ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yusuf KASAP

FARKLI BUĞDAY TÜRLERİNE AİT GENOTİPLERİN VERİM VE VERİM OLUŞUMU YÖNÜNDEN ÇUKUROVA'NIN TABAN KOŞULLARINDA KARŞILAŞTIRILMASI

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2013

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI BUĞDAY TÜRLERİNE AİT GENOTİPLERİN VERİM VE VERİM OLUŞUMU YÖNÜNDEN ÇUKUROVA'NIN TABAN KOŞULLARINDA KARŞILAŞTIRILMASI

Yusuf KASAP

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 00/00/2013 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/~~Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

……..	…….……..	…….…….……..
Prof. Dr. Müjde KOÇ	Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR	Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI BUĞDAY TÜRLERİNE AİT GENOTİPLERİN VERİM VE VERİM OLUŞUMU YÖNÜNDEN ÇUKUROVA'NIN TABAN KOŞULLARINDA KARŞILAŞTIRILMASI

Yusuf KASAP

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman :Prof. Dr. Müjde KOÇ
Yıl: 2011, Sayfa: 57
Jüri :Prof. Dr. Müjde KOÇ
:Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
:Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM

Çukurova'nın taban koşullarında yürütülen bu çalışmada gelecekteki ıslah programlarında daha etkin bir duruma ulaşılmasına yardımcı olabilmek amacıyla ekmeklik (*Triticum aestivum* L.), makarnalık (*Triticum turgidum spp. Durum* (Desf.) ve makarnalık olmayan tetraploid *(Triticum turgidum)* buğday türlerine ait genotiplerde verim ve verim oluşumu karşılaştırılmıştır.

Dane verimi, makarnalık olmayan tetraploid buğday alttüründe 143 g m^{-2}, makarnalıkta 284 g m^{-2}, ekmeklik buğday türünde 300 g m^{-2} olmuştur. Biyokütle bakımından türler arasında önemli farklılık oluşmamasına rağmen genotipler arasında 790-1915 g m^{-2} arasında değişen değerler elde edilmiştir.

İncelenen buğday türlerinde verim ile başaklanma süresi (r= -0.751**), başak sayısı (r=-0.922**) ve bitki boyu (r= -0.861**) arasında önemli negatif ilişkiler saptanmıştır. Hasat indeksi ile güçlü bir pozitif ilişki göstermiş olan verim r=0.870**), dane sayısı (r= 0.650*) ve dane ağırlığı (0.670*) ile benzer şekilde olumlu bir ilişki göstermiş, biyolojik verimle ise ilişkisiz bulunmuştur.

Hasat indeksi dane ağırlığı ile güçlü ilişkiliyken (r= 0.739**) dane sayısı ile ilişkisiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gernik, Dicoccum, Ekmeklik, Makarnalık, Buğday, Verim, Verim Oluşumu

ABSTRACT

MSc THESIS

COMARSION OF DIFFERENT WHEAT SPECIES AND GENOTYPES FOR YIELD AND YIELD FORMATION, UNDER ÇUKUROVA LOWLAND CONDITIONS

Yusuf KASAP

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FİELD CROPS

Supervisor :Prof. Dr. Müjde KOÇ
Year: 2013, Pages: 57
Jury :Prof. Dr. Müjde KOÇ
:Assoc.Prof.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
:Assoc. Prof. Dr. Mehmet YILDIRIM

To supply information needed for future effective breeding, yield and yield formation of different genotypes of bread (*Triticum aestivum* L.), durum (*Triticum turgidum spp. Durum* (Desf.) and non-durum tetraploid (*Triticum turgidum)* wheat species were compared under Çukurova lowland conditions.

Averaged over genotypes grain yields were 143 g m^{-2}, 284 g m^{-2} and 300 g m^{-2} in non-durum tetraploids, durums and aestivums, respectively. Nor significant differences between species were observed for biomass, although values between genotypes in were obtained ranged from 790-1915 g m^{-2}.Yield of wheat species were significantly and negatively associated with heading time (r = -0,751 **), number of spike (r = -0.922 **) and plant height (r = -0,861 **).

In species, grain yield showed the strongest positive assocation with harvest index (r = 0.870 **). The assocations of yield with number of grains (r = 0.650 *) and grain weight (0.670 *) were moderate, while it was unrelated with biologial yield

Harvest index was strongly associated with grain weight (r = 0.739 **) but unrelated to the number of grains.

Keywords: Emmer, *Dicoccum*, Durum Wheat, Bread Whead, Grain Yield, Grain Yield Formation

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince değerli önerileri tecrübeleri ve bilgi birikimlerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof.Dr. Müjde KOÇ'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Yaptığım tüm çalışmalarda maddi ve manevi olarak her zaman destek olan Sayın Doç.Dr. Celaleddin BARUTCULAR'a ve Yüksek lisans tezimde jüri üyesi olarak bulunan Sayın Doç. Dr. Mehmet Yıldırım'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her alanında olduğu gibi öğrenim hayatım boyunca da yanımda olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Aynı ortamda çalışma fırsatı bulduğum değerli arkadaşlarım Fatma KURT'a Esra ÇAKIRA'a, Faheem Shehzad BALOCH'a, İrfan NAZLI'ya ve İrem GÜMÜŞTEKİN'e, Tarla bitkileri öğrencilerine ve personeline teşekkür etmeyi borç bilirim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ VI
ŞEKİLLER DİZİNİ X
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
3. MATERYAL VE METOD 9
3.1. Materyal 9
3.1.1. Deneme Alanı Toprak Özellikleri 10
3.1.2. İklim Özellikleri 11
3.2. Metod 12
3.2.1. Tarla Denemelerinin Kurulup Yürütülmesi 12
3.2.3. İncelenecek Özellikler 13
3.2.3.1. Fenolonik Gelişme 13
3.2.3.2. Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan İndeksi 13
3.2.3.3. Boy ve Uzunluk 14
3.2.3.4. Kuru Madde Üretimi ve Dağılımı 14
3.2.3.5. Bitki Sayısı 15
3.2.3.6. Dane Verimi ve Ögeleri 15
3.2.3.7. Hasat İndeksi 16
3.2.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi 16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI 17
4.1. Fenolojik Gelişme 17
4.2. Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan Özellikleri 18
4.3. Çiçeklenme ve Olgunluk Dönemi Boy ve Uzunluk 20
4.3.1. Çiçeklenme ve Olgunluk Dönemi Alt sap ve Üst Sap Uzunluğu 20

4.3.2. Çiçeklenme ve olgunluk Dönemi Başak Uzunluğu ve Bitki Boyu 23
4.4. Çiçeklenme ve Olgunluk Dönemi Kuru Madde Üretimi ve Dağılımı 26
4.4.1. Çiçeklenme Dönemi Üst Sap, Alt Sap ve Tanımlanamayan Bitki Kısımları Ağırlığı 26
4.4.2. Çiçeklenme Dönemi Bayrak Yaprak Ağırlığı Alt Yaprak Ağırlığı Başak Ağırlığı ve Biyolojik Verim 29
4.4.3. Olgunluk Dönemi Üst Sap Ağırlığı, Alt Sap Ağırlığı ve Tanımlanamayan Bitki Kısımları Ağırlığı 33
4.4.4. Olgunluk Dönemi Bayrak Yaprak Ağırlığı, Alt Yaprak Ağırlığı, Başak Ağırlığı, Biyolojik Verim ve Hasat İndeksi 35
4.5. Verim Oluşumu 39
4.5.1. Bitki Sayısı, Maksimum Sap Sayısı ve Başak Sayısı 39
4.5.2. Başakta Başakçık Sayısı, Başakta Dane Sayısı 41
4.5.3. Metrekarede Dane Sayısı, Dane Ağırlığı ve Dane Verimi 44
4.6. İncelenen Özellkiler Arasındaki İlişkiler 46
4.6.1. İncelenen Özellikler Arasındaki Genel ilişkiler 47
4.6.2. Ekmeklik Buğday Türüne Ait Genotiplerde İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler 48
4.6.3. Makarnalık Buğday Türüne Ait Genotiplerde İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler 49
4.6.4. Makarnalık Olmayan Tetraploid Buğdaylara Ait Genotiplerde İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler 50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 51
5.1. Sonuçlar 51
5.2. Öneriler 52
KAYNAKLAR 53
ÖZGEÇMİŞ 57

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Çalışmada incelenen tür ve genotipler 9
Çizelge 3.2. Deneme alanının farklı derinliklerinden alınan toprak ve kimyasal analizlere ait değerler 10
Çizelge 3.3. Denemenin kurulduğu Adana İlinin uzun yıllar ve 2009/10 buğday yetiştirme sezonu sıcaklık ve yağış verileri (Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2010) 11
Çizelge 4.1. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemlerine ait termal süre dağılımları 17
Çizelge 4.2. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi (YAİ), alt yaprak alan indeksi(AYAİ) ve bayrak yaprak alan indeksine (BYAİ) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 18
Çizelge 4.3. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi (YAİ), alt yaprak alan indeksi(AYAİ) ve bayrak yaprak alan indeksine (BYAİ) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. 19
Çizelge 4.4. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) alt sap ve üst sap uzunluğuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 21
Çizelge 4.5. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) alt sap ve üst sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. 22
Çizelge 4.6. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) başak uzunluğu ve bitki boyuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 24

Çizelge 4.7. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) başak uzunluğu ve bitki boyuna ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. 25
Çizelge 4.8. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi alt sap ağırlığı (ASA),üst sap ağırlığı (ÜSA) ve tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 27
Çizelge 4.9. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi alt sap ağırlığı (ASA) üst sap ağırlığı (ÜSA) ve geriye kalan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. 28
Çizelge 4.10. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA) ve biyolojik verime (BV) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 30
Çizelge 4.11. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi bayrakyaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA) ve biyokütleye (BK) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. 31
Çizelge 4.12. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi alt sap ağırlığı (ASA),üst sap ağırlığı (ÜSA) ve Tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 33
Çizelge 4.13. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi alt sap ağırlığı (ASA) üst sap ağırlığı (ÜSA) ve tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. 34

Çizelge 4.14. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA), biyolojik verime (BV), ve hasat indeksine (Hİ) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 36
Çizelge 4.15. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA) biyokütleye (BK) ve Hİ ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar..... 37
Çizelge 4.16. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde bitki sayısı (BS), Maksimum sap sayısı (MSS) ve Başak sayısına (BŞS) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar..... 39
Çizelge 4.17. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi bitki sayısı (BS), Maksimum sap sayısı (MSS) ve Başak sayısına (BŞS) ait ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar..... 40
Çizelge 4.18. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde başakta başakçık sayısı (BBS) ve başakta dane sayısı (BDS)'na ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 42
Çizelge 4.19. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde başakta başakçık sayısı (BBS), başakta dane sayısı (BDS)'na ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 43
Çizelge 4.20. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde metrekarede dane sayısı (DS) dane ağırlığı (DA) ve Dane verimi (DV)'ne ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri 44

Çizelge 4.21. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde metrekarede dane sayısı (DS) dane ağırlığı (DA) ve Dane verimi (DV) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar 45
Çizelge 4.22. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde, incelenen özellikler arasındaki ilişkiler..... 47
Çizelge 4.23. Ekmeklik buğday türüne ait genotiplerde incelenen özellikler arasındaki ilişkiler 48
Çizelge 4.24. Makarnalık buğday türüne ait genotiplerde incelenen özellikler arasındaki ilişkiler 49
Çizelge 4.25. Makarnalık olmayan tetraploid buğdaylara ait genotiplerde incelenen özellikler arasındaki ilişkiler..... 50

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Tarla denemelerinin Yürütüldüğü 2009/10 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Günlük Sıcaklıklar ve Yağış Dağılımı (Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2010) 12

1. GİRİŞ

Buğday, geniş adaptasyon sınırları, uygun besleme değeri ve kolay işlenmesi gibi özelliklerinden dolayı 225,4 milyon ha (FAO 2009) alan ile günümüzde dünyada en çok ekimi yapılan tahıl bitkisidir. İnsan beslenmesi açısından bakıldığında tüm dünyada besinlerden alınan kalorinin %19'u (FAO 2007) buğday ürünlerinden sağlanmaktadır. Türkiye'de buğday ekim alanı 8,1 milyon ha olup (FAO 2009) bu alanın yaklaşık 1,33 milyon hektarı makarnalık buğday, yaklaşık 6.76 milyon hektarı ekmeklik buğday tarımında kullanılmaktadır (TÜİK 2009). 4289 ha alanda ise kavuzlu buğday olarak bilinen (*Triticum monococcum* L, *T dicoccon* Schrank, ve *T spelta* L.) eski buğday türlerinin tarımı yapılmaktadır (DİE 2007).

Yakın Doğu tarımının doğmuş olduğu, yaklaşık 10 000 yıl önceki Neolitik dönemden, 20.yy başlarına kadar Güneydoğu Anadolu'yu da içine alan Mezopotamya bölgesinde arpa ile birlikte insan beslenmesinde temel besin kaynağı olan (Harlan ve Zohary, 1966) eski buğday türleri yerini 20.yy başlarından itibaren, kolay işlenmesi ve yüksek verim özellikleriyle yaygınlaşmaya başlayan modern ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum turgidum spp. Durum* (Desf.) MacKey) buğday türlerine bırakmaya başlamıştır.

Günümüzde başlıca; Balkanlar, Türkiye, Kafkasya, Etiyopya, Hindistan, Fransa, İtalya ve İspanya gibi ülkelerin dağlık bölgelerinde sınırlı olarak tarımı yapılan (Harlan, 1981; Perrino ve Hammer, 1982; Karagoz,1996; Reddy ve ark., 1998; Marconi ve Cubadda, 2005) eski buğday türlerinin Türkiye'de de Kastamonu ve Sinop'un 1000-2000 m yükseltilerinde bulunan ulaşımı zor bazı küçük köylerinde tarımı yapıldığı bilinmektedir (Karagöz 2009).

20.yy başlarında kavuzlu buğday türlerine azalan ilgi, yüksek protein ve antioksidan içeriğine sahip olmaları, geleneksel gıdalara olan talebin artması, ilgili pazarlarların oluşması, işleme tekniklerinin geliştirilmesi gibi nedenlerle 1990'lı yıllardan itibaren özellikle İtalya gibi bazı Avrupa ülkelerinde tekrar artmaya başlamıştır. Türkiye'de ise pazar ve ulaşım sorunları, tarımının nesilden nesile aktarılan yöntemlerle devam etmesi, düşük dane verimi gibi başlıca nedenlerle halen ilgi görmemektedir.

