

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum L.*) ÇEŞİTLERİNİN
FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mehmet KARAMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Eylül-2013

T.C. DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Mehmet KARAMAN tarafından yapılan ‘**Bazı ekmeklik buğday(*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin fizyolojik ve morfolojik özelliklerinin araştırılması**’ konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan :

Üye (Danışman) :

Üye :

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 02/09/2013

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

...../...../.....

Prof. Dr. Hamdi TEMEL

Enstitü Müdürü

TEŐEKKÖR

Yüksek Lisans tez konumu belirlemede ve çalışmaların tüm aşamalarında desteğini esirgemeyen Danışman Hocam Doç.Dr. Cuma AKINCI'ya, mesleki bilgi ve birikimi ile katkılarından dolayı Doç.Dr. Mehmet YILDIRIM'a, tezimin olgunlaştırılmasında emeği geçen mesai arkadaşlarım Dr. İrfan ERDEMCİ, Ziraat Yük. Mühendisleri; Hüsnü AKTAŞ, Sertaç TEKDAL, Enver KENDAL , Őerif KAHRAMAN ve Ziraat Teknisyeni Hasan DOğAN'a, laboratuar çalışmalarında yardımcı olan Kimya Yük. Mühendisi Mehmet DÜZGÜN, Gıda Yük. Mühendisi Bergizar ÇAM ve Tekniker Veysel AKSAKAL'a tezimin yazım aşamasında destek veren Vet.Hekim M.Emin VURAL, Endüstri Mühendisi Murat CANPOLAT ve İngilizce Öğretmeni Deniz YILMAZ 'a bu çalışmanın yürütölmesi amacıyla maddi kaynak desteğinde bulunan DÜBAP ve TAGEM yetkililerine, ayrıca tüm yoğun zamanlarımda bana yardımcı olan eşim Suna KARAMAN'a teşekkür ederim.

PROJEYİ DESTEKLEYENLER

Bu tez aşağıda adı geçen kurumlar tarafından desteklenmiştir.

1- Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (DÜBAP) tarafından DBAP12-ZF-111 proje koduyla desteklenmiştir.

2- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından TAGEM/TBAD/13/A12/P01/012 proje numarasıyla desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İÇ KAPAK SAYFASI	YOK
(ONAY SAYFASI)	YOK
TEŞEKKÜR	I
PROJEYİ DESTEKLEYENLER.....	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
EK LİSTESİ	X
KISALTMA VE SİMGELER.....	XI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Deneme Alanının Özellikleri	15
3.1.1.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	15
3.1.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri.....	16
3.2. Metot	16
3.2.1. İncelenen Özellikler	17
3.2.1.1. Fizyolojik Özellikler	17
3.2.1.2. Fenolojik Özellikler	19
3.2.1.3. Morfolojik Özellikler	19
3.2.1.4. Verim ve Verim Unsurları	20
3.2.1.5. Kalite Özellikleri.....	21
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	23
4.1. Fizyolojik Özellikler	23
4.1.1. Süt Olum Dönemi Bitki Örtüsü Sıcaklığı (°C).....	23
4.1.2. Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD)	25
4.1.2.1. Başaklanma Dönemi Klorofil İçeriği (SPAD)	25

4.1.2.2. Çiçeklenme Dönemi Klorofil İçeri (SPAD).....	26
4.1.2.3. Süt Olum Dönemi Klorofil İçeriği (SPAD).....	27
4.1.3. Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan İndeksi	29
4.1.4. Süt Olum Dönemi Bayrak Yaprak Kül Oranı (%).....	30
4.1.5. Tane Dolum Süresi (gün).....	32
4.1.6. Tane Dolum Hızı(mg/gün).....	34
4.2. Fenolojik Özellikler	36
4.2.1. Bitki Çıkış Süresi (gün).....	36
4.2.2. Başaklanma Gün Sayısı(gün).....	37
4.2.3. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	39
4.2.4. Fizyolojik Olum Süresi (gün)	40
4.3. Morfolojik Özellikler	41
4.3.1. Çıkışta Bitki Sayısı (adet/m ²).....	41
4.3.2. Bitkide Kardeş Sayısı (adet)	42
4.3.3. Mumsuluk (1-5)	44
4.3.4. Yaprak Dikliği (0-90 ⁰)	45
4.3.5. Bitki Boyu (cm)	47
4.3.6. Başak Uzunluğu (cm)	48
4.4. Verim ve Verim Unsurları	50
4.4.1. Metrekarede Başak Sayısı (adet/m ²).....	50
4.4.2. Başakta Başakçık Sayısı (adet)	51
4.4.3. Başakta Tane Sayısı (adet).....	52
4.4.4. Başak Ağırlığı (g)	53
4.4.5. Biyolojik Verim (kg/da).....	55
4.4.6. Hasat İndeksi (%).....	56
4.4.7. Tane Verimi (kg/da).....	57
4.5. Kalite Özellikleri.....	59
4.5.1. Protein Oranı (%).....	59
4.5.2. Bin Tane Ağırlığı (g)	60
4.5.3. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl).....	62
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	65
6. KAYNAKLAR	67
EKLER	79
ÖZGEÇMİŞ.....	81

ÖZET

BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet KARAMAN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2013

Bu çalışma; 10 adet ekmeklik buğday çeşidinde bazı fizyolojik ve morfolojik özelliklerdeki değişimlerin verim ile ilişkilerinin araştırılması amacıyla, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanında 2012-2013 üretim sezonunda yağışa dayalı şartlarda, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yapılan varyans analizi sonucunda, incelenen özellikler içerisinde, bayrak yaprak kül oranı bakımından Pehlivan (% 14.51), tane dolum süresi bakımından Anapo (54.66 gün), tane dolum hızı bakımından Pehlivan (0.86 mg/gün), yaprak alan indeksi bakımından Cemre (2.65), hasat indeksi bakımından Cemre (% 52.77) ve tane verimi bakımından Pehlivan (688.88 kg/da) ortalamayla öne çıkan çeşitler olmuştur. Yapılan korelasyon analizinde biyolojik verim ve bayrak yapraktaki kül oranı ile tane verimi arasında pozitif ve istatistiksel olarak önemli ilişkiler bulunmuştur.

Genel olarak; bayrak yaprakta klorofil içeriği, kül oranı, yaprak alan indeksi, tane dolum süresi, tane dolum hızı, fizyolojik olum süresi, yaprak dikliği ve hektolitre parametreleri bakımından yüksek skora sahip çeşitlerin tane verimi ve biyolojik verim bakımından da yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Fizyolojik parametrelerle morfolojik parametrelerin ilişkili olduğu ve bu durumun verime yansıdığı belirlendiğinden, söz konusu parametrelerin ıslahta kullanımına yönelik kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği kanısına varılmıştır. SPAD değeri, kül oranı ve biyolojik verimin Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında, buğday ıslahında seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, fizyolojik ve morfolojik özellikler

ABSTRACT

INVESTIGATION OF SOME PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL
PARAMETERS IN SOME BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) VARIETIES

MASTER THESIS

Mehmet KARAMAN

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2013

This study was conducted to analyze the relationships between wheat grain yield and some morphological and physiological parameters. Ten wheat bread wheat genotypes were grown in randomized complete block design with 3 replications under rainfall conditions in experimental field of GAP International Agricultural Research and Training Center during 2012-2013 growing season. Analysis of variance showed that the cultivar of Pehlivan had highest values for ash content in flag leaf (% 14,51), grain filling rate (0,86 mg/day) and grain yield (688,88 kg/da). Anapo had highest values for grain filling period (54.66 day) and Cemre had highest leaf area index (2,65) and harvest index (% 52,77) among all cultivars. The correlation analysis results of the study showed significant relationships among grain yield biomass and ash content.

The genotypes, which had high chlorophyll content, ash ratio, leaf area index, grain filling period and rate, leaf erecness and hectoliter parameters, had high potential for grain and biological yields. Due to high relationships of physiological and morphological parameters with grain yield, this parameters can be deeply investigated for the availability in breeding process. The results shows that especially spad values, ash content in flag leaf and biomass can be used as a indirect selection crriterion at wheat breeding in Southeast Anatolia conditions.

Keywords: Bread wheat, physiologic, morphologic parameters

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday genotipleri.....	15
Çizelge 3.2. 2012-2013 yılı deneme alanının toprak özellikleri.....	15
Çizelge 3.3. 2012-2013 yılı buğday yetiştirme mevsimi Diyarbakır ili iklim verileri.....	16
Çizelge 3.4. Ekim, çıkış, hasat ve bazı fenolojik dönem tarihleri.....	16
Çizelge 4.1. Süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığına ait varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.2. Süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin ortalama değerler (°C).....	24
Çizelge 4.3. Başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ait varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.4. Başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (SPAD).....	25
Çizelge 4.5. Çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.6. Çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (SPAD).....	27
Çizelge 4.7. Süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.8. Süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	28
Çizelge 4.9. Çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksine ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.10. Çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.11. Süt olum dönemi bayrak yaprak kül oranına ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.12. Süt olum dönemi bayrak yaprak kül oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (%).....	31
Çizelge 4.13. Tane dolum süresine ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.14. Tane dolum süresine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün).....	33
Çizelge 4.15. Tane dolum hızına ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.16. Tane dolum hızına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (mg/gün).....	35
Çizelge 4.17. Bitki çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.18. Bitki çıkış süresine ilişkin ortalama değerler (gün).....	36
Çizelge 4.19. Başaklanma gün sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.20. Başaklanma gün sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün).....	37
Çizelge 4.21. Çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	39
Çizelge 4.22. Çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün).....	39
Çizelge 4.23. Fizyolojik olum süresine ait varyans analiz sonuçları.....	40

Çizelge 4.24. Fiziolojik olum süresine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)	40
Çizelge 4.25. Çıkışta bitki sayısına ait varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.26. Çıkışta bitki sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet/m ²)	42
Çizelge 4.27. Bitkide kardeş sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	43
Çizelge 4.28. Bitkide kardeş sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet/bitki)...	43
Çizelge 4.29. Mumsuluğa ait varyans analiz sonuçları.....	44
Çizelge 4.30. Mumsuluğa ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (1-5)	44
Çizelge 4.31 Yaprak dikliğine ait varyans analiz sonuçları.....	45
Çizelge 4.32. Yaprak dikliğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (0-90°)	46
Çizelge 4.33. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	47
Çizelge 4.34. Bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)	47
Çizelge 4.35. Başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları	48
Çizelge 4.36. Başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm).....	49
Çizelge 4.37. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	50
Çizelge 4.38. Metrekarede başak sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet/m ²)	50
Çizelge 4.39. Başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları	51
Çizelge 4.40. Başakta başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet).....	52
Çizelge 4.41. Başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	52
Çizelge 4.42. Başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet)	53
Çizelge 4.43. Başak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4.44. Başak ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (g).....	54
Çizelge 4.45. Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları	55
Çizelge 4.46. Biyolojik verime ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg).....	55
Çizelge 4.47. Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları	56
Çizelge 4.48. Hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)	57
Çizelge 4.49. Tane verimine ait varyans analiz sonuçları	58
Çizelge 4.50. Tane verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/da).....	58
Çizelge 4.51. Protein oranına ait varyans analiz sonuçları	59
Çizelge 4.52. Protein oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)	60
Çizelge 4.53. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	61
Çizelge 4.54. Bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (g)	61
Çizelge 4.55. Hektolitreye ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	62
Çizelge 4.56. Hektolitreye ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/hl)	62

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No:</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. 2012 yılı dünya buğday ekilişi.....	1
Şekil 2. 2012 yılı dünya buğday üretimi.....	1
Şekil 3. 2012 yılı Türkiye buğday üretimi.....	2
Şekil 4. 2012 yılı Türkiye buğday ekilişi.....	2
Şekil 5. 2012 yılı bölgelere göre ekmeklik buğday üretimi.....	2
Şekil 6. İnfrared termometre.....	17
Şekil 7. SPAD 502 chlorophyll-meter.....	18
Şekil 8. Kül fırını.....	19

EK LİSTESİ

Ek No:

Sayfa

EK 1. Parametreler arasındaki korelasyon katsayıları ve önem seviyeleri.....79

KISALTMA VE SİMGELER

da	: Dekar
m	: Metre
m²	:Metrekare
cm	: Santimetre
g	: Gram
kg	: Kilogram
AÖF	: Asgari önemli fark
D.K.	: Değişim katsayısı
BÖS	: Bitki örtüsü sıcaklığı
SPAD	: Klorofil içeriği
CO₂	: Karbondioksit
YAI	:Yaprak alan indeksi

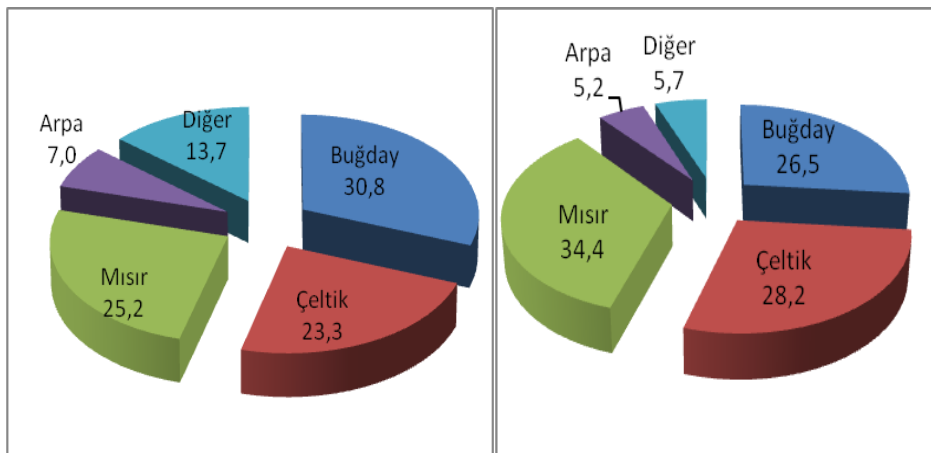
1. GİRİŞ

Buğday (*Triticum aestivum* L.), dünyada ve ülkemizde gerek ekiliş gerekse üretim bakımından ilk sıralarda yer alan ve insan besini olması yanında hayvan beslenmesinde de kullanılan önemli bir kültür bitkisidir. Buğdayın adaptasyon sınırının genişliği, üretim, taşıma, depolama ve işleme kolaylığı ve ekmek yapılabilme kabiliyetinden dolayı, birçok ülkede üretimin artırılması çalışmaları hızlandırılmıştır (Kün 1996).

Hızla artan nüfusun, parçalanmış ve azalan tarım alanlarından elde edilen üretimle yeterli ve dengeli beslenmesi, her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Bu nedenle artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, morfolojik ve fizyolojik yönden uygun, verim ve kalite özellikleri iyi olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde 2006 yılında Türkiye genelinde ilk kez tarımsal işletmelerde yapılan bitkisel üretim ile ilgili araştırma sonucuna göre tahıllar içerisinde buğday % 64.8 pay ile en fazla ekiliş yapılan ürün olup, % 58.1 üretim payı ile de ilk sırada yer alan ürün olduğu bildirilmiştir (TÜİK 2006).

2012 yılı FAO verilerine göre dünya buğday ekiliş 216.6 milyon hektar, dünya buğday üretimi ise 674.9 milyon tondur (FAO 2012). 2012 yılı dünya buğday ekiliş ve üretimi yüzde oranları şekil 1 ve şekil 2’de verilmiştir.



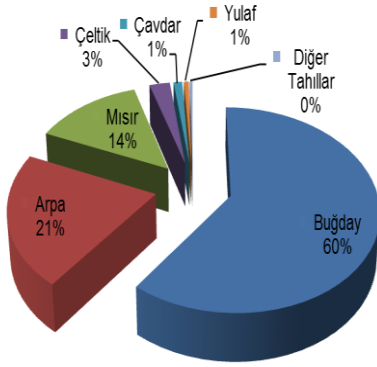
Şekil 1. 2012 Yılı Dünya Buğday Ekiliş

Şekil 2. 2012 Yılı Dünya Buğday Üretimi

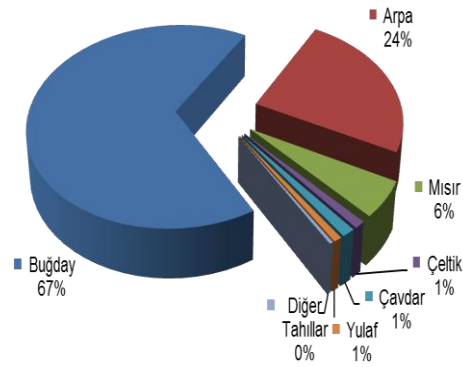
1.GİRİŞ

Ülkemizde buğday ekim alanı 7.5 milyon hektar olup, buğday üretimi ise 20.1 milyon tondur (TÜİK 2012).

2012 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye buğday ekilişi ve üretimi yüzde oranları şekil 3 ve şekil 4’te verilmiştir.

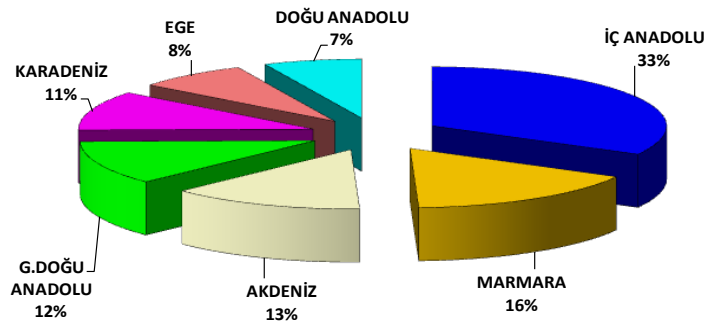


Şekil 3. 2012 Yılı Türkiye Buğday Üretimi



Şekil 4. 2012 Yılı Türkiye Buğday Ekilişi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi 1.2 milyon hektar buğday ekim alanı ve 3.8 milyon ton buğday üretimi ile Ülkemiz buğday alanlarının yaklaşık %12 sini oluşturmaktadır. (TÜİK 2012). Bölgelere göre ekmeklik buğday üretimi yüzde payları şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. 2012 Yılı Bölgelere Göre Ekmeklik Buğday Üretimi

Bölgemizde, ekmeklik buğdayın, buğday ekim alanı içerisindeki payının % 50-55 civarında olduğu (Anonim 2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ortalama ekmeklik buğday veriminin ise 313 kg/da olduğu belirtilmiştir (TÜİK 2012).

Buğdayda genetik ilerlemelerle ilgili uzun yıllar bildirimlerinin ortalamalarına göre yıllık oransal verim artışı yazlık buğdaylarda % 1, kışlık buğdaylarda ise % 0.5 (Dönmez ve ark. 2001, Yıldırım ve ark. 2009) gibi oldukça düşük bir düzeyde kalmıştır.

