T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA YÖRESİ YEREL POPULASYONLARINDAN SEÇİLEN EKMEKLİK BUĞDAY HATLARININ SULU VE KURU KOŞULLARDA VERİM, KALİTE VE AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Fevzi PARTİGÖÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Konya, 2009

T.C

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA YÖRESİ YEREL POPULASYONLARINDAN SEÇİLEN EKMEKLİK BUĞDAY HATLARININ SULU VE KURU KOŞULLARDA VERİM, KALİTE VE AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Fevzi PARTİGÖÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2009

Bu tez 25/03/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali TOPAL	Prof. Dr. Bayram SADE	Doç. Dr. Süleyman SOYLU
(Danışman)	(Üye)	(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KONYA YÖRESİ YEREL POPULASYONLARINDAN SEÇİLEN EKMEKLİK BUĞDAY HATLARININ SULU VE KURU KOŞULLARDA VERİM, KALİTE VE AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Fevzi PARTİGÖÇ

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ali TOPAL

2009, 73 Sayfa

Jüri: Prof. Dr. Ali TOPAL

Prof. Dr. Bayram SADE

Doç. Dr. Süleyman SOYLU

Bu çalışma, Konya Yöresi yerel populasyonlarından seçilen 20 yerel ekmeklik buğday hattı, 10 tescilli ekmeklik buğday çeşidi ile kuru ve sulu koşullarda karşılaştırılarak verim, kalite ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2006-2007 buğday yetiştirme sezonunda Konya şartlarında yürütülmüştür. Araştırma, "5 x 6 eksik latis deneme desenine" göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme sonucunda, genotiplerin ortalaması olarak kuru şartlarda elde edilen verim 124.5 kg/da olurken, sulu şartlarda 407.3 kg/da olmuştur. Kuru şartlarda yerel hatların dane verimi, tescilli çeşitlerden % 55.6 daha fazla bulunurken, sulu şartlarda ise tam tersine tescilli çeşitlerin dane verimi, yerel hatlardan % 15.5 daha fazla bulunmuştur.

Araştırma sonucunda 56M, 136, 146, 109M, 163, 156 ve 114 nolu yerel hatlar ile birlikte Gerek-79 ve Demir-2000 çeşitleri, hem kuru şartlardaki verimleri, hem de kalite ve kurağa dayanıklılık değerleri bakımından öne çıkan genotipler olmuşlardır. Bu genotipler ıslah çalışmalarında genetik kaynak olarak kullanılabilir, böylece muhafazaları da sağlanmış olur.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, yerel çeşit, tescilli çeşit, verim, kalite, agronomik özellik.

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF YIELD, QUALITY AND AGRONOMIC CHARACTERISTICS IN ADVANCED BREAD WHEAT LINES SELECTED FROM KONYA REGION LOCAL POPULATIONS ON RAINFED AND IRRIGATED CONDITIONS

Fevzi PARTİGÖÇ

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Ali TOPAL

2009, 73 Pages

Jury: Prof. Dr. Ali TOPAL

Prof. Dr. Bayram SADE

Doç. Dr. Süleyman SOYLU

This study was conducted to determine with comparison yield, quality and agronomic characteristics of 20 local populations selected from Konya Region and 10 registered wheat cultivars on rainfed and irrigated conditions in Konya, during the 2006-2007 growing season. This study was designed in the 5 x 6 missing lattice experimental design with three replications. At the end of the experiment, mean yield of genotypes was found 124.5 kg/da on rainfed condition while it was 407.3 kg/da on irrigated condition. Local populations' grain yield was found 55.6 % more than registered varieties on rainfed condition, on the other hand registered varieties' grain yield was found 15.5 % more than local populations had on irrigated condition.

According to the results of this study that 56M, 136, 146, 109M, 163, 156 and 114 numbers of local populations together with Gerek-79 and Demir-2000 varieties preceded about both the grain yield on rainfed condition and the quality and drought endurance values. These genotypes can be used on breeding programme as genetic source, so they are kept.

Key words: Bread wheat, local population, registered variety, yield, quality, agronomic characters.

ÖNSÖZ

Dünya nüfusunun hızla çoğalması, gıda üretimindeki artışı zorlayan faktörlerin başında gelmektedir. Dünya nüfusunun yaklaşık 1/3' ünün temel besin kaynağı olan buğday, gelecekte de bu rolünü sürdürecek stratejik bir kültür bitkisidir. Bu nedenle buğday, dünyadaki ekonomik ve tarımsal faaliyetler içerisinde çok önemli bir yere sahiptir.

Son yıllarda küresel ısınma ile birlikte, ülkemizin büyük çoğunluğunda olduğu gibi yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındaki İç Anadolu Bölgesi' nde yer alan Konya Yöresi' nde de kuraklık, etkisini daha fazla hissettirmeye başlamıştır. Kuraklık çevrenin en önemli stres faktörlerinden biridir.

Türkiye, buğdayın ilk kültürünün yapıldığı gen merkezlerinden birisidir. Toprağın öz evladı konumundaki ülkemizin yerel ekmeklik buğday hatları, çok kısıtlı iklim ve toprak şartlarına uygunlukları ile ıslah çalışmalarında faydalı olabilecek en uygun genetik materyal olabilir.

Bu çalışmada, Konya Yöresi yerel populasyonlarından seçilen 20 yerel ekmeklik buğday hattı sulu ve kuru koşullarda, 10 tescilli ekmeklik buğday çeşidi ile karşılaştırılarak verim, kalite ve agronomik özellikleri belirlenmiştir.

Öncelikle, bu tez çalışmamın her aşamasında değerli görüş ve katkılarıyla beni yönlendiren, danışman hocam Prof. Dr. Ali TOPAL' a teşekkür ederim.

Görev yaptığım Bahri Dağdaş Uluslar Arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü başta olmak üzere, denemenin kurulup, yürütülmesi ve laboratuar çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen Dr. Mevlüt AKÇURA, Zir. Yük. Müh. Ramazan AYRANCI, Zir. Yük. Müh. Seyfi TANER, Zir. Müh. Said ÇERİ ve Dr. Aysun Göçmen AKÇACIK' a; istatistik analiz ve tezimin her aşamasında uyarı ve bilimsel katkılarıyla çalışmama güç katan, Dr. Alper TANER, Zir. Müh. İrfan GÜLTEKİN, Zir. Yük. Müh. R. Zafer ARISOY ve Zir. Yük. Müh. Yasin KAYA' ya, arazi çalışmalarımda yardımcı olan Adem UĞURLU, Ali KİRAZLI, Tuncay YARIM ve Levent AKTAŞ' a ve bana gösterdikleri sabırdan dolayı da eşim Teslime, çocuklarım Yusuf, Mehmet Fatih ve Yavuz Selim' e teşekkür ederim.

Fevzi PARTİGÖÇ

Konya, 2009

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET……..... i

ABSTRACT…… ii

ÖNSÖZ……... iii

İÇİNDEKİLER……... ıv

ÇİZELGE LİSTESİ…… vı

1. GİRİŞ……..... 1

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI……. 4

3. MATERYAL METOT…… 17

3.1 Materyal……..... 17

3.2. Metot……..... 18

3.2.1. Araştırmada incelenen özellikler…… 19

3.2.1.1. Dane verimi……. 19

3.2.1.2. Bitki boyu……... 19

3.2.1.3. Metrekarede başak sayısı…… 20

3.2.1.4. Başakta dane ağırlığı…….. 20

3.2.1.5. Bin dane ağırlığı…….. 20

3.2.1.6. Danede protein oranı……... 20

3.2.1.7. Danede kuru gluten oranı…… 21

3.2.1.8. Mini-SDS testi…… 21

3.2.1.9. Sertlik…… 21

3.2.2. Kurağa dayanıklılık gözlem ve ölçümleri……..... 21

3.2.2.1. Yaprak nispi su kaybı……. 22

3.2.2.2. Kurağa duyarlılık indeksi…… 22

3.2.3. Diğer gözlemler……..... 23

3.2.3.1. Büyüme formu…… 23

3.2.3.2. Soğuk zararı…… 23

3.2.3.3. Yatma……. 23

3.2.3.4. Kılçıklılık durumu…….. 23
3.2.3.5. Yaprak tüylülük durumu…… 24
3.2.4. İstatistiki analizler……..... 24
3.3. Deneme yeri ve özellikleri……..... 24
3.3.1. Deneme yeri iklim özellikleri……..... 25
3.3.2. Deneme yeri toprak özellikleri…… 26
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA…… 28
4.1. Dane verimi…….……... 28
4.2. Bitki boyu……..... 32
4.3. Metrekarede başak sayısı…… 35
4.4. Başakta dane ağırlığı……..... 38
4.5. Bin dane ağırlığı……. 40
4.6. Danede protein oranı……..... 43
4.7. Danede kuru gluten oranı…… 46
4.8. Sertlik……. 49
4.9. Mini SDS testi…… 52
4.10. Yaprak nispi su kaybı……... 54
4.11. Kurağa duyarlılık indeksi……. 57
4.12. Diğer özellikler……. 59
4.12.1. Büyüme formu……. 59
4.12.2. Soğuk zararı…….. 60
4.12.3. Yatma…… 60
4.12.4. Kılçıklılık durumu…… 60
4.12.5. Yaprak tüylülük durumu…….. 61
5. SONUÇ VE ÖNERİLER…….. 62
6. KAYNAKLAR…….. 64

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Denemede Yer Alan Tescilli ve Yerel Ekmeklik Buğday Genotiplerine İlişkin Bilgiler……..... 17

Çizelge 3.2. Konya İli' nde Uzun Yıllara (1980-2006) ve 2006-2007 Üretim Yılına Ait Sıcaklık, Nispi Nem ve Yağış Değerleri……. 26

Çizelge 3.3. Deneme Tarlası Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. 27

Çizelge 4.1. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Dane Verimine İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları…… 29

Çizelge 4.2. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Dane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları……... 30

Çizelge 4.3. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bitki Boyuna İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları…… 33

Çizelge 4.4. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları……... 34

Çizelge 4.5. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Metrekarede Başak Sayısına İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları….. 36

Çizelge 4.6. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Metrekarede Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları…… 37

Çizelge 4.7. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Dane Ağırlığına İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları…. 39

Çizelge 4.8. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Başakta Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları…… 40

Çizelge 4.9. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları..... 41

Çizelge 4.10. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Bin Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları…… 42

Çizelge 4.11. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Danede Protein Oranına İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları….. 44

Çizelge 4.12. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Danede Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları…… 45

Çizelge 4.13. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Danede Kuru Gluten Oranına İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları….. 47

Çizelge 4.14. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Danede Gluten Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları…… 48

Çizelge 4.15. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Dane Sertliğine İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları…… 50

Çizelge 4.16. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Dane Sertliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları……... 51

Çizelge 4.17. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Mini SDS Testine İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları….. 53

Çizelge 4.18. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Mini SDS Testine Ait Varyans Analiz Sonuçları……... 54

Çizelge 4.19. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Yaprak Nispi Su Kaybına İlişkin Genotip x Yetişme Ortamı İnteraksiyonları ve Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları ile Kuru-Sulu Değişim Oranları….. 55

Çizelge 4.20. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Belirlenen Yaprak Nispi Su Kaybına Ait Varyans Analiz Sonuçları…… 56

Çizelge 4.21. Kurağa Duyarlılık İndeksine İlişkin Genotiplere Ait Ortalama Değerlerin Önemlilik Grupları……. 57

Çizelge 4.22. Sulu ve Kuru Yetişme Ortamlarında Buğday Genotiplerinde Belirlenen Kurağa Duyarlılık İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları……..... 58

Çizelge 5.1. Bazı Genotiplerin Öne Çıkan Özellikleri…… 63

1. GİRİŞ

Buğday, değişik iklim ve toprak şartlarına uyabilen form ve çeşitlerinin bulunması sayesinde dünyanın birçok yerinde yetiştirilebilen bir bitki cinsi olup, ekim alanı olarak işlenen toprakların yaklaşık 1/7 sini kaplamaktadır. Bununla birlikte, buğday üretimi kuzey yarım kürede 30°-60° ve güneyde ise 27°-45° paralellerinde yer alan ülkelerde daha yaygındır. Ekim alanı olarak buğdayın yetiştirilebildiği en yüksek yer Himalaya Dağları etekleri olup, 4500 m' de tarımı yapıldığı tespit edilmiştir. Ülkemizde ise bu yükseklik 2200 m' ye kadar çıkmaktadır (Olgun ve ark. 1998).

Dünya nüfusunun yaklaşık 1/3' ünün temel besin kaynağı olan buğday, gelecekte de bu rolünü sürdürecek stratejik bir kültür bitkisidir. Bu nedenle buğday, dünyadaki ekonomik ve tarımsal faaliyetler içerisinde çok önemli bir yere sahiptir. Kültür bitkileri içerisinde buğday, dünyada yaklaşık 220 milyon ha' lık ekim alanı ile ilk sırayı almaktadır. Dünya buğday üretimi 593 milyon ton, verimi ise 278 kg/da civarındadır. Ülkemizde de 9.8 milyon ha ile en geniş ekim alanları buğdaya aittir. Bu alanlardan yılda yaklaşık 17.5 milyon ton dane ürünü alınmakta olup, verim düzeyi 209 kg/da ile dünya ortalamasının altında bulunmaktadır (Anonim 2007).