Kavuzlu buğdayların yetiştirme teknikleri ile yapılmış bilimsel çalışma sayısı çok sınırlı olmakla birlikte ekmeklik ve makarnalık buğday ile aynı koşullarda karşılaştırıldığı bilimsel çalışma beklide hiç bulunmamaktadır. Aşağıdaki literatür özetinden de görüldüğü gibi ekmeklik ve makarnalık buğdayın aynı denemede karşılaştırıldığı çalışmalar bile kısıtlı sayıdadır (Koç, 1996).

Bu çalışmanın amacı, 4 ekmeklik (*Triticum aestivum* L.), 4 makarnalık (*Triticum turgidum spp. Durum* (Desf.) MacKey) modern buğday genotipleri ile günümüzde sınırlı olarak tarımı yapılan ve aralarında 1 eski kavuzlu buğday genotipininde (gernik) bulunduğu, *Triticum turgidum* alt türüne giren 4 farklı tetraploid genotipini (*Triticum turgidum* L. subsp. *dicoccum* (Schrank ex Schübl.) Thell. ; *Triticum turgidum* L. subsp. *polonicum* (L.) Thell. ; *Triticum durum* Desf. subsp. *duro-compactum ; Triticum turgidum* L. subsp. *turgidum*) verim ve verim oluşumu yönünden Çukurova'nın taban koşullarında karşılaştırmaktır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Austin ve ark. (1980), bu yüzyılın ilk yıllarından itibaren çeşit ıslahına bağlı olarak, kışlık buğdayın verim potansiyelindeki artışı değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, yüksek azot gübresi 104 kg azot ha^{-1} (Camp deneme alanı) ve düşük azot gübresi 38 kg azot ha^{-1} (Paternoster deneme alanı) uygulanan denemeler yürütülmüştür. 1908 yılında little jones çeşidinin tescili ile başlayan kronolojik seriden 8 genotip, Fransız ıslahçılar tarafından geliştirilen benoist ıslah hattı ve Bitki Islahı Enstitüsü'nün son yıllarda geliştirdiği hatların dâhil edilmesiyle 12 genotip değerlendirmeye alınmıştır. Denemelerde Paternoster deneme alanında 12 çeşit ve hattın ortalama verimi 3.96 t ha^{-1}, Camp deneme alanında ise 6.40 t ha^{-1} olarak bulunmuştur. Her iki deneme alanında en yüksek verim hobbit çeşidi ve 989/10 ıslah hattından elde edilmiş, benoist 10483'de verim artışı yüksek azot gübrelemesine bağlı olmuştur. Yeni çeşitlerin eski çeşitlerden daha kısa boylu ve yüksek verimli olduğu belirlenmiştir. Yeni çeşitlerin metrekaredeki sap ağırlığının eski çeşitlerden daha düşük, fakat yaprak alanı indeksi ve metrekaredeki yaprak ağırlıklarının benzer olduğu tespit edilmiştir. Her bir denemede çeşitlerin toplam kuru madde üretimi benzer bulunmuş, çeşit ıslahına bağlı olarak dane verimindeki artış, yüksek hasat indeksi ile ilişkili bulunmuştur. Araştırma sonucunda, biyolojik verim değişmeden bitki boyunu azaltmaya yönelik eğilimin devam etmesi ve ıslahçılar tarafından hasat indeksinin mevcut % 50 civarında olan tavan değerinin % 60'a çıkarılmasıyla, verimde % 25 genetik kazanç elde edilebileceği belirtilmiştir.

Perrino ve ark. (1996), tarafından yapılan çalışmada seçilen 50 gernik (T.diccon) populasyonu ile 37 spelta (T.spelta) populasyonu makarnalık buğday türü (T.durum) kontrol olarak kullanılarak, un içerikleri kalite yönünden karşılaştırılmıştır. Bu amaçla çalışmada başlıca karoten ve gluten içeriği, glutenin su tutma kapasitesi ve SDS değerleri incelenmiş, her iki türe ait örneklerde geniş varyasyon gözlemlenmiştir. Gernik ve speltada başlıca gluten, kepek ve sds değerleri farklı bulunmuştur. Spelta buğdayı daha yüksek sds ve glüten değerleriyle karakterize olurken, gernik buğdayları daha yüksek kepek içeriği göstermiştir.

Trocalli ve ark. (1996), tarafından 1992/93 ve 1993/94 yetiştirme sezonunda İtalya'da yürütülen çalışmada, kaplıca (*Triticum monococcum* L.), gernik (*Triticum dicoccum* Schübler), spelta *(Triticum spelta* L.*)* ve makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) türlerinin agronomik performansları test edilmiştir. Çalışmada yapay olarak %0 ,%50 ve %100 oranlarında yabancı ot (*Avena fatua* ve *Phalaris arundinacea*) uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucu yabancı otlara karşı, Kaplıca ve spelta türü buğdayların makarnalık ve gernik buğday türlerinden daha hassas olduğu kaplıca türünün yabancı otlara en hassas tür olduğu, makarnalık buğday türü ile gernik türünün benzer performanslar gösterdiği tespit edilmiştir.

Hışır ve Çölkesen (2004), tarafından 2000-2001 ürün yılında Kahraman Maraş koşullarında yapılan çalışmada Farklı ekim sıklıkları (15 kg/da, 20 kg/da, 25 kg/da, 30 kg/da, 35 kg/da) ve ekim yöntemlerinin ekmeklik buğday ve makarnalık buğday çeşitlerinin, verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmış. Ekim yöntemi uygulamalarının, bitki boyu, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve dane verimi üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu bulunmuş, en yüksek tane verimi mibzerle ekim yönteminden elde edilmiştir. İncelenen çeşitler arasında bitki boyu ve bin tane ağırlığı bakımından önemli ölçüde farklı olurken, incelenen diğer özellikler bakımından farklılıklar önemsiz olmuştur.

Saranga ve ark. (2005), tarafından yapılan çalışmada; 25 populasyondan oluşan 110 yabani gernik (*Triticum turgidum spp. Dicoccoides* (Körn.) Thell.) ve kontrol olarak 3 makarnalık buğday genotipi kullanılarak, ekolojik ilişki ile kuraklık direnci arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırmada yabani gernikler ve makarnalık buğdaylar iyi sulanmış ve kısıtlı sulanmış olmak üzere iki uygulama ile değerlendirilmiş, her uygulama için yabani gernik populasyonları arasında oldukça değişken genetik çeşitlilik tespit edilmiştir. Araştırmada başak ağırlığı ve kuru madde üretimi bakımından yabani gernik buğdaylarından, makarnalık buğdaylara oranla daha yüksek sonuçlar alınmıştır. Kısıtlı sulanan uygulamada yabani gernik populasyonlarının çoğu makarnalık buğdaylardan daha yüksek oranda $\Delta^{13}C$ izotop oranı sergilemiştir. Çalışmada susuz konulu uygulamada, kuru ve sıcak lokasyon kökenli yabani gernik populasyonlarının kuraklık tolerans kapasiteleri oldukça önemli olarak tespit edilmiştir.

Troccoli ve Codianni (2005), tarafından 1994/95-1995/96 yıllarında İtalya'nın güneyinde bulunan Apulian bölgesinde yapılan çalışmada. Kaplıca (*Triticum monococcum* L.), gernik (*Triticum dicoccum* Schübler) ve spelta (*T. spelta* L.) türleri için marjinal alanlardaki en uygun tohum sıklığı araştırılmış, bu amaçla 3 farklı tohum sıklığı (100, 150 ve 200 canlı tohum m^{-2}) test edilmiştir. Çalışma sonunda en yüksek dane verimi (kavuzlu ağırlık olarak) gernik türünden (ortalama 3.54 t h^{-1}), ikinci yüksek verim spelta türünden (ortalama 2.80 t h^{-1}), en düşük verim ise kaplıca türünden (ortalama 1.42 t h^{-1}) elde edilmiştir. Çalışmada gernik ve spelta için en iyi verimin sağlandığı tohum sıklığı 200 tohum m^{-2} olarak tespit edilmiş, bu ekim sıklığında gernik ve spelta için sırayla 3,85 ve 3,09 t h^{-1} ürün elde edilmiştir. Kaplıca için ise en uygun tohum sıklığı 100 tohum m^{-2} olup bu tohum sıklığında 1,69 t h^{-1} ürün elde edilmiştir.

Peleg ve ark. (2005), Yabani buğdayın kuraklık direnci bakımından genetik çeşitliliği ve ekocoğrafik ilişkilerini inceledikleri çalışmalarında 25 yabani buğday (Triticum turgidum spp. dicoccoides (Körn.) populasyonu ve 3 makarnalık buğday çeşidini iyi sulanmış ve kısıtlı sulanmış koşullar altında denemeye almış her iki denemede geniş genetik çeşitlilik bulduklarını belirtmişlerdir. Denemeye alınan yabani buğdayların (Triticum turgidum spp. dicoccoides (Körn.) büyük çoğunluğu kontrol çeşitlerine oranla daha yüksek başak ve kuru madde verimi sağlamış, kuru koşullar altındaki denemede birçok yabani buğday (Triticum turgidum spp. dicoccoides (Körn.) kontrol çeşitlerine göre daha iyi karbon izotop oranı sergilemiştir. Sıcak ve kuru lokasyonlardan toplanan yabani buğday (Triticum turgidum spp. dicoccoides (Körn.) populasyonlarında oldukça önemli kuraklık tolerans potansiyeli (kuru denemede verimlilik bakımından) tespit edilmiştir. Sonuç olarak yabani buğday genotiplerinin kültür formalarının kuraklık direncini geliştirecek potansiyele sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Barutçular ve ark. (2006), Türkiye'de CIMMYT tarafından geliştirilen 11 adet tarihsel çeşidi 2 sulama uygulaması altında Şanlıurfa koşullarında denemeye almışlardır. Ortalama verimler yerel çeşit olan Karakılçık-33'de 386 g m-2'den Ege-88'de 614 g m-2'ye kadar değişim göstermiştir. Çiçeklenme dönemine yakın sulamanın kesilmesiyle, bütün çeşitlerde ortalama dane veriminde % 6.2-25.7

arasında azalma görülmüştür. CIMMYT çeşitlerinin 1975 yılındaki introdüksiyonundan bu yana Karakılçık-33 ile karşılaştırıldığında, CIMMYT çeşitlerinin dane verimlerinin yılda % 0.60 civarında artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu oran 1988'e kadar yılda % 1.08 artış göstermiştir. 1990'lı yıllardan sonra geliştirilen çeşitlerde dane verimindeki ilerlemenin fazla olmadığı görülmüştür. Yıllık ortalama ilerleme hızı yılda % 0.76 olmuştur. CIMMYT çeşitlerinin introdüksiyonundan sonraki verim değişiklikleri quadratik fonksiyonda daha iyi görülmüştür. CIMMYT tarafından geliştirilen çeşitlerdeki verim artışları Karakılçık-33 ile karşılaştırıldığında daha fazla dane ağırlığı, dane sayısı ve bitki boyunun azalmasıyla ilişkili olan hasat indeksindeki artışla sonuçlanmıştır. Dane kalite özellikleri ilk generasyonda azalmış, yeniden artışına dair açık bir eğilim görülmemiştir.

Lage ve ark. (2006), tarafından yapılan çalışmada diploid bir yabani buğday (*Aegilops tauschii* Cosson) ve 9 farklı kültür formu teraploit gernik buğdayı (*Triticum turgidum* L. *subsp. dicoccon* (Schrank) Thell.) melezlenerek elde edilen yapay tetraploid buğdayların, kontrol olarak seçilen seri M82 ekmeklik buğday genotipi ile kıyaslanarak, dane kalitesine ilişkin parametreler incelenmiştir.

Araştırmada elde edilen yapay hekzaploidlerin çoğunun danelerinin yarı sert ve sert oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada yapay hekzaploidlerin (ortalama %15,5) protein içeriği bakımından, kontrol olarak kullanılan seri M82 (ortalama %13,1) genotipinden daha yüksek protein içeriğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca SDS-S ve dane ağırlıkları yönünden de kontrol grubundan daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Çalışmada yapay hekzaploidler arasında dane ağırlığı ve dane yuvarlaklığı arasında önemli negatif kolerasyon tespit edilmiş, dane ağırlığı ile SDS-S değerleri arasında ilişki bulunmamıştır.

Yücel ve ark. (2006), tarafından yapılan çalışmada; İsrail, Türkiye, Lübnan, Ürdün ve Suriye'yi içerisine alan Verimli Hilal Bölgesi'nin farklı ekolojik ve coğrafik bölgelerinden toplanan 23 yabani gernik (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccoides*) hattında mikorizaya bağımlılık çalışılmış. Yabani gernik genotipleri mikorizalı (*Glomus mosseae*) ve mikorizasız olarak sera koşullarında yetiştirilmiş ve Zadoks bitki büyüme skalası 33. evreye göre hasat edilmiştir. Kök, sap ve toplam

kuru madde ağırlığı, büyüme tepkisi, kök infeksiyonu ve mikorizaya bağımlılık hesaplanmıştır. Yapılan bu ölçümlerde, kontrolle kıyaslandığında, mikoriza inokulasyonunun kök, sap ve toplam kuru madde ağırlığını sırasıyla, 4.1, 3.9 ve 3.9 kat arttırdığı saptanmıştır. Yabani gernik, mikorizaya bağımlılık (% 56.8-90.5) ve büyüme tepkisi (% 144.0-990.4) bakımından yüksek varyasyon göstermesine rağmen, kök kolonileşmesi (% 70.0-75.0) düşük bulunmuştur. Bu gözleme dayanarak, yabani gernik buğdayının mikorizaya bağımlılığı kontrol eden gen veya genleri taşıyıp taşımadığı araştırılmıştır. Deneme, her bir yabani gernik buğdayı (*T. dicoccoides*) kromozomunun tetraploid buğday genotipi Langdon'a aktarılmasıyla elde edilen yedeklenmiş hatlarda sürdürülmüştür. Bu denemede, Langdon-*T. dicoccoides* yedekli hatları arasında, mikorizaya bağımlılık ve büyüme tepkisinin sırasıyla % 70.9-87.0 ve % 261.1-690.0 arasında değişim gösterdiği, yedekli hatların çoğunluğunun bu özellikler bakımından Langdon genotipinden önemli düzeyde daha düşük bulunduğu saptanmıştır. Yabani Gernik'in B genomu kromozumunun disomik yedekli hatları, A genomu kromozomunun disomik yedekli hatları ile karşılaştırıldığında, mikorizaya bağımlılık ve büyüme tepkisinde önemli düzeyde azalmalar gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, yabani gerniğin sahip olduğu B genomu kromozomlarının mikorizaya bağımlılık açısından, A genomu kromozomlarından daha fazla zararlı etkiye sahip olduğunu göstermektedir Bu çalışmanın sonuçları, yabani gernik buğdayın, buğday ıslahında mikorizaya bağımlılık için bir gen kaynağı olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Marino ve ark. (2009), tarafından İtalya'nın güneyinde bulunan Molise bölgesinde yürütülen iki yıllık çalışmada, farklı azot dozlarının 3 gernik (*Triticum dicoccum* Schübler) popülasyonunun verimi ve dane kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 0 kg azot ha^{-1} (N_0), 30 kg azot ha^{-1} (N_{30}), 60 kg azot ha^{-1} (N_{60}), ve 90 kg azot ha^{-1} (N_{90}), şekilde azot (NH_4NO_3) dozları uygulamışlar. Araştırmacılar çalışma sonunda, artan azot dozlarının tüm popülasyonlarda N_0 uygulamasına kıyasla; metre karede başak sayısı, başak başına başakçık sayısı, metre karede dane sayısı, biokütle ve protein içeriği ile önemli pozitif ilişkiler tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3. 1. Materyal

