son yıllarda insanlarda mikro besin elementi özellikle de Zn ve Fe eksikliğini gidermede bitkisel ürünlerin bu elementlerce zenginleştirilmesi gerekliliğinden ve böyle bir çabanın yalnızca insan sağlığı açısından değil bitki sağlığı açısından da önemli kazançlar sağlayacağından söz edilmiştir. Bundan dolayı makarnalık buğday çeşitlerinin danelerindeki çinko ve demir konsantrasyonlarının bilinmesi, bunların yıllara göre değişip değişmediğinin tanımlanması önem arz etmektedir.

Çukurova koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerinin danede çinko, demir, bakır ve mangan konsantrasyonu ilişkin varyans analiz sonuçları sırasıyla Çizelge 4.52, Çizelge 4.53 Çizelge 4.54 ve Çizelge 4.55’de, danede çinko, demir, bakır ve mangan konsantrasyonu ait ortalama değerler (mg/kg) ise (%) ise sırasıyla Çizelge 4.56, Çizelge 4.57 Çizelge 4.58 ve Çizelge 4.59’da verilmiştir.

Çizelge 4.52. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Zn Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Zn (Çinko) Konsantrasyonu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	158.5308	26.422	
Yıllar	1	2701.9336	2701.934	626.3287 ***
Çeşitler	24	1855.4911	77.312	17.9215 ***
Çeşit x Yıl	24	1065.4037	44.392	10.2904 ***
Hata	144	621.2049	4.314	
Genel	199	6402.5640		
<b>DK</b>			6.67	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.53. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Fe Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Fe (Demir) Konsantrasyonu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	61.9414	10.3236	
Yıllar	1	407.8368	407.8368	95.3582 ***
Çeşitler	24	1917.8331	79.9097	18.6841 ***
Çeşit x Yıl	24	1236.5257	51.5219	12.0466 ***
Hata	144	615.8726	4.2769	
Genel	199	4240.0096		
<b>DK</b>			5.92	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.54. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Cu Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Cu (Bakır) Konsantrasyonu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	3.30452	0.55075	
Yıllar	1	53.75808	53.75808	81.6587 ***
Çeşitler	24	161.95019	6.74792	10.2501 ***
Çeşit x Yıl	24	124.61466	5.19228	7.8871 ***
Hata	144	94.79901	0.65833	
Genel	199	438.42646		
<b>DK</b>			11.48	

\*\*\*; p≤0.001 önemli

Çizelge 4.55. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Mn Konsantrasyonuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Mn (Mangan) Konsantrasyonu		
		Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	6	56.4725	9.41208	
Yıllar	1	0.4532	0.45315	0.0520
Çeşitler	24	1447.4289	60.30954	6.9235 ***
Çeşit x Yıl	24	950.9976	39.62490	4.5489 ***
Hata	144	1254.3536	8.7108	
Genel	199	3709.7058		
DK			8.04	

\*\*\*,  $p \leq 0.001$  önemli

Çizelge 4.52, Çizelge 4.53 ve Çizelge 4.54’de görüldüğü danede Zn, Fe ve Cu konsantrasyonu bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu  $p \leq 0.001$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.55 incelendiğinde danede Mn konsantrasyonu bakımından çeşitler ve çeşit x yıl interaksyon istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunurken, yıllar arası istatistiki olarak fark bulunmamıştır.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede danede Zn konsantrasyonu değeri 21.30-36.93 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Zn konsantrasyon değeri 27.48 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.56). Danede Zn konsantrasyon değeri en düşük Şölen 2002 çeşidinden elde edilirken, en yüksek Eyyubi çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede danede Zn konsantrasyonu değeri 29.07-39.99 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama Zn konsantrasyonu değeri 34.83 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.56). En düşük danede Zn konsantrasyon değeri Levante çeşidinden elde edilirken, en yüksek Zn konsantrasyonu değeri Özberk çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.56. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Zn Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri (mg/Kg)

Çeşitler	Zn (Çinko) Konsantrasyonu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	27.12 e-1*	34.09 a-h	30.61 e-1
Diyarbakır 81	22.38 ij	33.37 c-h	27.88 h-j
Ege 88	24.18 f-j	38.02 a-d	31.10 d-1
Harran 95	23.76 g-j	33.67 c-h	28.72 g-j
Amanos 97	23.34 h-j	31.99 e-h	27.66 ij
Altıntoprak 98	32.83 a-d	33.21 d-h	33.02 b-f
Sarıçanak 98	26.20 f-j	30.90 f-h	28.55 g-j
Balcalı 2000	28.83 c-g	35.34 a-g	32.08 c-g
Fuatbey 2000	24.38 f-j	36.54 a-f	30.46 f-1
Svevo	23.73 g-j	29.35 gh	26.54 j
Zenit	25.30 f-j	36.67 a-f	30.98 d-1
Akçakale 2000	28.00 d-h	38.38 a-d	33.19 b-f
Aydın 93	34.80 ab	39.38 a-c	37.09 a
Fırat 93	31.37 b-e	37.60 a-e	34.49 a-d
Şölen 2002	21.30 j	35.34 a-g	28.32 g-j
Tüten 2002	24.71 f-j	34.25 a-h	29.48 f-j
Gap	25.34 f-j	37.90 a-e	31.62 c-h
Turabi	25.31 f-j	31.58 f-h	28.44 g-j
Özberk	28.91 c-f	39.99 a	34.45 a-e
Urfa 2005	33.77 a-c	39.81 ab	36.79 ab
Artuklu	23.51 h-j	34.12 a-h	28.81 g-j
Eyyubi	36.93 a	35.00 a-h	35.96 ab
Şahinbey	36.90 a	33.79 b-h	35.35 a-c
Levante	28.89 c-f	29.07 h	28.98 g-j
Saragolla	25.32 f-j	31.51 f-h	28.42 g-j
Ortalama	27.48	34.83	31.16

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Zn konsantrasyonu değeri 26.54-37.09 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Zn konsantrasyonu değeri 31.16 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.56). En düşük danede Zn konsantrasyonu değeri Svevo çeşidinden elde edilirken, en yüksek danede Zn konsantrasyonu değeri Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede danede Fe konsantrasyonu değeri 24.07-40.53 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Fe konsantrasyon değeri 33.50 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.57). En düşük Danede Fe

konsantrasyon değeri en düşük Harran 95 çeşidinden elde edilirken, en yüksek ise Urfa 2005 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise danede Fe konsantrasyonu 32.03-43.45 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Fe konsantrasyonu 36.35 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.57). Danede Fe konsantrasyonu en düşük Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilirken, en yüksek Urfa 2005 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.57. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Fe Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri (mg/Kg)