Geçmişte tarım alanlarının genişletilmesi yoluyla üretimin artırılması kolay iken, günümüzde yeni tarım alanlarının kazanılması çok pahalı yatırımları gerektirmektedir. Bunun yanında endüstriyel gelişme, yollar, yerleşim alanları, erozyon ve bilinçsiz kullanım gibi nedenler sonucunda pek çok bölgede gerçek tarım alanları da hızlı bir şekilde azalmaktadır. Yeni kazanılabilecek tarım alanları mevcut kayıpları karşılayamayacağından ve çok pahalı yatırımları gerektirdiğinden, üretimin artırılması ancak birim alandan daha fazla miktarda verim alınması ile mümkün olacaktır (Johnson 1986).

Verimin artırılması için üzerinde durulması gereken farklı, ancak birbirinden ayrılamaz bazı önemli kavramlar vardır. Verim artışları, ya verim için genetik potansiyelin artırılması ya da verimi sınırlayan olumsuz faktörlerin azaltılmasıyla sağlanabilmektedir. Türkiye' de buğdaydaki ürün artışı 1965 yılına kadar ekim alanlarındaki gelişme ile olurken, o tarihten sonra birim alandan kaldırılan üründeki

artışla olmuştur. Nitekim 1950-1980 yılları arası 30 yılda buğday veriminde sağlanmış olan % 100' lük bir artışın, % 60' ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çeşitlerinin, % 40' ının ise kültürel uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu kabul edilmektedir (Roth ve ark. 1984; Balla ve ark. 1987).

Ülkemiz genelinde buğday üretiminin % 74' ü, toplam yağışı 500 mm' den daha az olan bölgelerde yapılmaktadır (Anonim 1995). Türkiye' nin tahıl ambarı konumunda olan Konya Ovası' nda da buğday tarımının yaklaşık % 80' i kuru şartlarda yapılmaktadır. Bu nedenle Konya Ovası' nda, uygun çeşit ve yetiştirme tekniklerinin kullanımı önemlidir. Ekmeklik buğday yetiştirilen bu alanlarda öncelikli olarak Gerek-79 çeşidi üreticiler tarafından ağırlıklı olarak tercih edilmektedir. Diğer yandan bu çeşide alternatif olabilecek Karahan-99, Yakar-99, Altay-2000 ve Bayraktar-2000 gibi verimli ve kaliteli çeşitler de geliştirilmiş olmasına rağmen, stabil olmamalarından dolayı çiftçiler tarafından tam olarak benimsenmemiştir.

Pek çok alanda olduğu gibi, genetik çalışmalarda da çok hızlı gelişmeler kaydedilmektedir. Hem dünyada hem de ülkemizde birçok araştırıcı, en son teknikleri kullanarak buğdayın dane verimini, kalitesini, hastalık ve zararlılara, kurağa, soğuğa ve toksik maddelere dayanıklılık gibi pek çok özelliğini geliştirmeye çalışmaktadır. Bu çalışmalar sırasında karşılaşılan teknik zorlukların yanında, gen kaynağı bulmadaki zorluk, gen kaynaklarının korunması zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Türkiye, buğdayın ilk kültürünün yapıldığı gen merkezlerinden birisidir. Ayrıca ülkemizde değişik zamanlarda birçok medeniyet kurulmuş olup, bu medeniyetler tarafından kültüre alınmış, günümüze kadar geliştirilerek gelmiş ve genetik yönden çok önemli olan yerel buğday hatlarımız, tescilli çeşitlerin ekim alanlarının artmasıyla giderek yok olmaktadır.

Ülkemizde yerel buğday hatlarından, seleksiyonla bazı ekmeklik buğday çeşitleri (Köse 220/39, Sürak, Topbaş 111/33, Sertak 52 vb.) geliştirilmiş, bu çeşitlerden özellikle Köse 220/39 çeşidi, yüksek kalitesi ile günümüzde beyaz yumuşak daneli buğdaylardan Kıraç-66 çeşidi ile birlikte kalite standardı olarak kullanılmasının yanı sıra, yumuşak buğdaylar içerisinde buğday piyasasında hala yüksek fiyatlarla satılabilmektedir. Bu durum da ülkemiz yerel buğdaylarının ne derecede değerli olduğunun göstergesidir. Fakat ülkemizde son yıllarda yapılan ıslah

çalışmalarında yerel buğday hatlarımız çok fazla kullanılmamış, melezleme çalışmalarında kullanılan ebeveynlerin çoğunluğunu, daha çok yabancı orijinli buğdaylar oluşturmuştur. Bu durum da ekmeklik buğday çeşitlerinde genetik varyasyonu daraltmıştır (Zencirci 1998, Karagöz ve Zencirci 2005). Bunun sonucunda da son yıllarda özellikle kuru tarım alanları için geliştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin çoğunluğunda, belirli dane verimi potansiyeline ulaşılmış olmasına rağmen, dane verimlerinin ve kalite özelliklerinin stabil olmaması problemi karşımıza çıkmıştır. Böylelikle yaklaşık 40 yıl önce geliştirilmiş olan Gerek-79 çeşidini dane verimi ve kalite özellikleri yönünden geçen çeşitler geliştirilmiş olmasına rağmen, stabil olmamalarından dolayı çiftçilerimiz tarafından çok fazla rağbet görmemiştir.

Türkiye birçok bitki türü için olduğu gibi, buğday için de gen merkezlerinin kesiştiği bir noktada yer almaktadır. Bu araştırma, üreticiler tarafından yıllardır değişik özellikleri bakımından beğenilerek yetiştirilen yerel ekmeklik buğday hatlarının bilimsel verilere dayalı gözlemler sonucunda seçilerek, modern yetiştirme teknikleri altında performanslarının belirlenmesi çalışmasıdır. Bu çalışmalar sonunda belli özellikler bakımından ön plana çıkan hatlar, devam eden ıslah çalışmalarında genetik kaynak olarak kullanılabileceği gibi, doğrudan çeşit tescil çalışmalarına da başlanabilecektir. Ayrıca toplanıp saflaştırılan genotipler uygun şartlarda muhafaza edilerek, benzer konularda çalışma yapacak araştırıcıların kullanımına da sunulabilecektir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Yaptığımız araştırmada, Konya yöresi yerel populasyonlarından seçilen ekmeklik buğday hatlarının sulu ve kuru koşullarda verim, kalite ve agronomik özellikleri incelenmiş olup, benzer konuda yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Ülkemizde yerel buğdaylarla ilgili ilk araştırmalar, Cumhuriyetin kurulmasıyla Yeşilköy Zirai Araştırma Enstitüsü' nde başlamış olup, bu çalışmada Türkiye' nin hemen her ilinden toplanan 18000 yerel buğday örneği taksonomik ve genetik farklılıklarına göre değerlendirilmiş ve ülkemizde yerel buğdaylarla ilgili ilk Türkçe kaynak olan "Türkiye Buğdayları" kitabı yazılmış ve bu çalışmayı yürüten araştırıcı, topladığı yerel buğday çeşitlerinden yaptığı melezlemelerle dört adet buğday çeşidi tescil ettirmiştir (Gökgöl 1939).

Vavilov (1951), yeryüzünde 8 ana gen merkezini a) Çin, b) Hindistan, c) Orta Asya, d) Yakındoğu, e) Akdeniz, f) Etiyopya, g) Güney Meksika ve Orta Amerika h) Güney Amerika olarak sıralamıştır. Aynı araştırıcı, Türkiye'nin Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezlerinin kesiştiği bir alanda bulunduğunu ve Çin, Hindistan, Orta Asya ve Etiyopya gen merkezlerinin tarihsel göç ve ulaşım yollarında yer aldığını, bu nedenle de bir çok bitki türü için zengin çeşitlilik gösterdiğini bildirmiştir.

Tosun (1953), Türkiye buğdaylarının 113 değişik varyetesinin bulunduğunu; bunların 65' inin hekzaploid, 48' inin tetraploid grupta yer aldığını; 48 varyeteden 35' inin makarnalık buğday olduğunu; bu varyetelerin ülkesel buğday üretimindeki payının eşit olmadığını, 10 varyetenin Türkiye buğday üretimindeki payının % 70.2 olduğunu bildirmiştir.

Allard ve Bradshaw (1964), yerel hatların elverişsiz çevre koşullarında da başarılı olmalarının çevreye uyum yetenekleri ile ilgili olduğunu, bu üstünlüğün populasyonda yer alan genotiplerin birbirlerinin eksikliklerini tamamlaması sonucu ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Uluöz (1970) tarafından 1965-1967 yılları arasında ülkemizde en fazla üretimi yapılan Yazlık Kırik, Kışlık Kırik, Yayla-305, Köse 220/39, Floransa, Akova ve Mentana çeşitlerinin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada, en yüksek kalite özelliklerine Yazlık Kırik çeşidinin sahip olduğu, Köse 220/39

çeşidinin kalite değerlerinin çevrelere göre çok fazla değişmediğini, en düşük kalite değerlerine ise, Mentana çeşidinin sahip olduğunu ortaya koymuştur. Araştırıcı, ülkemizde tarımı yapılan yerel buğday hatları içinde kaliteli buğdayların bulunmasının yanında, düşük kaliteli buğdayların da bulunduğunu bildirmiştir.

Harlan (1975), birçok bitki türünün Vavilov tarafından bildirilen gen merkezlerinde ortaya çıktığını, ancak bu merkezlerin dışındaki bölgelerde de ortaya çıkan bitki türlerinin bulunduğunu, bazı bitkilerin ise gelişim merkezlerinin bile olmadığını, Yakın Doğu gen merkezinde dar bir yörede ortaya çıkan bitki ve hayvan türlerinin yörenin merkezinden dışına doğru yayıldığını, Afrika gen merkezinde ise açıkça böyle bir durumun söz konusu olmadığını bildirmiştir.

Jain ve ark. (1975), birçok ülkeden toplanmış 3000' den fazla makarnalık buğday örneğini yaprak kını belirginliği, dış kavuz tüylülüğü, dış kavuz rengi, kılçık rengi, dane rengi ve alt başakçıkların sterilitesi yönünden incelemişler; bu karakterler yardımı ile makarnalık buğdayın yayıldığı coğrafi bölgeler arasında ve bölgeler içinde var olan genetik çeşitliliği açıklamışlardır. Araştırıcılar, incelenen populasyonda çok sayıda yaprak kını belirgin ve kavuzu tüylü örneklerin bulunduğunu, beyaz kavuzlu materyalin kahverengi kavuzlu materyalden daha fazla olduğunu, siyah kılçıklılığın Güney Doğu Avrupa ve Kuzey Afrika' dan toplanan makarnalık buğday örneklerinde daha fazla olduğunu ve incelenen örneklerde amber dane renginin yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Murphy ve Witcombe (1981), yerel buğday hatları karakterlerinin tek tek ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerektiğini, karakterlerde görülen çeşitliliğin toplanma yerleri ile olan ilişkilerinin anlaşılmasıyla yerel buğdayların daha etkin bir biçimde toplanabileceğini belirterek, yerel buğday çeşitlerinin adaptasyonları ile ilgili karakterlerinin toplama yerinin heterojenliğine bağlı olarak değiştiğini açıklamışlardır.

Toprak neminin yetersiz olduğu alanlarda ekonomik düzeyde ürün alınabilmesi, kurağa dayanıklı genotiplerin yetiştirilmesine bağlıdır. Kurağa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinde, hangi seleksiyon ölçütünün daha etkin olduğu konusunda tam bir görüş birliği yok ise de; son zamanlarda "yaprak nispi su içeriği", "yaprak nispi su kaybı" ve "kurağa duyarlılık indeksi", kurağa dayanıklılık yönünden güvenilir seleksiyon ölçütleri olarak kullanılmaya başlanmıştır. Çiçeklenme döneminde yapılan

ölçümlerde, yaprak nispi su içeriği yönünden buğday genotipleri arasında önemli farklar bulunmuş ve bu karakterin kurak koşullardaki dane verimi ile olumlu ve önemli ilişkili olduğu saptanmıştır (Clarke ve McCaig 1982). Sconfeld ve ark (1988), yaprak nispi su içeriğini; kurak koşullarda daha uzun dane dolum süresi ve daha yüksek verim potansiyeli ile olumlu ilişkili olan, ölçümü basit, çabuk sonuç veren ve kalıtım derecesi yüksek, etkili bir seleksiyon ölçütü olarak tanımlamışlardır.