Çalışmada ana materyal olarak Kyoto Üniversitesi gen bankasından temin edilen 4 ekmeklik *(Triticum aestivum* L.*)*. 4 makarnalık *(Triticum turgidum spp. Durum (Desf.) MacKey.)* 8 modern buğday genotipleri ile *Triticum turgidum* alt türüne giren 4 farklı makarnalık olmayan tetraploid buğday genotipleri (*(Triticum turgidum ssp. dicoccum* (Schrank ex Schübler) Thell*)* , *(Triticum turgidum* L*. ssp. polonicum* (L.) Thell.*)* ,*(Triticum durum* Desf. ssp. *duro-compactum* Flaks.*)* , *(Triticum turgidum* L. subsp. *turgidum)*) kullanılmıştır. Kullanılan genotiplere ait bilgiler Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede incelenen tür ve genotipler

Tür	**Kayıt no**	**Hat no**	**Adı**	**Latince adı**
Ekmeklik Buğdaylar	D101	184-2	Chinese Spring	*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*
	D102	260	Norin-61	
	D103	325	Thatcher	
	D104	333	Shelkerk	
Makarnalık Buğdaylar	D106	135	Pentad	*Triticum turgidum spp. Durum (Desf.) MacKey.*
	D107	328	Golden Ball	
	D108	Kobe U.	Langdon	
	D109	PI 610666	AC Navigator	
Tetraploid Eski Buğdaylar	D111	118	Dicoccum (French-64)	*Triticum turgidum* L. subsp. *dicoccum* (Schrank ex Schübl.) Thell.
	D112	143	Polonicum (Polish)	*Triticum turgidum* L. subsp. *polonicum* (L.) Thell.
	D113	146	Pyramidale	*Triticum durum* Desf. subsp. *duro-compactum*
	D114	148	Turgidum	*Triticum turgidum* L. subsp. *turgidum*

3.1.1. Deneme Alanı Toprak Özellikleri

Deneme alanının farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizlere ait değerler aşağıda Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge.3.2. Deneme alanının farklı derinliklerinden alınan toprak ve kimyasal analizlere ait değerler

Toprak Unsurları		Toprak Derinliği (cm)			
		0-15	15-30	30-45	45-60
Tekstür		Killi tın	Killi tın	Killi tın	Killi tın
pH		7.78	7.82	7.56	7.64
EC	(mmohs/cm)	0.24	0.38	0.21	0.26
$CaCO_3$	(%)	18.0	17.0	17.0	2.0
K_2O	(ppm)	436	417	234	155
P_2O_5	(kg/da)	1.56	4.95	2.33	1.83
Cu	(ppm)	1.29	1.32	1.39	1.37
Fe	(ppm)	3.26	3.84	3.91	4.03
Zn	(ppm)	1.47	1.26	0.92	0.95
Mn	(ppm)	5.54	6.66	7.43	6.87
Organik madde	(%)	1.67	1.61	1.36	1.14

Çizelge 3.2. incelendiğinde, deneme alanı toprak tekstürünün killi tın yapısında, hafif alkali, potasyumca zengin, fosforca yetersiz, hafif alkali, düşük organik madde içerikli, orta kireçli, çok az tuzlu, Cu ve Fe içeriği yeterli, organik maddece yetersiz olduğu görülmektedir.

3.1.2. İklim Özellikleri

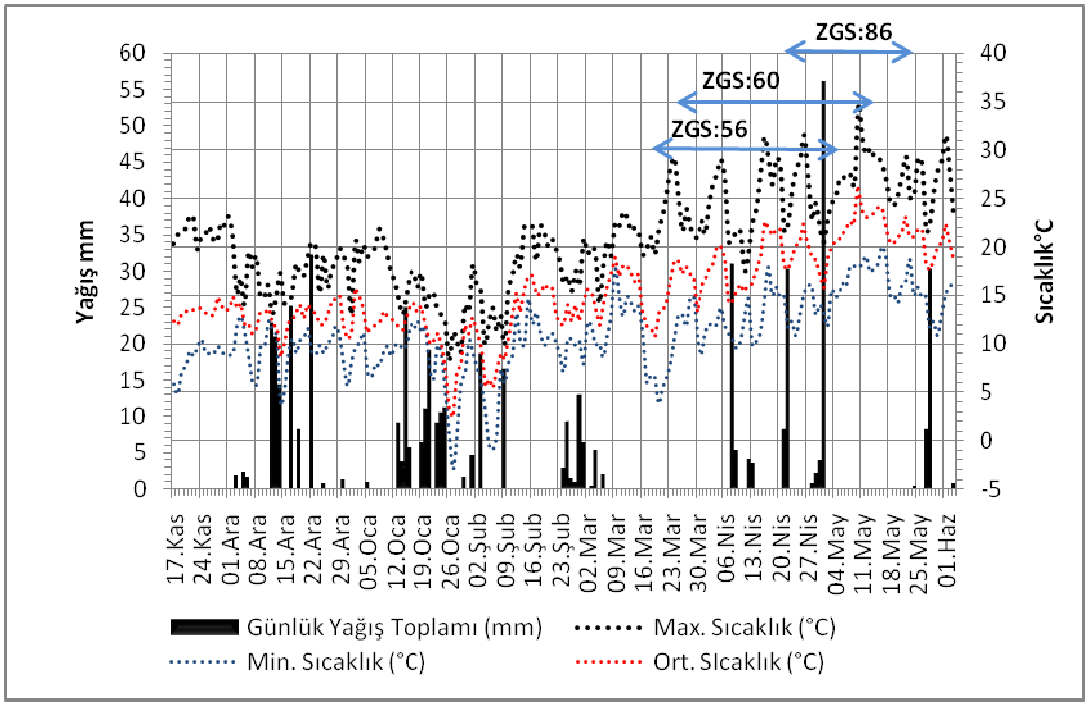
Çizelge.3.3. Denemenin kurulduğu Adana İlinin uzun yıllar ve 2009/10 buğday yetiştirme sezonu sıcaklık ve yağış verileri (Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2010)

Aylar	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2010)							
Ortalama Sıcaklık (°C)	15.4	10.9	9.6	10.5	13.6	17.6	21.8
Ortalama Yağış (mm)	81.2	126.5	102.2	83.1	59	58.7	41
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	7.8	10.6	9.7	9.9	10	9.9	6.5
2009/10 Buğday yetiştirme mevsimi değerleri							
Ortalama Sıcaklık (°C)	14.8	12.7	11.3	12.3	15.6	18.6	22.4
Ortalama Yağış (mm)	130.1	126	114	67.6	14.8	89.3	57
Yağışlı Gün Sayısı	10	13	13	10	7	10	3

Çizelge.3.2.'de verilen 2009/10 buğday yetiştirme sezonuna ait bilgilerde, Kasım ve Aralık ayı verileri ekimin yapıldığı 2009 yılına, diğer veriler 2010 yılına aittir.

Uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama sıcaklık değerleri ile 2009/10 buğday yetiştirme sezonu ortalama sıcaklıkları karşılaştırıldığında, 2009/10 sezonu ortalama sıcaklıklarının, Kasım ayı dışındaki her ay için uzun yıllar içinde gerçekleşen sıcaklık ortalamalarından fazla olduğu, farkın 0.6^0C ile 2^0C arasında değiştiği görülmektedir. Yağış farkına bakıldığında 2009/10 buğday yetiştirme sezonunda toplam yağış miktarının uzun yıllar ortalamasından 46.8 mm daha fazla olduğu görülmektedir.

Deneme yağışa bağlı olarak yürütülmüş olup, tüm genotiplerin başaklanma (ZGS:56) ve çiçeklenme (ZGS:60) dönemlerini kapsayan zaman aralığında toplam 145.3 mm, yetiştirme sezonu boyunca toplam 598.8 mm yağış meydana gelmiştir. Tarla denemesinin yürütüldüğü 2009/10 buğday yetiştirme mevsimindeki günlük sıcaklık değişimleri ve yağış dağılımları belirli büyüme ve gelişme periyotları ile birlikte (ZGS:56 ;60 ve 86) aşağıda Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil.3.1. Tarla denemelerinin Yürütüldüğü 2009/10 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Günlük Sıcaklıklar ve Yağış Dağılımı (Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2010)

3.2. Metod

3.2.1. Tarla Denemelerinin Kurulup Yürütülmesi

Toprak ve tohum yatağı hazırlığı esnasında, ekim ve bakım işleri standart teknikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Denemeler tesadüf bloklarında tam şansa bağlı bloklar deneme desesenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Ekim HEGE-80 parsel mibzeri ile metrekareye 350 canlı tohum düşecek şekilde yapılmış. Her bir parsel 1.2 (15 cm Aralıklı 8 sıra) x 5 m = 6 m^2 alanı olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekim ile birlikte el ile dekara 30 kg P_2O_5 ha^{-1} Triple süper fosfat (%42-44) ve 20 kg azot (N) ha^{-1} serpilmiştir. Azot %33'lük amonyum nitrat formunda verilmiş, kardeşlenme başlangıcında verilen 60 kg N ha^{-1} %33'lük amonyum nitrat gübrelemesi ile azot toplamda 80 kg ha^{-1}'a tamamlanmıştır. Çıkıştan sonra bitkilerin fenolojik gelişimi sürekli takip edilmiştir. Gerekli durumlarda herbisit, insektisit, fungusit ilaçlamaları yapılmıştır. Hasat işlemi parsel biçerdöveri

ile yapılmıştır. Çiçeklenme ve olgunluk döneminde alınan bitki örneklerinde aşağıdaki incelemeler yürütülmüştür.

3.2.3. İncelenen Özellikler

3.2.3.1. Fenolojik Gelişme

Gelişme dönemleri, Zadoks gelişme skalasına göre belirlenmiştir. (Zadoks ve ark, 1974). Buna göre parseldeki bitkilerin %50'si temel alınarak gelişme dönemlerinin gerçekleştiği süreler belirlenmiştir.

Her genotip ve türe ait başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemleri için termal süreler hesaplanmıştır. Termal Süre (GDD) = Σ(Tmax+Tmin)/2-Tb bağlantısıyla hesaplanmıştır. [Tmax: Gün içinde kaydedilen en yüksek sıcaklık, Tmin: Gün içinde kaydedilen en düşük sıcaklık, Tb: Büyümenin başladığı en alt sıcaklık değerleridir. Bu çalışmada Tb= 0 alınmıştır (Bauer ve ark., 1985)].

3.2.3.2. Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan İndeksi

Çiçeklenme döneminde bulunan genotiplerden 0.30 m^2'lik bir alandan toprak yüzeyinden kesilerek bitki materyali alınmış, alınan materyalde, yeşil olan yaprakların (bayrak yapraklar, alt yapraklar, steril sapların yaprakları) tek yüzeyinin alanı, alan ölçer cihazı (Li3100, Li-COR Inc, Lincoln-Nebreska, USA) ile ölçüldükten sonra bulunan yaprak alanı değeri, bitkinin kapladığı toprak alanına (0.30 m^2=4x0.50mx0.15m) oranlanarak elde edilmiştir.

Yaprak Alan İndeksi: Yukarıda açıklandığı şekilde alınan bitki materyalinin tüm yaprakları yakacık kısmından kesilerek alan ölçer cihazıyla ölçülüp, bulunan alanın toprak alnına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Alt yaprak alan indeksi: Yukarıda açıklandığı şekilde alınan bitki materyalinin alt yaprakları yakacık kısmından kesilerek alan ölçer cihazıyla ölçülüp bulunan alanın toprak alnına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Bayrak yaprak alan indeksi: Yukarıda açıklandığı şekilde alınan bitki materyalinin bayrak yaprakları yakacık kısmından kesilerek alan ölçer cihazıyla ölçülüp bulunan alanın toprak alnına bölünmesiyle elde edilmiştir.

3.2.3.3. Boy ve Uzunluk

Çiçeklenme ve olgunluk döneminde 0.30 m^2'lik bir alandan alınan bitki örneklerinden rastgele seçilen 10 başaklı sapta yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm) : Rastgele seçilen 10 bitkinin boyu cm cinsinden ölçülerek elde edilmiştir.

Başak Uzunluğu (cm) : Başağın sapa bağlandığı boğumdan tepe başakçığın uç noktasına kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

Alt Sap Uzunluğu (cm) : Sapın toprağa bağlanmış olduğu noktadan en üst boğuma kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

Üst Sap Uzunluğu (cm) : En üst boğumun alt kısmıyla başağın sapa bağlandığı boğum arası mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.3.4. Kuru Madde Üretimi ve Dağılımı

Çiçeklenme ve olgunluk dönemlerinde, her genotip için 0.30 m^2'deki bitkiler hasat edilerek aşağıda belirtilen bitki kısımlarına ayrıştırılıp 70 ^{0}C' de kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Üst sap ağırlığı (g m^{-2}): En üst boğumun alt kısmıyla başağın sapa bağlandığı boğum arası mesafe kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Alt sap ağırlığı (g m^{-2}): Toprak yüzeyi ile üst boğum arasındaki kısım kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Bayrak yaprak ağırlığı (g m^{-2}): Yakacığından kesilerek alınan bayrak yapraklar kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Alt yeşil yaprakların ağırlığı (g m^{-2}): Yakacığından kesilerek ayrılan alt yeşil yapraklar kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Alt kuru yaprakların ağırlığı (g m^{-2}): Yakacığından kesilerek ayrılan alt kuru yapraklar kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Başak ağırlığı (g m^{-2}): Başaklar sapa bağlandığı kısımdan kesilerek kurutulup tartılmıştır.