Çeşitler	Fe (Demir) Konsantrasyonu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	35.33 a-f*	35.26 c-e	35.30 b-f
Diyarbakır 81	27.45 g-ı	38.05 b-d	32.75 e-h
Ege 88	35.27 a-f	36.01 c-e	35.64 b-e
Harran 95	24.07 ı	34.75 c	29.41 h
Amanos 97	33.59 b-f	33.87 de	33.73 d-g
Altıntoprak 98	33.60 b-f	34.19 c-e	33.90 d-g
Sarıçanak 98	33.90 b-f	32.03 e	32.96 e-h
Balcalı 2000	32.43 d-g	37.71 b-d	35.07 b-f
Fuatbey 2000	26.67 g-ı	36.26 c-e	31.46 f-h
Svevo	29.70 f-ı	35.61 c-e	32.66 e-h
Zenit	24.38 hı	34.18 c-e	29.28 h
Akçakale 2000	37.82 a-d	38.18 b-d	38.00 b
Aydın 93	37.52 a-d	36.64 c-e	37.08 b-d
Fırat 93	30.01 e-h	41.92 ab	35.97 b-e
Şölen 2002	29.96 e-h	33.06 de	31.51 f-h
Tüten 2002	33.48 c-f	34.76 c-e	34.12 c-f
Gap	38.91 a-c	36.23 c-e	37.57 b-d
Turabi	39.42 ab	35.43 c-e	37.42 b-d
Özberk	35.60 a-e	39.30 a-c	37.45 b-d
Urfa 2005	40.53 a	43.45 a	41.99 a
Artuklu	25.15 hı	35.09 c-e	30.12 gh
Eyyubi	39.07 a-c	35.93 c-e	37.50 b-d
Şahinbey	38.81 a-c	38.17 b-d	38.49 ab
Levante	38.46 a-c	33.56 de	36.01 b-e
Saragolla	36.31 a-d	39.20 a-c	37.76 bc
Ortalama	33.50	36.35	34.93

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Fe konsantrasyonu 29.28-41.99 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Fe konsantrasyonu 34.93 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.57). Danede en düşük Fe konsantrasyonu değeri Zenit ve Harran 95 çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek Fe konsantrasyonu Urfa 2005 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.58. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Cu Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri (mg/Kg)

Çeşitler	Cu (Bakır) Konsantrasyonu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	5.37 g-k*	6.22 de	5.80 e-h
Diyarbakır 81	5.24 g-k	7.15 b-e	6.20 c-h
Ege 88	5.51 f-k	5.82 de	5.66 f-h
Harran 95	5.81 e-j	8.30 a-d	7.05 a-f
Amanos 97	7.17 a-f	7.81 a-e	7.49 a-c
Altıntoprak 98	7.45 a-e	6.57 c-e	7.01 a-f
Sarıçanak 98	5.41 f-k	8.30 a-d	6.85 b-g
Balcalı 2000	6.67 c-ı	6.59 c-e	6.63 b-g
Fuatbey 2000	7.03 a-g	9.81 a	8.42 a
Svevo	8.24 a-c	7.56 a-e	7.90 ab
Zenit	6.84 b-h	7.92 a-e	7.38 a-d
Akçakale 2000	5.11 h-k	7.12 b-e	6.12 c-h
Aydın 93	7.45 a-e	6.58 c-e	7.01 a-f
Fırat 93	5.02 ı-k	8.98 a-c	7.00 a-f
Şölen 2002	4.53 jk	5.49 e	5.01 h
Tüten 2002	4.57 jk	7.42 a-e	5.99 d-h
Gap	5.91 e-j	6.14 de	6.02 c-h
Turabi	4.81 jk	6.63 c-e	5.72 e-h
Özberk	5.82 e-j	7.67 a-e	6.74 b-g
Urfa 2005	6.09 d-j	7.35 a-e	6.72 b-g
Artuklu	3.95 k	6.97 c-e	5.46 gh
Eyyubi	8.65 a	7.19 b-e	7.92 ab
Şahinbey	7.51 a-e	9.49 ab	8.50 a
Levante	8.47 ab	5.97 de	7.22 a-e
Saragolla	7.76 a-d	7.26 b-e	7.51 a-c
Ortalama	6.26	7.29	6.78

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede danede Cu konsantrasyonu 3.95-8.65 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Cu konsantrasyon 6.26 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.58). Danede en düşük Cu konsantrasyon değeri Artuklu çeşidinden elde edilirken, danede en yüksek Cu konsantrasyon değeri Eyyubi çeşidinden elde edilmiştir. 2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise danede Cu konsantrasyonu 5.49-9.81 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Cu konsantrasyonu 7.29 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.58). Danede en düşük Cu konsantrasyonu Şölen 2002 çeşidinden elde edilirken, en yüksek danede Cu konsantrasyonu Fuatbey 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Cu konsantrasyonu 5.01-8.50 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Cu konsantrasyonu 6.78 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.58). Danede en düşük Cu konsantrasyonu Şölen 2002 çeşidinden elde edilirken, danede en yüksek Cu konsantrasyonu Şahinbey ve Fuatbey 2000 çeşitlerinden elde edilmiştir.

2008-2009 yetiştirme yılında yürütülen denemede danede Mn konsantrasyonu 26.73-42.58 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama danede Mn konsantrasyonu 36.65 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.59). Danede en düşük Mn konsantrasyonu Fuatbey 2000 çeşidinden elde edilirken, danede en yüksek Mn konsantrasyonu Akçakale 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

2009-2010 yetiştirme yılında yürütülen denemede ise danede Mn konsantrasyonu 31.75-45.60 mg/kg arasında değişmiş olup ortalama Mn konsantrasyonu 36.74 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.59). Danede en düşük Mn konsantrasyonu Artuklu çeşidinden elde edilirken, danede en yüksek Mn konsantrasyonu Zenit çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Mn konsantrasyonu 31.48-41.17 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama Mn konsantrasyonu 36.70 mg/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.59). Danede en düşük Mn konsantrasyonu Harran 95 ve Artuklu çeşitlerinden elde edilirken, danede en yüksek Mn konsantrasyonu Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.59. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Danede Mn Konsantrasyonuna Ait Ortalama Değerleri (mg/Kg)