Helena ve Blum (1983), yıllık 150-200 mm yağış alan geleneksel olarak küçük alanlarda (0.1-0.5 ha) yetiştirilen karışık buğday populasyonlarından seçilen 1553 başak örneğini kullanarak yaptıkları araştırmalarında, toplanan her başak örneğini uygun yetiştirme koşullarında İsrail' de Bet Dagan bölgesinde 1 m sıralar halinde ekmişler, her sırada hem kalitatif hem de kantitatif karakterleri incelemişlerdir. Kalitatif karakterler için kademeli kümeleme analizi yapmışlar elde edilen sonuçları daha önce yayınlanmış Orta Doğuda buğdayın yayılımı, sınıflaması ve tanımlaması ile ilgili yayınlarla karşılaştırmışlardır. Buna göre; toplanan materyallerden % 84' ünün daha önce tanımlanmış 11 makarnalık buğday varyetesinden oluştuğunu, % 16' sının ekmeklik buğdaylardan oluştuğunu, ekmeklik buğdayların yörede yetiştirilen eski çeşit Hirbawi'nin analogları olduğunu, toplanan makarnalık materyallerin genetik kaynak olarak buğday ıslah programlarında kullanıldığını bildirmişlerdir.

Porceddu ve Mugnozza (1983), Etiyopya, İtalya ve Cezayir kaynaklı 16 yerel makarnalık buğday populasyonu kullanarak Suriye' de yürüttükleri araştırmalarında, yerel makarnalık buğday çeşitlerinin başak çapı, başakçıkta dane sayısı, dane ağırlığı, fertil kardeş sayısı ve başak boyu bakımından genetik farklılıklar gösterdiğini, başak karakterlerindeki toplam varyasyonun % 32' sinin başak çapı, başak sıklığı, dane ağırlığı ve başakçıktaki dane sayısından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Verimin artırılması için üzerinde durulması gereken farklı, ancak birbirinden ayrılamaz bazı önemli kavramlar vardır. Verim artışları, ya verim için genetik potansiyelin artırılması ya da verimi sınırlayan olumsuz faktörlerin azaltılmasıyla sağlanabilmektedir. Nitekim 1950-1980 yılları arası 30 yılda buğday veriminde sağlanmış olan % 100' lük bir artışın, % 60' ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni tescilli çeşitlerin kullanılmasının, % 40' ının ise kültürel uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu kabul edilmektedir (Roth ve ark. 1984; Balla ve ark. 1987).

Spagnoletti Zelui ve Qualset (1987), Amerika' nın Kuzey Kaliforniya eyaletinde 26 ülkeden toplanmış 3000' den fazla makarnalık buğday populasyonunu başak karakterleri yönünden inceledikleri araştırmalarında; populasyonlar arasında başak boyu, kılçık boyu, başakta boğum sayısı, başakta boğum arası uzunluğu, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve bin dane ağırlığının geniş varyasyon gösterdiğini, bu varyasyonun % 14-31' inin örneklerin toplandığı coğrafi bölgeler arasındaki farklılıktan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Ehdaie ve Waines (1988) tarafından değişik ekim tarihleri ve sulama uygulamalarında Güney Batı İran' da 9 yerel makarnalık buğday çeşidi ve orta boylu bir Meksika çeşidi olan "Mexicali" çeşidi sıcaklık ve kuraklık stresi altında yetiştirilmiştir. Sıcaklık ve kuraklık stresi tarafından en fazla etkilenen verim unsuru, bin dane ağırlığı olmuştur. Bazı yerel makarnalık buğday çeşitlerinde verimdeki azalmaya dayanarak hesaplanan stres hassasiyeti en düşük düzeyde bulunmakla beraber, bu hatların verimleri de düşük olmuştur. Sıcaklık ve kuraklık stresine dayanıklılık ile bu şartların ortadan kalktığı normal şartlardaki verim arasında önemli bir ilişki görülmemiştir.

Zohary ve Hopf (1988), kendine döllenme sonucunda buğday gen havuzunun ayrı homozigot hatlardan oluştuğunu ve bu hatların kendine döllenme özelliğinden dolayı yabani ırklardan ve yabani ot olan akrabalarından daha iyi izole edildiğini ifade etmişlerdir. Aynı araştırıcılar yerel buğday hatlarını binlerce yıldır çiftçilerin tanımladığını, çoğalttığını ve koruduğunu bildirmişlerdir. Yine bu araştırıcılar farklı çevre ve lokasyonlardaki saf hatların çok sayıda olması nedeni ile, farklı seviyelerdeki buğday çeşitliliğini değerlendirmenin zor olduğunu ve buğday anavatanından birisinin de Türkiye olduğunu bildirmişlerdir.

Benlaghlid ve Monneveux (1989), Fas' ın 6 bölgesinden toplanan 549 yerel makarnalık ve 167 yerel ekmeklik buğday hattının agronomik karakterlerindeki çeşitliliğini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmalarında; hem ekmeklik hem de makarnalık yerel buğday hatlarında; çiçeklenme süresi, bitki boyu, bitkide başak sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta fertil başakçık sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığını incelemişlerdir. Araştırıcılar yerel makarnalık buğday hatlarının ekmeklik buğdaylardan; bitki boyunun daha uzun, başakta başakçık sayısının, genel olarak başakta dane sayısının ve bin dane ağırlığının daha yüksek olduğunu,

incelenen tüm karakterlerde yüksek oranda varyasyon olduğunu, özellikle de yerel makarnalık buğday hatlarında yüksek bin dane ağırlığına sahip tiplerin olduğunu, ayrıca hem ekmeklik hem de makarnalık buğdaylarda pas hastalığına dayanıklı, erkenci ve kısa boylu tiplerin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Blum ve ark. (1989), ortalama 150-250 mm yıllık yağış alan, yarı kurak İsrail' in Kuzey Negev Çölü' nden toplanan, buğday ıslahında kuraklığa dayanıklılıkta önemli gen kaynağı olan yerel buğday hatlarını kurak koşullarda fizyolojik ve agronomik özellikler yönünden farklı denemelerde değerlendirmişlerdir. Bu araştırıcılar; yerel hatların dane verimindeki değişimin, kardeşlenmeden sonra artan kuraklık stresinden etkilenen metrekaredeki başak sayısından kaynaklandığını, stres koşullarında dane verimindeki varyasyona dane ağırlığının etkisinin az olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırıcılar bu durumun muhtemelen uzun boylu olan yerel buğdayların (ortalama 131 cm) bünyelerindeki rezerv kuru madde ile stres ortamında dane büyümesini desteklediğini, stres koşullarında yerel hatların uzun büyüme dönemlerinde sadece erken çıkışta dane veriminin azaldığını, geç çıkışta bu durumun olmadığını, yerel hatların genellikle geç çiçeklendiğini, fakat onların fenolojik olarak kendi yörelerine mükemmel bir uyum gösterdiğini ve yerel buğday hatlarında genellikle çıkışın geç olduğunu bildirmişlerdir.

Duwayri ve Nachit (1989) kurağa dayanıklı yerel bir Ürdün makarnalık buğday çeşidi olan Hawrani ile yüksek verimli ve erkenci bir çeşit olan Stork arasındaki bir melezin F8 ve F9 kademesinden seçtikleri toplam 22 hattı 3 yıl süreyle Suriye' de ve Ürdün' de 3 lokasyonda değerlendirmişlerdir. Araştırmada 4 ve 20 nolu hatların sırasıyla 231.3 ve 231.1 kg/da' lık dane verimleri ile ebeveyn olan Hawrani' nin veriminden (187.6 kg/da) daha fazla dane verimi sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca bu hatların su stresine karşı da diğer bir ebeveyn olan Stork' dan daha yüksek bir toleransa sahip oldukları belirlemişlerdir.

Ehdaie ve Waines (1989), Güney Doğu İran' dan toplanmış yerel ekmeklik buğday hatlarını kullanarak yürüttükleri araştırmalarında; yerel hatların, ıslah çeşitlerine göre daha uzun boylu olduğunu, çok sayıda başak bağlamayan sap geliştirdiklerini, yerel buğday hatlarının kısa boy, az kardeşlenme, başak fertilitesi ve iri dane bakımından çeşitlilik gösterdiklerini, bu özellikleri kullanarak yapılacak seleksiyonlarla geliştirilebileceklerini bildirmişlerdir.

Zeven ve Schachl (1989), Avustralya' da 15 yerel hattan teksel seleksiyon ile elde edilmiş 8 hat ve 5 geliştirilmiş çeşidi kullanarak yürüttükleri araştırmalarında; bu materyallerde 49 morfolojik özelliğe göre değerlendirmeler yapmışlar, araştırma sonucunda incelenen özelliklerde önemli varyasyonlar olduğunu, Avustralya Alplerinde rastlanan buğdayların başak rengi, formu ve kılçık durumuna göre 5 gruba ayrıldığını bildirmişlerdir.

Biesantz (1990), Türkiye kökenli tescilli makarnalık buğday çeşitlerini ve 19 yerel makarnalık buğday populasyonunu kullanarak yürüttükleri araştırmalarında; Akbaşak 073-44, Berkmen-469, Çakmak-79, Gökgöl-79 ve Kunduru-1149 makarnalık buğday çeşitlerinin kışlık, Dicle-74 ve Gediz-75 çeşitlerinin yazlık olduğunu; Türkiye'nin değişik illerinden alınmış 19 makarnalık buğday çeşidinden 16 tanesinin kışlık, 3 tanesinin yazlık karakter gösterdiğini, yazlık bölgelerde ıslah çeşitlerinin verim bakımından yerel hatlardan yüksek verimli olmalarına karşın, kışlık bölgelerde 10 adet yerel hattın ıslah çeşidinden daha yüksek verim verdiğini bildirmiştir.

Hamrick ve Godt (1990), buğdayın (*Triticum spp*.) kendine döllenen bir bitki olduğunu, bu özellik nedeni ile genetik çeşitliliğin farklı populasyonlardan oluştuğunu, buna rağmen genetik çeşitliliğin sınırlı olmadığı ve populasyonlar arasındaki çeşitliliğin daha önemli olduğunu, fakat çiftçi düzeyinde buğday çeşitliliğinin yabancı döllenen bitkilere göre daha düşük seviyede olduğunu bildirmişlerdir.

Skowmand ve Rajaram (1990), çeşitli yerel buğdayların dünyadaki önemli ıslah çeşitlerinin ebeveyni olduğunu, Türk yerel buğday hatlarının da pek çok tanınmış buğday çeşitlerinin pedigrilerinde yer aldığını bazı örneklerle açıklamışlardır.

Jaradat (1991a), Ürdün' de, Ürdün kaynaklı 132 makarnalık buğday genotipini başağın kına geldiği dönem, başaklanma süresi, olgunlaşma süresi ve dane verimi yönünden incelediği araştırmasında; bitki karakterleri arasında fenotipik ve genotipik olarak önemli farklılıklar olduğunu, bu duruma çevrenin neden olduğunu, incelenen karakterlerden dane dolum periyodu ile başaklanma süresi arasında önemli ve olumsuz, başağın kına geldiği dönem ile çiçeklenme ve olgunlaşma süreleri arasında ise olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu, dane verimi ile bitki gelişme dönemleri

arasındaki ilişkinin bilinmesinin erkenci ve yüksek verimli çeşitlerin seçilebilmesini kolaylaştıracağını bildirmiştir.

Jaradat (1991b), Ürdün' ün 10 ayrı lokasyonundan topladığı yerel makarnalık buğdayları verimle ilişkili 18 morfolojik karakter yönünden değerlendirdiği araştırmasında, verilere çok değişkenli veri analiz yöntemleri (varyans analizi, kümeleme analizi, kononikal diskriminant analizi) uygulayarak yerel makarnalık buğdayların fenotipik çeşitliliğini açıklamış, bu materyallerde görülen geniş varyasyonun materyallerin toplandığı yerlerin yağışları ve rakımından kaynaklandığını, toplama yerleri arasındaki mesafenin bir etkisinin olmadığını belirtmiştir.

Elings (1991), 84 adet Suriye yerel makarnalık buğday populasyonunu kullanarak Suriye' de yürüttüğü araştırmasında; başaklanma süresi, bayrak yaprak eni-boyu, bitki boyu, başak ve kılçık uzunluğu ve başakta başakçık sayısına ait fenotipik varyasyon komponentlerini tahmin etmiş, yerel buğday populasyonlarının toplandığı bölgeler ile yerel populasyon grupları arasındaki ilişkileri açıklamak için ana bileşenler analizi yapmış, agro ekolojik yerlerin karakterleri ve bitki özellikleri coğrafik varyasyonu oluşturan unsurlarını karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, yerel çeşit grubunun özelliklerinin belirleyici olduğunu, iyi büyüme şartlarına sahip yerlerden getirilen çeşitlerin geç başaklandığını, uzun ve kılçıklı başaklara sahip olduğunu, incelenen karakterler yönünden populasyonlar arası varyasyonların yüksek olduğunu, buna karşılık populasyon içi varyasyonun daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Elings ve Nachit (1991), Suriye' nin 166 yerinden toplanan 185 adet yerel makarnalık buğday çeşidini kullanarak, buğday çeşitlerini agro ekolojik ve morfolojik yönden karakterize etmek amacıyla Suriye' de yaptıkları araştırmalarında; yerel makarnalık buğday hatlarının en düşük ortalama verimi doğudaki dağlık bölgelerde, en yüksek ortalama verimi ise güney bölgelerde verdiğini, yüksek yağış koşullarında yerel hatların danede kuru madde birikiminden ziyade sap geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Araştırıcılar, sadece birkaç yerel hattın geniş yayılma alanlarının olduğunu, çoğu hattın ise sadece belirli bölgelerde ve köylerde ekildiğini, bu durumun da çiftçilerin makarnalık ve ekmeklik buğday karışımını tercih ettiklerini gösterdiğini bildirmişlerdir.