Ülkemizde kişi başına düşen yıllık buğday üretimi 255 kg ve kişi başına gıda olarak buğday tüketimi 155-165 kg seviyesinde olup, 146 kg olan dünya ortalamasının üzerindedir (Anonim 2007). Üretimin arttırılması, ekim alanı artışı, verim artışı ya da her ikisinde birden artış sağlayarak mümkündür. Fakat üretim yapılan alanlar son sınırına ulaşmış durumdadır. Gelişmekte olan Ülkelerdeki buğday ekim alanlarının ancak % 0.14 kadar artacağı beklenmektedir (Rosegrant ve ark. 1995). O halde, ekim alanlarının arttırılması yoluyla üretimin arttırılmayacağı düşünülecek olursa, üretimin arttırılması için tek çıkış yolu birim alanda verimi arttırmaktır.

Yıldırım ve ark. (2009), yağışa dayalı şartlarda ve sulu koşullarda yaptıkları bir çalışmada, durum buğdayında başaklanma döneminde ve tane doldurma dönemi ortalarında bayrak yapraktaki SPAD okumaları neticesinde, elde ettikleri klorofil değerleri ile tane verimi arasında önemli bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı gibi özelliklerin verim üzerine etkili olduğunu gösteren çalışmalar da bildirilmiştir (Johansson ve Svensson 1996).

Son yıllarda yürütülen çalışmalar, bitki örtüsü serinliği ve klorofil içeriği gibi fizyolojik özelliklerin bir seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının buğday veriminde ilerleme sağladığını göstermektedir (Fischer ve ark. 1998, Amthor 2001, Bavec ve Bavec 2001, Reynolds ve ark. 2001, Soltani ve Galeshi 2002, Koç ve ark. 2003, Yıldırım ve ark. 2009).

Buğdayda tane dolun dönemi boyunca gerçekleşen yüksek sıcaklıkların tane büyümesini hızlandırdığını, buna karşılık tane dolun süresini kısalttığını ve kısalan sürenin, artan dolun hızı tarafından telafi edilemediği durumlarda tane ağırlığının artan her derece için % 3-5 oranında azalması sonucunda verimde düşüşlerin ortaya çıktığı saptanmıştır (Ganguli ve ark.1997).

Koç ve Barutçular (2000), yaptıkları bir çalışmada buğday bitkisinde yaprak alan indeksinin (YAI), çıkıştan itibaren önce yavaş yavaş daha sonra ise hızlı bir şekilde artarak çiçeklenmeden 2-3 hafta öncesine kadar en yüksek değerine ulaştığını, daha

sonraki dönemlerde ise yaşlanma ile oluşan yaprak kayıpları sonucu giderek azaldığını belirtmişlerdir.

Dünya genelinde alışlagelmiş buğday ıslahı ile verim potansiyelinde önemli artışlar sağlanmış olmasına rağmen, birçok ıslahçı ve fizyolog gelecekteki başarıların disiplinler arası işbirliği ile gerçekleşeceği, verimle ilişkili özelliklerin (özellikle fizyoloji) kullanımıyla ıslahta etkinliğin daha da arttırılabileceği kanısındadırlar (Jackson ve ark. 1996, Kuşçu 2006).

Buğdayda fizyoloji (Richards ve ark. 1996, Fischer ve ark. 1998, Reynolds ve ark. 1998, Reynolds ve ark. 2000) ve biyoteknoloji (Tanksley ve Nelson 1996) ile ilgili yeni seleksiyon tekniklerinin, geleneksel ıslah programlarını tamamlayıcı bir özelliğe sahip olduğunu gösteren çok sayıda araştırma sonucu bulunmaktadır. Bitki ıslahçıları ve fizyologları, erken generasyonlarda verim potansiyeli için seçim ölçütü olarak, verim yerine tek bitkiler üzerindeki morfolojik ve/veya fizyolojik özelliklerin kullanılmasını önermişlerdir (Hsu ve Walton 1971, Nass 1973, McVetty ve Evans 1980, Erkul ve Ünay 2009).

Birçok bitki ıslahçısının en önemli amacı verimi arttırmaktır. Bunun gerçekleştirilebilmesi, hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi yanında fizyolojik ve morfolojik özellikten kaynaklanan yüksek verimli çeşitlerin elde edilmesiyle mümkün olacaktır (Tosun ve Sağsöz 1994).

Ülkemizde ıslahçılar, yüksek verimli yeni çeşitler geliştirerek üretime kazandırmakta ve ıslah programlarında yoğun çalışmalar yapmaktadırlar. Fakat yapılan tüm çalışmalara rağmen buğday ıslah programlarında fizyolojik parametrelerle ilgili çalışmalar yine de yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada bazı ekmeklik buğday çeşitleri fizyolojik ve morfolojik özellikler bakımından araştırılmıştır. Buğday'da fizyolojik parametrelerin morfolojik parametreler ve verim unsurları ile ilişkili olup olmadığı belirlenmiş olup, gözlemler ve analizler neticesinde elde edilen bulgularla ıslah programlarına katkı sağlanması, elde edilen veriler ışığında yöreye en iyi adapte olabilen, verimi ve kalitesi yüksek çeşit veya çeşitlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Boyd ve Walker (1972), 19 buğday genotipi üzerinde yaptıkları çalışmalarda, buğday genotipleri arasında klorofil içeriğinin genetik farklılık gösterdiğini ve kurak koşullar altında klorofil içeriği yüksek hatların daha yüksek verime sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Genç (1974), yerli ve yabancı 8 makarnalık ve 8 ekmeklik buğday çeşidinde; ekmeklik buğdaylarda sap uzunluğunun 51.4-115.9 cm, başak uzunluğunun 7.57-12.05 cm, başaktaki başakçık sayısının 16.35-20.65 adet, başaktaki tane sayısının 27.9-54.6 adet, başaktaki tane ağırlığının 0.81-1.40 g, metrekarede başak sayısının 376-558 adet, bin tane ağırlığının 24.3-47.3 g ve tane veriminin 395-633 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Sidwell ve ark. (1976), buğdayda tane verimi oluşumunda en büyük etkiyi bitkideki başaklı kardeş sayısının yaptığını, tane ağırlığı ve başaktaki tane sayısının daha az etkili olduğunu saptamışlardır.

Jackson ve ark. (1977), buğdayda bitki örtüsü sıcaklığının, buğday bitkisinin suya olan ihtiyacını ölçmek için pratik bir yöntem olduğunu ve böylece buğday bitkisinin su ihtiyaç durumunun tane veriminin öncelikli belirleyicisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu temelden yola çıkan araştırmacılar, bitki örtüsü sıcaklığını altı farklı düzeyde sulanarak yetiştirilen makarnalık buğdaylarda ölçmüşlerdir. Araştırmacıların elde ettiği sonuçlara göre, bitki örtüsü sıcaklığı düşüşünün (zemin düzeyindeki hava sıcaklıkları farkı ile birlikte) buğdayın su ihtiyacını tespit etmek için sağlıklı ve pratik bir yöntem olduğu kanısına varmışlardır. Öğle güneşinden yaklaşık bir saat sonra günlük olarak ölçülen bitki örtüsü-hava sıcaklığı farkından (toprak yüzeyinin yukarısında ölçülen hava sıcaklıklarının bitki örtüsü sıcaklığından çıkarılması ile elde edilir) elde edilen bilgiler ile bitkinin ihtiyaç duyduğu su miktarını hesaplamanın mümkün olduğunu, ilave edilecek su miktarının da bu yöntemle bulunabileceğini bildirmişlerdir. Sulanmayan alanlarda, bitki örtüsü-hava sıcaklığı farkının izlenmesi ile vejetatif periyot boyunca bilgi elde edilebileceğini; bitkiler sudan dolayı strese girdiği zaman bu stres yüzünden verim düşüşü tahmininin yapılabileceğini bildirmişlerdir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Fernando ve Qualset (1978), buğdayla ilgili genetik çalışmalarında İspanya'dan uzun boylu, dik ve kısa yapılı yapraklara sahip PI 190982 buğday çeşidinin (*T. aestivum* L., *sphaerococcum* group) başak sıklığını (kısa rachisli internodlar) iki genin kontrol ettiğini belirtmişlerdir. Birkaç genin (çok muhtemel iki ya da üç gen) bayrak yaprağının duruş açısı ve uzunluğundaki farklılıkları düzenlediğini bildirmişlerdir. 4 standart çeşit ve PI 190982 çeşidini, PI 190982 çeşidi içinden seçilen dik ve dik olmayan yapraklara sahip tiplerin verimleri ile kıyaslamışlardır. PI 190982 çeşidinin standart çeşitlerden oldukça düşük verime sahip olduğunu bildirmişlerdir. PI 190982 çeşidi içinden seçilen dik yapraklı tiplerin PI 190982 çeşidinin kendisinden % 45'ten daha fazla tane verimi verdiğini, fakat standart çeşitlerden yaklaşık % 20 daha az tane verimine sahip olduğunu vurgulamışlardır. 2 yıl boyunca deneme alanlarında dik ve dik olmayan yapraklara sahip hatları 15 ve 30 cm sıra arası mesafede yetiştirmişler ve bu şartlarda verim açısından bu ikisi arasında bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Bitki örtüsünü yeniden şekillendirmek için PI 190982 çeşidinin kullanışlı bir germplazm kaynağı olduğunu, fakat yeni yüksek verimli düzeylere ulaşmada yaprak dikliğinin rolünün ilave çalışmalara ihtiyaç duyduğunu bildirmişlerdir.

Köycü (1979), Erzurum ekolojik koşullarında yaptığı iki yıllık bir araştırmada; metrekaresindeki başak sayısı ile başakta başakçık sayısı ve başakta tane ağırlığı arasındaki ilişkilerin negatif, başaktaki başakçık sayısının, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ile pozitif, tanenin protein oranı ile negatif ilişkileri olduğunu, bin tane ağırlığının çeşitlere bağlı olarak 25.75-45.37 g arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Yürür ve ark. (1981), 3 makarnalık ve 5 ekmeklik buğday çeşit ve hattında; başakta tane verimi ile başak boyu, başakta tane sayısı, başakta başakçık sayısı ve başak ağırlığı arasında pozitif, başakta tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında ise negatif ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Jackson ve ark. (1981), bitki su stresinin göstergesi olarak incelenen infrared termometre cihazı ile deneme ölçümlerinin nasıl yapılacağını ve nelere dikkat edileceğini açıklamışlardır. Bitki örtüsü sıcaklığının taşınabilir bir infrared termometre ile ölçüldüğünü ve ölçüm esnasında cihazın zeminden 30° lik bir açıyla tutulması gerektiğini, cihazın 30° açıyla tutulduğu takdirde yapraklara hakim görüşe sahip

olacağını ve sıhhatli okuma için bitki yüksekliğinin 20 cm olması gerektiğini (toprağın kapanması açısından) çalışmalarıyla göstermişlerdir. Araştırmacılar, bitki örtüsü sıcaklığı çalışmalarında toplam sekiz ölçümün (dört ölçüm kuzey'den, dört ölçüm güney'den) en sıhhatli olacağını, en uygun okumanın öğlen saatlerinde (13:40 ile 14:00 arasında) güneş tepedeyken yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kuru ve nemli hava sıcaklıklarının 1.5 m yüksekliğinde elde tutulan bir psikrometre ile ölçüldüğünü ve periyot boyunca 20 dakika aralıklarla, gelen güneş ışığı ile ilgili 15-20 taramanın ortalaması olan her kaydın yapıldığını bildirmişlerdir.

Araştırmacılar, ölçüm zamanında rüzgarın olmaması (az rüzgar önemsizdir) gerektiğini, çünkü rüzgarın cihazın güvenilir çalışmasını engellediğini, bulutlu havalardan ve gölgelemenin bitki örtü sıcaklığını etkilemesinden dolayı istenmeyen bir durum olduğunu vurgulamışlardır.

Blum ve ark. (1983), buğdayda birçok karakterin çeşide özgü olarak farklılık gösterdiğini, bunlardan birinin de depolanmış karbonhidratın taneye taşınma (translokasyon) kapasitesi olduğunu bildirmişlerdir. Tane doldurma için gerekli olan, yaprak ve gövdede depolanmış karbonhidratın taneye taşınma hızı, süresi ve miktarı yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunduğunu vurgulamışlardır.

Sayed ve Gadallah (1983) tarafından 1978-79 ve 1979-80 buğday yetiştirme dönemlerinde Riyad'da (Suudi Arabistan) yürütülen bir çalışmada, 11 adet buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşidi tane verimi ve tane dolum özellikleri yönünden incelenmiştir. Tane verimi, tane dolum hızıyla ilişkili, fakat tane dolum süresiyle ilişkili bulunmamıştır. Tane dolum hızının tane iriliğinden daha çok tane sayısı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Li ve Posner (1987), iki kırmızı sert taneli buğday çeşidinin tanelerini hacimlerine göre büyük, orta ve küçük olarak üç gruba ayırarak tane iriliği çalışması yapmışlardır. Tane iriliğinin artması ile protein ve kül miktarının düştüğünü, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve un randımanının ise yükseldiğini gözlemlemişlerdir. Bununla birlikte, tane iriliğinin artmasıyla buğdayın protein miktarı ile unun protein miktarı arasındaki farkın da azaldığını vurgulamışlardır.

Yağbasanlar (1987), Çukurova'da 1983-1985 yıllarında 7 tritikale, 1 ekmeçlik buğday, 1 makarnalık buğday ve 1 arpa çeşidi ile dört farklı ekim zamanı altında

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

yürüttüğü çalışmada; taban koşullarda tane verimi ile metrekarede bitki sayısı, metrekarede sap sayısı, metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli olumlu; tane verimi ile, başakta başakçık sayısı ve protein oranı arasında önemli ancak olumsuz ilişki olduğunu bildirmiştir.

Halverson ve ark. (1988), buğdayda tane iriliği dağılımının, bin tane ağırlığı ile yakından ilişkili olduğunu ve un verimini etkilediğini, küçük tanelerin genellikle daha fazla kepek içerdiğini, dolayısıyla küçük tanelerin kül miktarının daha yüksek, randıman değerlerinin de değişik olduğunu belirtmişlerdir.

Nelson (1988), buğdayda verimin fotosentezle ilişkisini araştırdığı çalışmasında, yaprak ve bitki örtüsündeki fotosentezin artması sonucunda verimin de arttığını belirtmektedir. Ayrıca fotosentetik ürünlerin özellikle tane dolum dönemindeki artışının, bitkide yaşlanmayı geciktirdiğini ifade etmektedir.

Siddique ve ark. (1989), tarafından Batı Avustralya'nın doğusundaki Merredin'de, 1860-1980 dönemini temsil eden 10 buğday çeşidi yüksek tane verimine neden olan morfolojik ve fizyolojik karakterlerin belirlenmesi amacıyla karşılaştırılmıştır. Yeni çeşitlerin çift halka, terminal başakçık, çiçeklenme ve olgunluk dönemine eski çeşitlerden daha önce ulaştıkları, fakat yeni çeşitlerde çift halka ve terminal başakçık arasındaki sürenin daha uzun olduğu, eski çeşit olan Purple Straw'dan modern çeşit olan Kulin'e doğru, ana saptaki yaprak sayısının azaldığı görülmüştür. Çiçeklenme sonrası yeşil alan sürekliliği yeni çeşitlerde daha yüksek olmuş, tane verimi yeşil alan süresinin uzamasıyla artmıştır. Tane verimi ve hasat indeksi, eski çeşitlerden yeni çeşitlere doğru artış göstermiş, en son geliştirilen çeşit olan Kulin, en yüksek verim ve hasat indeksine sahip olmuş, bu değerlerin en eski çeşit olan Purple Straw'dan sırasıyla % 63 ve % 48 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Yeni çeşitlerde tane verimindeki artışlar, başakçık ve başaktaki tane sayısı artışıyla ilişkili olmuş, ortalama tane ağırlığı modern çeşitlerde biraz azalma göstermiştir.

Yağbasanlar ve ark. (1990), Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması amacıyla yaptıkları çalışmada, ortalama bitki boyunun Çukurova koşullarında 114.4 cm, Şanlıurfa koşullarında ise 82.5 cm, başakta tane sayısının; Çukurova koşullarında 37.3-50.5 adet, Şanlıurfa koşullarında ise 35.7-45.2 adet

arasında, başaktaki tane ağırlığının Çukurova koşullarında 1.61-2.00 g, Şanlıurfa koşullarında 1.05-1.36 g arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Slafer ve ark. (1990), tarafından Arjantin'de 1986 ve 1987 yıllarında kurulan tarla denemelerinde, 1912 ve 1980 yılları arasında tescil edilen altı adet buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinde tane verimindeki genetik ilerleme ile çiçeklenme öncesi fizyolojik özelliklerin ilişkisi araştırılmıştır. Çiçeklenmede biyolojik verim ile tescil yılı arasında önemli ilişki bulunmamıştır. Çiçeklenmede başak kuru ağırlığıyla çeşitlerin tescil yılları arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuştur. Çiçeklenmede başak kuru ağırlığı ve başak kuru ağırlığının biyomasa oranının metrekarede tane sayısı ve hasat indeksi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Tane verimi değişimlerini en iyi bu karakterler açıklamıştır. Araştırmada bitki ıslahında çiçeklenme öncesi başağa kuru madde birikimi ve çiçeklenmede başak kuru madde ağırlığındaki değişimlere paralel olarak tane verimi ve hasat indeksi değişimlerinin elde edildiği belirtilmiştir.

Spagnoletti ve Qualset (1990), farklı ülkelerden topladıkları makarnalık buğday germplazmları ile bayrak yaprağı değişkenliği ve analizi üzerine Tulelake-Kalifornia'da (rakım; 1200 m) bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaları sonucunda, bayrak yaprağı alanının tane verimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu saptamışlardır. Bayrak yaprağının bitki fotosentezine ve dolayısıyla tane gelişimini sağlayan fotosentez ürünlerine önemli bir katkı yaptığını vurgulamışlardır. Bunlara dayanarak araştırmacılar, başarılı bir ıslah programı için bayrak yaprağı özelliklerinin de (bayrak yaprak uzunluğu, eni ve alanı) diğer buğday ıslahı karakterlerine ilave edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Yürür ve Turgut (1992), 1991 ve 1992 yıllarında Bursa koşullarında 9 ekmeklik buğday çeşidinde; bitki boyunun 81.2-107.5 cm, başak boyunun 7.48-9.68 cm, başaktaki başakçık sayısının 16.9-21.2 adet, başaktaki tane sayısının 31.8-49.9 adet, başaktaki tane ağırlığının 1.23-1.89 g, metrekaredeki başak sayısının 427.5-552.6 adet, 1000 tane ağırlığının 30.8-38.7 g ve tane veriminin 486.5-577.4 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (1993), 1992-93 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa koşullarında uygun makarnalık buğday çeşitlerini tespit üzere sulu ve yağışa bağlı koşullarda yürüttükleri çalışmada; tane verimi, başaklanma süresi, erme süresi, bitki boyu, başakta

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı yönünden yapılan istatistiki analizlerde önemli farklılıklar tespit ettiklerini belirtmektedirler. 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 cm ile 76.8-97 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 olarak saptandığını vurgulamışlardır.