Çeşitler	Mn (Mangan) Konsantrasyonu		
	2008-2009	2009-2010	Ortalama
Gediz 75	35.91 a-f*	35.97 b	35.94 a-f
Diyarbakır 81	34.58 c-f	36.22 b	35.40 b-f
Ege 88	40.19 a-d	35.31 b	37.75 a-e
Harran 95	31.03 fg	31.93 b	31.48 f
Amanos 97	32.70 e-g	37.91 ab	35.31 b-f
Altıntoprak 98	38.72 a-e	35.06 b	36.89 a-f
Sarıçanak 98	36.38 a-f	36.19 b	36.29 a-f
Balcalı 2000	42.13 ab	40.19 ab	41.16 a
Fuatbey 2000	26.73 g	40.20 ab	33.47 d-f
Svevo	36.92 a-f	35.30 b	36.11 a-f
Zenit	35.19 b-f	45.60 a	40.39 ab
Akçakale 2000	42.58 a	38.73 ab	40.65 ab
Aydın 93	39.28 a-e	39.50 ab	39.39 a-c
Fırat 93	35.67 a-f	36.75 b	36.21 a-f
Şölen 2002	33.65 d-g	34.64 b	34.14 c-f
Tüten 2002	38.67 a-e	32.34 b	35.50 b-f
Gap	35.52 a-f	37.83 ab	36.67 a-f
Turabi	33.36 d-g	33.06 b	33.21 ef
Özberk	40.08 a-d	38.07 ab	39.08 a-c
Urfa 2005	41.37 a-c	40.06 ab	40.72 ab
Artuklu	31.39 fg	31.75 b	31.57 f
Eyyubi	39.52 a-e	37.02 ab	38.27 a-e
Şahinbey	41.72 a-c	35.95 b	38.84 a-d
Levante	35.51 a-f	34.16 b	34.84 c-f
Saragolla	37.36 a-f	38.81 ab	38.09 a-e
Ortalama	36.65	36.74	36.70

\*Aynı harf grubuna giren değerler % 0.1 önem seviyesine göre farklı değildir.

Çakmak ve ark., (2004) yapmış oldukları çalışmada, farklı kaynaklardan elde ettikleri *T.dicoccoides*'lerin ortalama Zn konsantrasyonlarının 60-88 mg/kg, ortalama Fe konsantrasyonunun ise 40-57 mg/kg arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Gomez-Becerra ve ark. (2009) Türkiye ve İsrail'de beş farklı bölgede yetiştirilen 19 yabani buğday genotipin danesindeki, mineral element konsantrasyonlarını saptamışlar ve bu verilerle yapılan varyans analiz sonuçlarıyla danedeki K, S, Ca, Fe, Mn ve Zn konsantrasyonundaki varyasyon üzerine çevrenin en önemli etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Zhao ve ark. (2009) danedeki mineral element

konsantrasyonu ve bu konsantrasyon üzerine genotiplerin elde edildikleri bölge ve yetiştirme ortam özelliklerinin önemli bir etkisinin olduğu belirtmişlerdir.

Deneme kullanılan 25 makarnalık buğday çeşidinin danede Zn, Fe, Cu ve Mn konsantrasyonu bakımından varyasyon gösterdiği saptanmıştır. Makarnalık buğdayda danedeki Zn ve Fe konsantrasyonunun daha önce literatürde bildirildiği gibi düşük olduğu tekrar bu çalışma ile teyit edilmiştir. Özellikle insan beslenmesi için gerekli olan Zn ve Fe mikro elementlerinin konsantrasyonların danede artırılması önem arz etmektedir. Ancak bu çalışmada kullanılan makarnalık buğday çeşitleri ile bunun mümkün olamayacağı düşünülmektedir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Çukurova koşullarında yetiştirilen 25 makarnalık buğday çeşitlerinin dane ve ürün kalite özelliklerinin incelenmesi için yapılmıştır. Deneme, 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme dönemlerinde, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama alanlarında yürütülmüştür. Tesadüf blokları desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen denemeden elde edilen verilerin varyans analizi yapılarak, belirlenen farklılıkların gruplandırılması Duncan testine göre yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir.

### Morfolojik Özellikler;

- 1) Metrekarede bitki sayısı bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli, çeşit x yıl interaksiyon ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre metrekarede bitki sayısı 331.9-441.9 adet/m<sup>2</sup> değerleri arasında değişmiş, metrekarede bitki sayısı ortalama 382.7 adet/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. En düşük değer Svevo çeşidinde, en yüksek değer ise Gap çeşidinde elde edilmiştir.
- 2) Başaklanma süresi bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksiyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başaklanma süresi 79.5-103.0 gün arasında değişmiş, ortalama başaklanma süresi 85.0 gün olarak saptanmıştır. En erken başaklanmanın Tüten 2002, Şölen 2002 ve Turabi çeşitlerinde, en geç başaklanmanın ise Fuatbey 2000 ve Levante çeşitlerinde olduğu belirlenmiştir.
- 3) Başaklanma-erme süresi bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksiyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başaklanma-erme süresi 43.0-66.5 gün arasında değişmiş, ortalama başaklanma-erme süresi 61.0 gün olarak saptanmıştır. En kısa başaklanma-erme süresi Fuatbey 2000 ve Levante

çeşitlerinde, en uzun başaklanma-erme süresinin ise Şölen 2002, Tüten 2002 ve Turabi çeşitlerinde olduğu belirlenmiştir.

- 4) Metrekarede başak sayısı bakımından yıllar arasında fark önemsiz bulunurken, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre metrekarede başak sayısı 432.4-565.1 adet/m<sup>2</sup> değerleri arasında değişmiş, ortalama metrekarede başak sayısı 485.4 adet/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. En düşük değer Özberk çeşidinden, en yüksek değer ise Amanos 97 çeşidinden elde edilmiştir..
- 5) Bitki boyu bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre bitki boyu 87.5-114.1. cm arasında değişmiş, ortalama bitki boyu 96.7 cm olarak saptanmıştır. En kısa bitki boyu Saragolla çeşidinde, en uzun bitki boyu ise Aydın 93 çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 6) Başak uzunluğu bakımından çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu  $p \leq 0,05$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunurken, yıllar arası fark ise önemsiz bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başak uzunluğu 6.25-8.92 cm arasında değişmiş, ortalama başak uzunluğu 7.16 cm olarak saptanmıştır. En kısa başak uzunluğu Svevo çeşidinde, en uzun başak uzunluğu ise Levante çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 7) Başakta başakçık sayısı bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu  $p \leq 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başakta başakçık sayısı 18.00-25.89 adet arasında değişmiş, ortalama başakta başakçık sayısı 20.67 adet olarak saptanmıştır. En az başakta başakçık sayısı Svevo çeşidinde, en fazla başakta başakçık sayısı ise Levante çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 8) Başakta dane sayısı bakımından çeşitler arası fark istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunurken, yıllar ve çeşit x yıl interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre

başakta dane sayısı 39.5-64.8 dane arasında değişmiş, ortalama başakta dane sayısı 51.9 dane olarak saptanmıştır. En az başakta dane sayısı Fırat 93 çeşidinde, en fazla başakta dane sayısı ise Levante çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