Geriye kalan bitki kısımları (g m^{-2}): Yukarıda belirtilen bitki kısımları ayrıldıktan sonra geriye kalan ve tanımlanamayan bitki kısımlarının ağırlıkları kurutulup tartılarak belirlenmiştir.

Biyolojik verim (g m^{-2}): Yukarıda belirtilen kısımların tümünün kuru ağırlıklarının toplanmasıyla belirlenmiştir.

3.2.3.5. Bitki Sayısı

Bitki Sayısı (adet m^{-2}): Her parselden parsel ortasında yer alan iç sıralardan 1'er m uzunluğunda 2 sıra belirlenmiş ve bu alanda sayım yapılmıştır.

3.2.3.6. Dane Verimi ve Öğeleri

Dane Verimi (g m^{-2}): Hasattan sonra tüm parselden elde edilen dane ürünü tartılarak, birim alan cinsinden hesaplanarak belirlenmiştir.

Dane Ağırlığı (g): Fizyolojik olgunluk döneminde 0.30 m^2'den alınan başakların kuru ağırlığı belirlenmiştir. Daha sonra bunların harmanlanmasıyla elde edilen dane ürününden, dane sayma makinesi ile 1000 adet dane sayılıp 70^0C'de 24 saat kurutulduktan sonra tartılarak belirlenmiştir.

Metrekarede Dane Sayısı (dane m^{-2}): Hasat Olgunluğunda 0.30 m^2'den alınan başakların kuru ağırlığı belirlenmiştir. Daha sonra bunların harmanlanmasıyla elde edilen dane ürününden alınan 50 g'lık örneklerde dane sayısı belirlenmiştir; 50 g'daki dane sayısına göre 0.30 m^2'den elde edilen dane miktarındaki dane sayısı hesaplanarak, dane sayısı/0.30 formülüne göre metrekaredeki dane sayısı hesaplanmıştır.

Maksimum Sap Sayısı (adet m^{-2}) : Kardeşlenmenin son bulduğu günlerde, sapa kalkma dönemi başlangıcında, çıkışta bitki sayısı için belirlenen alandaki sapların

Sayılıp birim alana hesaplanmasıyla elde edilmiştir.

Metrekarede Başak Sayısı (başak m^{-2}): Olgunlukta yukarıda belirtilen şekilde alınan bitki örneğinde başakların tümü sayılarak birim alan başına hesaplanmıştır.

Başakta Dane Sayısı (dane başak^{-1}): Metrekaredeki dane sayısı/metrekaredeki başak sayısı, formülüne göre hesaplanmıştır.

Başakta Başakçık Sayısı (adet başak^{-1}): Olgunlukta seçilen 10 adet başakta fertil ve steril başakçıkların sayılması ile elde edilmiştir.

Başakta Steril Başakçık Sayısı (adet başak^{-1}): Olgunlukta seçilen 10 adet başakta steril başakçıkların sayılması ile elde edilmiştir.

3.2.3.7. Hasat İndeksi

Birim alandan elde edilen dane ağırlığının, yine o alandan elde edilen toplam toprak üstü bitki kuru ağırlığına (biyolojik verim) oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

İncelenen karakterlere ait verilerin varyans analizleri, genotipler tesadüf blokları, türler bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak MSTATC paket programı ile analiz edilmiş, ortalamalar ise E.G.F. (En Küçük Güvenilir Fark) testine göre karşılaşmıştır. İncelenen özellikler arası ilişkiler SPSS paket programı kullanılarak korelasyon analizi ile saptanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Fenolojik Gelişme

Dört ekmeklik (*Triticum aestivum* L.), dört makarnalık (*Triticum turgidum spp. Durum* (Desf.) MacKey.) sekiz modern buğday genotipleri ile *Triticum turgidum* alt türüne giren dört farklı makarnalık olmayan tetraploid buğday genotiplerinin verim ve verim oluşumu yönünden karşılaştırıldığı denemede incelenen tür ve genotiplerde başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemlerine ait termal süre değerleri Çizelge 4.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemlerine ait termal süre değerleri (2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi)

	Termal Süre ^{0}C Gün			
Tür	Genotip	Başaklanma	Çiçeklenme	Fizyolojik Olgunluk
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	1411	1541	2013
	Norin-61	1221	1319	1756
	Thatcher	1727	1868	2279
	Shelkerk	1693	1829	2197
	Ortalama	1513	1639	2062
Makarnalık Buğday	Pentad	1773	1960	2315
	Golden Ball	1727	1829	2240
	Langdon	1675	1829	2197
	AC Navigator	1283	1428	1960
	Ortalama	1615	1762	2178
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	1960	2123	2331
	Polonicum	1773	1868	2298
	Pyramidale	1323	1498	1976
	Turgidum	1711	1829	2218
	Ortalama	1692	1830	2206

Çizelgede 4.3 İncelendiğinde başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemleri için gerekli termal sürenin en fazla makarnalık olmayan tetraploid buğday türünde, en az ekmeklik buğday türünde olduğu görülmüştür. Genotiplerin

başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemleri incelendiğinde bu dönemler için Dicoccum genotipinin en fazla, Norin-61 genotipinin en az termal süreye gereksinimi olduğu görülmüştür.

4.2. Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan Özellikleri

İncelenen genotiplerde çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi, alt yaprak alan indeksi ve bayrak yaprak alan indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi (YAİ), alt yaprak alan indeksi (AYAİ) ve bayrak yaprak alan indeksine (BYAİ) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları							
		YAİ		AYAİ		BYAİ	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	0.222	0.3257	0.170	0.2317	0.009	
Genotip	11	4.4	0.0000	2.127	0.0000	0.760	0.0000
Hata	33	0.185		0.113		0.017	
Genel	47						
DK, %	17.5			20.77		15.77	
Bölünmüş parseller							
Tekerrür	3	0.222		0.170	0.4023	0.009	
Tür	2	3.428	0.0110	1.828	0.0074	0.466	0.0095
Hata-1	6	0.327	0.0001	0.147		0.042	
T.G	3	1.603	0.0000	0.868	0.0005	0.293	0.0000
İnt.G	6	6.122		2.857	0.0000	1.092	0.0000
Hata-2	27	0.154		0.105		0.012	
Genel	47						
DK, %	16.0			20.1		13.1	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.2. İncelendiğinde, yaprak alan indeksi (YAİ), bayrak yaprak alan indeksi (BYAİ) ve alt yaprak alan indeksi (AYAİ) bakımından hem türler hemde hem genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. Çiçeklenme

döneminde YAİ, AYAİ ve BYAİ ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi (YAİ), alt yaprak alan indeksi(AYAİ) ve bayrak yaprak alan indeksine (BYAİ) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tür	Genotip	YAİ		AYAİ		BYAİ	
		Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	4.6	a	3.02	a	1.54	b
	Norin-61	2.1	ef	1.33	ef	0.72	de
	Thatcher	2.8	cd	2.14	bc	0.69	def
	Shelkerk	2	ef	1.41	def	0.60	efg
	Ort	2.9	A	1.97	A	0.89	A
Makarnalık Buğday	Pentad	0.9	h	0.37	g	0.52	gh
	Golden Ball	1.7	fg	1.23	f	0.43	h
	Langdon	2.4	de	1.87	cd	0.56	fgh
	AC Navigator	2.8	cd	1.74	cde	1.09	c
	Ort	2	B	1.30	B	0.65	B
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	1.2	gh	0.61	g	0.58	efgh
	Polonicum	3.2	bc	2.37	b	0.83	d
	Pyramidale	3.7	b	1.91	bc	1.84	a
	Turgidum	2.1	ef	1.41	def	0.67	defg
	Ort	2.6	A	1.57	B	0.98	A
	G.Ort	2.5		1.62		0.84	
	$EGF,0.05_{Tür}$	0.49		0.33		0.18	
	$EGF,0.05_{Genotip}$	0.57		0.47		0.15	

Ort: ortalama; G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.3. incelendiğinde, yaprak alan indeksi (YAİ) bakımından tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin ekmeklik buğday türü (2.9) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (2.6), düşük değerin makarnalık buğday türüne (2.0) ait olduğu görülmüştür. YAİ bakımından genotipler incelendiğinde aralarında 9 grup oluştuğu, en yüksek değeri Chinese Spring genotipinin (4.6) en düşük değeri Pentad genotipinin (0.9) aldığı görülmüştür.

Alt yaprak alan indeksi (AYAİ) bakımından türler incelendiğinde aralarında 2 grubun oluştuğu, yüksek değerin ekmeklik buğday türüne (1.97) düşük değerin

makarnalık buğday türüne (1.30) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (1.57) ait olduğu görülmüştür.

AYAİ bakımından genotipler incelendiğinde aralarında 10 grubun oluştuğu, en yüksek değeri Chinese Spring genotipinin (3.02) en düşük değeri Pentad (0.37) ve Dicoccum (0.61) genotiplerinin aldığı görülmüştür.

BYAİ bakımından türler incelendiğinde aralarında 2 grubun oluştuğu yüksek değerlerin ekmeklik buğday türü (0.89) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (0.98), düşük değerin makarnalık buğday türüne (0.65) ait olduğu görülmüştür. BYAİ bakımından genotipler incelendiğinde aralarında 9 grup oluştuğu, en yüksek değeri Pyramidale genotipinin (1.84) en düşük değeri Golden Ball genotipinin (0.43) aldığı görülmüştür.

4.3. Çiçeklenme ve Olgunluk Döneminde Boy ve Uzunluk

4.3.1. Çiçeklenme ve Olgunluk Dönemi Alt Sap ve Üst Sap Uzunluğu

Incelenen genotiplerde çiçeklenme ve olgunluk dönemi alt sap ve üst sap uzunluğuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) alt sap ve üst sap uzunluğuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları									
		Alt Sap Uzunluğu				Üst Sap Uzunluğu			
		ÇD		OD		ÇD		OD	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	133.1	0.0012	122		27.5		31	
Genotip	11	1272.4	0.0000	13573	0.0000	133.1	0.0002	140	0.0016
Hata	33	19.9		2760		28.1		37	
Genel	47								
DK, %		6.5		13		13.5		15	
Bölünmüş parseller									
Tekerrür	3	133.1	0.0329	41		27.5		31	0.3859
Tür	2	325.6	0.0053	628	0.0299	512.0	0.0239	608	0.0014
Hata-1	6	22.9		94		55.6		26	
T.G	3	1051.3	0.0000	751	0.0002	59.5	0.0655	10	
İnt.G	6	1698.6	0.0000	1677	0.0000	76.9	0.0111	48	0.3296
Hata-2	27	19.2		81		22.1		40	
Genel	47								
DK, %		6.4		13		12		16	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.4. incelendiğinde, alt sap uzunluğu bakımından türler arasında çiçeklenme dönemi (ÇD)'inde, olgunluk dönemi (OD)'inde önemli, genotipler arasında ÇD'de ve OD'de önemli istatistik fark bulunmaktadır.

Üst sap uzunluğu bakımından türler arasında ÇD'de ve OD'de önemli, genotipler arasında ÇD'de ve OD'de önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. ÇD ve OD'de alt sap ve üst sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) alt sap ve üst sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar.

Tür	Genotip	Alt Sap Uzunluğu (cm)				Üst Sap Uzunluğu (cm)			
		ÇD		OD		ÇD		OD	
		Ort	Grp	Ort	Grp	Ort	Grp	Ort	Grp
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	72	bc	71	cd	36	bcd	38	bc
	Norin-61	44	d	43	g	33	cd	30	d
	Thatcher	80	ab	76	bcd	31	d	35	bcd
	Shelkerk	71	bc	63	e	31	d	38	bc
	Ort	67	B	63	B	33	B	35	B
Makarnalık Buğday	Pentad	86	a	89	a	39	bcd	37	bcd
	Golden Ball	66	c	70	d	49	a	36	bcd
	Langdon	89	a	87	a	45	ab	45	a
	AC Navigator	36	d	30	h	42	abc	45	a
	Ort	69	B	69	B	44	A	41	A
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	83	ab	78	b	44	ab	41	ab
	Polonicum	82	ab	77	bc	41	abc	46	a
	Pyramidale	59	c	54	f	42	ab	47	a
	Turgidum	90	a	81	b	45	ab	46	a
	Ort	72	A	72	A	43	A	45	A
	G.ort	69		68.2		40		39.2	
	EGF, $0.05_{Tür}$	8.4		4.1		4.4		6.4	
	EGF, $0.05_{Genotip}$	13.1		6.3		9.2		6.8	

Ort: ortalama G.Ort: Genel ortalama Grp:Grup

Çizelge 4.5 incelendiğinde, çiçeklenme dönemi (ÇD)'inde ve olgunluk dönemi (OD)'inde alt sap uzunluğu bakımından tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait olduğu (ÇD:72-OD:72 cm), makarnalık buğday türü (ÇD:69-OD:69 cm) ve ekmeklik buğday türünün (ÇD:67-OD:63 cm) düşük değeri aldığı görülmüştür. Alt sap uzunluğu bakımından genotipler arasında ÇD'de 5 OD'de 10 grup oluştuğu görülmüştür. ÇD'de en yüksek değeri Langdon, Pentad, Dicoccum ve Polonicum genotipleri (sırayla;89; 86; 83; 82 cm), en düşük değeri Norin-61(44 cm) ve AC Navigator (36 cm) genotipleri almış, OD'de en yüksek değeri Pentad (89 cm) ve Langdon (87 cm) genotipleri, en düşük değeri AC Navigator (30 cm) genotipi almıştır.

Üst sap uzunlukları incelendiğinde, ÇD'de tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin makarnalık buğday türü (44 cm) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait olduğu (43 cm), düşük değerin ekmeklik buğday türüne (33 cm) ait olduğu görülmüştür. OD'de tür ortalamaları 2 grup oluşturmuş, yüksek değeri makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürü (45 cm) ve makarnalık buğday türü (41 cm) almış, ekmeklik buğday türü düşük değeri (35 cm) almıştır. ÇD ve OD'de üst sap uzunlukları bakımından genotipler arasında 6 grup oluşmuş, ÇD'de en yüksek değeri Golden Ball, Langdon, Turgidum, Dicoccum, Pyramidale, AC Navigatör, Polanicum genotipleri (sırayla 49; 45; 45; 44; 42; 41 cm), en düşük değeri Shelkerk ve Thatcher genotipleri (30 cm) almıştır. OD'de en yüksek değeri Dicoccum, Langdon, Polanicum, Turgidum, Pyramidale, genotipleri (Sırayla;41; 45; 46; 46; 47 cm), en düşük değeri Norin-61 (30 cm) genotipi almıştır.