Damania ve ark. (1992), Suriye'nin kuzeyinde Tel Hadya bölgesinde tarımı yapılan *Triticum dicoccum* buğdaylarına ait bir koleksiyonu ekonomik önemi olan özellikler bakımından değerlendirmişler, protein içeriği, verim ve çok sayıda kardeşe sahip olması gibi özellikler yanında agronomik özellikler bakımından yapılan kontrollerde örnekler içerisinde ve arasında yararlı varyasyonlar olduğu, hastalıklara dayanıklılık bakımından yapılan gözlemlerde ise *T. dicoccum'* un cüce sürme (*Tilletia caries var. tritici*) ve sarı pas (*Puccinia striiformis*)' a dayanıklılık bakımından iyi bir kaynak olduğunu belirlemişlerdir.

Jaradat (1992) tarafından Ürdün' de yürütülen bir çalışmada, 132 adet yerel makarnalık hattı ile bazı eski makarnalık buğday çeşitleri ve yerel hatlar ile yeni çeşitlerin melezlerinden elde edilen F6 seleksiyonu da dahil toplam 320 genotip, gözlem bahçesi şeklinde 2 tekrarlamalı olarak yarı kurak ve kurak şartlarda denemeye alınmıştır. Dört genotip yarı kurak şartlarda en yüksek verime sahip olurken, aynı çeşitler kurak şartlarda düşük verimde kalmışlardır. Yerel hatlar ise tam tersine kurak şartlarda 4 çeşitten yüksek verim verirken, yarı kurak şartlarda verim yönünden çeşitlerden geride kalmışlardır. Hem kurak hem de yarı kurak şartlarda dane verimi için en yüksek varyasyon, melez genotiplerden sağlanmıştır.

Kato ve Yokoyama (1992), yerel hatların ıslahta önemli bir kaynak olduğunu, ancak bunların daha etkili bir biçimde kullanılabilmesi için karakterizasyonunun yapılması gerektiğini, buğdayın adaptasyonunu en fazla etkileyen ışığa ve ısıya duyarlılık gibi faktörlerin çok fazla incelenmediğini belirtmişlerdir.

Pecetti ve ark. (1992), 22 ülkenin gen havuzundan temin edilen 7600' ün üzerinde makarnalık buğday örneğinin fenotipik çeşitliliğini belirlemek amacıyla, Akdeniz Bölgesi koşullarında Suriye' de 2 yıl süre ile yürüttükleri araştırmalarında; en yüksek çeşitliliğin Hindistan' dan, en düşük çeşitliliğin ise Bulgaristan' dan gelen örneklerde olduğunu, Suriye ve Cezayir' den gelen örneklerin benzer olduklarını bildirmişlerdir.

Akçin ve ark. (1993), Konya ve Karaman illerinde kışlık hububat tarımında kullanılan tohumluğun tohumluk değerleri ve uygulanan ekim tekniklerini belirlemek amacı ile Konya Merkez, Akşehir, Bozkır, Cihanbeyli, Çumra, Ereğli, Karapınar, Kulu ve Sarayönü ilçeleri ve Karaman İline ait 54 yerleşim yerinde 232 numune üzerinde inceleme yapmışlardır. Bu araştırma sonuçlarına göre; yerel hatların ekim

oranı Akşehir' de % 82.5, Konya Merkez' de % 62.5, Karaman' da % 57.1, Bozkır ve Karapınar' da % 33.3, Cihanbeyli' de % 31, Ereğli ve Kulu' da % 25 ve Çumra'da % 21.4 olurken, Sarayönü ilçesinde ise kullanılan tohumluğun tamamen ıslah materyali olduğu tespit etmişlerdir.

Pecetti ve ark. (1993), Türkiye' nin de içinde bulunduğu dokuz Akdeniz ülkesinden 90 yerel buğday hattının kuraklık ve soğuk streslerini test etmek üzere bayrak yaprak karakterleri açısından değerlendirdikleri araştırmalarında; Türkiye yerel buğday materyallerinin en yüksek düzeyde soğuğa tolerans gösterdiğini, soğuğa tolerans ile bayrak yaprağının küçüklüğü arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Tahir ve Vakoun (1994), Türkiye' nin de içinde bulunduğu farklı ülkelerden toplanan 2806 buğday hat ve çeşidini, soğuğa dayanım yönünden test ettikleri araştırmalarında; tarla koşullarında Cezayir, Etiyopya, Pakistan ve Afganistan'dan gelen materyallerin ölüm oranının yüksek olduğunu, Türkiye ve İran' dan gelen materyallerde -11 ^{o}C' de canlı kalma oranlarının diğer ülkelerden daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Brush (1995), Türkiye' de tarımı yapılan *Triticum* türlerinden 3216 örnekli bir koleksiyon oluşturmuştur. Ayrıca Batı Anadolu Geçit Bölgesini temsil eden üç lokasyonda başlatılan başka bir çalışmada da, yüksek verimli çeşitlerin üretiminin oldukça yaygın olmasına rağmen, çiftçilerin % 30' unun hala hem modern buğday çeşitlerini, hem de yerel hatları ektiğini belirtmiştir.

Zencirci (1995), Türkiye' nin değişik illerinden toplanmış 202 makarnalık buğday populasyonunun önemli tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmasında, çok sayıda özelliği incelemiş, incelediği özelliklerdeki varyasyonu belirlemek için değişim katsayısı, standart sapma ve güven sınırlarını belirlemiştir. Araştırıcı, incelediği tüm karakterlerin farklı düzeylerde değişim gösterdiğini, populasyonlar arasındaki varyasyonun iller ve yükseltiler arasındaki varyasyondan daha geniş olduğunu tespit etmiştir.

Damania ve ark. (1996), Türkiye'nin 28 ilinin 172 yerinden 1984 yılında topladıkları yerel makarnalık buğday hatlarından seçilen 2420 adet tek başak örneğini, 9 özellik bakımından ICARDA' da değerlendirdikleri araştırmalarında; Türkiye makarnalık buğdaylarında başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, dane

dolum süresi, bitki boyu, üst boğum arası uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başak uzunluğu, kılçık uzunluğu ve dane ağırlığında önemli varyasyonlar tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, inceledikleri yerel buğdaylar içinde buğday ıslah programlarında yararlanılabilecek hem iyi, hem kötü çevreler için hedeflenen yüksek dane ağırlığına sahip, erken başaklanan ve kılçıksız materyaller olduğunu belirlemişlerdir.

Moghaddam ve ark. (1997), İran' ın Güney Doğu Bölgesi' nden toplanan 7 yerel ekmeklik buğday populasyonundan seçilen 53 adet saf hat ile İran'da ıslah edilmiş 3 ekmeklik buğday çeşidinde 13 kantitatif karakterin kalıtım derecesi, fenotipik ve genotipik varyasyonunu belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; yerel populasyonlardan seçilen saf hatların incelenen 13 karakter yönünden önemli derecede genotipik çeşitliliğe sahip olduğunu, saf hatların ıslah çeşitleri ile kıyaslandığında, başaklanma sürelerinin oldukça geç, boylarının uzun olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırıcılar, bu hatların dane verimi yönünden ise ıslah çeşitleri ile benzerlikler gösterdiklerini, seçilen saf hatların ümitvar olanlarının melez programlarına alınarak yüksek verimli genotiplerin geliştirilebileceğini, ıslah programlarında da başarılı bir seleksiyon için erkencilik, başakta dane sayısı ve başakta dane ağırlığı yüksek, her bitkide daha az başağa sahip genotiplerin göz önüne alınması gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Tescilli çeşitler, yerel hatlardan iki kat daha fazla verim potansiyeline sahip olmasına rağmen, Doğu Anadolu Bölgesi' nde buğday ekiminde % 80 oranında yerel hat kullanılmaktadır. Bölgede ekimi yapılan Kırik, Tir, Aşure gibi yerel hatlar genelde uzun boylu, zayıf saplı, hastalıklara hassas, kışa mukavemetleri zayıf, verim potansiyelleri düşük, alternatif karakterli, beyaz daneli ve ilkbaharda ekildiklerinde bile çok hızlı bir gelişme gösterebilen çeşitlerdir. Kırik populasyonu alternatif karakterli olup hafif geçen kışlara dayanabilmektedir. Çimlendikten sonra çok hızlı gelişmekte ve bu özelliği ile de geç ekimlerden dolayı oluşan verim kayıplarını bir ölçüde asgari düzeye indirmektedir. Tir populasyonu da Kırik için sayılan özellikler yanında, uzun bir koleoptile sahip olup, 12-15 cm' lik derin ekimlerden çıkabilme özelliğine sahiptir. Yörede yeşertme ekim tavsiye edildiğinden yapılan ıslah çalışmalarında geliştirilen çeşitler de hep bu yönde olmaktadır. Bu amaçla geliştirilen tescilli çeşitler yüksek verimli, kırmızı daneli ve mutlak kışlık karakterlidir (Olgun ve ark. 1998).

Aldel-Ghani ve ark. (1999), 164 adet Lübnan yerel buğday hattı kullanarak Suriye' de yürüttükleri araştırmalarında; yerel hatları 26 kalitatif ve kantitatif karakter bakımından çeşitliliğini incelemişlerdir. Araştırıcılar inceledikleri 16 karakter bakımından yerel hatların yüksek oranda çeşitlilik gösterdiğini, özellikle tek bitki verimi, bitkideki kardeş sayısı, başakta dane sayısı ve başakta başakçık sayısı yönünden standart çeşitlerden üstün olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle bu yerel hatlardan bitkide kardeş sayısına ve başakta dane sayısına dayanılarak yapılacak seleksiyonla, yüksek verimli genotiplerin seçilebileceğini bildirmişlerdir.

Öztürk (1999)' a göre, kurak koşullarda yüksek verim yeteneği, farklı fizyolojik ve morfolojik karakterlere bağlı olarak sağlanmaktadır. Erken veya geç olgunlaşma, yatmaya ve hastalıklara dayanıklılık gibi verime etkili genotipik farklar yanında, kuraklığın şiddet ve zamanındaki değişmeler, genotiplerin KDİ değerlerinde yıllara göre önemli varyasyonlara neden olmuş ve KDİ' nin temel alındığı değerlendirmeleri zorlaştırmıştır. Buna karşılık, kuru koşullarda yetiştirilen genotipler üzerinde yapılan YNSİ ve YNSK testlerinden yıllara göre daha uyumlu sonuçlar elde edilmiştir ve bu yöntemlerin daha güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmacı tarafından yürütülen bu çalışmada, YNSİ ölçütüne göre, Dağdaş-94, Haymana-79, Yayla-305 ve Doğu-88 genotiplerinin kurağa dayanıklı; Karasu-90, Bezostaya-1 ve SXL/VEE"S" genotiplerinin ise kurağa duyarlı oldukları saptanmıştır. YNSK ölçütü temel alındığında, deneme materyalinden Hawk, Dağdaş-94, Haymana-79 ve Doğu-88'in kurağa en dayanıklı; Bezostaya-1, Karasu-90, Tir Buğdayı ve SXL/VEE"S" in ise kurağa en duyarlı genotipler olduğunu belirtmiştir. Yayla-305, Dağdaş-94, Beyaz Kırik ve Doğu-88 genotipleri düşük KDİ değerleri nedeniyle kurağa dayanıklı; Bezostaya-1, Karasu-90, SXL/VEE"S" ve Turkey-13 genotiplerinin ise yüksek KDİ değerleri nedeniyle kurağa duyarlı olarak tanımlamıştır.

Ogbonnaya ve ark. (2001), bir grup yerel buğday hattında 13 kalite özelliği yönünden çeşitliliği belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; yerel hatlarda incelenen kalite özelliklerine göre önemli çeşitliliğin bulunduğunu, farklı özellikler taşıyan yerel hatların ekmeklik buğdayda kalitenin artırılması için geri melez programlarında donor ebeveyn olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Maskri ve ark. (2003), Kuzey Umman' ın dağlık bölgesinde 5 adet yerel buğday hattının bulunduğunu, yerel hatlardan 2 tanesinin 2-100 m^2' lik sulanabilen küçük

teras alanlarında yetiştirmişlerdir. Yerel hatlarda önemli morfolojik varyasyonların bulunduğunu, bu yerel buğday hatları arasından 2 adet yeni buğday varyetesinin (*Triticum aestivum* var. *baladseetense* ve var. *magtaense*) ve varyetelerin agronomik karakterlerinin belirlendiğini, özellikle kuraklık ve sıcaklık stresine tolaranslı olduklarını belirtmişlerdir.