- 9) Başak verimi bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli, çeşit x yıl interaksyon ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre başak verimi 2.17-3.16 g. arasında değişmiş, ortalama başak verimi 2.69 g. olarak saptanmıştır. En düşük başak verimi Aydın 93 çeşidinden, en yüksek başak verimi ise Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.
- 10) Dane uzunluğu bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane uzunluğu 6.40-7.79 mm arasında değişmiş, ortalama dane uzunluğu 7.30 mm olarak saptanmıştır. En kısa dane uzunluğu Aydın 93 çeşidinde, en uzun dane uzunluğu ise Balcalı 2000 çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 11) Dane genişliği bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane genişliği 2.70-3.26 mm arasında değişmiş, ortalama dane genişliği 2.93 mm olarak saptanmıştır. En kısa dane genişliği Şölen 2000 ve Zenit çeşitlerinde, en uzun dane genişliği ise Şahinbey ve Gap çeşitlerinde olduğu belirlenmiştir.
- 12) Dane yüksekliği bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde, çeşit x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane yüksekliği 2.62-3.26 mm arasında değişmiş, ortalama dane yüksekliği 2.86 mm olarak saptanmıştır. En kısa dane yüksekliği Şölen 2000 çeşidinde, en uzun dane yüksekliği ise Şahinbey çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 13) Dane alanı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu  $p \leq 0.001$  düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre dane alanı 41.43-56.35 mm<sup>2</sup> arasında

değişmiş, ortalama dane alanı 50.15 mm<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. En düşük dane alanı Aydın 93 çeşidinde, en yüksek dane alanı ise Şahinbey çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

- 14) Dane verimi bakımından yıllar ve çeşitler arası fark  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunurken çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalama dane verimi 729.2-863.1 kg/da arasında değişmiş, ortalama dane verimi 788.6 kg/da olarak saptanmıştır. En düşük dane verimi Balcalı 2000 çeşidinde, en yüksek dane verimi ise Saragolla çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

### **Teknolojik Özellikler;**

- 15) Bin dane ağırlığı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre bin dane ağırlığı 32.96-48.97 g arasında değişmiş, ortalama bin dane ağırlığı 40.85 g olarak saptanmıştır. En düşük bin dane ağırlığı Aydın 93 çeşidinden, en yüksek bin dane ağırlığı ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.
- 16) Hektolitre ağırlığı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre hektolitre ağırlığı 79.7-84.0 kg/hl arasında değişmiş, ortalama hektolitre ağırlığı 81.9 kg/hl olarak saptanmıştır. En düşük hektolitre ağırlığı Zenit çeşidinden, en yüksek hektolitre ağırlığı ise Eyyubi çeşidinden elde edilmiştir.
- 17) Camsılık oranı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre camsılık oranı 78.17-96.00 arasında değişmiş, ortalama camsılık oranı 87.24 olarak saptanmıştır. En düşük camsılık oranının Fuatbey 2000 çeşidinde, en yüksek camsılık oranının ise Svevo çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

- 18) Dane iriliği oranları bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl arasındaki interaksyon, istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre 2.2 mm'lik elek dane oranı % 2.78-21.95 arasında değişmiş olup, ortalama 2.2 mm'lik elek dane oranı % 11.47 olarak saptanmıştır. En düşük 2.2 mm'lik elek dane oranı Fırat 93 çeşidinde, en yüksek 2.2 mm'lik elek dane oranı ise Zenit çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre 2.5 mm'lik elek dane oranı % 8.81-32.52 arasında değişmiş olup, ortalama 2.5 mm'lik elek dane oranı % 22.74 olarak saptanmıştır. En düşük 2.5 mm'lik elek dane oranı Şahinbey çeşidinde, en yüksek 2.5 mm'lik elek dane oranı Zenit çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre 2.8 mm'lik elek dane oranı % 34.52-87.04 arasında değişmiş olup, ortalama 2.8 mm'lik elek dane oranı % 61.34 olarak saptanmıştır. En düşük 2.8 mm'lik elek dane oranı Zenit çeşidinde elde edilirken, en yüksek 2.8 mm'lik elek dane oranı Fırat 93 çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 19) Protein oranı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre protein oranı % 9.08-12.17 arasında değişmiş olup, ortalama protein oranı % 10.47 olarak saptanmıştır. En düşük protein oranı Saragolla çeşidinde, en yüksek protein oranı Aydın 93 çeşidinde belirlenmiştir.
- 20) Danede süne emgi oranı bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede süne emgi oranı % 0.20-1.95 arasında değişmiş, ortalama dane süne emgi oranı % 0.97 olarak saptanmıştır. Danede süne emgi oranı en düşük Şölen 2002 çeşidinde, en yüksek ise Aydın 93 çeşidinde saptanmıştır.
- 21) SDS sedimentasyon değeri bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre SDS sedimentasyon

- 22) değeri 16.7-42.2 arasında değişmiş olup, ortalama SDS sedimentasyon değeri 26.1 olarak saptanmıştır. En düşük SDS sedimentasyon değeri Diyarbakır 81 çeşidinde, en yüksek SDS sedimentasyon değeri Levante çeşidinde olduğu belirlenmiştir.
- 23) Beklemeli SDS sedimentasyon değeri bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre beklemeli SDS sedimentasyon değeri 11.7-41.2 arasında değişmiş olup, ortalama beklemeli SDS sedimentasyon değeri 18.7 olarak saptanmıştır. En düşük beklemeli SDS sedimentasyon değeri Ege 88 çeşidinden, en yüksek SDS sedimentasyon değeri ise Levante çeşidinde elde edilmiştir.
- 24) Renk b değerleri bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre renk b değeri 17.52-20.35 arasında değişmiş olup, ortalama renk b değeri 18.75 olarak saptanmıştır. En düşük renk b değeri Urfa 2005 ve Sarıçanak 98 çeşitlerinden, en yüksek renk b değeri ise Turabi ve Zenit çeşitlerinden elde edilmiştir.
- 25) Danede Zn, Fe ve Cu konsantrasyonları bakımından yıllar, çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli, danede Mn konsantrasyonu bakımından çeşitler ve çeşit x yıl arasındaki interaksyon, istatistiki olarak  $p \leq 0.001$  düzeyinde önemli, ancak yıllar arası fark önemsiz bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Zn konsantrasyonu 26.54-37.09 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama Zn konsantrasyonu değeri 31.16 mg/kg olarak saptanmıştır. Danede en düşük Zn konsantrasyonunun Svevo çeşidinde, en yüksek Zn konsantrasyonunun ise Aydın 93 çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Fe konsantrasyonu değeri 29.28-41.99 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama Fe konsantrasyonu değeri 34.93 mg/kg olarak saptanmıştır. Danede en düşük Fe konsantrasyonu değeri Zenit ve Harran 95 çeşitlerinde, en yüksek Fe konsantrasyonu değeri Urfa 2005 çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre

danede Cu konsantrasyonu 5.01-8.50 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama Cu konsantrasyonu 6.78 mg/kg olarak saptanmıştır. En düşük Cu konsantrasyonu değeri Şölen 2002 çeşidinde, en yüksek Cu konsantrasyonu değeri ise Şahinbey ve Fuatbey 2000 çeşitlerinde bulunmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin 2 yıllık ortalamasına göre danede Mn konsantrasyonu 31.48-41.17 mg/kg arasında değişmiş olup, ortalama Mn konsantrasyonu 36.70 mg/kg olarak saptanmıştır. Danede en düşük Mn konsantrasyonu Harran 95 ve Artuklu çeşitlerinden, danede en yüksek Mn konsantrasyonu ise Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda; Akdeniz iklim kuşağında ticari olarak yetiştirilen 25 makarnalık buğday çeşidinin incelenen özellikler yönünden varyasyon gösterdiği saptanmıştır. Örneğin; erkencilik yönünden; Şölen 2002 ve Tüten 2002 çeşitlerinin, verim yönünden; Saragolla ve Tüten 2002 çeşitlerinin, renk b değeri bakımından Turabi ve Zenit çeşitlerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Özellikle makarnalık buğday ıslahında amaca göre ıslah yapacak ıslahçıların elde edilen bu sonuçları ıslah programlarında kullanması beklenmektedir. Bunların dışında 25 makarnalık buğday çeşidi içinde hem erken hem de geç ekime uygun erkenci ve geççi çeşitlerin bulunduğu saptanmıştır. Özellikle bu bilgilerin çiftçilerle paylaşılması önem arz etmektedir.

Çalışma sonucunda, makarnalık buğday çeşitlerinin hem morfolojik hem de teknolojik özellikler bakımından varyasyon gösterdiği ve bu varyasyonunda makarnalık buğday ıslahında çalışan bitki ıslahçıları tarafından amaçlarına göre kullanılabilecekleri düşünülmektedir.



## KAYNAKLAR

- ABDALLA, O.S., PENA, R.J., AUTRIQUE, J.E. and NACHIT, M.M., 1995. Durum Wheat Breeding and Quality Improvement at CIMMYT Mexico. (N. di FONZO, F. KAAAN, M. NACHIT Editör). Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. OPTIONS, ICARDA, CIHEAM and CIMMYT. Newton 75116 Paris. No 22: 133-141.
- AKILLI, S., 1997. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Ocak 1997, Adana.
- AKKAYA, A., DOKUYUCU, T., KAYA, A.R. and ISPIR, B. 1996. Determinaiton of Yield and Components of Some Durum Wheat (*Triticum durum*) Varieties in Kahramanmaraş Conditions. 5th. International Wheat Conference, June 10-14, Ankara, Turkey, p. 4.
- AKMAN, H., GUMMADOV, N. ve TOPAL, A., 2008. Makarnalık Buğdayda Camsılık, Dönme ve Süne (*Eurygaster ssp.* Hemiptera: Scutelleridae) Emgisinin Biyolojik Değerlere Etkisi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- AKINCI, C., ve YILDIRIM, M., 2009. F<sub>6</sub> Generasyonundaki Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Karşılaştırılması. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi. 19-22 Ekim 2009 Hatay, 2. Cilt, Sayfa: 423-426.
- AKTAN, B. ve ATLI, A., 1993. Makarnalık Buğdaylarda Camsılık Oranının Kaliteye Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 3, s. 1-13, Ankara.
- ALTAY, F., 1987. Kışlık Buğdaylarda Verim Stabilitesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim 1987 Bursa, TOAG s. 431-442.
- AMAYA, A. and PENA, R.J., 1992. Utilization and Quality of Durum Wheat at CIMMYT. (S., RAJARAN; E.E., SAARI and G.P. HETTEL Editor), In Durum Wheats: Chalenges and Opportunities, Wheat Special Report No. 9, CIMMYT, Mexico, pp. 166-170.

- AMES, N.P., CLARKE, J.M., MARCHYLO, B.A., DEXTER, J.E. and WOODS, S.M., 1999. Effect of Environment and Genotype on Durum Wheat Gluten Strength and Pasta Viscoelasticity. *Cereal Chemistry*, 76: (4): 582-586.
- ATLI, A., 1987. Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerimizde Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ile Kalite Karakterlerinin Stabilitesi Üzerine Araştırmalar, Türkiye Tahıl Sempozyumu 6-7 Ekim 1987 Bursa, TOAG s. 443-454.
- , A., KOÇAK, N. ve AKTAN, B., 1993. Ülkemiz Çevre Koşullarının Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-03 Aralık 1993. Ankara, s. 354-351.
- , A., AKTAN, B., ŞANAL, T., EVLİCE, A.K., ÜNSAL, S., DÖNMEZ, E., KÖTEN, M., PEHLİVAN, A. ve ÖZDEREN, T., Makarnalık Buğdayın Kalite Özellikleri ve Kalite Değerlendirme. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Konferansı 17-18 Mayıs 2010. Şanlıurfa, s. 91-108.
- ANONYMOUS, 1996. [www.hunterlab.com](http://www.hunterlab.com). CIE L\* a\* b\* color scale.
- ANONYMOUS, 2010. Fao, Statistics.[www.fao.org](http://www.fao.org)
- AYÇIÇEK, M. ve YILDIRIM, T., 2006. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Çeşitlerinin Erzurum Koşullarındaki Verim Yetenekleri. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der.* 18 (2), 151-157, 2006.
- AYDEMİR, T., DÖNMEZ, Ö., YILMAZ, K. ve SEZER, N., 2003. Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır (sunulu bildiri).
- AYDOĞAN, S., ŞAHİN, M., AKÇACIK, A.G., ve TÜRKÖZ, M., 2010. İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. *HR. Ü.Z.F. Dergisi*, 2010,14 (4): 23-3. Şanlıurfa.