4.3.2. Çiçeklenme ve Olgunluk Dönemi Başak Uzunluğu ve Bitki Boyu

İncelenen genotiplerde çiçeklenme ve olgunluk dönemi başak uzunluğu ve bitki boyuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) başak uzunluğu ve bitki boyuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları									
		Başak uzunluğu				Bitki Boyu			
		ÇD		OD		ÇD		OD	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	1.14		0.68	0.1270	79	0.2674	17	
Genotip	11	11.94	0.0000	8.03	0.0000	1915	0.0000	1627	0.0000
Hata	33	1.20		0.33		57		65	
Genel	47								
DK, %	13			7.50		6.5		6.8	
Bölünmüş parseller									
Tekerrür	3	1.14		0.68	0.0293	79		193	
Tür	2	11.61	0.0414	2.64	0.0014	1208	0.0174	1088	0.0423
Hata-1	6	2.05		0.11		141	0.0000	194	
T.G	3	5.19	0.0032	4.90	0.0000	1174	0.0000	600	0.1004
İnt.G	6	15.06	0.0000	11.39	0.0000	2521		3118	0.0000
Hata-2	27	1.01		0.38		39		261	
Genel	47								
DK, %	11.7			8.01		5.4		13.8	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.6 incelendiğinde, başak uzunluğu bakımından türler arasında çiçeklenme dönemi (ÇD)'inde ve olgunluk dönemi (OD)'inde önemli, genotipler arasında ÇD'de ve OD'de önemli istatistik fark bulunmaktadır.

Bitki boyu bakımından türler arasında ÇD'de ve OD'de önemli, genotipler arasında ÇD ve OD'de önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. ÇD ve OD'de başak uzunluğu ve bitki boyuna ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi (ÇD) ve olgunluk dönemi (OD) başak uzunluğu ve bitki boyuna ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. (2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi)

Tür	Genotip	Başak Uzunluğu (cm)				Bitki Boyu (cm)			
		ÇD		OD		ÇD		OD	
		Ort	Grp	Ort	Grp	Ort	Grp	Ort	Grp
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	7.7	cd	6.4	d	116	d	115	de
	Norin-61	8.8	bc	7.7	c	82	f	84	f
	Thatcher	9.8	bc	8.3	bc	121	cd	119	d
	Shelkerk	12	a	10.3	a	114	de	112	de
	Ort	9.6	A	8.1	A	108	B	108	C
Makarnalık Buğday	Pentad	8.2	cd	8.1	c	134	ab	133	abc
	Golden Ball	7.8	cd	7.4	c	114	de	123	cd
	Langdon	8.8	bc	7.7	c	142	ab	142	ab
	AC Navigator	6.9	d	6.1	d	83	f	84	f
	Ort	7.9	B	7.3	B	118	B	120	B
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	10	bc	8.2	c	128	bc	135	ab
	Polonicum	8.2	cd	8.2	c	130	bc	132	bc
	Pyramidale	5.2	e	4.9	e	106	e	105	e
	Turgidum	9.8	b	9.2	b	137	ab	144	a
	Ort	8.3	B	7.6	B	125	A	129	A
	G.Ort	9		8		116		119.1	
	EGF, $0.05_{Tür}$	1.2		0.29		10.3		5.6	
	EGF, $0.05_{Genotip}$	1.5		0.9		9.1		12.2	

Ort: ortalama G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.7 incelendiğinde başak uzunlukları bakımından, çiçeklenme dönemi ÇD'de ve OD'de tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin ekmeklik buğday türüne ait olduğu (ÇD:9.6- OD:8.1 cm), düşük değerin makarnalık buğday türü (ÇD:7.9-OD:7.3 cm) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (ÇD:8.3-OD:7.6 cm) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında ÇD ve OD'de 6 grup oluşmuş, en yüksek değeri Shelkerk (ÇD:12-OD:10.3 cm), en düşük değeri Pyramidale (ÇD:5.2-OD:4.9 cm) genotipi almıştır.

Bitki boyu bakımından türler arasında ÇD'de 2, OD'de 3 grup oluşmuş, ÇD'de yüksek değeri makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürü (125 cm), düşük değeri makarnalık (115 cm) ve ekmeklik buğday (108 cm) türleri almıştır. OD'de

en yüksek değeri makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürü (129 cm) en düşük değeri hekzaploit ekmeklik buğday türü (108 cm) almıştır. Bitki boyu bakımından genotipler arasında ÇD'de 10, OD'de 9 grup oluşmuştur. ÇD'de en yüksek değeri, Langdon, Turgidum ve Pentad genotipleri (sırayla: 142; 137; 134 cm), en düşük değeri Norin-61 (82 cm) ve AC Navigator (83 cm) genotipleri almış; OD'de en yüksek değeri, Turgidum, Langdon, Dicoccum ve Pentad (sırayla 144; 142; 135; 133 cm), en düşük değeri, Norin-61 ve AC Navigator (84 cm) genotipleri almıştır.

4.4. Çiçeklenme ve Olgunluk Dönemi Kuru Madde Üretimi ve Dağılımı

4.4.1. Çiçeklenme Dönemi Üst Sap, Alt Sap ve Tanımlanamayan Bitki Kısımları Ağırlığı

Incelenen genotiplerde çiçeklenme dönemi üst sap, alt sap ve tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi alt sap ağırlığı (ASA),üst sap ağırlığı (ÜSA) ve tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları							
		ASA		ÜSA		TBKA	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	776		532	0.2754	5877	
Genotip	11	109199	0.0000	5120	0.0000	22141	0.0254
Hata	33	2469				9210	
Genel	47						
DK, %	8.8			11.9		109.7	
Bölünmüş parseller							
Tekerrür	3	776		532		5877	
Tür	2	67061	0.0076	11607	0.0063	118	0.3746
Hata-1	6	5462		876	0.0029	10084	
T.G	3	78354	0.0000	1716	0.0000	21226	0.0943
İnt.G	6	138667	0.0000	4660		26075	0.0262
Hata-2	27	1803		287		9016	
Genel	47						
DK, %		7.5		10.2		108.5	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.8 incelendiğinde, alt sap ağırlığı (ASA) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır.

Üst sap ağırlığı (ÜSA) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır.

Tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığı (TBKA) bakımından türler arasında önemsiz, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. Çiçeklenme döneminde ASA, ÜSA ve TBKA ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi alt sap ağırlığı (ASA) üst sap ağırlığı (ÜSA) ve geriye kalan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tür	Genotip	ASA g m^{-2}		ÜSA g m^{-2}		TBKA g m^{-2}	
		ort	grup	ort	grup	ort	grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	623	cd	190	bc	109	b
	Norin-61	291	f	88	f	31	b
	Thatcher	611	d	174	c	73	b
	Shelkerk	453	e	138	e	58	b
	Ort	495	B	147	B	68	A
Makarnalık Buğday	Pentad	626	cd	136	e	59	b
	Golden Ball	682	bc	147	de	77	b
	Langdon	715	b	174	c	294	a
	AC Navigator	276	f	167	cd	44	b
	Ort	575	A	156	B	118	A
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	611	d	176	bc	164	ab
	Polonicum	825	a	225	a	52	b
	Pyramidale	452	e	200	b	39	b
	Turgidum	603	d	190	bc	51	b
	Ort	623	A	198	A	76	A
	G.Ort	546		167		87	
	$EGF,0.05_{Tür}$	63.9		25.6		86.9	
	$EGF,0.05_{Genotip}$	61.6		24.6		137.8	

Ort: ortalama G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.9 incelendiğinde, çiçeklenme döneminde alt sap ağırlığı (ASA) bakımından tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değeri makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürü (623 g m^{-2}) ve makarnalık buğday türünün aldığı (575 g m^{-2}), düşük değeri ekmeklik buğday türünün aldığı (495 g m^{-2}) görülmüştür. ASA bakımından genotipler incelendiğinde, aralarında 7 grubun oluştuğu, en yüksek değerin Polonicum genotipine (825 g m^{-2}), en düşük değerin AC Navigatör (276 g m^{-2}) ve Norin-61 (291 g m^{-2}) genotiplerine ait olduğu görülmüştür.

Üsat sap ağırlığı (ÜSA) incelendiğinde, tür ortalamaları arasında 2 grup oluştuğu, yüksek değeri makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürünün (198 g m^{-2}), düşük değeri makarnalık buğday (156 g m^{-2}) ve ekmeklik buğday(147 g m^{-2}) türlerinin aldığı görülmüştür. ÜSA bakımından genotipler 8 grup oluşurmuş, en

yüksek değeri Polonicum (225 g m^{-2}), en düşük değeri Norin-61 (88 g m^{-2}) genotipi almıştır.

Tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığı (TBKA) incelendiğinde, türler arasında önemli farkın olmadığı, genotipler arasında 2 grubun oluştuğu yüksek değeri, Langdon ve Dicoccum genotiplerinin (sırayla 294-164 g m^{-2}) aldığı, diğer genotiplerin 31-109 g m^{-2} arası değişen düşük değerli gruba girdiği görülmüştür.

4.4.2. Çiçeklenme Dönemi Bayrak Yaprak, Alt Yaprak, Başak Ağırlığı ve Biyolojik Verim

Incelenen genotiplerde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak ağırlığı, alt yaprak ağırlığı, başak ağırlığı ve biyolojik verim'ye ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde, bayrak yaprak ağırlığı (BYA) bakımından, türler arasında önemli, genotipler arasında önemli; alt yaprak ağırlığı (AYA) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli; başak ağırlığı (BA) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli, biyolojik verim (BV) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. BYA, AYA, BA ve BV'ye ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA) ve biyokütleye (BK) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri (2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi)

Tesadüf blokları									
		BYA		AYA		BA		BK	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	23.4		345		209		27473	
Genotip	11	1237	0.0000	9199	0.0000	5838	0.0000	550564	0.0000
Hata	33	40.9		401		217		30035	
Genel	47								
DK, %	12.6			10.8		9.7			
Bölünmüş parseller									
Tekerrür	3	23.4		345		209		27473	
Tür	2	736.3	0.0157	14439	0.0039	11449	0.0007	816851	0.0210
Hata	6	81.9		899		373	0.0000	40275	
Türdeki Genotipler	3	371.9	0.0000	1330	0.0102	2904	0.0000	293015	0.0001
İnteraksiyon genotipler	6	1837.2	0.0000	11387	0.0000	5436		590575	0.0000
Hata	27	31.7		290		183		27760	
Genel	47								
DK, %	11.1			9.2		8.9		12.2	

Çizelge 4.11. Çukurova koşullarında 2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA) ve biyokütleye (BK) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar (2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi)

Tür	Genotip	BYA (g m^{-2})		AYA (g m^{-2})		BA (g m^{-2})		BK (g m^{-2})	
		Ortalama	Grup	Ortalama	Grup	Ortalama	Grup	Ortalama	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	85	a	196	bc	130	f	1435	cd
	Norin-61	46	cde	103	f	110	g	707	g
	Thatcher	48	cd	166	d	172	bc	1401	de
	Shelkerk	39	ef	189	c	102	g	1066	f
	Ortalama	55	A	164	B	129	C	1152	C
Makarnalik Buğday	Pentad	33	f	153	d	148	def	1188	ef
	Golden Ball	35	f	207	bc	103	g	1514	cd
	Langdon	40	def	202	bc	161	cde	1655	bc
	AC Navigator	64	b	128	e	180	bc	1004	f
	Ortalama	43	B	172	B	148	B	1340	B
Makarnalik olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	40	def	203	bc	231	a	1896	ab
	Polonicum	51	c	291	a	185	b	1993	a
	Pyramidale	83	a	166	d	142	ef	1164	ef
	Turgidum	45	cde	218	b	167	bcd	1355	de
	Ortalama	55	A	219	A	181	A	1602	A
	Genel Ortalama	50.7		185.1		153		1365	
	EGF T,0.05	7.8		23		16.7		174	
	EGF G,0.05	8.2		25.9		19.6		242	

Çizelge 4.11 incelendiğinde, bayrakyaprak ağırlığı (BYA) bakımından tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin ekmeklik buğday türüne (55 g m^{-2}), ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait olduğu (55 g m^{-2}), düşük değerin makarnalık buğday türüne ait olduğu (43 g m^{-2}) görülmüştür. BYA bakımından genotipler incelendiğinde aralarında 8 grup oluştuğu, en yüksek değerin Chinese Spring (85 g m^{-2}) ve Pyramidale (83 g m^{-2}) genotiplerine, en düşük değerin Golden Ball (35 g m^{-2}) ve Pentad (33 g m^{-2}) genotiplerine ait olduğu görülmüştür.

Alt yaprak ağırlığı (AYA) incelendiğinde, tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday alt türüne ait olduğu (219 g m^{-2}), düşük değerin Ekmeklik buğdaylar türüne (164 g m^{-2}) ve Makarnalık buğdaylar türüne (172 g m^{-2}) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 7 grup oluşmuş, en yüksek değeri Polonicum (291 g m^{-2}) genotipi en düşük değeri Norin-61 genotipi (103 g m^{-2}) almıştır.

Başak ağırlığı (BA) incelendiğinde, tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu, en yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait olduğu (181 g m^{-2}), en düşük değerin ekmeklik buğday türüne ait olduğu (129 g m^{-2}) görülmüştür. Genotipler arasında 9 grup oluşmuş, en yüksek değeri Dicoccum (231 g m^{-2}) genotipi en düşük değeri Norin-61 (110 g m^{-2}), Golden Ball (103 g m^{-2}) ve Shelkerk (102 g m^{-2}) genotipleri almıştır.

Biyolojik verim (BV) değerleri incelendiğinde, tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu, en yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait olduğu (1602 g m^{-2}), en düşük değerin ekmeklik buğday türüne ait olduğu (1521 g m^{-2}) görülmüştür. Genotipler arasında 8 grup oluşmuş, en yüksek değeri Polonicum (1993 g m^{-2}) ve Dicoccum (1896 g m^{-2}) genotipleri, en düşük değeri Norin-61 (707 g m^{-2}) genotipi almıştır.