Peltonensainio ve Peltonen (1994), tarafından Finlandiya'da, yazlık buğday çeşitlerinde, morfolojik özelliklerdeki ıslah çalışmalarının tane verimi artışındaki etkisi ve ıslahla birlikte ekmek kalitesinde ulaşılan son nokta değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, 1930'lu yıllardan 1990'lı yıllara kadar geliştirilen 10 buğday çeşidiyle tarla denemeleri yürütmüşlerdir. Tane veriminde sağlanan % 20'lik artışın, bitki boyundaki % 7'lik azalmaya, yatmaya dayanıklılıktaki % 80'lik iyileşmeye ve hasat indeksindeki % 15'lik artışa bağlı olduğu bildirilmiştir. Yeni çeşitlerin başak ağırlığı % 30 oranında artmıştır. Başaktaki tane sayısı ve başakçık ağırlığının artışı sonucunda, yeni çeşitlerden yüksek başak verimi elde edilmiştir. Bu çalışmada yeni çeşitlerin vejetatif kuru maddesinde azalma meydana gelmemiştir.

Kayyal ve ark. (1995), Suriye'nin 3 farklı bölgesinde (yarı kurak, optimum ve sulanır şartlar) 8 yerel ve 25 ıslah edilmiş makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri bir çalışmalarında; tane verimi ile morfolojik-fizyolojik özellikler arasında önemli korelasyonlar olduğunu, tane verimi ile protein oranı, camsılık ve SDS değeri arasında negatif ilişkiler bulduklarını, ayrıca metrekarede bitki ile metrekarede başak sayısı; metrekarede 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 bildirmektedirler.

Amani ve ark. (1996), buğday (*Triticum aestivum L.*) ıslahında tane verimi yönünden dolaylı bir seleksiyon kriteri olarak, hava sıcaklığına göre bitki örtüsü sıcaklık

düşüşünün (SD) kullanılabilirliği üzerine bir çalışma yapmışlardır. Hava ve bitki örtüsü sıcaklık farklılıklarının el-infrared termometresi kullanımıyla hızlı bir şekilde ölçülebileceğini ve stomayla ilgili davranışlardaki farklılıkları yansıtılabileceğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, düşük rakımlı ve sıcak bir alanda iki yıllık (1991-92 ve 1992-93) kışlık yetiştirme sezonunda 23-24 yazlık buğday çeşidinde; SD değerinin genellikle tane verimi değeriyle yüksek önemli ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Verim ile SD arasındaki fenotipik korelasyonları ilk yıl 0.84* ve ikinci yıl ise 0.89** olarak hesaplamışlardır.

Gaines ve ark. (1997), yumuşak taneli buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda, tane iriliği ile bazı karakterlerin doğrusal ve zıt yönlü korelasyonlar verdiklerini bildirmişlerdir. Tane küçüldükçe protein oranı ve kül miktarı artarken, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve un randımanının düştüğünü gözlemlemişlerdir.

Dağdelen (1998), Adana'da, kıraç ve taban koşullarda 10 ekmeklik buğdayda; metrekarede bitki sayısı, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı, kıraç koşullarda ise metrekarede bitki sayısı, metrekarede başak sayısı, bitki boyu ve başakta tane ağırlığının tane verimini etkilediğini bildirmiştir.

Willegas ve ark. (2000), tarafından makarnalık buğdayda (*Triticum durum Desf.*) çeşitli morfolojik özellikler ile verim arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, Akdeniz koşullarında 1995-96 yılında Kuzey İspanya'da, 22 adet 2 set genotip kullanılarak yapılan çalışmada, yarı nemli çevre koşulları için geliştirilen (TA-genotipleri) seti, 22 denemeye alınmış, çevre koşullarının ve genotipin ortalama verimi 4925 kg/ha olarak elde edilirken, daha kuru çevre koşulları için geliştirilen diğer set (CA-genotipleri), 15 denemeye alınmış ortalama 3501 kg/ha verim elde edilmiştir. Kuzey İspanya'da yağışa dayalı (LR) ve sulanan koşullarda (LI) olmak üzere farklı iki su rejiminde yürütülen denemede, her set için morfolojik özellikler değerlendirilmiştir. Gelişim özellikleri olan bitki boyu, fenoloji (ekimden olgunluğa) ve bitki topluluğu sıcaklığı, bayrak yaprağının klorofil içeriği gibi fotosentetik performans özellikleri belirlenmiştir. Morfo-fizyolojik özelliklerin de, tane verimi kadar değişen oranlarda farklılık gösterdiği saptanmıştır. Her iki genotip setinde ortalama tane verimi, sulanan

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

denemede (LI), LR'deki denemeden hemen hemen iki kat fazla olmuş, bayrak yaprağının klorofil içeriği sulanan denemede daha yüksek olmuştur. CA genotip seti için, LR ve LI denemelerinin her ikisinde de, başaklanma gün sayısı ve bitki boyu, tane verimi ile negatif korelasyon göstermiş, daha iyi çevre koşullarında kültüre alınan TA genotip setinde korelasyon görülmediği belirlenmiştir.

Başer ve ark. (2001), Trakya koşullarında CIMMIYT materyalinden bölge için seçtikleri 20 ileri ekmeclik buğday hattı ve 7 ekmeclik buğday çeşidinde; başaklanma süresi, başaklanma-olgunlaşma süresi, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, kışa dayanım, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi yönünden hatlar ve genotipler arasındaki farklılığı istatistiki olarak önemli bulmuşlardır.

Fischer (2001), stoma iletkenliğini tespit etmede bitki örtü sıcaklığını infrared termometre kullanımıyla ölçmenin, hızlı ve güvenilir hesaplamalar yapılabilmesi bakımından etkin bir gösterge olduğunu bildirmiştir. Bitki örtü sıcaklığının ortamdaki hava sıcaklığından farkını ifade eden bitki örtüsü sıcaklık düşüşünün çok önemli bir özellik olduğunu ve örtü sıcaklığının hava sıcaklığından daha düşük olduğunu (özellikle sulanan buğday çeşitlerinde) bildirmiştir. Özellikle CIMMIYT'te pratikliği yönünden açılan materyallerin seleksiyonunda başarıyla kullanıldığını vurgulamıştır. Yaprığın yeşilliğini (klorofil içeriği) ve azot kapsamını tespit etmede SPAD-metre kullanımının pahalı olmayan, hızlı ve yaprak yeşilliğine zarar vermeyen bir yöntem olduğunu ve en uygun okuma zamanının ise klorofilin en iyi düzeyde olduğu çiçeklenme sonrasında olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, SPAD-metrenin kurallarına uygun olarak okunması ve değerlendirilmesi durumunda, bu sayacın daha hızlı görsel okuma sistemlerine kılavuzluk edebilmesinin mümkün olduğunu vurgulamıştır.

Reynolds ve ark. (2001), tarladaki ürünün klorofil kaybıyla ilgili fizyolojik göstergelerinin tane doldurma süresince devam etmesinin verim düşüşüyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bitkideki farklı fizyolojik mekanizmaların tarla şartlarındaki sıcaklığa karşı toleransa katkıda bulunabileceğini bildirmişlerdir. Bu fizyolojik mekanizmaların; membran termostabilitesi, uzun süre yeşil kalabilme kabiliyeti ve yüksek fotosentez oranı gibi özelliklerin göstergesi oldukları, sıcağa tolerans metabolizmaları ya da bitki örtüsü sıcaklık düşüşünün göstergesi olarak sıcaktan kaçma özelliği olabileceğini bildirmişlerdir. Bitki örtüsü sıcaklık ölçüm değerlerinin,

seleksiyona yüksek oranda cevap verebilmeleri ve verim ile yüksek bir genetik korelasyon gösterme karakterlerinin kalıtıma dayalı olması nedeniyle erken generasyon seleksiyonları için kullanışlı bir kriter olarak seçilebileceğini bildirmişlerdir. İslahçıların bu fizyolojik değerlendirmeleri sıcağa toleranslı ebeveynlerin, açılan ıslah kademesi materyalinin ve ileri kademe hatların seçiminde kullanabileceklerini bildirmişlerdir.

Asseng ve ark. (2002), tarafından tane sayısı, erken çiçeklenme ve artan tane dolum hız ve süresi gibi fizyolojik karakterlerin belirli çevre koşullarında buğdayın verim potansiyelini artırdığını bildirmişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2009)'nın 2006-2007 yetiştirme sezonunda üç yerel ve üç güncel makarnalık buğday çeşidi ve bunların 6x6 yarım diallel F₁ melez kombinasyonlarında bitki örtüsü serinliği (BÖS) ve klorofil içeriğinin (SPAD) ıslahta kullanılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, iki farklı günün farklı saatlerinde ölçülen BÖS değerleri, çevre koşullarına bağlı olarak büyük değişkenlik göstermiş ve genotipler arasında önemli farklar oluşmuştur. Başaklanma ve erken hamur olum döneminde ölçülen SPAD değerleri yönünden de genotipler arasında önemli farkların olduğu saptanmıştır. Yarım diallel analiz sonuçlarına göre BÖS'nin kalıtımında hem eklemeli hem de eklemeli olmayan genler, SPAD'ın kalıtımında ise eklemeli olmayan genler etkili bulunmuştur. Ele alınan anaç ve melezlerden bazılarının BÖS açısından iyi sonuçlar verdiği ve SPAD değerinin erken açılma kuşaklarında (F₁) yüksek verimli hatların tespitinde bir seleksiyon unsuru olabileceği belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2012-2013 yetiştirme sezonunda GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada farklı özelliklere sahip (kışlık, alternatif ve yazlık) 10 adet ekmeklik buğday çeşidi kullanılmış olup, bu çeşitlerin isimleri ve ıslahçı kuruluş/menşei Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday genotipleri

Genotip	Tabiatı	Islahçı Kuruluş veya Menşei
Karatopak	Yazlık	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Adana
Ceyhan-99	Yazlık	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Adana
Nurkent	Yazlık	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi/Diyarbakır
Cemre	Yazlık	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi/Diyarbakır
Pehlivan	Kışlık	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Edirne
Kate A-1	Alternatif	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Edirne
Anapo	Yazlık	Pioneer Tohum Paz. Dağ. Ltd. Şti
Tanya	Kışlık	Marmara Un San. A. Ş.
Tahirova 2000	Yazlık	Mısır Araştırma İstasyonu Müdürlüğü/Sakarya
Dariel	Yazlık	İsrail Orjinli/İsrail

3.1.1. Deneme Alanının Özellikleri

Bu araştırma, 630 m rakımlı, uzun yıllar yağış ortalaması 484 mm olan GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanında (Diyarbakır) yürütülmüştür.

3.1.1.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü; 2012-2013 yılı deneme alanından alınan toprak örneklerinin GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Laboratuvarında yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Deneme alanının toprak özellikleri; killi ve orta alkali olup organik maddesi düşüktür.

Çizelge 3.2. 2012-2013 yılı deneme alanının toprak özellikleri

Bünye Sınıfı	Toplam Tuz (%)	PH (sç)	Kireç CaCO ₃ (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Organik Madde (%)	Su ile Doygunluk (%)
Killi	0.246	7.75	6.26	1.28	0.676	77

3. MATERYAL VE METOT

3.1.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2012-2013 yılı buğday yetiştirme dönemi ile uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. 2012-2013 buğday yetiştirme mevsimi Diyarbakır ili iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Uzun Yıllar Ortalaması	Yağış Miktarı (mm)	
	Min.	Mak.	Ort.		2012-2013	Uzun Yıllar Ortalaması
Eylül	23.1	29.3	26.1	24.8	1.8	4.1
Ekim	13.3	25.8	18.5	17.2	107.4	34.7
Kasım	6.5	15.6	12.0	9.2	83.2	51.8
Aralık	0.7	8.6	5.1	4.0	160.8	71.4
Ocak	-5.4	8.5	2.7	1.8	82.2	68.0
Şubat	2.5	9.4	6.1	3.5	85.2	68.8
Mart	3.6	18.7	9.5	8.5	19.8	67.3
Nisan	10.2	20.4	14.5	13.8	39.4	68.7
Mayıs	12.5	24.3	19.0	19.3	98.0	41.3
Haziran	17.1	34.9	26.8	26.3	2.8	7.9
Toplam					680.6	484.0

Kaynak: DMİ (2013)

3.2. Metot

Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi arazisinde yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür. Denemede 10 buğday çeşidi 6 sıralı parsel mibzeri ile 450 adet/m² tohum normunda ekilmiştir. Parsel alanı, ekimde 7.2 m² (1.2 m x 6 m) olup, hasat 6 m² (1.2 m x 5.0 m) üzerinden yapılmıştır. Denemelerde ekimle birlikte tabanda saf madde üzerinden 6 kg/da N (DAP) + 6 kg/da P₂O₅ (DAP), kardeşlenme döneminde ise saf madde üzerinden 6 kg/da N (ÜRE), üst gübre olarak uygulanmıştır. Denemeye ait 2012-2013 yılı ekim, çıkış, başaklanma, çiçeklenme, fizyolojik olum, tam olum ve hasat tarihleri Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Araştırmanın ekim, çıkış, hasat ve bazı fenolojik dönem tarihleri

Ekim	Çıkış	Başaklanma	Çiçeklenme	Fizyolojik Olum	Tam Olum	Hasat
21	8-12	17-28	21Nisan-	15-22	20-25	01
Kasım	Aralık	Nisan	15 Mayıs	Haziran	Haziran	Temmuz

Denemelerde yabancı ot (dar ve geniş yapraklı yabancı otlar) kontrolü için fenoxaprop-p-ethyl ve Tribenuron-Methyl etki maddeli ilaçlarla ilaçlama yapılmıştır. Hasat işlemi ise parsel biçerdöveri ile gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Fizyolojik Özellikler

Bitki Örtüsü Sıcaklığı (Canopy Temperature): Bitki örtüsü sıcaklığı (BÖS), taşınabilir bir infrared termometre (91KB JPG) ile °C cinsinden ölçülmüştür. Sıcaklığın yüksek olduğu öğle saatinde (12.00-14.00) okuma yapılırken, cihaz zeminden 30°'lik bir açıyla (yapraklara hakim görüşe sahip en uygun açı) tutulmuştur. Her parsel için kuzeyden ve güneyden olmak üzere iki ölçüm yapılmış olup, elde edilen değerlerin ortalaması alınmıştır. Ölçüm esnasında havanın bulutlu ve rüzgarlı olmamasına (az rüzgar önemsiz sayılmıştır) dikkat edilmiştir (Reynolds ve ark. 2001). Bitki örtüsü sıcaklığı ölçümü Şekil 6'da gösterilen infrared termometre ile süt olum döneminde yapılmıştır.



Şekil 6. İnfrared Termometre

Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği: Şekil 7'de gösterilen SPAD 502 Chlorophyll-Meter (Minolta, Osaka, Japan) aleti kullanılarak, 10.00-12.00 saatleri arasında başaklanma çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde olmak üzere üç kez ölçüm yapılmıştır.



Şekil 7. SPAD 502 Chlorophyll-Meter

Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan İndeksi: LAI-2200 (LI-COR) Plant canopy analyzer ile çiçeklenme döneminde, her parselde yarım metre içerden cihaz bitki örtüsüne 20-30 cm uzaklıkta olacak şekilde üstten bir ölçüm, daha sonra cihaz toprak seviyesinde tutulup birer metre ara ile alttan iki ölçüm yapılmıştır.

Süt Olum Dönemi Bayrak Yaprak Kül Oranı: Tane doldurma döneminde (ZD 75) alınan bayrak yaprak örnekleri (Zadoks ve ark. 1974) 70 °C'de 24 saat kurutulduktan sonra öğütülmüş, önceden ağırlığı belirlenen porselen kaplara 2-3 g örnek tartılarak konulmuş ve 900 °C'de duman ve alev çıkışı bitene kadar Şekil 8'de verilen kül fırınında yakılmıştır. Daha sonra örnekler tekrar tartılmış ve kül oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Elgün ve ark. 2001).

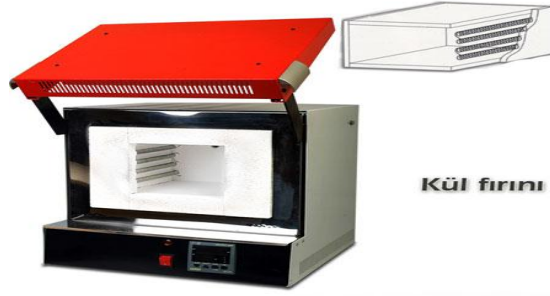
$$\text{Kül oranı (\%)} = (100 (b-a)/\ddot{O} \times 100/(100-S))$$

a= Yakma kabı darası (g)

b= Kül + dara (g)

Ö= Örnek miktarı

S= Örneğin su miktarı (%)



Şekil 8. Kül Fırını

Tane Dolum Süresi: Fizyolojik olum süresinden çiçeklenme süresinin çıkarılmasıyla gün olarak belirlenmiştir.

Tane Dolum Hızı: Bitki tek tane ağırlığının tane dolum süresine oranı olarak hesaplanan tane dolum hızı mg/gün cinsinden bulunmuştur (Yıldırım ve ark. 2009).

3.2.1.2. Fenolojik Özellikler

Bitki Çıkış Gün Sayısı: Parseldeki bitkilerin % 50 sinin çimkını ucunun toprak yüzeyinde görüldüğü sürenin gün olarak belirlenmesiyle bulunmuştur.

Başaklanma Gün Sayısı: Bitkilerin çıkışından itibaren, her parseldeki bitkilerin % 70'inin $\frac{1}{2}$ oranında başaklandığı döneme kadar geçen süre başaklanma süresi olarak belirlenmiştir.

Çiçeklenme Süresi: Başaklanan bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği tarih (gün olarak) çiçeklenme süresi olarak kabul edilmiştir.