- AYTER, N.G., BUDAK, Z., KUTLU, İ., ER, C., KINACI, G. ve KINACI, E., Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Eskişehir Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Stabilitesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi. 19-22 Ekim 2009 Hatay, 2. Cilt, Sayfa:504-507.
- BRENNAN, R.F. and BOLLAND, D.A., 2005. Relative Effectiveness of Soil-Applied Zinc For Four Crop Species. Australian Journal of Experimental Agriculture 42 (7) 985-993.
- BOGGINI, G., DOUST, M.A., ANICCHIARICO, P. and PECETI, L., 1997. Yielding Ability, Yield Stability and Quality of Exotic Durum Wheat Germplasm In Sicilya. Wheat, Barley, and Triticale, (4): 2.
- BOZZINI, A., 1988. Origin, Distribution and Production of Durum Wheat in the World. (Edit, Fabriana, G. and Lintas, C.), Chemistry and Technology, AACC, St. Paul, Minnesota, pp. 1-16.
- BUDAK, N., 2000. Heritability, Correlation and Genotype x Year Interaction of Grain Yield, Test Weight and Protein Content in Durum Wheats. Turkish Journal of Field Crops, 5 (2): 35-40.
- ÇAKMAK, İ., TORUN, A., MILLET, E., FELDMAN, M., FAHIMA, T., KOROL, A.B., NEVO, E., BRAUN, H.J. ve OZKAN, H., 2004. Triticum dicoccoides: an important genetic source for increasing zinc and iron concentration in modern cultivated wheat. Soil Sci Plant Nutr 50: 1047-1054.
- ÇÖLKESEN, M., EREN, N., ÖKTEM, A. ve AKINCI, C., 1993. Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullara Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-03 Aralık 1993, s. 533-539, Ankara.
- DALÇAM, E., 1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranılan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. 30 Kasım-03 Aralık 1993 Ankara, s. 307-309.
- DEMİR, İ., ŞÖLEN, P., DUTLU, C., ALTINBAŞAK, M., YÜCE, S., TURGUT, İ. ve ÇELİK, N., 1986. Ege Bölgesi Buğday Islah Çalışmaları. Bitki Islah Sempozyumu, 15-17 Ekim 1989 İzmir, TÜBİTAK, TOAG, s. 88-89.

- DHALIWAL, H. S., SINGH, D. and SEKHON, K.S. 1983. Relationship Between Yellow Berry in Durum and Bread Wheats and Nitrogen Fertilization of Crop and Protein Content of Grains. *Field Crop Abstracts*, 36 (11): 908-909.
- DİZLEK, H., 2010. Süne Zararına Uğramış Ekmeklik Buğdayların Bazı Niteliklerinin İncelenmesi ve İyileştirilmesi Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, 252 s., Adana.
- DİZLEK, H., İSLAMOĞLU, M., 2010. Buğday Kitesindeki Süne Emgi Oranının Belirlenmesinde Ülkemizde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010, Cilt 24, Sayı 1, 81-90
- DOĞAN, R., YÜRÜR, N. 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. *U.Ü. Ziraat Fak. Der.*, 9: 37-46.
- EL HARAMEIN, F.J., EL SALEH, A. and NACHIT, M.M. 1996. Environmental Effect on Durum Wheat Grain Quality in Syria. 10 th. International Cereal and Bread Congress, June 9-12 1996, Porto Carras, Greece.
- , F.J., IMPIGLIA, A. and NACHIT, M.M., 1998. Recent Application of Near-Infrared Spectroscopy to Evaluate Durum Wheat Grain Quality. *Sewena Durum Reseach Network*, ICARDA 11 rue Newton 75116 Paris, 22: 329-333.
- ELIAS, E.M., 1995. Durum Wheat Products, (N. di FONZO, F. KANAN, M. NACHIT editör), *Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. OPTIONS*, ICARDA, CIHEAM and CIMMYT. No 22: 23-31.
- ERDEM, H., *Triticum Spelta* Buğdayında Tane Çinko Konsantrasyonu Yüksek ve Çinko Eksikliğine Dayanıklı Genotiplerin Belirlenmesi ve Karakterize Edilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, 148 s., Adana.
- EVANS, L.T., WARDLAW, I.F.A. and FISHER, R.A., 1976. *Wheat In: L.T. Evans (ed.). Crop Physiology*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 101-149.

- FRERE, M., MARACCHI, G., MIGLIETTE, F. and CANES, C., 1987. Agroclimatological Classification of the Mediterranean and Southwest Asian Areas. P. 3-13. In: Drought Tolerance in Winter Cereals. (Ed. by J.P. Srivastava, E. Porceddu, E. Acevedo, and S. Varma). Proceedings of an International Workshop 27-31 October 1987, Capri, Italy
- GHAIAL, H.M., WASSOUF, M.Z., NACHIT, M.M. and JARADAT, A.A. Yield and Yield Components of Durum Wheat as Influenced by Irrigation and Nitrogen Fertilization. Cereals III. Proceedings of the Third International Wheat Symposium. Aleppo, Syria, 4-8 May 1997-1998, 445-449, 11 ref.
- GENÇ, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri: 10 A.Ü. Basımevi, 83 s.
- , İ., 1977. Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı 8, Sayı: 1, Adana.
- , GENÇ, İ., 1978. Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 8 (1): 1-26, Adana.
- , İ., KIRTOK, Y., ÜLGER, A.C., ve YAĞBASANLAR, T., 1987. Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*T. Aestivum* L.) ve Makarnalık (*T. Durum* Desf.) Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, Bursa, TÜBİTAK, TOAG, s.71-83.
- , İ., KIRTOK, Y., YAĞBASANLAR, T., KOÇ, M., KILINÇ, M. ve ÖZKAN, H., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sulu Koşullara Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Ç.Ü.Z.F. Gen Yayın No: 30, GAP Yayınları No: 59, Adana.