Dotlacil ve ark. (2003), Avrupa kışlık yerel buğday hatlarının ve tescilli buğday çeşitlerinin yer aldığı toplam 222 materyalden oluşan 2 deneme setini kullanarak 3 yıl süre ile Prag' da tarla denemeleri yürütmüşlerdir. Araştırıcılar araştırmaları sonucunda, yerel buğday hatlarının danede ham protein oranının % 2-3 oranında yeni çeşitlerden daha yüksek olduğunu, modern çeşitlerde ise başak üretkenliğinin temel olarak hasat indeksi ve başakçıktaki dane sayısının yanında, marjinal olarak bin dane ağırlığındaki değişimden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, aynı araştırıcılar özellikle yüksek ham protein içeriğine sahip (yaklaşık % 18), yüksek başak üretkenliği veya dane dolum periyodunun uzunluğunun ve erkenciliğin gelecekte yapılacak ıslah programlarında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Dokuyucu ve ark. (2004), Kahramanmaraş ili' nden topladıkları 63 adet ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankasından alınan 10 adet yerel buğday populasyonunda bitki boyu, üst boğum arası uzunluğu, bayrak yaprak genişliği, bayrak yaprak boyu, sap kalınlığı, kışa dayanıklılık, yatma, başak boyu, bin dane ağırlığı, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve olgunlaşma süresinin yer aldığı 14 adet fizyolojik, agronomik ve morfolojik özelliği incelemişler, ayrıca SDS PAGE elektroforez yöntemi ile gliadin elektroforezi ile yerel hatların farklılıklarını belirlemişlerdir. Araştırıcılar, aldıkları gözlem ve ölçüm sonucuna göre; yörede ekilen yerel buğday hatlarının 14 tane varyete grubuna ait olduğunu, yerel buğdayların özellikle bin dane ağırlığı, başakta dane ağırlığı ve başakta dane sayısı yönünden önemli varyasyonlar gösterdiğini bildirmişlerdir.

Akçura (2006), 2002-05 yılları arasında yürüttüğü bir araştırmada, Türkiye' nin değişik yörelerinden topladığı 340 adet kışlık yerel ekmeklik buğday populasyonundan Konya kuru koşullarında 3 yıl süre ile denemiş, 20 kalitatif ve kantitatif özelliğine göre oluşturduğu varyasyonları belirlemiştir. Araştırıcı, bu yerel ekmeklik buğday populasyonlarından tek bitki verimi ile tek bitki verimini birinci derecede etkileyen ana verim unsurlarının (başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı

ve bin dane ağırlığı) oluşturduğu varyasyonlara göre saf hat seleksiyonu yapmış, bu saf hatların verim ve kalite özellikleri incelemiştir. Saflaştırılan hatları, standart çeşitlerle bazı verim ve kalite özellikleri bakımından karşılaştırmış, verim ve verim unsurları ile birlikte kalite özellikleri bakımından da bazı saf hatların standart çeşitlerden daha üstün özelliklere sahip olduğunu belirlemiştir. Araştırma sonucunda, ülkemiz yerel ekmeklik buğday populasyonlarının, özellikle kuru koşullarda yürütülecek ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında, dane verimi ve kalite özelliklerini geliştirmek amacıyla genetik kaynak olarak kullanılabileceğini, yüksek verimli ve aynı zamanda yüksek kalite değerlerine sahip olan saf hatların da çeşit tescili için potansiyel taşıdığını belirtmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma, 2006-2007 üretim sezonunda Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 10 adet tescilli ekmeklik buğday çeşidi ile 20 adet yerel ekmeklik buğday hattı yer almıştır.

Çizelge 3.1. Denemede yer alan tescilli ve yerel ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin bilgiler

Sıra No	Genotip	Tescil Ettiren Kuruluş/ Toplandığı Yer	Tescil Yılı/ Toplandığı Yıl	Özellikleri/ Toplandığı Rakım (m)
1	Gerek - 79	ATAE Eskişehir	1979	Kuru alanlar için.
2	Karahan - 99	BDUTAE Konya	1999	Kuru alanlar için.
3	Dağdaş - 94	BDUTAE Konya	1994	Kuru alanlar için.
4	Tosunbey	TARM Ankara	2004	Taban alanlar için.
5	Demir - 2000	TARM Ankara	2000	Taban alanlar için.
6	Bezostaya - 1	ATAE Eskişehir	1970	Sulu alanlar için.
7	Konya - 2002	BDUTAE Konya	2002	Sulu alanlar için.
8	Kate A-1	TTAE Edirne	1988*	Sulu alanlar için.
9	Kıraç - 66	ATAE Eskişehir	1970	Kuru alanlar için.
10	Köse 220/39	Ankara Zirai Araş. Enst.	1939	Kuru alanlar için.
11	7	Konya-Bozkır-Aslantaş	2001-2004	1300
12	188	Konya-Bozkır-Akçapınar	2001-2004	1100
13	34	Konya-Bozkır-Bayboğan	2001-2004	1150
14	159	Konya-Bozkır-Yelbeyi	2001-2004	1150
15	67	Konya-Bozkır-Soğucak	2001-2004	1300
16	191	Konya-Bozkır-Akçapınar	2001-2004	1100
17	98	Konya-Bozkır-Dereiçi	2001-2004	1350
18	102	Konya-Bozkır-Dereiçi	2001-2004	1350
19	114	Konya-Bozkır-Dereiçi	2001-2004	1350
20	128	Konya-Bozkır-Armutlu	2001-2004	1050
21	135	Konya-Bozkır-Hamzalar	2001-2004	1150
22	136	Konya-Bozkır-Hamzalar	2001-2004	1150
23	139	Konya-Bozkır-Hamzalar	2001-2004	1150
24	141	Konya-Bozkır-Hamzalar	2001-2004	1150
25	163	Konya-Bozkır-Hisarlık	2001-2004	1100
26	146	Konya-Bozkır-Taşbaşı	2001-2004	1200
27	148	Konya-Bozkır-Taşbaşı	2001-2004	1200
28	156	Konya-Bozkır-Taşbaşı	2001-2004	1200
29	56M	Konya-Bozkır-Soğucak	2001-2004	1300
30	109M	Konya-Bozkır-Dereiçi	2001-2004	1350

* Üretim izinli

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü' nce 2001-2004 yılları arasında Türkiye'nin değişik illerinden toplanan 340 adet yerel kışlık ekmeklik buğday populasyonu kullanılarak yürütülen "*Türkiye Kışlık Ekmeklik Buğdaylarının Karakterizasyonu*" isimli araştırma projesine bağlı olarak, Akçura (2006) tarafından 2002-2005 yılları arasında doktora çalışması olarak yürütülen araştırmada, yerel ekmeklik buğday populasyonlarından tek bitki verimi ile tek bitki verimini birinci derecede etkileyen ana verim unsurlarının (başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve bin dane ağırlığı) oluşturduğu varyasyonlara göre saf hat seleksiyonu yapılmış, bu saf hatların verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırıcı, bu saflaştırılan hatları, standart çeşitlerle bazı verim ve kalite özellikleri bakımından karşılaştırmış, verim ve verim unsurları ile birlikte kalite özellikleri bakımından da bazı saf hatların standart çeşitlerden daha üstün özelliklere sahip olduğunu belirlemiştir.

Araştırmamızda materyal olarak kullanılan yerel ekmeklik buğday hatları, yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarına göre dane verimi ve kalite özellikleri bakımından öne çıkanlar arasından seçilmiştir. Çalışmada yer alan ekmeklik buğday çeşit ve hatlarına ilişkin bazı bilgiler Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Taban gübresi olarak DAP (18-46-0), üst gübresi olarak da amonyum nitrat (% 33 N) kullanılmıştır.

3.2. Metot

Denemeler sulu ve kuru koşullarda 5 x 6 Eksik Latis deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Genotipler 7 m x 1.2 m = 8.4 $m^{2'}$ lik parsel alanına 6 sıra olarak parsel mibzeri ile 11 Ekim 2006 tarihinde ekilmiştir.

Kuru denemelerde, her parsele ekimle birlikte 2.7 kg/da N ve 7 kg/da P_2O_5 olacak şekilde DAP (18-46-0), ilkbaharda kardeşlenme döneminde ise 4.3 kg/da N olacak şekilde amonyum nitrat (% 33 N) verilmek suretiyle, toplamda 7 kg/da azot verilmiştir.

Sulu denemelerde ise her parsele ekimle birlikte 3.5 kg/da N ve 9 kg/da P_2O_5 olacak şekilde DAP (18-46-0), ilkbaharda kardeşlenme döneminde de 8.5 kg/da N

olacak şekilde amonyum nitrat (% 33 N) verilmek suretiyle toplamda 12 kg/da azot verilmiştir.

Yabancı ot kontrolü için (sapa kalkma öncesi) 150 cc/da 2-4 D terkipli herbisit, Nisan ayı ortalarında tüm deneme parsellerine pülverizatör ile uygulanmıştır.

Sulu denemelerde parseller 18 Nisan 2007 ve 22 Mayıs 2007 tarihlerinde iki defada yağmurlama sulama yöntemi ile sulanmış olup, 6 saat süre ile yapılan her sulamada 60 mm olmak üzere, toplamda yaklaşık 120 mm su verilmiştir.

Parseller, 12 Temmuz 2007 tarihinde 5 m x 1.2 m = 6 $m^{2'}$ lik parsel alanında parsel biçerdöveri ile hasat edilmiştir.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Dane verimi

Her parselden elde edilen dane ürünü hassas terazide tartılmış ve kg/da olarak ifade edilmiştir (Çölkesen ve ark. 1993).

3.2.1.2. Bitki boyu

Hasattan önce hasat alanı içerisinde şansa bağlı 10 bitkinin ana sapında toprak seviyesinden, kılçıklar hariç, en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı ölçülmüştür (Kün 1988).

3.2.1.3. Metrekarede başak sayısı

Hasattan önce her parselin hasat alanı içerisinde kalan 4 sırada tesadüfi olarak seçilen 1'er m'lik iki ayrı kısmında bulunan başaklar sayılmış, toplanıp ikiye bölünmüş ve metrekarede başak sayısına çevrilmiştir (Genç 1974).

3.2.1.4. Başakta dane ağırlığı

Hasat döneminde tesadüfi olarak alınan başak örneklerinin her birisinden elde edilen daneler hassas terazi ile tartılarak belirlenmiştir (Abdel Ghani ve ark. 1999).

3.2.1.5. Bin dane ağırlığı

Parsel dane ürününden 4 x 100 dane sayılarak tartılmış ve ortalaması 10 ile çarpılarak bulunmuştur (Çölkesen ve ark. 1993).

3.2.1.6. Danede protein oranı

Her parselden elde edilen dane ürününde, ekmeklik buğday kırmaları ile kalibrasyonu yapılan Near Infra Red (NIR) spektroskopi cihazında protein oranı (NIR AACC metodu 39-10' a göre) % olarak belirlenmiştir (Anonim 1990).

3.2.1.7. Danede kuru gluten oranı

Her parselden elde edilen dane ürününde, el ile yıkama sonucu elde edilen yaş öz, daha önce yıkanıp kurutulmuş, darası alınmış kurutma kaplarında 105 ^{0}C' de 12 saat kurutulup, desikatöre alınarak soğutulup tartılmış, kuru madde üzerinden % olarak hesaplanmıştır (Uluöz 1965).

3.2.1.8. Mini-SDS testi

Her parsele ait numunelerin öğütülmesi sonucu elde edilen 1 gram un örneğinde; Laktik Asit+SDS+Bromophenol blue+un ile hazırlanmış süspansiyondaki un partiküllerinin, çalkalama işleminden sonra 14 dakika bekletilerek çöken kısmın ml olarak hacminin ölçülmesi şeklinde belirlenmiştir (Pena ve ark. 1990).

3.2.1.9. Sertlik

Ekmeklik buğday kırmaları ile kalibrasyonu yapılan NIR (Near Infra Red) spektroskopi cihazında tane sertliği PSI (NIR) AACC metodu 39-70' e göre belirlenmiştir (Anonim 1990).

3.2.2. Kurağa dayanıklılık ölçüm ve gözlemleri

Denemenin yürütüldüğü kuru ve sulu koşullarda genotiplerin kurağa dayanıklılığının tespiti amacıyla bazı araştırmacılar (Fischer ve Maurer 1978, Öztürk

1999, Rizza ve ark. 2004) tarafından kullanılan aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

3.2.2.1. Yaprak nispi su kaybı (YNSK)

Başaklanma döneminde, hasat alanı içerisinde kalan her parseldeki rastgele ana saplardan 10' ar tane yaprak, bayrak yaprak ayası kını ile birleştiği yerden kesilerek naylon poşete konulmuş ve buz kutusu içerisine yerleştirilmiştir. Tüm genotipler sabahları 08:30-09:30 saatleri arasında örneklenmiştir. Hemen laboratuara taşınan örnekler 0.001 g duyarlı terazide tartılarak yaş ağırlıkları bulunmuştur. Örnekler 30 ^{0}C' ye ayarlı etüvde 2 saat bekletildikten sonra tekrar tartılmış ve solgun ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra örnekler 80 ^{0}C' ye ayarlı etüvde 24 saat bekletilerek tekrar tartılmış ve kuru ağırlıkları bulunmuştur. Elde edilen değerler, aşağıdaki formüle göre; 2 saate 1 g yaprak kuru ağırlığı başına su miktarı "yaprak nispi su kaybı" olarak hesaplanmıştır.