4.4.3. Olgunluk Dönemi Üst Sap, Alt Sap ve Tanımlanamayan Bitki Kısımları Ağırlığı

Incelenen genotiplerde olgunluk dönemi üst sap ve alt sap ve tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi alt sap ağırlığı (ASA),üst sap ağırlığı (ÜSA) ve Tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları							
		ASA		ÜSA		TBKA	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	10740	312		0.1336	4625	0.2537
Genotip	11	1411668	2381	0.0210	0.0000	29181	0.0000
Hata	33	177500	662			3251	
Genel	47						
DK, %	15.1			18.6		35.1	
Bölünmüş parseller							
Tekerrür	3	10740	0.0676	312		4622	0.2672
Tür	2	13368	0.0513	600		29763	0.0101
Hata-1	6	2634		737		2734	
T.G	3	173654	0.0000	2209	0.0312	30085	0.0003
İnt.G	6	143995	0.0000	3060	0.0020	28626	0.0000
Hata-2	27	5989		645		3371	
Genel	47						
DK, %	15.9			18.4		35.7	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi, alt sap ağırlığı (ASA) bakımından türler arasında önemsiz, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. Üst sap ağırlığı (ÜSA) bakımından türler arasında önemsiz, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. Tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığı (TBKA) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark

bulunmaktadır. Olgunluk döneminde ÜSA, ASA ve TBKA'ya ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi alt sap ağırlığı (ASA) üst sap ağırlığı (ÜSA) ve tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığına (TBKA) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tür	Genotip	ASA (g m^{-2})		ÜSA (g m^{-2})		TBKA (g m^{-2})	
		Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	513	bc	150	abc	148	bc
	Norin-61	201	f	78	d	21	e
	Thatcher	593	b	161	a	151	bc
	Shelkerk	563	bc	150	abc	159	bc
	Ort	467	B	134	A	120	B
Makarnalık Buğday	Pentad	600	b	113	cd	180	bc
	Golden Ball	477	cd	147	abc	209	b
	Langdon	591	b	128	abc	136	bcd
	AC Navigator	218	f	152	ab	123	cd
	Ort	471	B	135	A	162	AB
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	811	a	157	ab	364	a
	Polonicum	375	de	139	abc	184	bc
	Pyramidale	310	ef	123	bc	57	de
	Turgidum	582	bc	162	a	219	b
	Ort	519	A	145	A	206	A
	G.Ort	486		138		162	
	EGF,$0.05_{tür}$	44.4		23.5		45.2	
	EGF,$0.05_{Genotip}$	112.3		36.8		84.2	

Ort: ortalama G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.13 incelendiğinde alt sap ağırlığı (ASA) bakımından, tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, en yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğdaylar alttürüne ait olduğu (519 g m^{-2}), en düşük değerin makarnalık buğday türü (471 g m^{-2}) ve ekmeklik buğday türüne ait olduğu (467 g m^{-2}) görülmüştür. Genotipler arasında 7 grup oluşmuş, en yüksek değeri Dicoccum (811 g m^{-2}) en düşük değeri AC Navigatör (218 g m^{-2}) ve Norin-61 (201 g m^{-2}) genotipleri almıştır.

Üst sap ağırlığı (ÜSA) İncelendiğinde, tür ortalamaları arasında istatistiksel fark olmadığı görülmüştür. Genotipler arasında 6 grup oluşmuş, en yüksek değeri

Turgidum, Thatcher, Dicoccum, AC Navigatör, Chinese Spring, Shelkerk, Golden Ball, Langdon genotipleri (sırayla: 162; 161; 157; 152; 150; 150; 147; 128 g m^{-2}) , en düşük değeri, Norin-61 (78 g m^{-2}) genotipi almıştır.

Tanımlanamayan bitki kısımları ağırlığı (TBKA) incelendiğinde, tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday alt türüne (206 g m^{-2}) ve makarnalık buğday türüne (162 g m^{-2}), düşük değerin ekmeklik buğday türüne (120 g m^{-2}) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 7 grup oluşmuş, en yüksek değeri Dicoccum genotipi (364 g m^{-2}), en düşük değeri Norin-61 genotipi (21 g m^{-2}) almıştır.

4.4.4. Olgunluk Dönemi Bayrak Yaprak, Alt Yaprak, Başak Ağırlığı, Biyolojik verim ve Hasat İndeksi

İncelenen genotiplerde olgunluk dönemi bayrak yaprak ağırlığı, alt yaprak ağırlığı, başak ağırlığı, biyolojik verim ve hasat indeksi'ne ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.14'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14 incelendiğinde, bayrak yaprak ağırlığı (BYA) bakımından, türler arasında önemsiz, genotipler arasında önemli; alt yaprak ağırlığı (AYA) bakımından türler arasında önemsiz, genotipler arasında önemli; başak ağırlığı (BA) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli; biyolojik verim (BV) bakımından türler arasında ve genotipler arasında önemsiz; hasat indeksi (Hİ) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. Olgunluk döneminde BYA, AYA, BA, BK, ve Hİ' ne ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA), biyokütle (BK), ve hasat indeksine (Hİ) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri (2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi)

Tesadüf blokları											
		BYA		AYA		BA		BK		Hİ	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	5.937		245		2186		31229		5.3	0.3501
Genotip	11	320	0.0000	10865	0.0000	57420	0.0000	336507		473.7	0.0000
Hata	33	18.4		675		2509		23971		4.7	
Genel	47										
DK, %		16.4		18.5		13		11.6			11.01
Bölünmüş parseller											
Tekerrür	3	5.9		241		2186		31229		5.3	0.3872
Tür	2	81.7	0.0509	6493	0.0649	89318	0.0016	21961		680.1	0.0000
Hata	6	16.0		1454		3989		33874		4.4	
Türdeki genotipler	3	173.9	0.0002	4762	0.0002	36945	0.0000	494534	0.0000	196.8	0.0000
İnteraksiyon (genotiper)	6	471.5	0.0000	15420	0.0000	57025	0.0000	362342	0.0000	543.4	0.0000
Hata	27	18.8		506		2180		21771		4.7	
Genel	47										
DK, %		16.6		16		12.1		11.02			11.08

Çizelge 4.15. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde çiçeklenme dönemi bayrak yaprak ağırlığı (BYA) alt yaprak ağırlığı (AYA), başak ağırlığı (BA) biyokütleye (BK) ve Hİ ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar. (2009/2010 buğday yetiştirme mevsimi)

Tür	Genotip	BYA (g m^{-2})		AYA (g m^{-2})		BA (g m^{-2})		BK (g m^{-2})		Hİ	
		Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	20.1	de	128	c	495	b	1454	bc	25.8	c
	Norin-61	23.7	cde	61	d	405	cd	790	e	40.7	a
	Thatcher	28.1	c	168	b	423	cd	1523	b	17.8	ef
	Shelkerk	22.2	cde	156	bc	369	de	1418	bc	16.8	fg
	Ort	23.5	B	128	B	423	A	1296	A	25.2	A
Makarnalık Buğday	Pentad	24.8	cd	166	b	296	fd	1379	bcd	13.3	h
	Golden Ball	24.2	cde	147	bc	306	efg	1309	bcd	13.8	gh
	Langdon	18.1	e	128	c	449	bc	1450	bc	20.4	de
	AC Navigator	40.4	b	77	d	687	a	1298	cd	37.2	b
	Ort	26.9	AB	129	B	435	A	1359	A	21.2	B
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	47.5	a	205	a	332	ef	1915	a	2.7	j
	Polonicum	19.5	de	224	a	242	g	1184	d	16	fgh
	Pyramidale	24.5	cd	63	d	328	ef	906	e	22.6	d
	Turgidum	19.8	de	162	b	297	fg	1441	bc	8.6	ı
	Ort	27.8	A	163	A	299.8	B	1362	A	12	C
	G.Ort	26.1				385.8		1339		20	
	EGF $_{\tau}$,0.05$_{tür}$	3.5		33		56.6		159.2		1.818	
	EGF $_{G}$,0.05$_{Genotip}$	6.3		32.6		67.8		214.1		3.156	

Ort: ortalama G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.15 incelendiğinde, bayrak yaprak ağırlığı (BYA) bakımından tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (27.8 g m^{-2}) ve makarnalık buğday türüne (26.9 g m^{-2}) ait olduğu, düşük değerin Ekmeklik buğdaylar türüne ait olduğu (26.9 g m^{-2}) görülmüştür. BYA bakımından genotipler arasında 7 grup oluşmuş, en yüksek değeri Dicoccum genotipi (47.5 g m^{-2}), en düşük değeri Langdon genotipi (18.1 g m^{-2}) almıştır.

Alt yaprak ağırlığı (AYA) incelendiğinde, tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday alt türüne (163 g m^{-2}), düşük değerin ekmeklik buğday (52 g m^{-2}) ve makarnalık buğday türüne (52 g m^{-2}) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 5 grup oluşmuş en yüksek değeri Polonicum ve Dicoccum (sırayla 224 ve 205 g m^{-2}) genotipleri en düşük değeri AC Navigatör, Pyramidale ve Norin-61 (sırayla 77; 77; 61 g m^{-2}) genotipleri almıştır.

Başak ağırlığı (BA) incelendiğinde tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin tetraploit makarnalık buğdaylar türüne (435 g m^{-2}) ve ekmeklik buğday türüne (423 g m^{-2}), düşük değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait olduğu (300 g m^{-2}) görülmüştür. Genotipler arasında 9 grup oluşmuş, en yüksek değeri AC Navigatör (687 g m^{-2}) genotipi, en düşük değeri Polonicum (242 g m^{-2}) genotipi almıştır.

Biyolojik verim (BV) değerleri incelendiğinde, tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu, en yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday altürüne ait olduğu (1602 g m^{-2}), en düşük değerin ekmeklik buğday türüne ait olduğu (1521 g m^{-2}) görülmüştür. Genotipler arasında 8 grup oluşmuş, en yüksek değeri Polonicum (1993 g m^{-2}) ve Dicoccum (1896 g m^{-2}) genotipleri, en düşük değeri Norin-61 (ortalama 707 g m^{-2}) genotipi almıştır.

Hasat indeksi (Hİ) incelendiğinde, tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu, en yüksek değerin ekmeklik buğday türüne (25.2), en düşük değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürüne (12) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 9 grup oluşmuş, en yüksek değeri Norin-61 (25.8) genotipi, en düşük değeri Dicoccum (2.7) genotipi almıştır.

4.5. Verim oluşumu

4.5.1. Bitki Sayısı, Maksimum Sap Sayısı ve Başak Sayısı

İncelenen genotiplerde bitki sayısı, maksimum sap sayısı ve başak sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde bitki sayısı (BS), Maksimum sap sayısı (MSS) ve Başak sayısına (BŞS) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tesadüf blokları							
		BS		MSS		BŞS	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	821		6423	0.2766	9109	0.1982
Genotip	11	150	0.0000	68208	0.0000	62861	0.0000
Hata	33	2169		4775		5543	
Genel	47						
DK, %	16.8			16.8		20.6	
Bölünmüş parseller							
Tekerrür	3	821		6423		9109	0.2597
Tür	2	12302	0.0411	56441	0.0789	126801	0.0014
Hata-1	6	2160		7066		5264	
T.G	3	19188	0.0003	327286	0.0000	74400	0.0000
İnt.G	6	13881	0.0003	61094	0.0000	35779	0.0003
Hata-2	27	2171		4266		2605	
Genel	47						
DK, %	16.8			9.8		20.8	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.16 incelendiğinde, bitki sayısı (BS) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli; maksimum sap sayısı (MSS) bakımından türler arasında önemsiz, genotipler arasında önemli; başak sayısı (BŞS) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. BS, MSS ve BŞS'na ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde olgunluk dönemi bitki sayısı (BS), Maksimum sap sayısı (MSS) ve Başak sayısına (BŞS) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tür	Genotip	BS (adet m^{-2})		MSS (adet m^{-2})		BŞS adet m^{-2}	
		Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	243	bcd	728	bcd	485	b
	Norin-61	204	d	617	ef	414	c
	Thatcher	264	bcd	820	b	556	a
	Shelkerk	309	b	706	cde	398	c
	Ort	255	C	718	A	463	A
Makarnalık Buğday	Pentad	295	bc	635	de	340	d
	Golden Ball	255	bcd	504	g	249	e
	Langdon	233	cd	644	de	412	c
	AC Navigator	286	bc	790	bc	504	ab
	Ort	267	B	643	B	376	B
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	449	a	920	a	471	b
	Polonicum	247	bcd	488	g	242	e
	Pyramidale	281	bc	643	de	362	cd
	Turgidum	255	bcd	538	fg	283	e
	Ort	308	A	647	AB	339	B
	G.Ort	277		669.4		393	
	$EGF,0.05_{tür}$	21.6		72.7		55.2	
	$EGF,0.05_{Genotip}$	67.6		94.8		56.3	

Ort: ortalama; G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.17 incelendiğinde, bitki sayısı (BS) bakımından tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu, yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday alt türüne (308 adet m^{-2}), düşük değerin ekmeklik buğday (255 adet m^{-2}) türüne ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 8 grup oluşmuş en yüksek değeri Dicoccum (449 adet m^{-2}), en düşük değeri Norin-61 genotipi (204 adet m^{-2}) almıştır.

Maksimum sap sayısı (MSS) incelendiğinde, tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu görülmüştür. Yüksek değeri makarnalık olmayan tetraploid buğday alt türü (647 adet m^{-2}) ve ekmeklik buğday türünün (718 adet m^{-2}) düşük değeri makarnalık buğday türünün (643 adet m^{-2}) aldığı görülmüştür. Genotipler arasında 9 grup oluşmuş, en yüksek değeri Dicoccum genotipi (364 g m^{-2}), en düşük değeri Golden (504 adet m^{-2}) ve Polonicum (488 adet m^{-2}) genotipleri almıştır.

Başak sayısı (BŞS) incelendiğinde tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin ekmeklik buğday türüne (463 adet m^{-2}), düşük değerin tetraploit makarnalık buğday türüne (376 adet m^{-2}) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (339 adet m^{-2}) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 7 grup oluşmuş, en yüksek değeri Thatcher (556 adet m^{-2}) ve AC Navigatör (504 adet m^{-2}) genotipleri, en düşük değeri Polonicum (242 adet m^{-2}),Turgidum (283 adet m^{-2}) ve Golden ball (249 adet m^{-2}) genotipleri almıştır.