- , İ., YAĞBASANLAR, T. ve ÖZKAN H., 1993. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993 Ankara, s. 127-139.
- , İ., YAĞBASANLAR, T. ÖZKAN H. ve KLİNÇ., 1993a. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993, Ankara, s. 127-141.
- , İ., YAĞBASANLAR, T. ÖZKAN H. ve KLİNÇ., 1993b. Seçilmiş Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarında Adaptasyonu. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993, Ankara, s. 261-274.
- , İ., VELİ, S., TÜKEL, S.S., YAĞBASANLAR, T., BİLGİN, R., ve ÖZKAN H., 1993c. Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum*) Elektroforetik ve Bazı Biyokimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-03 Aralık 1993, s. 321-329, Ankara.
- GENÇTAN, T. ve N. SAĞLAM. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının 3 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına etkisi. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, 6-9 Ekim, Bursa. 171-181.
- GENÇTAN, T. ve SAĞLAM, N. 1993. Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Makarnalık Buğday Mamulleri Sempozyumu 430-439 (30 Kasım-3 Aralık), Ankara.
- GOMEZ-BECERRA H.F., YAZICI, M.A., ÖZTÜRK, L., BUDAK, H., PELEG, Z., MORGOUNOV A., FAHIMA, T., SARANGA, Y., ve ÇAKMAK, I., 2009. Genetic variation and environmental stability of grain mineral nutrient concentrations in *Triticum dicoccoides* under five environments. *Euphytica*, DOI 10.1007/s10681-009-9987-3.

- GÜÇDEMİR, İ., IŞIK, E. ve ÇELİK S., 1999. Ankara ve Yozgat Yöresi Şartlarında Çinko ile Gübrelemenin Makarnalık Buğday Çeşidinin (Kızıltan 91) Verimi Üzerine Etkisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.
- GÜLTEKİN, İ., ARISOY, R.Z., YILMAZ, A., KAYA, Y., TANER, A. ve ŞAHİN M., 2003. Makarnalık Buğdayda İlbaharda Uygulanan Farklı Formlardaki Azotlu Gübrelerin ve Yaprak Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkilerinin Belirlenmesi. Bahri Dağdaş UTAE Projesi. Pro. No. TAGEM /TA/ 00/ 01/ 03/ 005. Konya.
- HADJICHRISODOULOU, A., 1982. The Effect of Annual Precipitation and its Distribution on Grain Yield of Dryland Cereals. J. Agric. Sci., Cambridge, 99: 261-270.
- , A., 1987. Stability of Performance of Cereals in Low – Rainfall Areas as Related to Adaptive Traits. P. 191-199 (J.P. Srivastava, E. Porceddu. E. Acevedo and S. Varma, Editör), In: Drought Tolerance in Winter Cereals. Proceedings of an International Workshop 27-31 October 1987, Capri, Italy.
- HARDOUIN, J.P., 1995. New Breeding Technology. Options Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. ICARDA, CIHEAM and CIMMYT. 11, Rue Newton 75116 Paris. No 22: 197-201.
- HAGRAS, A.M., 1985. Influence of seed rates and nitrogen fertilization on yield durum wheat. Annals of Agricultural Sciens Ain Shams University, 30: 929-949.
- HARMANŞAH, F., ve ŞAHİN, Y., 1993. Makarnalık Buğdaylarda Tohumluk Üretimi ve Sorunları. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993 Ankara, s. 81-87.
- JARRAH, M., 1993. Variability of Morphophysiological and Quality Traits of Mediterranean Durum Wheat Landraces. Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 111 s.

- KAAN, F., CHIHAB, B., BORRIES, C., MONNEVEUX, P. and BRANLAND, G., 1995. Breeding Durum Wheat Germplasm (*Triticum turgidum* L. *Var Durum*) for Quality Products (N. di FONZO, F. KAAN, M. NACHIT editör) Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. OPTIONS, ICARDA, CIHEAM and CIMMYT. 11, Rue Newton 75116 Paris. No 22: 159-166.
- KANBERTAY, M., 1987. Dört Makarnalık Buğday Melezinde Dönme ve Diğer Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Araştırma. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Doktora Çalışma Özetleri, Yayın No., 75: 248-276.
- KACHRU, R.P., GUPTA, R.K. and ALAM, A., 1994. Physio-chemical constituents and engineering properties of food crops. Scientific Publishers, Jodhpur, India.
- KARA, R., DUMLUPINAR, Z., AKKAYA, A. ve DOKUYUCU, T., 2005. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 1167-1172).
- KATO, K. and YOKOHAMA, H., 1992. Geographical Variation in Heading Characters Among the Wheat Landraces (*Triticum aestivum* L.), and its Implication for Their Adaptability. Theor. Appl. Genet., 84: 259-265.
- KAYA, M., ve ŞANLI, A., 2008. Bazı Ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve Makarnalık (*Triticum durum* L.) Buğday Çeşitlerinin Isparta Ekolojik Koşullarında Verim ve Bazı Verim Ögelerinin Belirlenmesi Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- KAYYAL, H., ABU-HAMZE, H., JARRAH, M. and NACHIT, M.M., 1995. Durum Wheat Production and Quality in Syria. (N.di FONZO, F., KAAN, M., NACHIT, M.M. editör) Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. Options, ICARDA, CHIEAM and CIMMYT. 11, rue Newton 75116 Paris. No 22: 127-132.

- KENDAL, E., 2008. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı Dozlarda Uygulanan Çinko ( $ZnSO_4$ ) Gübresinin Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi, 84 s., Adana.
- KILIÇ, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum L.*) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, 216 s., Adana.
- KINACI, G., BUDAK, Z., KUTLU, İ., TAVAS, N., TARHAN, P., BOZKUŞ, C., GÜNDÜZ, F., GICI, B. N. ve KINACI, E., 2008. Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Hasat İndeksi İle Başak Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- KIRTOK, Y., 1984. Tahıllarda Biyolojik Verim, Hasat İndeksi ve Tane Verimi, II. Birbirleriyle Olan İlişkiler ve Bunların Seçim Kriteri Olarak Kullanımları. Doğa Bilim Dergisi, D2, 8, 3: 375-386.
- KORUKÇU, A. ve ARICI, İ., 1991. Kimi Tahıl Türlerinde Sulama Etkinliği. Türkiye Tahıl Sempozyumu 6-9 Ekim 1987 Bursa, TOAG s. 201-207.
- KÖKSEL, H., SİVRİ, D., ÖZBOY, Ö. ve BAŞMAN, A., 2000. Hububat Laboratuvarı El Kitabı. Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları Yayın No: 47. S. 45-47, Ankara 2000.
- KÜN, E., 1988. Serin İklim Tahılları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1032, Ders Kitabı, Ankara.
- , E. 1996. Serin İklim Tahılları (3. Baskı). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:1451, Ders Kitabı, Ankara.
- MALOO, S.R., SAIN, D.P., PANDIYA, N.K. and PALIWAL, R.V., 1999. Stability Parameters for Grain, Protein Content in Wheat. Agricultural Science Digest Karnal, 19: 2, 140-142.
- MANTHEY, F., 2001. Durum Wheat Color. [www.ag.ndsu.nodak.edu](http://www.ag.ndsu.nodak.edu) / Plantsci / Breeding / durum