YNSK (g/g/s) = Yaş ağırlık-Solgun ağırlık/Kuru ağırlık

3.2.2.2. Kurağa duyarlılık indeksi (KDİ)

Kuru ve sulu lokasyonlarda genotiplerin dane verimlerinden hesaplanmıştır: Kurağa duyarlılık indeksi değeri, her genotip için aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

KDİ = (1-Vk/Vs)/(1-BGVk-BGVs)

KDİ= Kurağa duyarlılık indeksi
Vk= Genotipin kuru koşullardaki verimi
Vs= Genotipin sulu koşullardaki verimi
BGVk= Bütün genotiplerin kuru koşullardaki verim ortalaması
BGVs= Bütün genotiplerin sulu koşullardaki verim ortalaması

3.2.3. Diğer gözlemler

3.2.3.1. Büyüme formu

Kış sonunda parseldeki bitkilerin büyüme formu 1-3 skalası ile (1=yatık gelişme: kışlık; 2=yarı dik gelişme: alternatif; 3=dik gelişme: yazlık/alternatif) değerlendirilerek belirlenmiştir (Anonim 2008a).

3.2.3.2. Soğuk zararı

İlkbahar başında parseller gezilerek populasyonlarda yaprak zararına göre oluşan soğuk zararı 1-9 skalası ile (1=soğuk zararı yok, 3=çok az, 5=orta, 7=yüksek, 9=çok yüksek) belirlenmiştir (Saulescu ve ark 2001).

3.2.3.3. Yatma

Dane dolum döneminde parselde oluşan yatma 1-9 skalası ile (1=yatma yok, 3=çok az, 5=orta, 7=yüksek, 9=çok yüksek) belirlenmiştir (Guarda ve ark. 2003).

3.2.3.4. Kılçıklılık durumu

Başaklanmadan sonra, parseldeki bitkiler gözlenerek, Kılçıklı (1), Orta derece kılçıklı (2) ve kılçıksız (3) şeklinde değerlendirilmiştir (Kalaycı ve ark. 1998).

3.2.3.5. Yaprak tüylülük durumu

Başaklanmadan sonra, bayrak yaprakta tüylülük Var (1), Yok (2) şeklinde değerlendirilmiştir (Anonim 2008b).

3.2.4. İstatistiki analizler

Araştırmada elde edilen veriler SAS istatistik analiz programında 5 x 6 eksik latis deneme desenine göre analiz edilerek, istatistiki olarak önemli olan konularda ortalamaların karşılaştırılmasında % 5 seviyesinde LSD testi kullanılmıştır (SAS Institute 1999).

3.3. Deneme Yeri ve Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisi Konya'dan Ereğli'ye doğru uzanan Konya Ovasının batı kısmında yer almaktadır. Konya-Adana yolu üzerinde ve Konya' ya 7 km dir. Denizden yüksekliği 1028 m olup, $37^0$52' kuzey enleminde ve $32^0$30' doğu boylamında yer almaktadır (Kınacı 1989).

3.3.1. Deneme yeri iklim özellikleri

Konya ilinde etkili olan karasal iklim şartları, ovalar ve platolar arasında değişkenlik göstermektedir (Anonim 1992). Konya il merkezinde ortalama sıcaklık 11.4 ^{o}C dır. Sıcaklık ortalamaları Temmuz ayında 23.2 ^{o}C ile en yüksek aylık ortalamaya yükselirken, Ocak ayında -0.3 ^{o}C ile en düşük sıcaklık değerine inmektedir. Tespit edilen maksimum sıcaklık 40.6 ^{o}C (30 Temmuz 2000) ve minimum sıcaklık -28.2 ^{o}C' dir (6 Ocak 1942). Çizelge 3.2 de verilen sonuçlara göre, çalışmanın yürütüldüğü Eylül 2006 ile Ağustos 2007 arasındaki dönemde bitkinin başaklanıp dane oluşturduğu dönem olan Mayıs, Haziran ve Temmuz ayı sıcaklıklarının daha yüksek düzeyde seyrettiği görülmektedir. Aynı dönemde kaydedilen en yüksek sıcaklık değerlerinin de uzun yıllar ortalamasının üzerinde olması yanında, en düşük sıcaklık değerlerinin yine uzun yıllar ortalamasından daha yüksek gerçekleşmesi, çalışmanın yürütüldüğü yılın Konya için nispeten daha sıcak geçtiğini göstermektedir.

Konya'da kışlık tahıl yetiştirme dönemi olan Eylül-Ağustos arasında alınan yıllık ortalama yağış 310.1 mm dir. Bu yağışların yaklaşık % 27' si tahılların kış öncesi çıkışının gerçekleştiği Kasım ayı sonuna kadarki süreçte, yaklaşık % 36' sı kış aylarında ve geriye kalan % 35' lik dilimi de bitkilerin gelişme gösterdiği ilkbahar aylarında alınmaktadır (Çizelge 3.2). Araştırmanın yürütüldüğü 2006-2007 yetiştirme döneminde gerçekleşen yağış (248.4 mm), uzun yıllar ortalamasının % 24.8 altında kalmıştır. Buna karşılık 2006 yılı Eylül, Ekim ve Kasım ayı yağışları, uzun yıllar ortalamasından daha yüksek düzeyde olurken, Mart ayından itibaren alınan yağışların ise daha düşük düzeyde kaldığı Çizelge 3.2' de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Konya İlinde uzun yıllara (1980-2006) ve 2006-2007 üretim yılına ait sıcaklık, nispi nem ve yağış değerleri.*

	Sıcaklık (^{0}C)						Nispi Nem (%)		Yağış (mm)	
	En Düşük		En Yüksek		Ortalama					
	1980-2006	06-07	1980-2006	06-07	1980-2006	06-07	1980-2006	06-07	1980-2006	06-07
Eylül	5.4	8.7	32.1	31.0	18.6	18.2	46.0	54.9	9.4	20.0
Ekim	-1.2	4.4	28.4	28.4	12.4	13.4	58.4	68.8	29.2	66.1
Kasım	-7.5	-5.4	20.4	15.4	5.5	4.6	70.1	74.8	38.4	51.9
Aralık	-10.7	-13.0	14.6	12.0	1.4	-0.2	76.6	71.7	40.7	0.1
Ocak	-13.9	-10.6	12.4	15.3	-0.3	0.3	76.0	77.6	29.8	20.9
Şubat	-13.3	-16.6	15.5	14.6	0.6	0.3	70.3	82.8	22.3	19.3
Mart	-8.0	-2.8	21.0	20.9	5.2	6.6	62.7	64.6	25.9	15.4
Nisan	-2.5	-3.6	26.4	21.9	10.9	9.0	57.4	54.7	38.7	16.1
Mayıs	3.0	5.0	29.9	31.5	15.5	19.1	55.5	43.4	41.8	16.3
Hazir	6.7	10.8	33.7	35.8	20.2	22.7	47.1	40.1	20.7	15.9
Tem	11.8	13.7	35.8	37.3	23.5	25.4	42.1	29.1	7.1	0.4
Ağust	16.4	13.2	35.6	37.0	23.0	25.6	42.7	34.6	6.1	6.0
Ortalama					11.4	12.1	58.7	58.1		
Toplam									310.1	248.4

*Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Konya.

3.3.2. Deneme yeri toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Enstitü arazisi Aslım adıyla anılan eski bir bataklığın uzantısında bulunmaktadır. Bu arazideki yüksek taban suyu seviyesi, drenaj ve tahliye kanalları yardımıyla düşürülmüştür (Kınacı 1989). Taban arazisi durumunda olan bu topraklar düz ve düze yakın, eğimli (% 0-1) bir topografyaya sahiptir. Yüksek kireç içeren, killi, killi-tın ve siltli-tınlı bünyeye sahip olan bu topraklar, orta derecede alkalilik göstermektedir. Yer yer hafif, orta ve çok tuzlu bazı yerlerde sodyumluluk, granüle yapıdadır. Toprak derinlikleri 120-150 cm dolayındadır (Çiftçi 1987, Keklikçi 1988).

Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, arazinin 5 ayrı noktasından 0-20 cm ve 20-40 cm' lik toprak derinliklerinden alınan toprak örnekleri, bazı araştırmacılar (Richards 1954, Ülgen ve Ateşalp 1972, Çağlar 1958, Tüzüner 1990, Reisenauer ve ark. 1973; Keren ve Bingham 1985, Lindsay ve

Norvell 1978) tarafından kullanılan uygun metotlarla analiz edilerek, deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Toprak analizi sonuçları Çizelge 3.3' de verilmiş olup, Çizelge 3.3' ün incelenmesinden de görüleceği gibi, kireç içeriği yüksek olan bu topraklar (% 44.1), hafif alkali reaksiyon göstermekte (pH 7.6), organik madde içeriği ise düşüktür (% 0.71). Çinko yönünden noksanlık bulunan topraklarda, bor içeriği yüksektir.

Çizelge 3.3. Deneme tarlası toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Toprak özelliği	**Analiz değeri**	
	0-20 cm	**20-40 cm**
pH (1:2.5 toprak:su)	7.6	7.68
EC µS cm^{-1} (1:5 toprak:su)	356	322
Organik Madde (%)	0.71	0.44
Kireç ($CaCO_3$)(%)	44.1	41.6
Toprak Tekstürü	K.tınlı	K.tınlı
Elverişli P ($mg.kg^{-1}$)	40.3	35.3
Elverişli K ($mg.kg^{-1}$)	860	751
Elverişli Zn ($mg.kg^{-1}$)	0.4	0.32
Elverişli B ($mg.kg^{-1}$)	4.9	5.7

*Analizler S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuarında yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışma, üreticiler tarafından yıllardır değişik özellikleri bakımından beğenilerek yetiştirilen yerel ekmeklik buğday genotiplerinin bilimsel verilere dayalı gözlemler sonucunda seçilen bazılarının modern yetiştirme teknikleri altında performanslarının göreceli olarak ölçülmesi çalışmasıdır. Bu çalışmada yerel ekmeklik buğday hatlarının çevreye uyum özelliğinden dolayı avantajlı yönleri, ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında genetik kaynak olarak kullanılması hususunda bir fikir vereceği gibi, çalışma verilerine dayalı olarak ümitvar olabilecek bazı genotiplerin de belirlenerek, ıslah programlarına kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

Konya Yöresi yerel populasyonlarından seçilen 20 yerel ekmeklik buğday hattı, sulu ve kuru koşullarda, 10 tescilli ekmeklik buğday çeşidi ile karşılaştırılarak verim, kalite ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Dane Verimi

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, dane verimine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.2' de verilmiştir. Çizelge 4.2' de de görüldüğü gibi, dane verimi bakımından genotip, uygulama ve genotip x uygulama interaksiyonları istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çalışmada dane verimi ortalaması 265.9 kg/da olarak belirlenirken, bu değerin kuru koşullar altında 53.3 kg/da (Köse 220/33) ile 193.5 kg/da (56 M) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sulu koşullar altında ise 236.9 kg/da (148 nolu hat) ile 574.5 kg/da (Karahan-99) arasında değişmiştir. Kuru şartlarda genotiplerin ortalama dane verimi 124.5 kg/da olurken, sulu şartlarda 407.3 kg/da olmuştur. Buna göre yapılan sulama ile dane veriminde kuru şartlara göre ortalama % 227.1 artış olmuştur. Bu veriler, benzer konularda yapılan araştırma sonuçlarıyla da (Ermiş ve

ark. 1975, Alptürk 1975, Sade 1991 ve Lelievre ve ark. 1981) benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.1. Ekmeklik buğday genotiplerinin dane verimine ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Dane Verimi (kg/da)						*Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	140.9	p-w	502.1	bc	**321.5**	**A-C**	256.4
2	Karahan - 99	125.2	q-y	**574.5**	a	**349.9**	**AB**	358.9
3	Dağdaş - 94	102.3	s-z	494.6	b-d	**298.5**	**CD**	383.5
4	Tosunbey	97.5	u-z	439.9	d-h	**268.7**	**D-I**	351.2
5	Demir - 2000	86.7	v-z	403.3	f-k	**245.0**	**E-J**	365.2
6	Bezostaya - 1	67.0	yz	408.0	e-j	**237.5**	**G-J**	**508.9**
7	Konya - 2002	69.9	x-z	370.2	g-k	**220.0**	**I-M**	429.6
8	Kate A-1	78.9	w-z	460.8	b-f	**269.9**	**D-H**	**484.0**
9	Kıraç - 66	86.7	u-z	442.0	c-h	**264.4**	**D-H**	409.8
10	Köse 220/39	**53.3**	z	379.2	g-k	**216.2**	**J-M**	**611.4**
11	7	108.9	r-z	376.5	h-k	**242.7**	**E-J**	245.7
12	188	147.2	p-v	463.4	b-f	**305.3**	**A-D**	214.8
13	34	141.8	p-w	447.7	c-g	**294.8**	**CD**	215.7
14	159	141.0	p-w	459.0	b-f	**300.0**	**CD**	225.5
15	67	118.6	q-z	339.9	kl	**229.2**	**H-L**	186.6
16	191	122.9	q-y	456.3	c-f	**289.6**	**C-E**	271.3
17	98	151.5	p-u	431.8	d-ı	**291.6**	**CD**	185.0
18	102	131.1	p-x	358.1	j-k	**244.6**	**E-J**	173.2
19	114	121.7	q-y	242.7	mn	**182.2**	**K-M**	99.4
20	128	98.5	t-z	252.3	mn	**175.4**	**M**	156.1
21	135	129.0	p-y	467.2	b-f	**298.1**	**CD**	262.2
22	136	177.7	o-q	525.0	ab	**351.3**	**A**	195.4
23	139	113.0	r-z	428.7	d-ı	**270.9**	**D-I**	279.4
24	141	121.1	r-y	447.1	c-g	**284.1**	**C-F**	269.2
25	163	167.0	p-s	475.0	b-e	**321.0**	**A-C**	184.4
26	146	170.6	p-r	286.7	lm	**228.6**	**H-L**	**68.1**
27	148	139.2	p-w	236.9	m-o	**188.0**	**K-M**	**70.2**
28	156	163.6	p-t	442.8	c-h	**303.2**	**B-D**	170.7
29	56M	193.5	n-p	369.3	ı-k	**281.4**	**C-G**	90.9
30	109M	169.5	p-r	237.0	m-o	**203.3**	**J-M**	**39.8**
	ORT	124.5		407.3		265.9		227.1