Fizyolojik Olum Süresi: Bitki çıkış tarihi ile parseldeki bitkilerin % 95 oranında sarardığı tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.2.1.3. Morfolojik Özellikler

Çıkışta Bitki Sayısı: Çıkış tamamlandıktan sonra belirli bir alandaki bitkilerin sayılıp, birim alana oranlanmasıyla elde edilmiştir.

Bitkide Kardeş Sayısı: Her parselden 10'ar adet bitki alınıp, her bitkideki kardeş sayısı tespit edildikten sonra ortalaması alınıp bitki başına kardeş sayısı tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Mumsuluk: Bitkiyi serin tutma ve yaprak yüzeyinden su kaybının azaltılması yönünden değerlendirilmiştir. Bu amaçla 0-5 skalası kullanılmıştır. Bu skalaya göre 0: yaprak tamamen mumsuz yani çıplak olarak, 5: yaprak tamamen beyaz ve yoğun mum örtüsü ile kaplı olarak kabul edilmiştir.

Yaprak Dikliği: Bitkinin ışınları daha iyi alabilmesi ve sıcağa katlanması üzerine etkisini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Yaprak ayasının sapla yaptığı 0-90°lik açı, skala olarak kullanılmış ve ölçümler görsel olarak başaklanma döneminde yapılmıştır.

Bitki Boyu: Her parselden rastgele 10 başaklı sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı santimetre cinsinden ölçülerek belirlenmiştir.

Başak Uzunluğu: Her parselden alınan 10 adet başakla ölçüm yapılmış ve ortalamalar alındıktan sonra başak uzunluğu tespit edilmiştir.

3.2.1.4. Verim ve Verim Unsurları

Metrekarede Başak Sayısı: Hasat öncesi, parsellerin metrekaredeki başak sayımları yapılmıştır. Ölçüm, bir sıra üzerindeki 1 m uzunluk ve 20 cm genişlik üzerinden yapılmış, daha sonra 5 ile çarpılarak 1 metrekarelik alandaki başak sayısı hesaplanmıştır.

Başakta Başakçık Sayısı: Her parselden alınan 10'ar adet başak örneklerinde başaktaki başakçık sayısının sayılıp ortalamalarının alınması ile belirlenmiştir.

Başakta Tane Sayısı: Her parselde hasat öncesi toplanan 10'ar adet başak örneğinden elde edilen tanelerin sayılıp ortalamalarının alınması ile belirlenmiştir.

Başak Ağırlığı: Hasat döneminde alınan 5 başak, hassas tartı ile tartılarak başak ağırlığı g cinsinden tespit edilmiştir.

Biyolojik Verim: Hasat öncesinde her parselin hasat alanı içerisinde yer alan 1 metrekarelik kısmı biçilerek, 0.01 g hassaslıkta terazi ile tartılıp, birim alana çevrilerek belirlenmiştir.

Hasat İndeksi: Birim alandan elde edilen tane verimi biyolojik verime oranlanarak, elde edilen değer 100 ile çapılmış ve hasat indeksi (%) oran olarak elde edilmiştir.

Tane Verimi:Biçerdöver ile yapılan hasat sonucunda, her parselden elde edilen tane ürünü 0.01 g hassas terazide tartarak elde edilen rakamlar kg/da'a çevrilmiştir.

3.2.1.5. Kalite Özellikleri

Protein Oranı: Her parselden alınan örneklere ait protein oranı NID (Nıd Im model 9500) cihazında % olarak tespit edilmiştir.

Bin Tane Ağırlığı: Parsel tane ürününden 4x100 adet tane sayılmış ayrı ayrı tartılmış ve ortalaması 10 ile çarpılmıştır.

Hektolitre Ağırlığı: Her parselden alınan örneklerin hektolitrelere NID cihazında kg/l cinsinden tespit edilmiştir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Bu araştırmada incelenen fizyolojik ve morfolojik özellikler, verim ve kalite analizlerine ait istatistiksel analizler tesadüf blokları deneme deseni esas alınarak JMP paket programı ile varyans analizi yapılmış, ortalamalar AÖF (Asgari Önemli Fark)'a göre gruplandırılmıştır. Özellikler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla da korelasyon analizi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma alanı iklim verilerine bakıldığı zaman Diyarbakır ilinin 2012-2013 yılına ait aylar bazında ortalama sıcaklık değerlerinin uzun yıllar sıcaklık ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü ekim sezonunda yağış miktarı 680.6 mm ile uzun yıllar ortalaması olan 484.0 mm'yi oldukça aşmıştır.

Ekim ayından Mart ayına kadar metrekareye düşen yağış miktarı, uzun yıllar ortalamasından daha fazla olmuştur. Fakat Mart ayında çok az yağış düşmüş olduğundan, bu durum bitkilerin kuraklık stresi yaşamasına sebep olmuştur. Ayrıca bitkilerin başaklanma dönemine girdiği Nisan ayında yağış miktarı az olduğundan dolayı bitkiler kuraklık stresi yaşamış, güçlü bir şekilde başaklanmaya giremediği için bazı çeşitlerin başaklanma döneminde gecikmeler ya da normal zamandan daha erken başaklanmalar görülmüştür.

Denemeye alınan bitkilerin genel olarak süt olum dönemine girdiği Mayıs ayında, metrekareye düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının 2 katından daha fazla olduğu gözlemlenmiş olup bu durumun verime yansıdığı görülmüştür. Ayrıca denemede yer alan kışlık ve alternatif çeşitlerin (Pehlivan, Kate A-1, Tanya) Haziran ayı içerisinde sarı olum döneminin sonlarında oldukları dönemde düşen yağışın bu çeşitlerin verimlerinde artışlara neden olduğu düşünülmektedir. Denemenin yürütüldüğü 2012-2013 yılındaki düzensiz yağışların fizyolojik ve morfolojik parametrelere yansıdığı gözlemlenmiştir.

4.1. Fizyolojik Özellikler

4.1.1. Süt Olum Dönemi Bitki Örtüsü Sıcaklığı

Süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.1. Süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.22	0.61	0.94
Çeşit	9	10.41	1.15	1.77
Hata	18	11.70	0.65	
Genel	29	23.34	1.15	
D.K. (%)	2.3			

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin ortalama değerler (°C)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	34.00
Ceyhan-99	33.93
Nurkent	34.46
Pehlivan	34.43
Cemre	33.86
Anapo	34.96
Tanya	35.66
Tahirova 2000	34.51
Dariel	35.01
Kate A-1	33.68
Genel	34.45
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi, çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz görülmeyle beraber, süt olum dönemi en yüksek BÖS Tanya (35.66 °C) çeşidinden elde edilirken, en düşük BÖS, Kate A-1 (33.68 °C) çeşidinden elde edilmiştir. Tekdal (2012)’in sıcaklık stresi üzerine durum buğdaylarında yaptığı bir çalışmada da süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığı ile ilgili çeşitler arasında önemli bir fark tespit edilememiştir.

2012-2013 buğday üretim sezonunda Mayıs ayında hava durumu çoğunlukla yağışlı veya bulutlu geçtiğinden dolayı sıcaklık stresine sebep olacak düzeyde bitki örtüsü sıcaklığı oluşmamıştır. Çeşitler arasında önemli bir fark görülmemesi bu durumdan kaynaklanmış olabilir.

4.1.2. Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD)

Yaprakların toplam klorofil miktarını temsil eden klorofil içeriğinin yüksek olması arzu edilmektedir. Bu özelliğin son yıllarda çok fazla kullanıldığı ve seleksiyon kriteri olarak ıslah programlarında yer alarak verimde ilerleme sağladığı bildirilmektedir (Yıldırım ve ark. 2009).

4.1.2.1. Başaklanma Dönemi Klorofil İçeriği (SPAD)

Başaklanma dönemi klorofil içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.16	0.08	0.01
Çeşit	9	224.36	24.92	5.73**
Hata	18	78.27	4.34	
Genel	29	302.79		
D.K. (%)	4.6			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.3'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (SPAD)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	44.13 b-c
Ceyhan-99	42.66 c-d
Nurkent	41.06 c-d
Pehlivan	46.30 a-b
Cemre	39.73 d
Anapo	44.13 b-c
Tanya	46.96 a-b
Tahirova 2000	48.36 a
Dariel	43.90 b-c
Kate A-1	47.96 a
Genel	44.51
AÖF	3.5

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiksel olarak farklı değildir.

Çizelge 4.4'te görüldüğü gibi en yüksek başaklanma dönemi klorofil içeriği Tahirova 2000 (48.36) çeşidinden elde edilirken, Tahirova 2000 çeşidi ile Kate A-1, Pehlivan ve Tanya çeşidi aynı grubu paylaşmıştır. Ayrıca en düşük başaklanma dönemi klorofil içeriği ise Cemre (39.73) çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, Yıldırım ve ark. (2009)'nın bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarının makarnalık buğday ıslahında kullanılabilirliğini inceledikleri çalışmada, başaklanma dönemi klorofil miktarı ile ilgili genotipler arasında önemli farklılıklar tespit etmeleri yönüyle benzerlik göstermektedir. Dönmez ve ark. (2008) çevresel şartlardan etkilenen bir özellik olan klorofil yoğunluğunun, genellikle besin maddelerinin eksikliğinden dolayı bitkide renk açılması veya sararma şeklinde ortaya çıktığını belirtmektedirler.

Yapılan korelasyon analizinde, başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ile mumsuluk, fizyolojik olum süresi, yaprak dikliği, çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ve süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği arasında önemli ve pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.1.2.2. Çiçeklenme Dönemi Klorofil İçeriği (SPAD)

Çiçeklenme dönemi klorofil içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.85	0.42	0.08
Çeşit	9	153.46	17.05	3.36*
Hata	18	91.16	5.06	
Genel	29	245.48		
D.K. (%)	4.8			

* % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (SPAD)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	47.20 a-b
Ceyhan-99	45.30 b-d
Nurkent	43.16 c-d
Pehlivan	45.15 b-d
Cemre	41.76 d
Anapo	46.10 b-c
Tanya	47.33 a-b
Tahirova 2000	47.43 a-b
Dariel	47.60 a-b
Kate A-1	50.03 a
Genel	46.10
AÖF	3.8

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi, başaklanma döneminde elde edilen sonuçlara çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. En yüksek klorofil içeriği Kate A-1 (50.03) çeşidinden, en düşük klorofil içeriği ise Cemre (41.76) çeşidinden elde edilmiştir. Tekdal (2012)’ın sıcaklık stresi üzerine durum buğdaylarında normal ve geç ekim koşullarında yaptığı çalışmada, normal ekimde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ile ilgili elde ettiği sonuçlar, başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ile ilgili elde ettiği sonuçlarla hemen hemen aynı olmuştur. Bu çalışmada da başaklanma ve çiçeklenme dönemi klorofil içeriği değerlendirildiği zaman aynı çeşitlerin öne çıktığı görülmüştür.

Yapılan korelasyon analizinde, çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ile bitkide kardeş sayısı, biyolojik verim, protein oranı, mumsuluk, fizyolojik olum, bitki çıkış süresi, tane dolum süresi, başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ve yaprak dikliği arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.1.2.3. Süt Olum Dönemi Klorofil İçeriği (SPAD)

Süt olum dönemi klorofil içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise çizelge 4.8’de verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.7. Süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.55	0.27	0.04
Çeşit	9	92.30	10.25	1.80
Hata	18	102.16	5.67	
Genel	29	195.027	10.2563	
D.K. (%)	5			

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	46.13
Ceyhan-99	46.70
Nurkent	44.36
Pehlivan	47.06
Cemre	44.40
Anapo	47.30
Tanya	48.93
Tahirova 2000	48.56
Dariel	47.50
Kate A-1	50.13
Genel	47.10
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi en yüksek klorofil içeriği Kate A-1 (50.13) çeşidinde, en düşük klorofil içeriği ise Nurkent (44.36) çeşidinde tespit edilmiştir.

Yapılan korelasyon analizinde, süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ile bitkide kardeş sayısı, biyolojik verim, mumsuluk, fizyolojik olum süresi başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği, çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ve yaprak dikliği arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

Klorofil İçeriğinin Genel Değerlendirmesi

Başaklanma, çiçeklenme ve süt olum dönemi olmak üzere 3 farklı dönemde ölçülen klorofil içeriğinin tespitine yönelik çalışma sonucunda, her üç dönemde de

genel olarak en yüksek klorofil içeriğinin Kate A-1 çeşidinde olduğu, klorofil içeriği düşük olan çeşidin ise Cemre çeşidi olduğu anlaşılmıştır. Bu daklorofil içeriği ile ilgili yapılan çalışmada farklı dönemlerde genotipler yönünden bir stabilite ve tutarlılığın mevcut olduğunu göstermektedir. Fenolojik dönem ilerledikçe klorofil içeriğinin daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bu durum bayrak yaprak klorofil içeriğindeki artıştan ziyade bayrak yaprağın yaşlanması ile birim alandaki klorofil yoğunluğunun artmasından kaynaklanmaktadır. Bu sonuç Yıldırım ve ark. (2009)'nın yapmış oldukları çalışmada elde ettikleri sonuçlarla ve Tekdal (2012)'ın yapmış olduğu çalışmayla uyum göstermektedir. Ayrıca elde edilen sonuca uygun olarak Yıldırım ve ark. (2009), başaklanma dönemi klorofil içeriği bakımından yapılacak bir seleksiyonun etkili olacağını bildirmektedirler.

Yapılan korelasyon analizinde üç fenolojik dönemde de bayrak yaprak klorofil içeriği ile mumsuluk ve yaprak dikliği arasında %1 düzeyinde önemli pozitif ilişki görülmüştür. Bu durum fizyolojik parametrelerle morfolojik parametrelerin birbirini etkilediğini göstermektedir. Ayrıca çiçeklenme ve süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ile bitkide kardeş sayısı ve biyolojik verim arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1). Çiçeklenme döneminde protein oranı ile ilişki bulunması klorofil metrenin bu açıdan kullanılabileceğini ve konunun bu yönden çalışılabileceğini göstermektedir.

4.1.3. Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan İndeksi

Yaprak alan indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.07	0.03	0.30
Çeşit	9	5.89	0.65	5.30**
Hata	18	2.22	0.12	
Genel	29	8.19		
D.K. (%)	16.8			

% 1 seviyesinde önemli

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.9’da görüldüğü gibi yaprak alan indeksi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	2.35 a-b
Ceyhan-99	2.22 a-c
Nurkent	2.62 a
Pehlivan	2.45 a
Cemre	2.65 a
Anapo	1.46 d
Tanya	1.41 d
Tahirova 2000	2.24 a-c
Dariel	1.68 c-d
Kate A-1	1.78 b-d
Genel	2.08
AÖF	0.6

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.10’da görüldüğü gibi en yüksek yaprak alan indeksi Cemre (2.65) çeşidinden elde edilirken, Pehlivan, Nurkent ve Karatopak çeşitleri Cemre çeşidi ile aynı grubu paylaşmışlardır. En düşük yaprak alan indeksi değeri ise Tanya (1.41) çeşidinden elde edilmiştir. Tanya ve Anapo çeşidi aynı grubu paylaşmışlardır. Bu çalışmada da yüksek yaprak alan indeksi değerine sahip olan Cemre ve Pehlivan çeşitlerinin tane verimi bakımından ön sıralarda olduğu görülmüştür.

Yapılan korelasyon analizinde, yaprak alan indeksi ile bitki boyu arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1). Kuşçu (2006)’nun yazlık ekmeclik buğday verimi ile ilgili 16 çeşitle 2 azot dozu altında yürüttüğü iki yıllık çalışma sonucunda, ikinci yılın çiçeklenme dönemi bayrak yaprak alan indeksi ile tane verimi arasında önemli pozitif korelasyon tespit etmiştir.

4.1.4. Süt Olum Dönemi Bayrak Yaprak Kül Oranı

Kül oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Süt olum dönemi bayrak yaprak kül oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	18.43	9.21	2.72
Çeşit	9	151.71	16.85	4.98**
Hata	18	60.85	3.38	
Genel	29	231.00		
D.K. (%)	17.6			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi çeşitler arasında fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Süt olum dönemi bayrak yaprak kül oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	12.05 a-c
Ceyhan-99	8.18 e-f
Nurkent	11.40 a-d
Pehlivan	14.51 a
Cemre	9.19 c-f
Anapo	11.19 b-e
Tanya	10.23 b-e
Tahirova 2000	6.47 f
Dariel	8.67 d-f
Kate A-1	12.51 a-b
Genel	10.44
AÖF	3.1

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi bayrak yaprakta en yüksek kül oranı Pehlivan (% 14.51) çeşidinde, en düşük kül oranı ise Tahirova 2000 (% 6.47) çeşidinden elde edilmiştir. Bayrak yaprak kül oranı en yüksek olan Pehlivan (% 14.51) ve Kate A-1 (% 12.51) çeşitlerinin verim bakımından çalışmada yer alan çeşitler içerisinde en yüksek verime sahip oldukları görülmektedir.

Taner (2011), kurağa toleranslı ve hassas genotipler adlı çalışmasında bayrak yaprak kül içeriği genel ortalamasını % 8.88 bulmuştur. Bu çalışmada da çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiş olup, bayrak yaprak kül oranı genel ortalaması % 10.44 bulunmuştur (Çizelge 4.12). Fakat bu çalışmada Taner (2011)’in çalışmasında

kullandığı çeşitlerden farklı olarak kışlık ve alternatif çeşitlerin dışında yazlık çeşitlerde çalışmada yer almış ve sonuçta kışlık, yazlık ve alternatif çeşitler için bayrak yaprak kül oranının seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceği kanısına varılmıştır.

Yapılan korelasyon analizinde, bayrak yaprak kül oranı ile bitki boyu ve tane verimi arasında önemli pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bitkide birikmiş olan toplam minerallerin ölçüsü olan bayrak yaprak kül oranı ile verim arasında doğrusal bir ilişkinin olduğu bilinmektedir. Bu durum fizyolojik parametre olan bayrak yaprakta kül oranının verimi etkilediğini, fizyolojik parametrelerle verim ve verim unsurlarının etkileşim halinde olduğunu gösteren bulgularla uyum göstermektedir (Masle ve ark. 1992, Mayland ve ark. 1993, Araus ve ark. 1998, Araus ve ark. 2001, Merah ve ark. 2001, Misra ve ark. 2010).