- MUT, Z., AYDIN, N., BAYRAMOĞLU, H.O. ve ÖZCAN, H., 2007. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2007, 22 (2): 193-201.
- NACHIT, M.M., BAUM, M., IMPIGLIA, A. and KETATA, H., 1993. Studies on Some Grain Quality Traits in Durum Wheat Grown in Mediterranean Environments. Proceedings International Symposium on Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region, Zaragoza, Spain, p. 181-187.
- NOVARA, P., 1997. Conditions Needed Establish the Value of a Durum Wheat. Informatore Agrario, 53 (36): 51-54.
- in Two Environments of Southern Italy. Annual Delta Facolta Dı Agraria Universita Di Bari. 35: 147-162.
- PEHLİVAN, A., EVLİCE, A.K., ŞANAL, T., ÇİNKAYA, N., ÖZDEREN, T. ve KEÇELİ, A., 2008. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* Desf) İrmik Rengi ile Tane Rengi Arasındaki İlişkinin İncelemesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- PEKİN, F. ve ÇAKMAKLI, Ü., 1991. Bazı Türk İslah Çeşidi Durum Buğdaylarının Kimi Teknolojik ve Renk Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu 6-9 Ekim, s. 527-535. Bursa.
- PORCEDDU, E., 1995. Durum Wheat Quality in the Mediterranean Countries (N. di FONZO, F., KAAAN, M., NACHIT, M.M. editör) Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. OPTIONS, ICARDA, CHIEAM and CIMMYT. 11, rue Newton 75116 Paris. No 22: 11-17.
- PRIMA, G.D.I., SORNO, R. and STRING, L., 1982. Nitrogen, it's role in controlling yield and quality of durum wheat in the warn rid zone of Scilly. Istuta Di Agronomia Generalee Cultivazione Erbacoe. 121-137. Italy (Soil and Fertilizer Abs. 46).
- OTTOMAN, M.J., DOERGE, T.A. and MARTIN, E.C., 2000. Durum Grain Quality as Affected by Nitrogen Fertilization Near Anthesis and Irrigation During Grain Fill. Agronomy Journal. 2000, 92: 5, 1035-1041: 26 ref.
- ÖZBERK, İ., 1990. Genotip x Çevre İntereaksiyonu. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Derlemeler No. 1990-1.

- , İ. ve ÖZBERK, F., 1993. Gap Bölgesi Buğday ve Arpa Çeşit Geliştirme Projesi Sonuç Raporu. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır.
- , İ., ÖZBERK, F., GÜLER, M., ÖKTEM, A., ve KILIÇ, H., 2001. Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum*) Bazı Morfolojik Veriler İle Tane Verimi Arasındaki İlişkiler. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 27-21 Eylül 2001 Tekirdağ, (1): 105-110.
- ÖZKAYA, H. ve KAHVECİ, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No. 14. 152 s.
- QUICK, J.S. and DONNELLY, B.J., 1980. A Rapid Test for Estimating Durum Wheat Gluten Quality. *Crop Sci.*, 20: 818-818.
- SADE, B. ve AKÇİN, A., 1993. Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*Triticum durum* Desf.) Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. s. 513-532, Ankara.
- SAS (JMP STATISTICAL ANALYTICS), Campus Drive, Building S, Cary, NC, 27513 • Phone: 1.919.677.8000
- ŞAHİN, M., AKÇURA, M., AKÇACIK, A.G. ve AYDOĞAN, S., 2007. Makarnalık Buğday Islahında Renk Spektrofotometresi ile Ölçülen Parametrelerin Değerlendirilmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi* (2006) 2: 17-21.
- TANER, S., ÇERİ, S., KAYA, Y., PARTİGÖÇ, F., AYRANCI, R., ÖZER, E. ve AYDOĞAN, S., 2011. Buğdayda Tohum İriliğinin Tane Verimi Bitki Boyu ve Bazı Kalite Unsurlarına Etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2011, 20 (2): 10-16
- ULUÖZ, M., 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları. E.Ü.Ziraat Fakültesi. Yayınları No: 57. E.Ü. Matbaası, Bornova.
- ÜNAL, S.S., 2003. Buğday Un Kalitesinin Belirlenmesinde Uygulanan Yöntemler, Nevşehir Ekonomisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri: Un Sanayi Örneği, Erciyes Üniversitesi, Nevşehir İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 27-28 Haziran 2003, Nevşehir (Nevşehir Ekonomisi Sempozyumu Bildirileri I, S. 15-29).

- WILLIAM, P.C., EL-HARAMEIN, F.J., NAKKOUL, H. and RIHAWI, S., 1986. Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines Technical Manual No: 14, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, ICARDA, Aleppo, Syria.
- YAĞBASANLAR, T., 1987. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Tarihlerinde Yetiştirilen Değişik Kökenli Yedi Tritikale Çeşidinin Başlıca Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- , T., 1990. Çukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik (*T. aestivum L. em Thell*) ve Makarnalık (*T. durum Desf*) Buğday Melezlerinde F1 Populasyonunun Bitkisel Özellikleri ve Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 5 (3): 145-160.
- , T., ÇÖLKESEN, M. ve KIRTOK, Y., 1990a. Çukurova Koşullarında Bazı Ticari Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 5 (4): 1-14.
- , T., 1996. Makarnalık Buğdayda Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Path Katsayısı Analizi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 11, (1): 143-158.
- YAZAR, S. ve KARADOĞAN, T., 2002. Bazı Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Orta Anadolu Bölgesi'nde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi. 53 s., Isparta.
- YILDIRIM, A., SAYASLAN, A., KANDEMİR, N., ESERKAYA, T., KOYUNCU, M. ve SÖNMEZOĞLU, Ö.A., 2008. Makarnalık Kalitesini Etkileyen Genlerin Türk Makarnalık Buğday Çeşitlerindeki Durumu. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- ZHAO, F.J., SU, Y.H., DUNHAM, S.J., RAKSZEĞI, M., BEDO, Z., MCGRATH S.P., ve SHEWRY, P.R., 2009. Variation in mineral micronutrient concentrations in grain of wheat lines of diverse origin. J. Of Cereal Sci. 49, 290-295.

## **ÖZGEÇMİŞ**

21.05.1973 yılında Erdemli-Mersin’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erdemlide tamamladı. 1996 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Bolvadin Meslek Yüksekokulu Elektrik Bölümünden, 2002 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri’nden mezun oldu. 2008 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda yüksek lisansa başladı.