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 1.988 x 34.01 = 67.61
AÖF (0.05): Genotip için= 1.988 x 26.01 = 51.7
* Değişim Oranı= (Sulu/Kuru)-100

Çizelge 4.2. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen dane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	4	47018.45	10.87	0.0000**
Yetişme Ortamı	1	3471250.32	3210.81	0.0000**
Blok	30	208854.12	6.44	0.0000**
Genotip	29	272802.19	8.70	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	194317.38	6.20	0.0000**
Hata	83	89732.39		
Genel	176	4366109.87		
D.K.: % 12				

* SD: Serbestlik derecesi, ** 0.01 düzeyinde önemli
* SD: Tekerrür: ((r-1)x(YO)); Blok: ((n-1)xYOxr); Genotip: n-1; GxYO: ((n-1)x(n-1))

Genotiplere ait verim ortalamasının 175.4 kg/da (128 nolu hat) ile 351.3 kg/da (136 nolu hat) arasında değiştiği görülmüştür. Dane verimlerinin farklı genotiplere göre değişim göstermesi ve istatistiksel olarak da önemli ($p<0.01$) olması yapılan birçok çalışma (Porceddu ve Mugnozza 1983, Spagnoletti Zelui ve Qualset 1987, Benlaghlid ve Monneveux 1989 ve Genç ve ark. 1993) ile uyumluluk göstermektedir.

Araştırmada GenotipxYetişme Ortamı interaksiyonu % 1 seviyesinde önemli bulunmuş, sulamanın verim üzerine olan etkisinin genotiplere bağlı olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan sulama ile çalışmanın genelinde % 227.1 olarak gerçekleşen verim artışı 30 genotipin 14' ünde deneme ortalamasının altında olurken, 16' sında üzerinde olmuştur. Kuru şartlara göre sulu şartlarda belirlenen en yüksek değişim oranları % 611.4, % 508.9 ve % 484.0 ile Köse 220/39, Bezostaya-1 ve Kate A-1 genotiplerde belirlenirken, en az değişim oranları ise % 39.8, % 68.1 ve % 70.2 ile 109 M, 146 ve 148 nolu genotiplerde belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Sulama uygulamasına göre genotiplerin verimlerinde kaydedilen farklı düzeydeki artışlar Ermiş ve ark (1975), Alptürk (1975) ve Tulukçu (1998)' nun sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

Yağış miktarı ve yıl içinde dağılımına göre dane verimlerinin değiştiği Orta Anadolu Bölgesi' nde (Mızrak 1991), bitkinin kritik gelişme dönemlerinde toprağın nem açığının giderilmesi sonucu verimin arttığı bilinmektedir (Lelievre ve ark. 1981,

Alptürk 1975, Negut ve Sipos 1981, Aran ve Kıvanç 1989 ve Zarsk 1993). Konya ekolojik koşullarında buğdayın ilkbahardaki kritik gelişme dönemi olarak belirlenen sapa kalkma ve başaklanma dönemlerinden önce sulama yapılmasının daha iyi sonuçlar verdiği bazı araştırıcılar tarafından da ifade edilmiştir (Ermiş ve ark. 1975 ve Alptürk 1975).

Tahıllarda gelişimin ilk devresi olan çimlenme dönemindeki sulamanın verim üzerindeki etkisi Durutan ve ark. (1988) ile Sade ve ark. (1999) tarafından belirtilmiştir. Ayrıca bölge koşullarında tahıllarda ilkbahar başlangıcında bitkinin sapa kalkma döneminde toprakta bulunan suyun verim üzerinde çok etkili olduğu Güler (1980) tarafından bildirilmektedir. Artan hava sıcaklığının etkisiyle uyarılan bitkide, ikinci boğumun toprak yüzeyine çıkışına kadar devam eden süreçte büyüme noktasının üzerinde başakçık ve çiçek taslakları oluşmaktadır. Bu dönem, su tüketiminin yüksek olduğu ve çevresel streslere hassas bir dönemdir (Akkaya 1994, Robin ve Musick 1967).

Tahıllarda başaklanma dönemi, yeşil aksamın maksimuma ulaştığı, gametlerin oluştuğu, döllenmeyi takiben dane oluşumunu kapsayan kritik bir gelişme periyodu olup (Gupta ve Dargan 1970, Akkaya 1994), Konya koşullarında buğdayın günlük su tüketiminin maksimuma ulaştığı dönemdir (Anonim 1982). Başaklanma döneminde yapılan sulama yukarıdaki parametreleri olumlu etkilemekle birlikte, Akkaya (1994) tarafından belirtildiği gibi, bir yandan dane sayısını, diğer taraftan da dane dolum süresini uzatmaktadır. Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday bitkisinden de optimum verimin elde edilebilmesi için, bitki gelişiminin bütün dönemlerindeki su ihtiyacının karşılanması arzu edilir. Bitkiden sağlanacak verimin artırılmasında yağışın, yağışın olmadığı durumda ise bitkinin kritik gelişme döneminde yapılacak sulamanın verim üzerinde önemli etkisinin olduğu Aküzüm ve Kodal (1988) tarafından da belirtilmiştir.

Kuru şartlarda yerel hatlar ve tescilli çeşitler ayrı ayrı değerlendirildiğinde, yerel hatların verim ortalamasının (141.3 kg/da), tescilli çeşitlerin verim ortalamasından (90.8 kg/da) % 55.6 daha fazla olduğu görülmüştür. Sulu şartlarda ise bunun tam tersi olmuş ve tescilli çeşitlerin verim ortalaması % 15.5 daha fazla bulunmuştur. Bu sonuç, yerel hatların kısıtlı şartlara adapte olmalarına, tescilli

çeşitlerin ise şartların iyileşmesi durumunda su ve besin maddelerinden daha iyi faydalandıklarına işaret etmektedir.

Sulu ve kuru şartlara göre genotiplerin dane verimleri değişim oranlarının yüksek veya düşük olması genotiplerin yetiştirilmesinde yapılacak sulamalar için önem taşımaktadır. Buna göre, sulamaya karşılık verimlerini daha yüksek düzeyde arttıran genotipler için sulama önerilmelidir. Aksi durumlarda, yani yapılan sulamaya karşılık alınamayan ya da daha düşük düzeyde tepki alınan genotiplerin sulanması ise kaynak israfı olarak görülebilir. Farklı koşullar için tescil ettirilen çeşitlerin ve yerel hatların toprakta mevcut bulunan suyu alıp taşıması ve farklı düzeyde dane verimine ulaşması, esas olarak genotipten gelen bir özelliktir.

4.2. Bitki Boyu

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, bitki boyuna ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.3' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.4' de verilmiştir. Çizelge 4.4' de de görüldüğü gibi, bitki boyu bakımından genotip, uygulama ve genotip x uygulama interaksiyonları istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Genotiplerin bitki boyları sulu şartlarda 57.4 cm (109M nolu hat) ile 103.3 cm (135 nolu hat) arasında değişirken, kuru şartlarda 43.8 cm (Kate A-1) ile 61.4 cm (135 nolu hat) arasında değişmiştir. Genotiplerin ortalaması olarak bitki boyu kuru şartlarda 51.9 cm olurken, sulu şartlarda 83.2 cm olmuş, genel ortalama ise 67.0 cm olmuştur.

Buna göre sulu şartlarda bitki boyundaki artış oranı kuru şartlara göre ortalama % 60.6 olarak belirlenmiştir. Bitki boyundaki değişim oranları araştırmada materyal olarak kullanılan 30 genotipin 15'inde deneme ortalamasının altında olurken, 15' inde üzerinde olmuştur. Kuru şartlara göre sulu şartlarda belirlenen en yüksek değişim oranları % 90, % 84 ve % 81 ile sırasıyla Demir-2000, Köse 220/39 ve 139 nolu genotiplerde belirlenirken, en az değişim oranları ise % 7, % 23 ve % 25 ile yine sırasıyla 109M, 146 ve 148 nolu genotiplerde belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Sulu

ve kuru şartlara göre bitki boylarında görülen bitki boyu değişim oranlarının yüksek veya düşük olması genotiplerin yetiştirilmesinde ilave sulama yapılması veya yağışlı yıllarda yatma ihtimalinin olup almayacağı konusunda fikir vermesi açısından önemlidir. Bu durumda değişim oranı düşük olan çeşitlerde sulama ve yağışlara bağlı olarak yıllara göre yatma olayı daha az görülebilir.

Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boyuna ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Bitki Boyu (cm)			Değişim Oranı (%)
		Kuru	Sulu	Ortalama	
1	Gerek -79	50.4 o-y	81.1 f-k	**66.3 G-L**	61
2	Karahan - 99	54.1 n-v	90.6 b-e	**72.5 B-F**	67
3	Dağdaş - 94	55.5 n-s	97.0 ab	**76.3 B-D**	75
4	Tosunbey	46.9 v-y	77.6 h-k	**63.0 J-N**	65
5	Demir - 2000	47.4 s-y	90.0 b-e	**68.9 E-I**	**90**
6	Bezostaya - 1	44.5 xy	76.0 ı-l	**59.8 NO**	71
7	Konya - 2002	47.1 s-y	71.1 kl	**52.1 P**	51
8	Kate - A1	**43.8 y**	76.4 h-k	**59.7 NO**	74
9	Kıraç - 66	53.9 n-v	88.5 c-g	**70.7 C-H**	64
10	Köse 220/39	44.7 w-y	82.1 e-j	**63.5 I-N**	**84**
11	7	52.4 o-x	79.1 h-k	**65.7 H-M**	51
12	188	53.0 n-w	88.9 b-f	**70.9 B-G**	68
13	34	56.0 n-r	91.9 b-d	**74.3 B-E**	64
14	159	54.8 n-v	88.0 c-g	**71.3 B-G**	61
15	67	53.3 n-v	88.7 c-g	**70.9 C-G**	66
16	191	48.0 q-y	85.0 d-h	**67.2 F-K**	77
17	98	53.8 n-v	84.7 d-ı	**69.5 E-H**	57
18	102	51.9 o-y	80.6 g-k	**66.4 G-L**	55
19	114	51.5 o-y	82.6 e-j	**67.6 F-K**	60
20	128	47.9 q-y	75.8 j-l	**62.0 K-N**	58
21	135	**61.4 mn**	**103.3 a**	**82.9 A**	68
22	136	54.1 n-v	95.0 bc	**75.4 B-D**	76
23	139	50.1 p-y	90.8 b-e	**70.8 C-H**	**81**
24	141	52.2 o-y	90.4 b-e	**71.6 B-G**	73
25	163	57.1 n-p	93.7 bc	**76.1 B-D**	64
26	146	54.9 n-v	67.4 l-m	**60.1 MN**	**23**
27	148	46.9 u-y	58.8 no	**51.7 P**	**25**
28	156	56.3 n-q	83.2 d-j	**61.7 K-N**	48
29	56M	58.6 no	79.5 g-k	**67.8 F-L**	36
30	109M	53.4 n-v	**57.4 n-p**	**54.3 OP**	**7**
	ORT	51.9	83.2	67.0	60.6

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 1.989 x 4.99 = 9.92
AÖF (0.05): Genotip için= 1.989 x 2.96 = 5.88

Çizelge 4.4. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	4	502.88	7.07	0,0000**
Yetişme Ortamı	1	41793.98	2351.44	0,0000**
Blok	30	2345.54	4.40	0,0000**
Genotip	29	4028.21	7.82	0,0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	1678.70	3.26	0,0000**
Hata	82	1457.45		
Genel	175	54152.72		
D.K.: % 6				

** 0.01 düzeyinde önemli.

Araştırmada genotip x uygulama interaksiyonu önemli bulunmuş olup, ortalama değerler için yapılan AÖF önem testine göre 135 nolu hat x sulu uygulaması 1. grupta (a) yer alırken, Kate A-1 x kuru uygulaması son grupta (y) yer almıştır. Elde edilen sonuçlara göre yapılan sulamanın, bitki boyunu önemli ölçüde artırdığı görülmüştür. Bizim elde ettiğimiz bu sonuçlar Tulukçu (1998)' nun araştırma sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir. Hem sulu ve hem de kuru şartlarda bitki boyu yönünden yerel hatların yanında, Dağdaş-94 ve Karahan-99 gibi kuru şartlar için tescil ettirilen çeşitlerin ilk gruplarda yer alması benzer konularda çalışmalar yapan Karahan (1996)' ın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Nachit ve ark. (1994) tarafından, kurak ve yarı kurak şartlarda yapılan araştırma sonuçlarına göre, dane verimi ile bitki boyu arasında pozitif korelasyon bulunmuş, Toker ve Çağırgan (1994) yarı kurak koşullar altında yürüttükleri bir çalışmada, uzun boylu genotiplerin kısa boylu olanlardan daha verimli olduklarını ortaya koymuşlardır.