4.1.5. Tane Dolum Süresi

Tane dolum süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Tane dolum süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	24.06	12.03	10.18
Çeşit	9	128.53	14.28	12.08**
Hata	18	21.26	1.18	
Genel	29	173.86		
D.K. (%)	2.1			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.13'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.14. Tane dolum süresine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	47.33 f
Ceyhan-99	49.33 e
Nurkent	51.00 c-e
Pehlivan	53.00 a-b
Cemre	49.66 e
Anapo	54.66 a
Tanya	51.66 b-d
Tahirova 2000	50.33 d-e
Dariel	52.33 b-c
Kate A-1	53.33 a-b
Genel	51.26
AÖF	1.8

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Tane dolum süresi, çiçeklenme ile fizyolojik olum arasında geçen süre olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.14'te görüldüğü gibi tane dolum süresine ilişkin en yüksek ortalama değerler Anapo (54.66 gün) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Karatopak (47.33 gün) çeşidinden elde edilmiştir. 2012-2013 buğday üretim sezonunda Mayıs ayında uzun yıllara göre 57 mm fazla yağış düşmüştür.

Kışlık ve alternatif çeşitler (Pehlivan, Kate A-1, Tanya) Mayıs ayı yağışını avantaja dönüştürerek uzun tane dolum süresi elde etmişlerdir. Ayrıca çalışmada yer alan çeşitlerden en erken başaklanan çeşit olan Anapo çeşidinin en uzun tane dolum süresine sahip olduğu, Tanya, Tahirova 2000, Kate A-1 ve Pehlivan çeşitlerinin ise geç başaklanmalarına rağmen tane dolum sürelerinin uzun olduğu, dolayısıyla bu çeşitlerin gerçek anlamda yeşil kalma sürelerinin daha uzun olduğu görülmektedir.

Karatopak ve Ceyhan-99 çeşitlerinin erkenci çeşitler olmalarına rağmen tane dolum sürelerini diğer çeşitlere göre uzun süre muhafaza edemedikleri görülmüştür (Çizelge 4.14). Tane dolum süresi, tane gelişiminde en önemli etkenlerden biridir (Voltas ve ark. 1999). Tane dolum süresinin çeşitlere göre önemli derecede değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Gebeyehou ve ark. 1982, Genç ve ark.1987, Knott ve Gebeyehou 1987).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yağmur ve Kaydan (2008)'in bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine Van koşullarında yaptıkları bir araştırmada tane dolum süresi ile ilgili çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Ayrıca tane dolum süresi ile tane verimi arasında pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada da tane dolum süresi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiş olup, tane dolum süresi uzun olan çeşitlerin verim bakımından da öne çıktıkları görülmüştür. Bundan dolayı fizyolojik bir parametre olan tane dolum süresinin verimi etkilediği, dolayısı ile seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceği söylenilebilir.

Yapılan korelasyon analizinde, tane dolum süresi ile bitkide kardeş sayısı yaprak dikliği ve çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği arasında önemli pozitif ilişki görülürken; başaklanma gün sayısı, ve çiçeklenme gün sayısı arasında önemli negatif ilişki tespit edilmiştir (Ek 1).

4.1.6. Tane Dolum Hızı

Tane dolum hızına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Tane dolum hızına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.00	0.00	0.55
Çeşit	9	0.10	0.01	5.04**
Hata	18	0.04	0.00	
Genel	29	0.15		
D.K. (%)	6.5			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Tane dolum hızına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (mg/gün)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	0.74 b-d
Ceyhan-99	0.77 b-c
Nurkent	0.73 b-e
Pehlivan	0.86 a
Cemre	0.80 a-b
Anapo	0.70 c-e
Tanya	0.65 e
Tahirova 2000	0.76 b-c
Dariel	0.67 d-e
Kate A-1	0.69 c-e
Genel	0.73
AÖF	8.2

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi en yüksek tane dolum hızı Pehlivan (0.86 mg/gün) çeşidinden elde edilirken, en düşük tane dolum hızı ise Tanya (0.65 mg/gün) çeşidinde görülmüştür. Butterfield ve Marison (1992), Paulsen (1994), Rosegrant ve ark. (1995), Öztürk ve Akkaya (1996), Kahraman (2006) tarafından yapılan çalışmalarda; stres koşullarının buğdayda tane dolum hızında artışlara neden olduğu, yüksek sıcaklıkların sıkça hızlı gelişime neden olmasıyla, başak ve başakta tane sayısını düşürdüğü bildirilmektedir. Tekdal (2012), durum buğdayında sıcaklık stresi üzerine yaptığı bir çalışmada, tane dolum hızı ile ilgili olarak çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmiştir.

Bu çalışmada da tane dolum hızı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Fakat Tekdal (2012)'in çalışmasında belirttiği stres koşulları oluşmamıştır. Çünkü 2012-2013 buğday üretim sezonunda Mayıs ayında, uzun yıllar yağış ortalamasına göre çok daha fazla yağış düşmesi ve düşük hava sıcaklığı nedeniyle tane dolum süresi uzamıştır. Nitekim Ganguli ve ark. (1997), tane dolum dönemi boyunca gerçekleşen yüksek sıcaklıkların tane dolum süresini kısalttığını ve kısalan sürenin artan dolum hızı tarafından telafi edilemediği durumlarda verim kayıplarının gerçekleştiğini bildirmektedirler. Bu çalışmanın yürütüldüğü dönemde Ganguli ve ark. (1997)'nin belirttiği hava şartlarının tersi bir durum gerçekleştiği için, tane dolum

süresinin uzadığı, tane dolum hızının ise Tekdal (2012)'in durum buğdayında elde ettiği sonuçlarla kıyaslandığı zaman düştüğü görülmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, tane dolum hızı ile bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında önemli pozitif ilişki görülürken; başakta tane sayısı ve yaprak dikliği bakımından % 1 düzeyinde önemli negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.2. Fenolojik Özellikler

4.2.1. Bitki Çıkış Süresi

Bitki çıkış süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Bitki çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	5.40	2.70	2.81
Çeşit	9	8.13	0.90	0.94
Hata	18	17.26	0.95	
Genel	29	30.80		
D.K. (%)	4.9			

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Bitki çıkış süresine ilişkin ortalama değerler (gün)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	20.33
Ceyhan-99	19.33
Nurkent	19.33
Pehlivan	20.33
Cemre	19.33
Anapo	19.33
Tanya	20.33
Tahirova 2000	19.33
Dariel	19.66
Kate A-1	20.66
Genel	19.79
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

Çeşitler arasında fark önemsiz bulunmakla beraber, Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi bitki çıkış süresine ilişkin Ceyhan-99, Nurkent, Cemre, Anapo ve Tahirova 2000 (19.33 gün) çeşitlerinin aynı dönemde ve en erken çıkış yapan çeşitler oldukları, en geç çıkışyapan çeşidin ise Kate A-1 (20.66 gün) çeşidi olduğu görülmüştür. Yapılan korelasyon analizinde, bitki çıkış süresi ile bitkide kardeş sayısı ve çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.2.2. Başaklanma Gün Sayısı

Başaklanma gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Başaklanma gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.06	1.03	1.16
Çeşit	9	213.36	23.70	26.78**
Hata	18	15.93	0.88	
Genel	29	231.36		
D.K. (%)	0.6			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.19’da görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Başaklanma gün sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	136.66 b
Ceyhan-99	136.00 b-c
Nurkent	135.33 b-c
Pehlivan	136.66 b
Cemre	136.66 b
Anapo	128.66 d
Tanya	138.66 a
Tahirova 2000	138.66 a
Dariel	134.66 c
Kate A-1	135.66 b-c
Genel	135.76
AÖF	1.6

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Başaklanma süresi, bitkilerin çıkış yaptığı tarihten itibaren hesaplanmıştır. Çizelge 4.20’de görüldüğü gibi en erken başaklanan çeşit Anapo (128.66) çeşidi olurken, en geç başaklanan ise Tanya ve Tahirova 2000 (138.66) çeşitleri olmuştur. Elde edilen bu sonuçlar, erken başaklanan genotiplerin tane dolum sürelerinin daha uzun olacağını belirten Genç (1974), Demir (1983)’in bulguları ile uyumlu olmuştur. Çünkü bu çalışmada en erken başaklanan Anapo çeşidi aynı zamanda en uzun tane dolum süresine sahip olmuştur. Çizelge 3.1 ile 4.20’nin sonuçları değerlendirildiği zaman, Pehlivan (kışlık) ve Kate A-1 (alternatif) çeşitlerinin başaklanma sürelerinin yazlık çeşitlerden uzun olmadığı tespit edilmiştir. Bu çeşitlerin yetiştirme tabiatının yazlık olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, başaklanma süresi ile çiçeklenme gün sayısı, metrekarede başak sayısı ve fizyolojik olum süresi arasında önemli pozitif ilişki görülürken; hektolitre ve tane dolum süresi arasında önemli negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

Yapılan çalışmalarda, erken başaklanan genotiplerde tane doldurma süresinin daha uzun olması nedeniyle (Simane ve ark. 1993), tanede daha fazla bitki besin maddesi biriktiği ve bunun sonucunda da verimin arttığı ifade edilmektedir (Sharma 1994). Bu çalışmada; en erken başaklanan Anapo çeşidinin en uzun tane doldurma süresine sahip olduğu, geç başaklanan Tanya, Kate A-1 ve Pehlivan çeşitlerinin ise tane doldurma sürelerini uzun süre muhafaza ettikleri, ayrıca; Karatopak, Ceyhan-99, Nurkent, Pehlivan, Cemre ve Kate A-1 çeşitlerinin başaklanma süreleri birbirine çok yakın olmasına rağmen Pehlivan ve Kate A-1 çeşitlerinin tane dolum süresinin daha uzun olduğu belirlenmiştir. Yine erkenciliğin (Anapo çeşidinde olduğu gibi) yüksek hektolitre ağırlığı açısından önemli olduğu (Çizelge 4.20-4.55). Pehlivan ve Kate A-1 çeşitlerinin verim bakımından ön sırada oldukları saptanmıştır (Çizelge 4.50).

Başaklanma gün sayısı ile hektolitre ağırlığı arasında önemli negatif ilişki tespit ettiğimiz bu çalışma sonucu ile Riaz-ud-din ve ark. (2010)’nın ve Kahraman (2006)’in bulguları paralellik göstermektedir. Ancak erkenciliğin daima yüksek verim demek olmadığı da belirtilmektedir. Erkencilikle birlikte diğer fizyolojik parametrelerin de değerlendirilmesinin daha uygun olacağı aktarılmaktadır (Çekiç 2007).

4.2.3. Çiçeklenme Gün Sayısı

Çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.46	1.23	0.97
Çeşit	9	201.33	22.37	17.60**
Hata	18	22.86	1.27	
Genel	29	226.66		
D.K. (%)	0.8			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.21’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	141.66 b-c
Ceyhan-99	141.00 c-d
Nurkent	140.33 c-d
Pehlivan	141.33 b-d
Cemre	141.66 b-c
Anapo	133.66 e
Tanya	143.00 a-b
Tahirova 2000	143.66 a
Dariel	139.66 d
Kate A-1	140.66 c-d
Genel	140.66
AÖF	1.9

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.22’de görüldüğü gibi en yüksek çiçeklenme gün sayısı aynı grupta yer alan Tanya ve Tahirova 2000 (143.00-143.66 gün) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük çiçeklenme gün sayısı ise Anapo (133.66) çeşidinden elde edilmiştir. Tanya ve Tahirova 2000 çeşitlerinin başaklanması diğer çeşitlere göre biraz daha geç başlamış ve çiçeklenme süresi de biraz daha uzun sürmüş olup, çiçeklenme gün sayısı bakımından diğer çeşitlere göre öne çıkmışlardır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yapılan korelasyon analizinde; çiçeklenme gün sayısı ile başaklanma gün sayısı, metrekarede başak sayısı, fizyolojik olum süresi arasında önemli pozitif ilişki, hektolitre ve tane dolun süresi arasında ise negatif ilişki olduğu görülmüştür (Ek 1).

4.2.4. Fizyolojik Olun Süresi

Fizyolojik olun süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Fizyolojik olun süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	13.86	6.93	15.34
Çeşit	9	139.86	15.54	34.39**
Hata	18	8.13	0.45	
Genel	29	161.86		
D.K. (%)	0.3			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.23'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.24. Fizyolojik olun süresine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	189.00 d
Ceyhan-99	190.33 c
Nurkent	191.33 b-c
Pehlivan	194.33 a
Cemre	191.33 b-c
Anapo	188.33 d
Tanya	194.66 a
Tahirova 2000	194.00 a
Dariel	192.00 b-c
Kate A-1	194.00 a
Genel	191.93
AÖF	1.1

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Fizyolojik olun süresi, bitkilerin çıkış yaptığı tarihten itibaren hesaplanmıştır. Çizelge 4.24'te görüldüğü gibi fizyolojik olun süresi en kısa olan çeşit Anapo (188.33 gün) iken, en uzun olan çeşit Tanya (194.66) olmuştur.

Pehlivan, Tahirova 2000 ve Kate A-1 çeşitleri Tanya ile aynı grupta yer almıştır. Fakat aynı grupta yer alan bu çeşitlerden Pehlivan ve Kate A-1 tane dolum sürelerini en uzun süre muhafaza ettiklerinden dolayı gerçek yeşil kalan genotipler olmuştur. Tekdal (2012)'ın durum buğdayında sıcaklık stresi üzerine yaptığı çalışmada fizyolojik olum ile ilgili olarak mevcut çalışmada olduğu gibi çeşitler arasında önemli farklılıklar elde etmiştir. Elde edilen sonuçlar çeşitler arasında önemli farklılık elde edilmesi bakımından bu çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, fizyolojik olum süresi ile başaklanma gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı, bitkide kardeş sayısı, başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği, çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ve süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği arasında önemli pozitif ilişki görülürken; fizyolojik olum süresi ile hektolitreye ağırlığı arasında önemli negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

2012-2013 üretim sezonunda çeşitler başaklandıktan sonra özellikle Mayıs ayında yoğun yağış ve bulutlu gün sayısının fazla olmasından dolayı çeşitlerin fizyolojik olum süresi normalden biraz daha uzun sürmüştür. Bu durumun tane dolum süresinin uzamasına ve dolayısıyla verimlerde artışlara sebep olduğu düşünülmektedir.

4.3. Morfolojik Özellikler

4.3.1. Çıkışta Bitki Sayısı

Çıkışta bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te, ortalama değerler ise Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Çıkışta bitki sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	9033.26	4516.63	2.76
Çeşit	9	33266.03	3696.23	2.26
Hata	18	29386.0	1632.56	
Genel	29	71685.37		
D.K. (%)	11.5			

Çizelge 4.25'te görüldüğü üzere çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Çıkışta bitki sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet/m²)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	375.33
Ceyhan-99	398.33
Nurkent	316.33
Pehlivan	310.33
Cemre	341.33
Anapo	379.66
Tanya	391.00
Tahirova 2000	369.33
Dariel	313.66
Kate A-1	317.00
Genel	351.23
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.26’da görüldüğü gibi, çeşitler arasındaki fark istatistik olarak önemsiz görülmekle beraber en yüksek çıkışta bitki sayısı Ceyhan-99 (398.33 adet/m²) çeşidinden ve en düşük değer ise Pehlivan (310.33 adet/m²) çeşidinden elde edilmiştir. Çıkışta bitki sayısı düşük olan çeşitlerin (Pehlivan, Kate A-1) verim bakımından ön sırada yer alması; bitki başına düşen birim alanın fazla olmasından dolayı bitkinin bu durumu avantaja dönüştürmesinden kaynaklandığını düşündürmektedir.

Bu çalışmada çeşitler arasında çıkışta bitki sayısı bakımından fark çıkmamasına rağmen, yapılan korelasyon analizinde, çıkışta bitki sayısı ile bitkide kardeş sayısı, tane verimi ve biyolojik verim arasında önemli negatif ilişki olduğu görülmüştür (Ek 1).

4.3.2. Bitkide Kardeş Sayısı

Bitkide kardeş sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Bitkide kardeş sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.01	0.00	0.08
Çeşit	9	5.60	0.62	5.98**
Hata	18	1.87	0.10	
Genel	29	7.49		
D.K. (%)	8.7			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.27’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.28. Bitkide kardeş sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet/bitki)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	2.93 d
Ceyhan-99	3.26 c-d
Nurkent	3.33 c-d
Pehlivan	4.26 a
Cemre	3.73 a-c
Anapo	3.66 b-c
Tanya	4.26 a
Tahirova 2000	3.46 c-d
Dariel	3.80 a-c
Kate A-1	4.20 a-b
Genel	3.68
AÖF	0.5

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.28’de görüldüğü gibi bitkide kardeş sayısına ilişkin en yüksek değer aynı grubu paylaşan Pehlivan ve Tanya (4.26 adet/ bitki) çeşitlerinde görülmüştür. En düşük kardeş sayısı ise Karatopak (2.93 adet/bitki) çeşidinde görülmüştür. Çizelge 4.28’de görüldüğü gibi Pehlivan, Tanya ve Kate A-1 çeşitleri diğer çeşitlere göre kardeş sayısı bakımından öne çıkmışlardır. Bu çeşitler kışlık ve alternatif çeşit özelliği göstermekte olup, diğer çeşitler ise yazlık çeşitlerdir. Bundan dolayı kardeş sayısı bakımından öne çıkmış olabilirler. Atılğan Helvacıoğlu ve Şehirali (2011), Tekirdağ koşullarında Pehlivan çeşidinde farklı dönemlerde kardeş sayılarının 1.33 ve 1.66 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmamızda Pehlivan çeşidinden elde ettiğimiz

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

ortalama kardeş sayısı 4.26 adet olup, bu bulgu ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık çevre şartlarından kaynaklanmış olabilir.

Yapılan korelasyon analizinde, bitkide kardeş sayısı ile çiçeklenme dönemi ve süt olum dönemi bayrak yapraktaki klorofil içeriği, fizyolojik olum süresi, bitki çıkış süresi, yaprak dikliği ve tane dolum süresi arasında önemli pozitif ilişki olduğu; çıkışta bitki sayısı ve hektolitre arasında ise önemli negatif ilişki olduğu görülmüştür (Ek 1).

4.3.3. Mumsuluk

Mumsuluğa ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29’da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Mumsuluğa ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.46	0.23	1.18
Çeşit	9	12.16	1.35	6.88**
Hata	18	3.53	0.19	
Genel	29	16.16		
D.K. (%)	10.6			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.29’da görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.30. Mumsuluğa ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (1-5)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	4.33 a-c
Ceyhan-99	4.00 b-d
Nurkent	3.33 d-e
Pehlivan	4.33 a-c
Cemre	3.00 e
Anapo	4.33 a-c
Tanya	5.00 a
Tahirova 2000	4.66 a-b
Dariel	3.66 c-e
Kate A-1	5.00 a
Genel	4.16
AÖF	0.7

Aynı harf grubuna giren değerler istatistikî olarak farklı değildir.