4.5.2. Başakta Başakçık Sayısı, Başakta Dane Sayısı

İncelenen genotiplerde başakta başakçık sayısı (BBS) ve başakta dane sayısı (BDS)'na ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde başakta başakçık sayısı (BBS), başakta dane sayısı (BDS)'na ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları					
		BBS		BDS	
VK	SD	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	3.1	0.2969	34	1.689
Genotip	11	81.6	0	197	0
Hata	33	2.4		19	
Genel	47				
DK, %	7.1			17.6	
Bölünmüş parseller					
Tekerrür	3	3.1	0.4305	34	0.1849
Tür	2	119.3	0.0003	412	0.001
Hata-1	6	2.9		15	
T.G	3	32.8	0	62	0.404
İnt.G	6	93.4	0	192	0
Hata-2	27	2.3		20	
Genel	47				
DK, %	6.9			18	

VK: Varyasyon Kaynağı DK, %: Değişim katsayısı HKO: Hata kareler ortalaması G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.18 incelendiğinde, başakta başakçık sayısı (BBS) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli; başakda dane sayısı (BDS) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. BBS ve BDS'ye ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde başakta başakçık sayısı (BBS), başakta dane sayısı (BDS)'na ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tür	Genotip	BBS başak^{-1}		BDS başak^{-1}	
		Ortalama	Grup	Ortalama	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	18.3	d	31.1	a
	Norin-61	16.5	d	22.8	c
	Thatcher	21.4	c	37	a
	Shelkerk	22.3	c	30.6	ab
	Ortalama	19.6	C	30.4	A
Makarnalık Buğday	Pentad	22.5	c	32.7	a
	Golden Ball	22	c	20.6	cd
	Langdon	24.9	b	22.8	c
	AC Navigator	17.5	d	16.2	de
	Ortalama	21.7	B	23.1	B
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	26.7	b	12.7	e
	Polonicum	22.2	c	23	c
	Pyramidale	18.4	d	22.4	cd
	Turgidum	32.8	a	24.4	bc
	Ortalama	25	A	20.6	B
	Genel ortalama	22		24.7	
	$EGF,0.05_{Tür}$	1.5		3.4	
	$EGF,0.05_{Genotip}$	2.2		6.4	

Ort: ortalama; G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.19 incelendiğinde, başakta başakçık sayısı (BBS) bakımından tür ortalamaları arasında 3 grup oluştuğu, en yüksek değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürüne ait olduğu (25 başak^{-1}), en düşük değerin ekmeklik buğday türüne ait olduğu (19.6 başak^{-1}) görülmüştür. Genotipler incelendiğinde aralarında 8 grubun oluştuğu, en yüksek değeri Turgidum (32.8 başak^{-1}), en düşük değeri Pyramidale, Chinese Spring, AC Navigatör ve Norin-61 genotiplerinin (sırayla; 18.4, 18.3, 17.5, 16.5 başak^{-1}) aldığı görülmüştür.

Başakta dane sayısı (BDS) incelendiğinde, tür ortalamaları arasında 2 grup oluştuğu yüksek değeri ekmeklik buğday türünün (30.4 başak^{-1}), düşük değeri makarnalık buğday türü (23.1 başak^{-1}) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday

alttürünün (20.6 başak^{-1}) aldığı görülmüştür. Genotipler incelendiğinde aralarında 7 grubun oluştuğu, en yüksek değeri Thatcher, Pentad, Chinese Spring ve Shelkerk genotiplerinin (Sırayla; 37; 32.7; 31.1; 30.6 başak^{-1}) en düşük değeri Dicoccum genotipinin (12.7 başak^{-1}) aldığı görülmüştür.

4.5.3. Metrekarede Dane Sayısı, Dane Ağırlığı ve Dane Verimi

İncelenen genotiplerde metrekarede dane sayısı (DS) ve dane ağırlığı (DA) ve dane verimi (DV)'ne ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.20'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde metrekarede dane sayısı (DS) dane ağırlığı (DA) ve dane verimi (DV)'ne ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri

Tesadüf blokları							
		DS		DA		DV	
VK	SD	HKO	P	HKO	P	HKO	P
Tekerrür	3	6.21E+05		10.4	0.0482	93	
Genotip	11	5.33E+07	0	365.9	0	52912	0
Hata	33	2.16E+06		3.5		1364	
Genel	47						
DK, %	7.1	15.7		7.2		15.24	
Bölünmüş parseller							
Tekerrür	3	6.21E+05		10.4	0.3701	93	
Tür	2	1.92E+08	0.0001	189.8	0.0015	120052	0
Hata-1	6	2.47E+06		8.3		1265	
T.G	3	3.95E+07	0	506.1	0	13844	0.0001
İnt.G	6	1.38E+07	0.0002	337.9	0	50067	0
Hata-2	27	2.10E+06		2.5		1385	
Genel	47						
DK, %	6.9	15.4		6.1		15.4	

G:Türdeki genotipler İnt.G: Tür-genotip interaksiyonu

Çizelge 4.20 incelendiğinde, dane sayısı (DS) bakımından türler arasında önemli, genotipler arasında önemli; dane ağırlığı (DA) bakımından türler arasında

önemli, genotipler arasında önemli; dane verimi (DV) bakımından türler arasında öenmli, genotipler arasında önemli istatistiksel fark bulunmaktadır. (DS), (DA) ve (DV)'ne ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde metrekarede dane sayısı (DS) dane ağırlığı (DA) ve dane verimine (DV) ait ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar

Tür	Genotip	DS adet m^{-2}		DA mg $adet^{-1}$		DV (g m^{-2})	
		Ort	Grup	Ort	Grup	Ort	Grup
Ekmeklik Buğday	Chinese Spring	15380	a	24.3	e	374	a
	Norin-61	9210	bc	34.8	c	320	bc
	Thatcher	15590	a	17.2	g	268	cd
	Shelkerk	11300	b	21.2	f	239	de
	Ortalama	12870	A	24.4	B	300	A
Makarnalık Buğday	Pentad	9706	b	18.8	g	181	f
	Golden Ball	6260	de	29	d	179	f
	Langdon	10190	b	29.1	d	296	c
	AC Navigator	11110	b	43.3	a	481	a
	Ortalama	9316	B	30	A	284	A
Makarnalık olmayan tetraploid buğday	Dicoccum	4303	e	11.8	h	54	h
	Polonicum	4904	e	38.3	b	188	ef
	Pyramidale	7331	cd	27.9	d	205	ef
	Turgidum	7207	cd	17.3	g	125	g
	Ortalama	5936	C	24	B	143	B
	Genel ortalama	9374		26		242	
	$EGF,0.05_{Tür}$	1359		2.5		54	
	$EGF,0.05_{Genotip}$	2100		2.3		30.8	

Ort: ortalama; G.Ort: Genel ortalama

Çizelge 4.21. incelendiğinde dane sayısı (DS) bakımından, tür ortalamalarının 3 grup oluşturduğu, en yüksek değerin ekmeklik buğdaylar türüne (12870 adet m^{-2}),en düşük değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (5936 adet m^{-2}) ait olduğu görülmüştür. DS bakımından genotipler incelendiğinde, aralarında 6 grup oluştuğu, en yüksek değeri Thatcher (15590 adet m^{-2}) ve Chinese Spring (15380 adet m^{-2}) genotiplerinin, en düşük değeri Polonicum (4904 adet m^{-2}) ve Dicoccum (4903 adet m^{-2}) genotiplerinin aldığı görülmüştür.

Dane ağırlığı (DA) incelendiğinde, tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin tetraploid makarnalık buğdaylar türüne (30 mg adet^{-1}) , düşük değerin ekmeklik buğday türüne (24.4 mg adet^{-1}) ve makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (24 mg adet^{-1}) ait olduğu görülmüştür. DA bakımından genotipler incelendiğinde, aralarında 8 grup oluştuğu, en yüksek değeri AC Navigatör genotipinin (43.3 mg adet^{-1}) düşük değeri Dicoccumum genotipinin (11.8 mg adet^{-1}) aldığı görülmüştür.

Dane verimi (DV) incelendiğinde, tür ortalamalarının 2 grup oluşturduğu, yüksek değerin ekmeklik buğday türüne (300 g m^{-2}) ve tetraploit makarnalık buğdaylar türüne (284 g m^{-2}), düşük değerin makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne (143 g m^{-2}) ait olduğu görülmüştür. Genotipler arasında 9 grup oluşmuş, en yüksek değeri AC Navigatör (481 g m^{-2}) ve Chinese Spring (374 g m^{-2}) genotipleri, en düşük değeri Dicoccum (54 g m^{-2}) genotipi almıştır.

4.6. İncelenen Özellikler Arasındaki ilişkiler

İncelenen özellikler arasındaki ilişkiler araştırmada konu olan bütün genotipleri içeren genel bir korelasyon ve türlerin kendi içlerinde ayrıca değerlendirildiği korelasyonlar şeklinde ele alınmıştır.

4.6.1. İncelenen Özellikler Arasındaki Genel ilişkiler

Araştırmada kullanılan bütün genotiplerin incelenen özellikleri arasındaki ilişkilere ait korelasyon analizi çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Çukurova koşullarında incelenen farklı buğday tür ve genotiplerinde, incelenen özellikler arasındaki ilişkiler (BS: Başaklanma Süresi, BB: Bitki boyu, BU: Başak Uzunluğu, ÜSU: Üst Sap Uzunluğu, ASU: Alt sap uzunluğu, YAİ: Yaprak Alan İndeksi, BA: Başak Ağırlığı, BV: Biyolojik verim, DV: Dane verimi, Hİ: Hasat indeksi, BS: Başak sayısı, BDS: Başakta dane sayısı, DS: Dane sayısı DA: Dane ağırlığı

	DV	DA	DS	BDS	BV	Hİ
DV	1.000	0.650*	0.670*	0.124	-0.339	0.870**
Hİ	0.870**	0.739**	0.420	-0.016	-0.683*	1.000
BS	-0.751**	-0.626*	-0.340	0.070	0.733**	-0.922**
BB	-0.694*	-0.580*	-0.300	0.100	0.592*	-0.861**
BU	-0.430	-0.460	-0.060	0.280	0.410	-0.490
ÜSU	-0.340	0.120	-0.655*	-0.642*	0.150	-0.370
ASU	-0.650*	-0.668*	-0.120	0.310	0.595*	-0.826**
YAİ	0.510	0.370	0.430	0.180	-0.300	0.420
BV	-0.340	-0.651*	0.050	-0.020	1.000**	-0.683*
BA	0.880**	0.420	0.597*	-0.110	0.020	0.675*
ÜSA	-0.160	-0.350	0.100	0.000	0.723**	-0.540
ASA	-0.622*	-0.868**	-0.040	0.160	0.881**	-0.848**

Çizelge 4.22 incelendiğinde, dane verimi ile başak ağırlığı, dane ağırlığı, dane sayısı ve hasat indeksi arasında (sırayla r=0.880**, 0.650*,0.670* ve 0.870**) pozitif ilişkiler, dane verimi ile başaklanma süresi, bitki boyu, alt sap uzunluğu ve alt sap ağırlığı arasında (sırasıyla r=-0.751**, -0.694*, -0.650*, -0.622*) negatif önemli ilişkiler olduğu görülmüştür.

Hasat indeksi ile dane ağırlığı pozitif önemli (r=0.739**), bitki boyu, alt sap uzunluğu, biyolojik verim, altsap ağırlığı arasında (sırasıyla r=-0.861**, -0.826**, -0.683*,-0.848**) negatif önemli ilişkiler olduğu görülmüştür.

Başaklanma süresi ile dane ağırlığı ve hasat indeksi arasında negatif (sırayla r=-0.626* ve -0.922**), biyolojik verim ile pozitif (r=0.733**) ilişkiler olduğu görülmüştür.

4.6.2. Ekmeklik Buğday Türüne Ait Genotiplerde İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Ekmeklik buğday türüne ait genotiplerin incelenen özellikleri arasındaki korelasyon analizi Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Ekmeklik buğday türüne ait genotiplerde incelenen özellikler arasındaki ilişkiler (BS: Başaklanma Süresi, BB: Bitki boyu, BU: Başak Uzunluğu, ÜSU: Üst Sap Uzunluğu, ASU: Alt sap uzunluğu, YAİ: Yaprak Alan İndeksi, BA: Başak Ağırlığı, BV: Biyolojik verim, DV: Dane verimi, Hİ: Hasat indeksi, BS: Başak sayısı, BDS: Başakta dane sayısı, DS: Dane sayısı)

	DV	DA	DS	BDS	BV	Hİ
DV	1.000	0.469	-0.024	-0.313	-0.221	0.563
Hİ	0.563	0.966*	-0.597	-0.870	-0.927	1.000
BS	-0.719	-0.949	0.500	0.858	0.832	-0.968*
BB	-0.220	-0.956*	0.853	0.940	0.999**	-0.922
BU	-0.949	-0.350	-0.363	0.138	0.161	-0.516
ÜSU	0.959*	0.311	0.308	-0.201	-0.017	0.361
ASU	-0.271	-0.975*	0.849	0.964*	0.992**	-0.931
YAİ	0.760	-0.209	0.755	0.337	0.466	-0.105
BV	-0.221	-0.949	0.834	0.922	1.000	-0.927
BA	0.874	-0.013	0.659	0.187	0.252	0.128
ÜSA	-0.261	-0.960*	0.818	0.927	0.999**	-0.941
ASA	-0.369	-0.975*	0.753	0.921	0.988*	-0.974*

Çizelge 4.23 incelendiğinde, dane verimi (DV) ile üst sap uzunluğu (ÜSU) arasında pozitif önemli (r=0.959*) başaklanma süresi (BS) ile hasat indeksi (Hİ) arasında negatif önemli (r=-0.968*) ilişki olduğu, Hİ ile dane ağırlığı (DA) arasında pozitif önemli ilişki olduğu (r=0.966*) görülmüştür.

4.6.3 Makarnalık Buğday Türüne Ait Genotiplerde İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Makarnalık buğday türüne ait genotiplerin incelenen özellikleri arasındaki korelasyon analizi Çizelge 4.21'de verilmiştir

Çizelge 4.24. Makarnalık buğday türüne ait genotiplerde incelenen özellikler arasındaki ilişkiler (BS: Başaklanma Süresi, BB: Bitki boyu, BU: Başak Uzunluğu, ÜSU: Üst Sap Uzunluğu, ASU: Alt sap uzunluğu, YAİ: Yaprak Alan İndeksi, BA: Başak Ağırlığı, BV: Biyolojik verim, DV: Dane verimi, Hİ: Hasat indeksi, BS: Başak sayısı, BDS: Başakta dane sayısı, DS: Dane sayısı)

	DV	DA	DS	BDS	BV	Hİ
DV	1.000	0.902	0.713	-0.700	-0.266	0,995**
Hİ	0,995**	0.919	0.669	-0.715	-0.361	1.000
BS	-0.966*	-0.936	-0.571	0.742	0.506	-0.987*
BB	-0.775	-0.838	-0.295	0.669	0.807	-0.836
BU	-0.885	-0.975*	-0.331	0.864	0.652	-0.920
ÜSU	-0.287	0.103	-0.762	-0.461	-0.098	-0.286
ASU	-0.736	-0.868	-0.165	0.757	0.846	-0.799
YAİ	0.870	0.904	0.453	-0.872	-0.097	0.842
BV	-0.266	-0.505	0.287	0.482	1.000	-0.361
BA	1.000**	0.914	0.694	-0.720	-0.277	0.995**
ÜSA	0.548	0.854	-0.196	-0.947	-0.715	0.593
ASA	-0.822	-0.915	-0.280	0.783	0.765	-0.873

Çizelge 4.24 incelendiğinde, (DV) ile başaklanma süresi (BS) arasında negatif önemli (r=-0.966*), DV ile hasat indeksi (Hİ) arasında pozitif önemli (r=0,995**) BS ile Hİ arasında negatif önemli ilişki olduğu (r=-0.987*), Hİ ile biyolojik verim BV arasında negatif önemli ilişki olduğu (r=-0.983*) görülmüştür.