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi mumsuluk bakımından çeşitler arasında en yüksek değer Tanya ve Kate A-1 (5.00) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Cemre (3.00) çeşidinden elde edilmiştir. Tüm fenolojik dönemlerde mumsuluk ile klorofil içeriği arasında önemli pozitif ilişki olduğu gözlenmektedir. En yüksek mumsuluk değerine sahip olan Kate A-1 çeşidinin süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığı bakımından en düşük değere sahip olması, mumsuluğun çeşide bitki örtüsü serinleme yeteneğini kazandırdığını düşündürmektedir.

Bu durum, bu özelliğin ıslahçılar tarafından stabil bir özellik olarak kullanılabilmesi ve özellikle stresli koşullara sahip olan Güneydoğu Anadolu bölgesinde seleksiyon kriteri olarak göz önüne alınabileceğini göstermektedir. Mumsuluğun, bitkinin aşırı radyasyon yüklenmesini engellediği ve böylece yüksek sıcaklık stresine dayanıklılık sağladığı Reynolds ve ark. (1999) ve Çekiç (2007) tarafından bildirilmektedir. Ayrıca morfolojik bir parametre olan mumsuluğun, fizyolojik bir parametre olan bayrak yaprak klorofil içeriği ile alakalı tüm fenolojik dönemlerde korelasyon oluşturması morfolojik parametrelerin fizyolojik parametreler ile ilişkili olduğunu, bu durumun verimi etkilediğini düşündürmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde; mumsuluk ile başaklanma, çiçeklenme ve süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ve yaprak dikliği arasında önemli pozitif ilişki görülürken, başak uzunluğu ile önemli negatif bir ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.3.4. Yaprak Dikliği

Yaprak dikliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Yaprak dikliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	5.00	2.50	0.03
Çeşit	9	2300.833	255.64	3.79**
Hata	18	1211.66	67.31	
Genel	29	3517.50		
D.K. (%)	18.4			

** % 1 seviyesinde önemli

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.31’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.32. Yaprak dikliğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (0-90 °)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	36.66 c-d
Ceyhan-99	30.00 d
Nurkent	40.00 c-d
Pehlivan	46.66 a-c
Cemre	35.00 c-d
Anapo	48.33 a-c
Tanya	55.00 a-b
Tahirova 2000	45.00 b-c
Dariel	48.33 a-c
Kate A-1	60.00 a
Genel	44.49
AÖF	14.0

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.32’de görüldüğü gibi yaprak dikliği bakımından en yüksek değer Kate A-1 (60⁰) çeşidinden elde edilirken, en düşük yaprak dikliği Ceyhan-99 (30⁰) çeşidinden elde edilmiştir.

Yapılan korelasyon analizinde; yaprak dikliği ile başaklanma, çiçeklenme ve süt olum dönemi bayrak yapraktaki klorofil içeriği, bitkide kardeş sayısı, mumsuluk ve tane dolun süresi arasında önemli pozitif ilişki görülürken, tane dolun hızı arasında önemli negatif ilişki olduğu görülmüştür (Ek 1).

Korelasyon analizi sonuçlarına göre morfolojik bir parametre olan yaprak dikliği genel olarak fizyolojik parametrelerle ilişkili çıkmıştır. Tekdal (2012), tarafından GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Buğday Islah Programı kapsamında 2010-2011 yetiştirme sezonunda yürütülen Bölge Verim Denemelerinde de üstün özellikler açısından seçilen makarnalık buğday hatlarının hemen hemen tümünün dik yaprak yapısına sahip olan hatlardan oluştuğu bildirilmiştir. Bu durum yaprak dikliğinin seleksiyon kriteri olarak dikkate alınacağı durumlarda bahsi geçen fizyolojik parametrelerle birlikte değerlendirmek gerektiğini düşündürmektedir.

4.3.5. Bitki Boyu

Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.34'te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	65	32.50	0.56
Çeşit	9	1867.50	207.50	3.60**
Hata	18	1035	57.50	
Genel	29	2967.5		
D.K. (%)	8.3			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.33'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.34. Bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	90.00 a-c
Ceyhan-99	93.33 a-c
Nurkent	96.66 a-c
Pehlivan	101.66 a
Cemre	90.00 a-c
Anapo	90.00 a-c
Tanya	71.66 d
Tahirova 2000	85.00 c
Dariel	88.33 b-c
Kate A-1	98.33 a-b
Genel	90.73
AÖF	13.0

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.34'te görüldüğü gibi bitki boyu bakımından çeşitler arasında en yüksek değer Pehlivan (101.66 cm) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Tanya (71.66) çeşidinden elde edilmiştir. Bilgin ve Korkut (2005) yıllık yağış miktarı 550-650 mm arasında değişen Tekirdağ'da, ekmeçlik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve fenolojik özellikleri ile ilgili çalışmalarında; bitki boylarının; 77.00-114-33 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Ancak bizim bu çalışmamızda buğday üretim sezonunda 684 mm yağış düşmüş olmasına rağmen, bitki boylarının 71.66-101.66 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Bitki boylarının kısa olmasının sebebinin 2012-2013 üretim sezonunda tohum hazırlığı ve tohum yatağı hazırlığının ve dolayısıyla deneme ekiminin (21 Kasım) gecikmesi ile Mart ve Nisan aylarında yaşanan kuraklık stresi ve yağışların düzensiz olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca daha önceki yıllarda GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanında aynı çeşitler ekilmiş, fakat çeşitlere ait elde edilen boy değerleri bu çalışmada elde edilen değerlerden daha uzun olmuştur. Bu durum ekim zamanı geciktikçe bitki boyunda düşüşler meydana geldiğini bildiren Kılıç ve Yağbasanlar (2010) sonucu ile uyum göstermektedir.

Bu çalışmada tane verimi, hasat indeksi ve klorofil içeriği açısından Pehlivan, Kate A-1, Cemre çeşitlerinin ön plana çıkması ile bölgemizde yağışa dayalı şartlarda verim potansiyeli yüksek, sap yapısı kalın, orta boylu genotiplerin uygun olabileceği söylenebilir. Sakin ve ark. (2004) uzun bitki boyuna sahip genotiplerin kurak şartlar, verimsiz alanlar ve ayrıca samanın hayvan beslenmesinde kullanıldığı bölgeler için uygun olabileceğini, kısa boylu bitkilerin ise verimli topraklarda daha uygun olacağını bildirmektedirler. Yapılan korelasyon analizinde, bitki boyu ile başakta başakçık sayısı, başak ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, kül oranı ve yaprak alan indeksi ve tane dolum hızı arasında önemli pozitif ilişki görülürken; metrekarede başak sayısı ve süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığı arasında önemli negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.3.6. Başak Uzunluğu

Başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.36’da verilmiştir.

Çizelge 4.35. Başak uzunluğu ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.46	0.23	0.74
Çeşit	9	17.39	1.93	6.28**
Hata	18	5.54	0.30	
Genel	29	23.39		
D.K. (%)	5.6			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.35'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.36. Başak uzunluğu ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	8.38 e
Ceyhan-99	9.51 b-d
Nurkent	10.38 a-b
Pehlivan	8.80 d-e
Cemre	11.16 a
Anapo	9.32 c-e
Tanya	9.97 b-c
Tahirova 2000	10.16 b-c
Dariel	9.81 b-c
Kate A-1	10.13 b-c
Genel	9.76
AÖF	0.9

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.36'da görüldüğü gibi başak uzunluğuna ilişkin en yüksek değer Cemre (11.16 cm) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Karatopak (8.38 cm) çeşidinden elde edilmiştir.

Acer (2004)'in bazı durum buğdaylarının verim ve kalite özellikleri üzerine yaptığı bir araştırmada çeşitler arasında önemli bir fark tespit etmesi açısından çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Tahıllarda başak uzunluğunun fazla ve başakçıkların başak eksenine üzerinde seyrek sıralanması arzu edilen bir özelliktir. Korkut ve ark. (1993), Yıldırım ve ark. (1996) başak uzunluğundaki artışların tane veriminde artışlara neden olduğunu belirtmişlerdir.

Fakat bu çalışmada başak uzunluğu ile verim arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Ayrıca yapılan korelasyon analizinde, başak uzunluğu ile başakta başakçık sayısı arasında önemli pozitif ilişki tespit edilirken, mumsuluk ile önemli negatif ilişki tespit edilmiştir (Ek 1).

4.4. Verim ve Verim Unsurları

4.4.1. Metrekarede Başak Sayısı

Metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3603.26	1801.63	1.18
Çeşit	9	50891.20	5654.58	3.70**
Hata	18	27459.40	1525.52	
Genel	29	81953.87		
D.K. (%)	9.1			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.37’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.38. Metrekarede başak sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet/m²)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	470.00 a-b
Ceyhan-99	446.66 a-c
Nurkent	371.66 d-e
Pehlivan	403.33 b-e
Cemre	445.00 a-c
Anapo	352.33 e
Tanya	486.66 a
Tahirova 2000	450.00 a-c
Dariel	393.33 c-e
Kate A-1	431.66 a-d
Genel	425.06
AÖF	67

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.38’de görüldüğü gibi metrekarede başak sayısına ilişkin en yüksek değer Tanya (486.66 adet/m²) çeşidinde görülmekle beraber, en düşük değer ise Anapo (352.33 adet/m²) çeşidinde görülmüştür.

Kaya (2006)'nın Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday genotipleri ile ilgili yaptığı çalışmada metrekaresindeki başak sayısı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmiş olup, kıraç koşullarda metrekaresindeki başak sayısının 422.0-644.7 arasında değiştiğini belirtmiştir. Elde ettiği sonuçlar çeşitler arasında önemli bir fark tespit etmesi yönüyle çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Fakat bu çalışmada metrekaresindeki başak sayısı 352.33-486.66 arasında değişmiştir. Bu araştırmadaki bulgularla farklılık göstermekle beraber, çeşitlere ait metrekaresindeki başak sayısının genel olarak biraz düşük olması 2012-2013 buğday üretim sezonunda yağış dağılımının aylar bazında düzensiz olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, metrekaresindeki başak sayısı ile başaklanma gün sayısı ve çiçeklenme gün sayısı arasında % 1 düzeyinde önemli pozitif ilişki görülürken; bitki boyu ile önemli negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.4.2. Başakta Başakçık Sayısı

Başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.40'ta verilmiştir.

Çizelge 4.39. Başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.47	0.73	0.52
Çeşit	9	12.93	1.43	1.02
Hata	18	25.32	1.40	
Genel	29	39.73		
D.K. (%)	6.1			

Çizelge 4.39'da görüldüğü üzere çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.40. Başakta başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	18.93
Ceyhan-99	18.46
Nurkent	19.40
Pehlivan	19.46
Cemre	19.20
Anapo	18.80
Tanya	19.06
Tahirova 2000	19.20
Dariel	19.33
Kate A-1	21.06
Genel	19.29
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.40'ta görüldüğü üzere çeşitler arasındaki fark önemsiz olmakla beraber, başakta başakçık sayısına ilişkin en yüksek değer Kate A-1 (21.06 adet) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Ceyhan-99 (18.46) çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan korelasyon analizinde, başakta başakçık sayısı ile bitki boyu, başak ağırlığı ve başakta tane sayısı ile önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.4.3. Başakta Tane Sayısı

Başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.42'de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	22.34	11.17	0.45
Çeşit	9	1092.04	121.33	4.89**
Hata	18	446.13	24.78	
Genel	29	1560.52		
D.K. (%)	10.2			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.41'de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.42. Başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	53.20 b
Ceyhan-99	48.46 b-c
Nurkent	47.73 b-c
Pehlivan	37.20 d
Cemre	48.53 b-c
Anapo	46.0 b-c
Tanya	49.80 b-c
Tahirova 2000	44.53 c-d
Dariel	49.46 b-c
Kate A-1	62.26 a
Genel	48.71
AÖF	8.5

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.42’de görüldüğü gibi başakta tane sayısına ilişkin en yüksek değer Kate A-1 (62.26 adet) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Pehlivan (37.20 adet) çeşidinden elde edilmiştir. Bulgularımız birim alan tane verimini artırmada önemli bir seleksiyon kriteri olarak önerilen başakta tane sayısının çeşitler arasında farklılıklar olduğunu bildiren Yürür ve ark. (1981), Demir (1983), Nedel (1994), Balcı ve Turgut (1999)’un bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Metrekarede başak sayısı yüksek olmamasına rağmen başaktaki tane sayısının normal düzeyde olması, birim alanda başak sayısı az olduğundan dolayı bitkinin daha fazla alandan faydalanmış olması ve bu doğrultuda daha fazla başakçık oluşturmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, başakta tane sayısı ile başakta başakçık sayısı ve başak ağırlığı arasında önemli pozitif ilişki görülürken; bin tane ağırlığı ve tane dolum hızı arasında %1 düzeyinde önemli negatif ilişki görülmüştür. (Ek 1) Bu durum başakta tane sayısına göre seleksiyon yapılabileceğini göstermektedir.

4.4.4. Başak Ağırlığı

Başak ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.44’te verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.43. Başak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.00	0.00	0.00
Çeşit	9	1.87	0.20	2.63*
Hata	18	1.42	0.07	
Genel	29	3.30		
D.K. (%)	9.5			

* % 5 seviyesindeönemli

Çizelge 4.43'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.44. Başak ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (g)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	2.81 b-d
Ceyhan-99	3.01 a-c
Nurkent	2.94 a-d
Pehlivan	2.67 c-d
Cemre	3.20 a-b
Anapo	2.98 a-d
Tanya	2.50 d
Tahirova 2000	2.80 b-d
Dariel	3.16 a-b
Kate A-1	3.40 a
Genel	2.94
AÖF	0.4

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiksel olarak farklı değildir.

Çizelge 4.44'te görüldüğü gibi başak ağırlığı bakımından en yüksek değer Kate A-1 çeşidinde görülmekle beraber en düşük değer ise Tanya çeşidinde görülmüştür. Kaya (2006)'nın Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday genotipleri ile ilgili yaptığı çalışmada çeşitler arasında önemli fark tespit etmesi yönüyle, bu araştırma ile benzerlik göstermekle beraber, başak ağırlığı ile ilgili elde ettiği ortalama değerler bu çalışmada elde edilen ortalama değerlere göre düşük olup, farklılık göstermektedir.

Bu durumun mevcut çalışmanın yürütüldüğü 2012-2013 üretim sezonunda özellikle Mayıs ayında çeşitler süt olum döneminde iken bol yağışın olmasından ve metrekaredeki başak sayısının Kaya (2006)'nın çalışmasında elde edilen değerlerden

düşük olması sebebiyle bu çalışmada bitki başına düşen birim alanın daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, başak ağırlığı ile bitki boyu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.4.5. Biyolojik Verim

Tane ve sap veriminin toplamını ifade eden biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.46'da verilmiştir.

Çizelge 4.45. Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	36001.70	18000.80	0.27
Çeşit	9	354895	39432.80	0.60
Hata	18	1163790	64655	
Genel	29	1554687		
D.K. (%)	15.2			

Çizelge 4.45'te görüldüğü üzere çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.46. Biyolojik verime ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/da)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	1668.33
Ceyhan-99	1530.00
Nurkent	1674.17
Pehlivan	1771.67
Cemre	1655.00
Anapo	1612.50
Tanya	1536.67
Tahirova 2000	1720.83
Dariel	1558.33
Kate A-1	1899.17
Genel	1662.66
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.46’da görüldüğü gibi çeşitler arasında istatistiki olarak bir fark bulunmamasına rağmen, biyolojik verim açısından en yüksek değer Kate A-1 (1899.17 kg/da) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Ceyhan-99 (1530.00 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Biyolojik verim bakımından yüksek verilere sahip olan Kate A-1 ve Pehlivan çeşitlerinin tane verimi bakımından da ön sıralarda oldukları, Tahirova 2000 çeşidinin ise biyolojik verim bakımından ön sıralarda olmasına rağmen tane veriminin düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Tahirova 2000 çeşidine ait başakçıkların bir kısmının boş olmasından dolayı başaktaki tane sayısının az olmasından ve bin tane ağırlığının düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Yapılan korelasyon analizinde, biyolojik verimle tane verimi, yaprak dikliği, protein oranı, çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği ve süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği arasında önemli pozitif ilişki görülürken; çıkışta bitki sayısı ile negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.4.6.Hasat İndeksi

Hasat indeksi tane veriminin biyolojik verime (tane + sap) oranı olarak tanımlanır. Hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	31.46	15.73	1.10
Çeşit	9	549.10	61.01	4.30**
Hata	18	255.27	14.18	
Genel	29	835.83		
D.K. (%)	8.8			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.47’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.48. Hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	40.07 c
Ceyhan-99	40.14 c
Nurkent	43.48 b-c
Pehlivan	42.40 b-c
Cemre	52.77 a
Anapo	41.49 b-c
Tanya	47.91 a-b
Tahirova 2000	37.45 c
Dariel	39.42 c
Kate A-1	42.03 b-c
Genel	42.71
AÖF	6.4

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.48’de görüldüğü gibi hasat indeksine ilişkin en yüksek değer Cemre (% 52.77) çeşidinden elde edilmiş olmakla beraber, en düşük değer ise Tahirova 2000 (% 37.45) çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çalışmanın yürütüldüğü dönemde, Mart ve Nisan ayı kurak geçtiğinden dolayı bitkilerin boyu normalden kısa kalmış ve sap saman oranı düşük olmuştur. Ayrıca Mayıs ayında düşen yağış miktarı süt olum dönemine denk geldiği için direk verime yansımıştır.

Bu durumdan dolayı hasat indeksi değerlerinin genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. Bulgularımız Atar (2010)’ın bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde hasat indeksi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildiren sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Yapılan korelasyon analizinde, hasat indeksi ile diğer parametreler arasında herhangi önemli bir ilişki görülmemiştir (Ek 1).

4.4.7. Tane Verimi

Tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49’da ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.50’de verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.49. Tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	36525.05	18262.50	4.11
Çeşit	9	110403.70	12267.10	2.76*
Hata	18	79949.10	4441.60	
Genel	29	226877.80		
D.K. (%)	10.9			

* % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.49’da görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.50. Tane verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/da)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	615.55 a-b
Ceyhan-99	574.99 a-c
Nurkent	616.66 a-b
Pehlivan	688.88 a
Cemre	655.55 a
Anapo	656.66 a
Tanya	613.33 a-b
Tahirova 2000	491.66 c
Dariel	523.88 b-c
Kate A-1	669.99 a
Genel	610.71
AÖF	114.3

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.50’de görüldüğü gibi tane verimine ilişkin en yüksek değer Pehlivan (688.88 kg/da) çeşidinden elde edilirken, Cemre, Kate A-1, Anapo, Karatopak, Nurkent ve Tanya çeşitleri Pehlivan ile aynı grubu paylaşmışlardır. Ayrıca en düşük tane verimi ise Tahirova 2000 (491.66 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Öztürk ve arkadaşları (2009)’nın Trakya bölgesinde yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitleri ile ilgili yaptıkları çalışmada; tane verimi ile ilgili çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmeleri yönüyle, elde ettikleri sonuçlar bu araştırmada elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada yer alan çeşitler kışlık, alternatif ve yazlık tabiatlı çeşitlerden oluşmaktadır. Mart ayında yağışların yetersiz

olmasından kaynaklı oluşan kuraklık stresinden ve Mayıs ayında süt olum döneminde meydana gelen bol yağıştan dolayı çeşitlerin çevre şartlarından etkilenme düzeyleri farklı olmuştur.

Yapılan korelasyon analizinde, tane verimi ile biyolojik verim ve süt olum dönemi bayrak yaprakta kül oranı arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

Tane verimi ile çıkışta bitki sayısı arasında önemli negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durumu, birim alanda bitki sayısı az olan çeşitlerin bitki başına düşen birim alanlarının daha fazla olması nedeniyle ilk gelişme dönemlerinde topraktaki bitki besin elementlerinden daha fazla faydalanmaları ve dez avantaj gibi görünen bu eksikliği avantaja dönüştürmeleri ile açıklamak mümkündür.

Bu çalışmada süt olum dönemi bayrak yaprak kül oranı ile tane verimi arasında pozitif bir ilişki olduğu, bayrak yaprak kül oranı bakımından öne çıkan Pehlivan ve Kate A-1 çeşitlerinin verim bakımından da ön sıralarda oldukları tespit edilmiştir.

4.5. Kalite Özellikleri

4.5.1. Protein Oranı

Protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4.51. Protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.36	1.18	1.34
Çeşit	9	5.77	0.64	0.72
Hata	18	15.88	0.88	
Genel	29	24.02		
D.K. (%)	8.8			

Çizelge 4.51’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.52. Protein oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	11.45
Ceyhan-99	10.45
Nurkent	10.05
Pehlivan	10.75
Cemre	10.86
Anapo	10.28
Tanya	10.59
Tahirova 2000	11.00
Dariel	10.94
Kate A-1	9.96
Genel	10.63
AÖF	Ö.D

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.52’de görüldüğü gibi istatistiksel olarak çeşitler arasında önemli bir fark bulunmamakla beraber, en yüksek protein oranı Karatopak (% 11.45) çeşidinden, en düşük protein oranı ise Kate A-1 (% 9.96) çeşidinden elde edilmiştir.

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanında 2011-2012 Ülkesel Ekmeklik Buğday Islah programı kapsamında yürütülen Bölge Verim Denemelerinde bu çalışmada kullanılan çeşitlerden (Ceyhan-99, Nurkent, Pehlivan, Cemre) kontrol çeşitler olarak kullanılmış ve protein değerleri bakımından bu çalışmada elde edilen sonuçlara yakın sonuçlar elde edilmiş olup, protein değeri yükseldikçe verimin düştüğü gözlenmiştir. Bu çalışmada da protein değeri yüksek olan çeşitlerin tane veriminin düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan korelasyon analizinde, protein oranı ile biyolojik verim ve çiçeklenme dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği arasında önemli pozitif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.5.2. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.54’te verilmiştir.

Çizelge 4.53. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	13.87	6.93	1.56
Çeşit	9	292.00	32.44	7.31**
Hata	18	79.82	4.43	
Genel	29	385.71		
D.K. (%)	5.5			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.53’de görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.54. Bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (g)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	35.41 c-d
Ceyhan-99	38.08 b-c
Nurkent	37.66 b-c
Pehlivan	45.91 a
Cemre	39.83 b
Anapo	38.75 b-c
Tanya	34.00 d
Tahirova 2000	38.33 b-c
Dariel	35.41 c-d
Kate A-1	36.91 b-d
Genel	38.02
AÖF	3.6

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.54’te görüldüğü gibi bin tane ağırlığı bakımından en yüksek değer Pehlivan (45.91 g) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Tanya (34.00 g) çeşidinden elde edilmiştir. Bulgularımız Mut ve ark. (2007)’nin ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve kalite özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılık olduğunu bildiren bulguları ile uyum göstermektedir.

Çalışmada yer alan çeşitlerin Mart ayında yaşanan kuraklık stresinden dolayı bin tane ağırlıklarının biraz düşük olduğu düşünülmektedir. Genetik yapı ve ekolojik faktörlerin bin tane ağırlığı üzerine etkili olduğu, başaklanma sonrası çevre koşullarını

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

daha iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Korkut ve Ünay 1987).

Yapılan korelasyon analizinde, bin tane ağırlığı ile bitki boyu, hektolitre ağırlığı ve tane dolum hızı arasında önemli pozitif ilişki görülürken; başakta tane sayısı ile negatif ilişki görülmüştür (Ek 1).

4.5.3. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.55'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.56'da verilmiştir.

Çizelge 4.55. Hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.40	0.20	0.44
Çeşit	9	38.51	4.27	9.44**
Hata	18	8.15	0.45	
Genel	29	47.06		
D.K. (%)	0.8			

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.55'te görüldüğü gibi çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.56. Hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/hl)

Çeşitler	Ortalama Değerler
Karatopak	83.19 a-c
Ceyhan-99	82.73 b-c
Nurkent	82.80 a-c
Pehlivan	82.80 a-c
Cemre	82.95 a-c
Anapo	83.94 a
Tanya	79.57 d
Tahirova 2000	83.55 a-b
Dariel	82.23 c
Kate A-1	82.09 c
Genel	82.58
AÖF	1.1

Aynı harf grubuna giren değerler istatistiki olarak farklı değildir.

Çizelge 4.56'da görüldüğü gibi en yüksek hektolitre ağırlığı Anapo (83.94 kg/hl) çeşidinde, en düşük ise Kate A-1 (82.09 kg/hl) çeşidinden elde edilmiştir. Bulgularımız Mut ve ark. (2007)'nin ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve kalite özellikleri üzerine Samsun ve Amasya şartlarında yaptıkları çalışmalarında, hektolitre bakımından çeşitler arasında farklılık olduğunu bildiren bulguları ile uyum göstermektedir. Fakat, çeşitlere ait hektolitre ağırlığının 76.3-81.3 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada hektolitre ağırlığı ile ilgili elde edilen değerler 82.09 ile 83.94 arasında değişmiştir. Dolayısı ile Mut ve ark. (2007)'nin elde ettiği değerlerden daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu durumun çevre şartları ve kullanılan genotiplerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yürür (1998) hektolitre ağırlığının yüksek olmasının tanelerin sıkı yapılı, protein oranının yüksek, kabuk yüzeyinin az, un veriminin yüksek olması ile ilgili olduğunu belirtmiştir ve bu özellik yönünden 80 kg'ın üzerine çıkan ekmeklik buğdayların ekstra-ekstra olarak değerlendirildiğini ve prim ödendiğini ifade etmiştir. Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir.

Yapılan korelasyon analizinde; hektolitre ağırlığı ile bitki boyu, bin tane ağırlığı ve tane dolum hızı arasında önemli pozitif ilişki görülürken, başaklanma gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı, bitkide kardeş sayısı, süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığı ve fizyolojik olum süresi arasında önemli negatif ilişki elde edilmiştir (Ek 1).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 10 adet ekmeklik buğday çeşidinin bazı fizyolojik ve morfolojik özellikleri, verim ve verim unsurları 2012-2013 buğday yetiştirme mevsiminde yağışa dayalı şartlarda incelenmiştir.

5.1. Fizyolojik Özellikler

Süt olum dönemi bitki örtüsü sıcaklığı bakımından Kate A-1 çeşidinin bitki örtüsünü en serin tutan çeşit olduğu tespit edilmiştir. Başaklanma dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği açısından Tahirova 2000, Kate A-1, Pehlivan ve Tanya çeşitleri çiçeklenme dönemi ve süt olum dönemi bayrak yaprak klorofil içeriği bakımından; Kate A-1 çeşidi, süt olum dönemi bayrak yaprak kül oranı bakımından; Pehlivan ve Kate A-1 çeşitleri çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi bakımından; Cemre, Pehlivan, Nurkent, Karatopak çeşitleri tane dolun süresi bakımından; Anapo çeşidi tane dolun hızı açısından; Pehlivan çeşidinin çalışmada kullanılan çeşitler arasında en iyi değerleri veren çeşitler olduğunu söylemek mümkündür.

Genel olarak bu çalışmada SPAD değerleri bakımından öne çıkan çeşitlerin verim bakımından da öne çıktığı gözlenmiştir. Bu durum, buğday ıslahçıları tarafından genotipleri değerlendirmede SPAD okumalarının seleksiyon kriteri olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

5.2. Fenolojik Özellikler

Başaklanma gün sayısı bakımından en erken başaklanan çeşidin Anapo çeşidi olduğu, çiçeklenme gün sayısı bakımından; Tanya ve Tahirova 2000, fizyolojik olum süresi bakımından; Tanya, Pehlivan, Tahirova 2000 ve Kate A-1 çeşitlerinin en uzun fizyolojik olum sürelerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

5.3. Morfolojik Özellikler

Bitki boyu bakımından en uzun boylu çeşidin Pehlivan olduğu, başak uzunluğu bakımından; Cemre, mumsuluk bakımından; Tanya ve Kate A-1, yaprak dikliği bakımından; Kate A-1, bitkide kardeş sayısı bakımından; Pehlivan ve Tanya çeşidinin öne çıktığı söylenebilir.

5.4. Verim ve Verim Unsurları

Çalışmada metrekarede başak sayısı bakımından; Tanya, başakta tane sayısı ve başak ağırlığı bakımından; Kate A-1, hasat indeksi açısından; Cemre, tane verimi bakımından; Pehlivan, Cemre, Anapo ve Kate A-1 çeşitlerinin mevcut çeşitler içerisinde en iyi olduğu saptanmıştır.

5.5. Kalite Özellikleri

Protein oranı bakımından çeşitler arasında önemli bir fark görülmemekle beraber en yüksek protein oranı Karatopak çeşidinde saptanmıştır. Hektolitre ağırlığı bakımından; Anapo, bin tane ağırlığı bakımından; Pehlivan çeşidinin en iyi çeşit olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kalite parametreleri açısından mevcut çeşitler içerisinde genel olarak en düşük değerler Kate A-1 çeşidinde görülmüştür.

Çalışmada elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde fizyolojik parametreler açısından en iyi olan çeşitler morfolojik parametreler, verim ve verim unsurları bakımından da en iyi oldukları görülmüştür. Bu durum birçok çalışmada belirtildiği gibi fizyolojik ve morfolojik parametrelerin etkileşim halinde olduğunu ve bu etkileşimin verime yansıdığı gerçeğini doğrulamaktadır.

Bu çalışmada fizyolojik ve morfolojik parametreler açısından Pehlivan, Kate A-1, Cemre ve Anapo çeşitlerinin en iyi oldukları gözlemlenmiş olup, aynı çeşitlerin verim açısından da önde oldukları görülmüştür. Fakat öne çıkan bu 4 çeşit kalite parametreleri açısından da değerlendirildiği zaman Kate A-1 çeşidinin protein ve hektolitre bakımından en düşük değerlere sahip olduğu görülmüştür. Anapo çeşidinin çok erkenci olması sebebiyle Diyarbakır koşullarında generatif dönemde, özellikle tane doldurma döneminde yüksek sıcaklıklardan kaçmaktadır. Bu durum fizyolojik olum süresinin kısa sürdüğü Güneydoğu Anadolu Bölgesi için istenen bir durumdur.

Çalışmada elde edilen tek yıllık sonuçlar doğrultusunda fizyolojik ve morfolojik parametreler, verim ve verim unsurları göz önüne alındığında mevcut çeşitler içerisinde; Pehlivan, Kate A-1, Cemre ve Anapo çeşitleri öne çıkmıştır.

6. KAYNAKLAR

Acer, S. 2004. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri üzerine farklı sulama zamanları ile azot dozlarının etkisi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.40-44.

Amani, I., Fischer, R. A., Reynolds, M. P., 1996. Canopy temperature depression association with yield of irrigated spring wheat cultivars in a hot climate. *J. Agronomy and Crop Science*, 176: 119-129.

Amthor, J.S., 2001. Effects of atmospheric CO₂ concentration on wheat yield: review of results from experiments using various approaches to control CO₂ concentration. *Field Crops Research*,73:1-34.

Anonim, 2007 <http://www.gataem.gov.tr>

Anonim, 2010. <http://www.gataem.gov.tr>

Araus, J.L, Amaro, T., Casadesus, J., Asbati, A., Nachit, M.M., 1998. Relationships between ash content, carbon isotope discrimination and yield in durum wheat. *Australian Journal of Plant Physiology*, 25 (7): 835-842.

Araus, J.L, Casadesus, J., Asbati, A.and Nachit, M.M., 2001. Basis of the relationship between ash content in the flag leaf and carbon isotope discrimination in kernels of durum wheat. *Photosynthetica*, 39 (4): 591-596.

Asseng, S., Turner, N. C., Ray, J. D., and Keating, B. A., 2002. A simulation analysis that predicts the influence of physiological traits on the potential yield of wheat. *European Journal of Agronomy*, 17: 123-141.

Atar, B., 2010. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde tohumun ön işlem ve azot dozu uygulamalarının kış öncesi büyüme özellikleri ile tane verimi ve kalite özelliklerine etkileri. Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.86-89

6. KAYNAKLAR

Atılğan Helvacıoğlu, İ., ve Şehirali, S. 2011. Tekirdağ koşullarında ekmeklik buğdayda başak gelişiminin farklılıkları. Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Dergisi, 2011 8(1). S, 12.

Balcı, A., ve Turgut G. 1999. Bazı ekmeklik (*T. aestivum* var. *aestivum*) çeşit ve hatlarında melez gücü üzerine araştırmalar. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999. Adana. S, 70-74.

Başer, İ., Korkut, K., Z., Bilgin, O., 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T. aestivum* L.) tane verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001. Tekirdağ. S, 99-104

Bavec, F., Bavec, M., 2001. Chlorophyll meter readings of winter wheat cultivars and grain yield prediction. Commun. Soil Sci. Plant Anal. Res., 32: 2709–2719.

Bilgin ve Korkut, 2005 2(1). Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Dergisi, 2005 2(1):

Blum, A., Poiakova, H., Golan, G., Mayer, J., 1983. Chemical desiccation of wheat plants as a simulator of post-anthesis Stress. I. Effects on translocation and kernel growht. Field Crops Research, 6: 51-58.

Boyd, W.J.R., Walker, M.G., 1972. Variation in chlorophyll a content and stability in wheat leaves. Aus. bot. Western Australia, Vol.36:87-92.

Butterfield, R. E., Marison J. I. L.. 1992. Modeling the impact of climatic warming on winter cereal development. Agriculture and Forest Meteorology, 62:241-261.

Çekiç, C., 2007. Kurağa dayanıklı buğday (*Triticum aestivum* L.) ıslahında seleksiyon kriteri olabilecek fizyolojik parametrelerin araştırılması. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A. ve Akıncı, 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. Ankara . S, 533-53.

Dağdelen, Z., 1998. Taban ve kıraç koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurları arasındaki ilişkinin basit korelasyon ve path analizi ile belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Adana.

Demir, İ., 1983. Tahıl Islahı. Ege Ün iv. Zir. Fak. Yay., No: 235, İzmir.

DMİ, 2013. Diyarbakır ili buğday yetiştirme mevsimi boyunca uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri (uzun yıllar:1960-2012). dmi.gov.tr. Erişim Tarihi: 10.07.2013

Dönmez, E., Sears, R.G., Shroyer, J.P., Paulsen, G.M., 2001. Genetic gain in yield attributes of winter wheat in the great plains. Crop Sci. Res., 41:1412–1419.

Dönmez, Ö., Aydemir, T., ve Aktaş, B., 2008. Arpada Çeşit Tanımlaması. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Yayınları, sayfa: 78. Ankara.

Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N., 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü Konya Ticaret Borsası, Yayın No: 2, sayfa: 39-40.

Erkul,A., Ünay, A., 2009. Üç ekmeklik buğday (*Triticum astivum L.*) melezinde kantitatif Özelliklerin kalıtımı II. Morfo-fizyolojik Özellikler ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2) : 63 – 68

FAO, 2012. http://www.fao.org/index_en.htm

Fernando, I. F. de C. and Qualset, C. O., 1978. Genetik variation for canopy architecture and its use in wheat breeding. Crop Science, Vol. 18: 561-567.

Fischer, R. A., Rees, D., Sayre, K. D., LU, Z. M., Condon, A. G., LARGUE-SAAVEDRA, A., 1998. wheat yield progress associated with higher stomatal conductance and photosynthetic rate and cooler canopies. Crop Science, 38: 1467-1475.

Fischer, R. A., 2001. Selection traits for improving yield potential.

Gaines, C. S., Finney, P. L., Andrews, L. C., 1997. Influence of kernel size and shriveling on soft wheat milling and baking quality. Cereal Chem., 76(6): 700-704.

Ganguli, A.C., Mitchell, R.B., Wallace, M.C., and Vermeire L.T.,1997. Wildlife and fisheries management, Texas Tech Univ. Department of range, Lubbock, Texas, 79409-2125

Gebeyehou, G., D.R. Knott and R.J. Baker. 1982. Relationship among durations of vegetative and grain filling phases, yield components and grain yield in durum wheat cultivars. Crop Sci. 22:287-290.

Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 82. Adana.

Genç, G., Y. Kırtok, A.C. Ülger ve T. Yağbasanlar. 1987. Çukurova koşullarında ekmeklik (*T. aestivum l. em thell*) ve makarnalık (*T.durum desf.*) buğday hatlarının başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim 1987. Bursa. S, 71-82

Halverson, J., and Zeleny, L., 1988. Criteria of wheat quality in wheat chemistry and technology, Pomeranz, Y.(Ed.), Vol.I, 3rd ed., AACC St.Paul, Mn.,USA, 514p.

Hsu, P., ve P.D. Walton. 1971. Relationships between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat. Crop Sci. 11:190-193.

Jackson, R. D., Reginato, R. J. and Idso, S. B., 1977. Wheat canopy temperature: a practical tool for evaluating water requirements. water resources research. Crop Moisture Demand, Vol. 13. No:3, p.651-656.

Jackson, R. D., Idso, S. B., Reginato, R. J. and Pinter, P. J., 1981. Canopy temperature as a crop water stress indicator. Water Resources Research, Vol. 17, No. 4 Page 1133-1138.