4.6.4. Makarnalık Olmayan Tetraploid Buğdaylara Ait Genotiplerde İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Makarnalık olmayan tetraploid buğday alttürüne ait genotiplerin incelenen özellikleri arasındaki korelasyon analizi Çizelge 4.25'de verilmiştir

Çizelge 4.25. Makarnalık olmayan tetraploid buğdaylara ait genotiplerde incelenen özellikler arasındaki ilişkiler (BS: Başaklanma Süresi, BB: Bitki boyu, BU: Başak Uzunluğu, ÜSU: Üst Sap Uzunluğu, ASU: Alt sap uzunluğu, YAİ: Yaprak Alan İndeksi, BA: Başak Ağırlığı, BV: Biyolojik verim, DV: Dane verimi, Hİ: Hasat indeksi, BS: Başak sayısı, BDS: Başakta dane sayısı, DS: Dane sayısı)

	DV	DA	DS	BDS	BV	Hİ
DV	1.000	0.867	0.508	0.773	-0.986*	0.968*
Hİ	0.968*	0.771	0.533	0.640	-0.983*	1.000
BS	-0.783	-0.384	-0.808	-0.577	0.876	-0.880
BB	-0.636	-0.404	-0.331	-0.100	0.696	-0.806
BU	-0.589	-0.310	-0.394	-0.085	0.666	-0.772
ÜSU	-0.734	-0.891	0.179	-0.214	0.651	-0.735
ASU	-0.607	-0.351	-0.359	-0.085	0.676	-0.786
YAİ	0.990**	0.838	0.491	0.689	-0.986*	0.992**
BV	-0.986*	-0.771	-0.625	-0.771	1.000	-0.983*
BA	-0.423	-0.743	0.226	-0.520	0.277	-0.201
ÜSA	-0.824	-0.691	-0.274	-0.298	0.836	-0.923
ASA	-1.000**	-0.862	-0.510	-0.766	0.987*	-0.972*

Çizelge 4.25 incelendiğinde, dane veimi (DV) ile yaprak alan indeksi (YAİ) ve hasat indeksi (Hİ) arasında pozitif (sırayla r=0.990* ve 0.968*) (DV) ile biyolojik verim (BV) ve alt sap ağırlığı (ASA) arasında negatif önemli (sırasıyla r=-0.986*ve -1.000**) ilişki olduğu ve YAİ ile BV arasında negatif (r=-0.986*), Hİ ile YAİ arasında pozitif (r=0.992**), BV arasında negatif önemli ilişki olduğu (r=-0.983*) görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma verim ve verimi etkileyen unsurların farklı buğday türlerindeki durumlarını araştırmak ve gelecekteki ıslah programlarında daha etkin bir duruma ulaşılmasına yardımcı olabilmek amacıyla yapılmıştır. Dane veriminin esas alındığı araştırmada incelenen özellikler arasındaki ilişkileri detaylı bir şekilde anlayabilmek amacıyla hem bütün genotiplerin tabi olduğu genel bir korelasyon hem de her türün kendi içinde değerlendirildiği korelasyon analizleri yapılmıştır. Elde edilen önemli bulgular aşağıda, sırasıyla kısaca özetlendikten sonra üzerinde durulabilecek bazı tespitler ve öneriler dile getirilmiştir.

Her üç türün genotiplerine ait verilerle yapılan genel korelasyon analizinde genotiplerin başaklanma süreleri ile verim arasındaki ilişkiler incelenmiş başaklanma süresi ile verim arasında negatif önemli ilişki olduğu (r= -0.751**) görülmüştür. Fakat türler kendi içinde korelasyona tabi tutulduğunda başaklanma süresi ile verim arasındaki ilişkinin ekmeklik buğday türüne ait genotipler arasında önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun seçilen ekmeklik buğday genotiplerinin benzer fenolojiye sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde makarnalık olmayan tetraploid buğday türüne ait genotipler arasında da önemsiz ilişkiler olduğu görülmektedir. Makarnalık buğday türüne ait genotipler arasında ise genel korelasyona oranla daha güçlü negatif önemli (r=-0.966*) ilişkiler olduğu görülmektedir. Verimi birçok unsurun farklı derecelerde etkilediği bilinmekle birlikte bu ilişkilere bakıldığında, başaklanma süresi güncel buğdaylardan uzun olan eski tetraploid buğday türünün, modern türlere kıyasla veriminin düşük olmasında, dane doldurma-fizyolojik olgunluk arası zamanın daha az olması bir etken olarak düşünülebilir.

Çalışmada bütün korelasyonlar incelendiğinde dane verimi ile en güçlü ve kararlı ilişkinin hasat indeksi arasında olduğu görülmüş, dane verimi ile biyolojik verim arasında tutarlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu sonuç verimdeki ilerlemelerin biyolojik verim sabit kalmak koşuluyla hasat indeksindeki artışlara bağlı olduğunu

gösteren çalışmalarla (Austin ve ark., 1980; Perry ve D'Antuono, (1989); Slafer ve Andrade, 1989; Amsal ve ark., (1995); Bodega ve Andrade, (1996); Sayre ve ark., 1997; Brancourt-Hulmel ve ark., 2003; De Vita ve ark., 2003; Ramdani ve ark., 2003; Barutçular ve ark., 2006) paralellik göstermiştir.

Dane ağırlığı ve dane sayısının dane verimine etkisi incelendiğinde, dane veriminde dane ağırlığının, dane sayısından daha etkili rol oynadığı görülmüştür. Başak sayısı, tutarlı olmamakla birlikte genel olarak verimle negatif ilişkiliyken başak ağırlığı pozitif ilişkili olarak tespit edilmiştir. Bu durum dane ağırlığının verimdeki etkisinin dane sayısından güçlü olmasında bir etken olarak düşünülebilir.

5.1. Öneriler

Çalışma sınırlı sayıda genotiple yapıldığından verim ve verimi etkileyen unsurlar arasındaki ilişkiler kabaca belirginleşmiştir. Veriler arasındaki ilişkileri daha detaylı anlama açısından genotip sayısı arttırılarak yapılacak benzer çalışmalar konuya katkı sağlayacaktır.

Eski buğdayların yetiştirme teknikleri hakkında yeteri kadar bilimsel çalışma yapılmadığından hem üretimi durma noktasına gelmiştir hemde bilimsel çalışmalarda etkili olarak kullanılamamaktadır. Bu açıdan yetiştirme teknikleriyle ilgili çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

ARAUS, J.L., BORT, J., STEDUTO, P., VĠLLEGAS, D., AND ROYO, C. 2003. Breeding cereals for mediterranean conditions:ecopysicological clues for biotecnology application Ann.appl.biol., 142:129-141

AMSAL, T., GETINET, G., TESFAYE, T., and TANNER, D. G., 1995. Improvement in Yield Potential of Rainfed Bread Wheat in the Central Highlands of Ethiopia. Crop Science Society of Ethiopia, Addis Abeba (Ethiopia). CSSE., 10-14.

BARUTÇULAR, C., KOÇ, M., TİRYAKİOĞLU, M., and YAZAR, A., 2006.Trends in Performance of Turkish Durum Wheats Derived From the International Maize and Wheat Improvement Center in an Irrigated West Asian and North African Environment. Journal of Agricultural Science, 144, 1-10.

BAUER, A., FRANK, A. B., and BLACK, A. L., 1985. Estimation of Spring Wheat Grain Dry Matter Assimilation from Air Temperature. Agronomy Journal, 77:743-752.

BLUM, A. 1998. Improving Wheat Grain Filling under Stress by Stem Reserve Mobilisation. Wheat: Prospects for Global Improvement. Kluwer Academic Puplishers Eds. Braun, H. J. Et al.

BODEGE, J. L., and ANDRADE, F. H., 1996. The Effect of Genetic Improvement and Hybridization on Grain and Biomass Yield of Bread Wheat. Cereal Research Communications, 24 (2): 171-177.

BRANCOURT-HULMEL, M., DOUSSINAULT, G., LECOMTE, C., BERARD, P., LE BUANEC, B., and TROTTET, M., 2003. Genetic Improvement of Agronomic Traits of Winter Wheat Cultivars Released in France from 1946 to 1992. Crop Science, 43: 37-45.

CODİANNİ, P., RONGA, G., Di FONZO, N., TROCCOLİ, A., 1996. Performance of selected strains of "farro" (*Triticum monococcum* L., *Triticum dicoccum* Schübler, *Triticum spelta* L.) and durum wheat (*Triticum durum* Desf cv. Trinakria) in the difficult flat environment of southern Italy. J. Agron. Crop Sci. 176, 15–21.

DEVLET METEOROLOJI İŞLERI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, " İl ve İlçelerimize Ait İstatistiki Veriler", http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx (Erişim tarihi: 4 Nisan 2011)

DE VITA, P., O. LI DESTRI NICOSIA, F. NIGRO, C. PLATANI, E. DESTEFANIS, D. SGRULLETA, C. RIEFELO, G. SPANO and N. DI FONZO, 2003. Genetic Improvement Effect on Durum Wheat (*Triticum Durum* Desf.) in Italy during the 20th Century. In N.E. Pogna, Et Al. (Ed.) Proceeding Of The Tenth International Wheat Genetics Symposium, Italy, Volume 1, 132- 135.

EVANS L.T. (1998) Feeding the Ten Billion: Plants and Population Growth. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

FAO, 2009. Summary of World Food and Agricultural Statistics. http://www.fao.org.

FAO, 2007. Summary of World Food and Agricultural Statistics.

HARLAN J.R. & ZOHARY D., 1966. Distribution of wild wheat and barley. Science 153, 1074–1080.

Hışır,Y., ÇÖLKESEN,M., 2004. Kahramanmaraş Koşullarında Ekmeklik (Triticum aestivum L.) ve Makarnalık (Triticum durum L.) Buğdaylarda Farklı Ekim Yöntemi ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. KSU. Journal of Science and Engineering (2):7 ,100-107

KARAGÖZ, A., 1996. Agronomic practices and socioeconomic aspects of emmer and einkorn cultivation in Turkey. Hulled Wheats. Proceedings of the First International Workshop on Hulled Wheats. Castelvecchio Pascoli, Tuscany, Italy, pp. 172-177.

KOÇ M., 1996. Biomass production and grain yield of some genotypes of bread and durum wheat under coastal mediterranean conditions.Rachis, 15(1/2):27-32

KONVALİNA P, STEHNO Z, CAPOUCHOVÁ I, MOUDRÝ J., 2008. [Methodology of selection and evaluation of spring forms of neglected species of wheat genotypes, suitable for sustainable farming systems]. University of South Bohemia, České Budějovice, 85 p. (in Czech).

LAGHETTİ, G., PİERGİOVANNİ, A.R., VOLPE, N., PERRİNO, P., 1999. Agronomic performance of *Triticum dicoccon* (Shrank) and *T. spelta* (L.) accessions under Southern Italy conditions. Agr. Med. 129, 199–211.

LAGE J., SKOVMAND B. AND ANDERSEN S.B. 2003. Expression and suppression of resistance to greenbug (Homoptera: Aphididae) in synthetic hexaploid wheats derived from Triticum dicoccum · Aegilops tauschii crosses. J. Econ. Entomol. 96:202–206.

MARİNO,S.,TOGNETTİ,R.,ALVİNO,A.,2009.Crop yield and grain quality of emmer populations grown in central Italy, as affected by nitrogen fertilization . European Journal of Agronomy 233-240

NEVO E., KOROL A.B., BEİLES A. & FAHİMA T. (2002) Evolution of Wild Emmer and Wheat Improvement: Population Genetics, Genetic Resources, and Genome Organization of Wheat's Progenitor, *Triticum dicoccoides*. Springer-Verlag, Berlin, Germany.

PERRY, M. W., and D'ANTUONO, M. F., 1989. Yield Improvement and Associated Characteristics of Some Australian Spring Wheat Cultivars Introduced Between 1860 and 1982. Australian Journal of Agricultural Research, (Australia), 40 (3): 457-472.

PELEG, Z., FAHIMA, T., ABBO, S., KRUGMAN, T., NEVO, E., YAKIR, D.,

SARANGA,Y., 2005. Genetic diversity for drought resistance in wild gernik wheat and its ecogeographical associations. Plant, Cell and Environment, 28, 176-191

RAMDANI, A., MORTOS, V., VILLEGAS, D., GRACIA DEL MORAL, L.,

RHARRABTI, Y., and ROYO, C., 2003. Changes on Some Agronomic and 221 Physiological Traits of Durum Wheat Cultivars Released in Italy and Spain throughout the 20th Century. *In* Proceeding Of The Tenth International Wheat Genetics Symposium, Italy, 1 (1-6): 163-166.

DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü). 2007. Tarım İstatistikleri Özeti 1987–2006. Ankara, Türkiye Cumhuriyeti: DİE, Başbakanlık.

SAYRE, K. D., RAJARAM, S., and FISCHER, R. A., 1997. Yield Potential Progress in Short Bread Wheats in Northwest Mexico. Crop Science, 37: 36-42.

SLAFER, G. A., and ANDRADE, F. H., 1989. Genetic Improvement in Bread Wheat (*Triticum aestivum*) Yield in Argentina. Field Crops Research, 21: 289-296.

YÜCEL,C.,ÖZKAN,H.,ORTAŞ,İ.,YAĞBASANLAR,T.,2006. Yabani gernik (*Triticum turgidum subsp. dicoccoides*) buğdayın mikorizaya bağımlılığının test edilmesi. Turk J Agric For 33 (2009) 513-523

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.

ÖZGEÇMİŞ

08/09/1983 yılında Adana'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Adana'da tamamladı. 2001 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nden 2007 yılında mezun oldu ve 2009 yılında Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisansa başladı ve halen devam etmektedir.