Jackson, P., Robertson, M., Cooper, M., and Hammer, G., 1996. The role of physiological understanding in plant breeding: from a breeding perspective. Field Crops Research, 49: 11-37.

Johansson, E., Svensson, G., 1996 Variation in bread-making quality: effects of weather parameters on protein concentration and quality in some Swedish wheat cultivars grown during

the period 1975-1996 2. 1department of plant breeding research, the Swedish University of Agricultural Sciences, 268

Kahraman, T., 2006. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve azotlu gübreleme uygulamalarının, tane dolum süresi ve tane dolum oranı ile verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi. Doktora tezi, Tekirdağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Kaya, A., 2006. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Kayyal, H., Abu-Hamze, H., Jarrah, M. and Nachit, M.M. 1995. Durum wheat production and quality in Syria. Durum wheat quality in the Mediterranean region. Proceedings of the seminar, Zaragoza, Spain, 17-19 November 1993. Options-Mediterraneennes.-Serie-A,-Seminaires-Mediterraneens. 1995, No. 22, 127-132

Kılıç H., Yağbasanlar, T., 2010. The effect of drought stress on grain yield, yield components and some quality traits of durum wheat (*Triticum turgidum ssp. durum*) cultivars not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj 38 (1): 164-170.

Knott, D. R. and G. Gebeyehou. 1987. Relationships between the lengths of the vegetative and grain filling periods and agronomic characters in three wheat crosses. Crop Sci. 27:857-860.

Koç, M., C. Barutcular, 2000. Buğdayda çiçeklenme dönemindeki yaprak alan indeksi ile verim arasındaki ilişkinin Çukurova koşullarındaki durumu Turk J Agric For 24 (2000) 585-593@ Tübitak.

Koc, M., C. Barutcular, I. Genc, 2003. Photosynthesis and productivity of old and modern durum wheats in a Mediterranean Environment. Crop Science; 43, 6; p: 2089-2097.

Korkut, K.Z., Ünay, A., 1987. Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. Tübitak, Türkiye Tahıl Sempozyumu, Toag, 6-9 Ekim 1987. Bursa. S, 329-336.

6. KAYNAKLAR

Korkut, K.Z., Başer, G. ve S., Bilir, 1993. Makarnalık buğdaylarda korelasyon ve path katsayıları üzerine alışmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993. Ankara. S, 183-187.

Köycü, C., 1979. Çeşitli Kaynaklardan Temin Edilen Yerli ve Yabancı Bazı Kışlık Ekmeklik Buğdaylarda (*T. aestivum L.*) Verim, Verim Unsurları ve Diğer Morfolojik Karakterler İle Ekmeklik Kalitesi Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, Erzurum.

Kuşcu,A., 2006. Yazlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esasları. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.149-151

Kün, E. 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara.

Li, L. Z. and Posner, E. S., 1987. The influence of kernel size on wheat millability, Aom Bull., Nov., 5089.

Masle, J., Farquhar, G.D. and Wong, S.C., 1992. Transpiration ratio and plant mineralcontent are related among genotypes of a range of species. Aust. J. Plant Physiol. 19: 709-721.

Mayland, H.F., Johnson, D.A., Asay, K.H. and Read, J.J., 1993. Ash, carbon isotope discrimination and silicon as estimators of transpiration efficiency in crested wheatgrass. Aust. J. Plant Physiol, 20: 361-369.

McVetty, P.B.E. ve L.E. Evans. 1980. Breeding methodology in wheat. I. Determination of characters measured on f spaced plants for yield selection in spring wheat. Crop Sci. 20:584-586.

Merah, O., Deleens, E., Souyris, I. and Monaeveux, P. 2001. Ash content might predictcarbon isotope discrimination and grain yield in durum wheat. Jstor: New Phytologist, 149 (2): 275-282.

Misra, S.C., Shinde, S., Geerts, S., Rao, V.S. and Monneveux, P., 2010. Can carbon isotope discrimination and ash content predict grain yield and water use efficiency in wheat. *Agricultural Water Management* 97: 57-65.

Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H., 2007. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L*) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (2): 193-201.

Nass, H.G. 1973. Determination of characters for yield selection in spring wheat. *Can. J. Plant Sci.* 53:755-762.

Nedel, J.L., 1994. Genetic improvement on grain yield of wheat cultivars released between 1940-1992. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira.*, 29 (10):1565-1570.

Nelson, C. J., 1988. Genetic associations between photosynthetic characteristics and yield: review of the evidence. *Plant Physiology and Biochemistry*, 26 (4): 543-554.

Öztürk, A., Akkaya, A., 1996. Kışlık buğday genotiplerinde (*Triticum aestivum l.*) tane verimi, verim unsurları ve fenolojik dönemler üzerine bir araştırma. *Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.* 27 (2): 187-202.

Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T., Beşer, N., 2009. *Bitkisel Araştırma Dergisi* (2009) 2: 19–26

Paulsen, G. M. 1994. High temperature responses of crop plants. In K. J. Boote, J. M. Bennett, T. R. Sinclair, ve G. M Paulsen (eds.). *Physiology and determination of crop yield*. American Society of Agronomy. Madison, WI., 365-389.

Peltonen-Sainio, P., and Peltonen, J., 1994. Progress since the 1930's in breeding for yield, its components and quality traits of spring wheat in Finland. *Plant Breeding*, 113 (3): 177-186.

Reynolds, M. P., Singh, R. P., Ibrahim, A., Ageeb, O. A. A., Laguesaavedra, A., and Quick, J. S., 1998. Evaluating physiological traits to complement empirical selection for wheat in warm environments. *Euphytica*, 100:84-95.

Reynolds, M., Skovmand, B., Trethowan, R. and Pfeiffer, W., 1999. Evaluating a conceptual model for drought tolerance. In molecular approaches for the genetic improvement of cereals for stable production in water-limited environments, ed. J.- M. Ribaut, and D. Poland. A strategic planning workshop held at CIMMYT, ElBatan, Mexico, June 21-25, 1999. Mexico, D.F.: CIMMYT.

Reynolds, M. P., Delgado, M. I., Gutierrez-Rodriguez, M., and Lague-Saavedra, A., 2000. Photosynthesis of wheat in a warm, irrigated environment-I: genetic diversity and crop productivity. *Field Crops Research*, 66: 37-50.

Reynolds, M.P., Nagarajan, S., Razzaque, M.A., Ageeb, O.A.A., 2001. Heat tolerance. In M.P. Reynolds, I. Ortiz-Monasterio & A. McNab, eds. *Application of physiology in wheat breeding*. Mexico, D.F., CIMMYT.

Richards, R. A., Rebetzke, G. J., Condon, A. G., and Mickelson, B. J., 1996. Targeting traits to increase the grain yield of wheat. *proc. 8th assembly. Wheat Breeding Society of Australia*, 54-57.

Riaz-ud-din, Gulam, M.S., Naeem, A., Makhdoom, H., Aziz ur Rehman, 2010. Effect of temperature on development and grain formation in spring wheat. *Pak. J. Bot.*, 42(2): 899-906.

Rosegrant, M.W., Agcaoili-Sombilla, M., Perez, N.D., 1995. *Global food projections to 2020: implications for investment*. Washington, DC, IFPRI.

Sakin, M.A., Yıldırım, A., Gökmen, S., 2004. Tokat Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim, verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (4) 481-489.

Sayed, H. I., and Gadallah, A. M., 1983. Variation in dry matter and grain filling characteristics in wheat cultivars. *Field Crops Research*, 7: 61–71.

Sharma, R.C., 1994. Early generation selection for grain-filling period in wheat. *Crop Sci.* 34, 945–948.

Siddique, K. H. M., Belford, R. K., Perry, M. W., and Tennant, D., 1989. Growth, development and light interception of old and modern wheat cultivars in a mediterranean-type environment. *Australian Journal of Agricultural Research*, 40: 473-487.

Sidwell, R.J., Smith, E.L., McNew, R.W. 1976 Inheritance and interrelationships of grain yield and selected yield-related traits in a hard red winter wheat cross. *Crop Science*, 16:650-654.

Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M., Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic analysis of yield component and yield stability of durum wheat in water-limited environments. *Euphytica* 71: 211–219.

Slafer, G. A., Andrade, F. H., and Satorre, E. H., 1990. Genetic improvement effects on pre-anthesis physiological attributes related to wheat grain yield. *Field Crops Research*, 23: 255-263.

Soltani, A., and S. Galeshi, 2002. Importance of rapid canopy closure for wheat production in a temperate sub-humid environment: experimentation and simulation. *Field Crops Research*, 77:17-30.

Spagnoletti, Z. P. L. and Qualset, C. O., 1990. Flag leaf variation and the analysis of diversity in durum wheat. University of California, Davis, CA (U.S.A).

Taner, S., 2011. Ekmeklik buğdayda kurağa toleranslı ve hassas genotiplerde bazı fizyolojik ve morfolojik parametreler kullanılarak kalıtım değerlerinin incelenmesi. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.49-52

Tanskley, S. D., Nelson, J. C., 1996. Advanced back-cross qtl analysis: a method for the simultaneous discovery and transfer of valuable qtl from adapted germplasm into elite breeding lines. *Theor. Appl. Genet.*, 92: 191-203.

Tekdal, S., 2012. Makarnalık buğdaylarda (*Triticum durum Desf.*) sıcaklık stresine toleransın belirlenmesinde kullanılacak fizyolojik ve morfolojik parametrelerin araştırılması. Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek lisans tezi, Diyarbakır. 17-58

Tosun, F., Sağsöz, S.,1994. Bitki Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 172

TÜİK, 2006. Türkiye istatistik kurumu. Bitkisel üretim istatistikleri, tuik.gov.tr.

TÜİK, 2012. Türkiye istatistik kurumu. Bitkisel üretim istatistikleri, tuik.gov.tr.

Willegas, D., Aparicio, N., Nachit, M. M., Araus, J. L., and Royo C., 2000. Photosynthetic and developmental traits associated with genotypic differences in durum wheat yield across the mediterranean basin. Australian Journal of Agricultural Research, 51: 891-901.

Voltas, J., F.A. van Eeuwijk, J.L. Araus., I. Romagosa. 1999. Integrating statistical and ecophysiological analyses of genotype by environment interaction for grain filling of barley II. grain growth. Field Crops Research 62 : 75-84.

Yağbasanlar, T., 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, Adana. 171.

Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Kırtok, Y., Eren, N. 1990. Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 5 (2): 17-32.

Yağmur,M., Kaydan,D., 2008. Kışlık buğdayda tane verimi, verim öğeleri ve fenolojik dönemler arasındaki ilişkiler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 65080, Van.

Yıldırım, M.B., Budak, N. ve Y., Arshad, 1996. Factor analysis of yield and related traits in Bread Wheat. Turk. J. of Field Crops, 1: 11-15.

Yıldırım, M., Akıncı, C., Koç, M., Barutçular, C., (2009). Bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarının makarnalık buğday ıslahında kullanım olanakları. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 2009,24(3):158-166

Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve H.H., Geçit, 1981. Buğdayda ana sap verimi ile bazı kara karakterler arasındaki ilişkiler. Bil. Araş. ve Gn. A. Üniv. Ziraat Fak. Yay., 755:443.

Yürür, N., ve Turgut, İ., 1992. Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,9:37-46.

Yürür,N.,1998. Serin İklim Tahılları-1. Uludağ Üniversitesi Yayınları., Yayın No:7, Bursa.

Zadoks, J., C., Chang, T., T., and Konzak, C., F., 1974. A decimal code for the growth stage of cereals. Weed Research, 14: 415-421.

EK 1. Parametreler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri (** %1 seviyesinde, * % 5 seviyesinde önemli)

Özellikler	BaşaklanmaGün Sayısı	Bitki Boyu	Yaprak Dikliği	Çiçeklenme Gün Sayısı	Bitkide Kardeş Sayısı	Çıkışta Bitki Sayısı	Metrekarede Başak Sayısı	Başakta Tane Sayısı	Başakta Başakçık Sayısı	Başak Ağırlığı	BaşakUzunluğu	Tane Verimi	Biyolojik Verim	Hasat İndeksi	Protein Oranı
Bitki Boyu	-.194	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yaprak Dikliği	.109	.158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çiçeklenme Gün Sayısı	.989**	-.158	.151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitkide Kardeş Sayısı	.078	-.130	.446*	.056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çıkışta Bitki Sayısı	-.034	-.221	.226	-.065	-.423*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metrekarede Başak Sayısı	.544**	-.413*	-.094	.493**	-.013	.103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Başakta Tane Sayısı	.006	.028	-.200	.042	-.097	-.040	.185	-	-	-	-	-	-	-	-
Başakta Başakçık Sayısı	.073	.394*	-.152	.115	.214	-.244	-.049	.513**	-	-	-	-	-	-	-
Başak Ağırlığı	-.265	.421*	-.025	-.201	-.096	-.125	-.228	.613**	.598**	-	-	-	-	-	-
Başak Uzunluğu	.171	.017	-.053	.195	.163	-.164	.035	.273	.391*	.486*	-	-	-	-	-
Tane Verimi	-.202	.216	-.294	-.231	.325	-.397*	.068	-.015	.070	-.040	.070	-	-	-	-
Biyolojik verim	.029	.152	.362*	.034	.260	-.550**	.174	.076	.104	-.012	.103	.590**	-	-	-
Hasat İndeksi	.194	-.139	.115	.172	.235	.036	.075	-.053	-.101	-.126	.353	.322	-.195	-	-
Protein Oranı	.131	-.080	.006	.141	-.127	-.122	.348	.075	.124	.045	-.003	.251	.373*	-.228	-
Bin Tane Ağırlığı	-.026	.549**	.123	-.020	.217	-.317	-.278	-.554**	-.056	-.162	-.093	.322	.235	.135	-.124
Hektolitire Ağırlığı	-.406*	.366*	.344	-.373*	-.374*	-.098	-.350	-.315	-.300	.061	-.223	-.054	.198	-.262	-.056
Mumsuluk	.084	-.216	.515**	.060	.266	.144	.316	.241	.036	-.247	-.363*	-.081	.066	-.227	-.107
Süt Olum Dön. (BÖS)	-.110	-.459*	-.254	-.130	.063	.154	-.119	-.051	-.017	-.104	.000	-.232	-.285	-.132	-.047
Klorofil Oranı (Başaklanma Dön.)	.199	-.143	.549**	.160	.336	-.036	.260	.135	.172	-.131	-.232	.072	.296	-.317	.257
Klorofil Oranı (Çiçeklenme Dön.)	.079	-.007	.538**	.062	.427*	-.209	.216	.244	.256	.002	-.122	.268	.394*	-.312	.367*
Klorofil Oranı (Süt Olum Dön.)	.103	-.054	.509**	.088	.407*	-.224	.285	.243	.149	-.046	-.046	.292	.474**	-.25	.297
Fizyolojik Olum Süresi	.597**	-.056	.387	.560**	.636**	-.285	.222	-.028	.261	-.155	.222	-.004	.204	.093	-.097
Bayrak Yaprak Kül Oranı	-.128	.379*	.003	-.146	.317	-.350	-.235	.030	.272	-.024	-.313	.389*	.075	.197	-.184
Yaprak Alan İndeksi (çiçek. Dön.)	.230	.376*	.246	.243	-.056	-.300	-.202	-.199	-.083	-.153	.148	.148	.119	.193	-.062
Bitki Çıkış Süresi	.184	-.056	-.168	.191	.392*	-.062	.113	.026	.181	-.193	-.222	.164	.346	-.017	.179
Tane Dolum Süresi	-.554**	.126	.569**	-.601**	.549**	-.200	-.348	-.075	.120	.079	-.009	.260	.158	-.106	-.256
Tane Dolum Hızı	.243	.472**	-.422*	.272	-.059	-.209	-.090	-.496**	-.118	-.188	-.071	.191	.150	.198	-.001

EK 1. Parametreler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri (** %1 seviyesinde, * % 5 seviyesinde önemli)- Devamı

Özellikler	Bin Tane Ağırlığı	Hektolitreye Ağırlığı	Mumsuluk	Süt Olum Dön. (BÖS)	Klorofil Oranı (Başaklanma Dön.)	Klorofil Oranı (Çiçeklenme Dön.)	Klorofil Oranı (Süt Olum Dön.)	Fizyolojik Olum Süresi	Bayrak Yaprak Kül Oranı	Yaprak Alan İndeksi (çiçeklenmedönemi)	Bitki Çıkış Süresi	Tane Dolum Süresi
Bitki Boyu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yaprak Dikliği	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çiçeklenme Gün Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bitkide Kardeş Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çıkrışta Bitki Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metrekarede Başak Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Başakta Tane Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Başakta Başakçık Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Başak Ağırlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Başak Uzunluğu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tane Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biyolojik verim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasat İndeksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protein Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bin Dane Ağırlığı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hektolitreye Ağırlığı	.432*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mumsuluk	-.087	-.251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Süt olum Dön.(BÖS)	-.195	-.416*	.142	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klorofil Oranı(Başaklanma Dön.)	-.126	-.233	.697**	.035	-	-	-	-	-	-	-	-
Klorofil Oranı(Çiçeklenme Dön.)	-.105	-.288	.526**	-.069	.756**	-	-	-	-	-	-	-
Klorofil Oranı(Süt olum Dön.)	-.062	-.218	.553**	-.149	.721**	.935**	-	-	-	-	-	-
Fizyolojik Olum Süresi	.185	-.448*	.338	.102	.520**	.454*	.450*	-	-	-	-	-
Bayrak Yaprak Kül Oranı	.303	-.011	.101	-.147	.157	.119	.020	.135	-	-	-	-
Yaprak Alan İndeksi (çiçek. Dön.)	.304	.075	-.245	-.269	-.117	-.141	-.152	.187	.319	-	-	-
Bitki Çıkış Süresi	-.041	-.217	.179	-.179	.232	.369*	.328	.192	.141	-.229	-	-
Tane Dolum Süresi	.201	-.006	.257	.248	.319	.367*	.334	.325	.298	-.097	-.032	-
Tane Dolum Hızı	.875**	.428*	-.216	-.318	-.288	-.283	-.221	.016	.144	.336	-.030	-.295

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Diyarbakır'ın Ergani İlçesinde doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Ergani'de tamamladım. 1996 yılında Malatya Ziraat Meslek Lisesini bitirdikten sonra 1998 yılında Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni olarak göreve başladım. Aynı yıl Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde eğitime başladım ve 2002 yılında mezun oldum. 2002-2010 yılları arasında Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görevime devam ettim. 2010 yılında GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğüne geçiş yaptım ve halen aynı yerde araştırmacı olarak görevime devam etmekteyim. Evli ve 2 çocuk babasıyım.