Orta Anadolu Bölgesi' nde olduğu gibi yağışın yetersizliğinden dolayı bitki gelişiminde yaşanan olumsuzlukların nedeni, topraktaki su miktarının azalması ile besin elementlerinin çözünürlüğünün de azalması, dolayısıyla bitkilerin besin alımının da azalması olarak açıklanabilir. Kacar (1984)' ın belirttiği gibi, su yetersizliği nedeniyle, aynı zamanda bitkilerin kök sistemi gelişimi yavaşlamakta, dolaylı olarak bitki besin maddesi alımı engellenmekte, eksik beslenen bitkilerin de düşük verimlilik düzeyinde kaldığı şeklinde açıklanabilir. Buna karşın bitkilerin

kritik gelişme dönemlerinde toprağın nem açığının giderilmesi bitki gelişimini teşvik etmektedir (Lelievre ve ark. 1981). Yapılan sulama uygulamasıyla birlikte bitki boyunun artması, stres koşullarından uzaklaşan bitkilerin daha çok yeşil aksam geliştirmesinden veya birim alandaki sap sayısının artması sonucu ortaya çıkan ışık rekabetinden (Topal 1993) kaynaklanmış olabilir.

Çeşitlerin benzer koşullarda farklı bitki boyu meydana getirmesi Genç ve ark. (1993)' nın bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Genotipik bir özellik olan bitki boyunun farklı kaynaklardan gelen, yerel hatlarda ve farklı melezleme programlarının içerisinde kullanılan ana ve baba hatlarından gelen çeşitlerde farklılık göstermesinden dolayı beklenilen bir olgudur. Farklı koşullar için tescil ettirilen çeşitlerin ve yerel hatların toprakta mevcut bulunan suyu alıp taşıması ve farklı düzeyde yeşil aksam oluşturması genotipten gelen bir özelliktir. Aynı zamanda buğdayda bitki boyunun çeşidin genetik yapısının yanı sıra, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak da değiştiği Çölkesen ve ark. (1993) ile Kün (1996) tarafından da belirtilmiştir.

4.3. Metrekarede Başak Sayısı

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde metrekarede başak sayısına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.5' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.6' da verilmiştir. Çizelge 4.6' da da görüldüğü gibi, metrekarede başak sayısı bakımından genotip, uygulama ve genotip x uygulama interaksiyonları istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Metrekarede başak sayısı bakımından kuru şartlarda ilk sırayı 148 nolu hat (632 adet) alırken, Konya-2002 (328 adet), Bezostaya-1 ve Kate A-1 çeşitleri (376 adet) son sıralarda yer almışlardır (Çizelge 4.5). Bu çeşitler sulu şartlar için tescil ettirilmiş olduklarından, elde edilen bu sonuçlar beklenilen bir durumdur.

Sulu şartlarda, genotiplerin metrekarede başak sayısı 1042 adet/m^2 (141 nolu hat) ile 414 adet (Konya-2002) arasında değişmiştir. Metrekarede başak sayısı

bakımından en yüksek değeri alan 141 nolu hattı, 67 nolu hat (1040 adet) ve 146 nolu hat (1028 adet) izlemiştir.

Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday genotiplerinin metrekarede başak sayısına ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Metrekarede başak sayısı (adet/m^2)			Değişim Oranı (%)
		Kuru	Sulu	Ortalama	
1	Gerek -79	554 n-r	889 a-j	**722 A-H**	60
2	Karahan - 99	484 o-u	775 g-m	**630 G-K**	60
3	Dağdaş - 94	447 q-u	703 k-n	**575 J-L**	57
4	Tosunbey	432 q-u	624 m-p	**528 L-N**	44
5	Demir - 2000	414 q-u	462 q-u	**438 M-O**	**12**
6	Bezostaya - 1	**376 r-u**	707 k-n	**541 K-M**	88
7	Konya - 2002	**328 s-u**	**414 q-u**	**371 O**	26
8	Kate A-1	**376 r-u**	495 o-t	**435 NO**	32
9	Kıraç - 66	448 q-u	806 f-k	**627 E-L**	80
10	Köse 220/39	423 q-u	949 a-f	**686 B-J**	24
11	7	480 o-u	915 a-ı	**697 B-I**	91
12	188	508 o-t	899 a-j	**703 B-I**	77
13	34	466 q-u	756 ı-m	**611 I-L**	62
14	159	506 o-t	889 b-j	**698 B-I**	76
15	67	565 n-r	1040 ab	**803 A**	84
16	191	451 q-u	773 h-m	**612 H-L**	71
17	98	468 p-u	811 e-k	**640 F-L**	73
18	102	432 q-u	895 a-j	**664 C-J**	**107**
19	114	454 q-u	915 a-ı	**684 B-J**	101
20	128	532 o-t	950 a-f	**741 A-E**	79
21	135	495 o-t	1003 a-d	**749 A-F**	103
22	136	507 o-t	936 a-ı	**722 A-I**	85
23	139	466 q-u	873 c-j	**670 C-J**	87
24	141	531 o-t	**1042 a**	**787 AB**	96
25	163	531 o-t	908 a-j	**720 A-I**	71
26	146	523 o-t	1028 a-c	**775 A-C**	97
27	148	**632 l-o**	922 a-ı	**777 A-C**	46
28	156	480 o-u	923 a-ı	**702 A-I**	92
29	56M	469 p-u	860 d-k	**664 D-J**	83
30	109M	500 o-t	776 g-m	**638 D-L**	55
	ORT	475.9	831.2	653.6	75

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için 162.7

AÖF (0.05): Genotip= 1.98 x 58.68 = 116.18

Çizelge 4.6. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	4	139838.89	5.43	0.0006**
Yetişme Ortamı	1	5680891.70	882.12	0.0000**
Blok	30	230719.53	1.19	0.25
Genotip	29	1261002.05	6.75	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	481138.87	2.58	0.0003**
Hata	86	553841.58		
Genel	179	9011139.55		
D.K.: % 12				

** 0.01 düzeyinde önemli

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde ise metrekarede başak sayısı bakımından 67 nolu hat (803 adet) 1. grupta (A), Konya-2002 çeşidi (371 adet) son grupta (O) yer alırken, diğer hat ve çeşitler bu gruplar arasında yer almışlardır. 136 nolu hat 722 adet/m^2 ile ilk grupta yer alırken, aynı çeşit dane verimi bakımından kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde de 351.3 kg/da ile A grubunda yer almıştır. Bu durum, metrekarede başak sayısı ile dane verimi arasındaki olumlu ilişkisinin bir göstergesidir.

Bu çalışmada, kuru şartlarda metrekarede başak sayısı ortalama 475.9 adet olurken, sulu şartlarda ortalama 831.2 adet, kuru ve sulu deneme ortalaması ise 653.2 adet olmuştur. Bu sonuçlar, Tulukçu (1998) ile uygunluk içindedir. Metrekarede başak sayısı bakımından, sulama ile elde edilen en yüksek değişim oranı 102 nolu hatta (% 107) olurken, en düşük değişim oranı Demir-2000 çeşidinde (% 12) olmuştur.

Toprak neminin kısıtlı olduğu durumlarda, aşırı kardeşlenmeden ziyade, erken ve eş zamanlı kardeşlenen genotiplerin daha verimli olduğu, birim alandaki fertil başak sayısının, dane verimini önemli ölçüde etkileyen bir verim unsuru olduğu birçok araştırıcı tarafından kabul edilmektedir (Tosun 1968, Genç 1974).

4.4. Başakta Dane Ağırlığı

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, başakta dane ağırlığına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.8' de verilmiştir. Çizelge 4.8' de da görüldüğü gibi, başakta dane ağırlığı bakımından genotip, uygulama ve genotip x uygulama interaksiyonları istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.' nin incelenmesinden de görüleceği gibi, başakta dane ağırlığı bakımından kuru şartlarda ilk sırayı Tosunbey çeşidi (1.11 g) alırken, aynı çeşit sulu şartlarda da 1.12 g ile en yüksek değere sahip ilk dört genotip içerisinde yer almaktadır. Kuru şartlarda en düşük başakta dane ağırlığı ise 128 nolu hattan (0.34 g) elde edilmiştir.

Sulu şartlarda, genotiplerin başakta dane ağırlığı 0.37 g ile 1.20 g arasında değişmiş olup, Demir-2000, Konya-2002, Kate A-1 ve Tosunbey çeşitlerinden sırasıyla 1.20 g, 1.15 g, 1.14 g ve 1.12 g ile en yüksek değerler elde edilmiştir. Kuru şartlarda olduğu gibi sulu şartlarda da en düşük değer 0.37 g ile yine 128 nolu hatta ölçülmüştür.

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde ise başakta dane ağırlığı ortalaması olarak, kuru şartlarda elde edilen en yüksek ve en düşük değerleri alan genotipler sırasıyla, Tosunbey çeşidi (1.11 g) A grubunda, 128 nolu hat (0.35 g) O grubunda yer almıştır. Diğer genotipler bu değerler arasında yer almışlardır (Çizelge 4.7).

Bu çalışmada, kuru şartlarda başakta dane ağırlığı ortalama 0.70 g olurken, sulu şartlarda ortalama 0.78 g, kuru ve sulu deneme ortalaması ise 0.74 g olmuştur. Kuru şartlarda yerel hatların başakta dane ağırlığı ortalaması 0.69 g olurken, tescilli çeşitlerin başakta dane ağırlığı ortalaması ise 0.73 g olmuş, sulu şartlarda ise sırasıyla 0.61 g ve 0.97 g olan değerler (Çizelge 4.7), dane verimi özelliğinde olduğu gibi, tescilli çeşitlerin şartlar iyileştikçe, yani sulama ile birlikte yerel hatlara göre çok daha iyi değerlere eriştiklerini göstermektedir.

Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday genotiplerinin başakta dane ağırlığına ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Başakta Dane Ağırlığı (g/başak)						Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	0.64	p-z	0.73	ı-w	**0.69**	**I-K**	14
2	Karahan - 99	0.77	ı-s	0.89	d-k	**0.83**	**D-H**	15
3	Dağdaş - 94	0.71	m-y	0.95	b-g	**0.83**	**D-H**	33
4	Tosunbey	**1.11**	**a-c**	1.12	ab	**1.11**	**A**	1
5	Demir - 2000	0.87	d-l	**1.20**	**a**	**1.04**	**AB**	37
6	Bezostaya - 1	0.74	ı-v	1.08	a-c	**0.91**	**CD**	46
7	Konya - 2002	0.84	e-n	**1.15**	**a**	**0.99**	**A-C**	37
8	Kate A-1	0.72	j-x	**1.14**	**a**	**0.93**	**B-D**	**58**
9	Kıraç - 66	0.56	w-z	0.80	e-o	**0.68**	**I-L**	43
10	Köse 220/39	0.40	z	0.68	m-z	**0.54**	**MN**	70
11	7	0.54	z	0.69	m-z	**0.62**	**J-N**	28
12	188	1.04	a-d	0.80	f-p	**0.92**	**B-D**	-23
13	34	0.81	e-o	0.95	b-g	**0.88**	**C-E**	17
14	159	0.65	o-z	0.78	h-r	**0.71**	**G-J**	20
15	67	0.60	t-z	0.64	p-z	**0.62**	**J-N**	7
16	191	0.74	ı-w	0.95	b-h	**0.85**	**D-F**	28
17	98	0.57	v-z	0.74	ı-u	**0.66**	**I-M**	30
18	102	0.86	e-m	0.56	x-z	**0.71**	**G-K**	-35
19	114	0.62	r-z	0.56	yz	**0.59**	**L-N**	-10
20	128	**0.34**	**z**	**0.37**	**z**	**0.35**	**O**	9
21	135	0.63	q-z	0.67	m-z	**0.65**	**I-N**	6
22	136	0.76	ı-t	0.94	c-h	**0.85**	**D-F**	24
23	139	0.64	p-z	0.79	g-q	**0.71**	**G-J**	23
24	141	0.59	u-z	0.76	ı-t	**0.68**	**I-L**	29
25	163	0.72	j-y	0.79	g-q	**0.75**	**F-I**	10
26	146	0.72	j-y	0.46	z	**0.59**	**K-N**	-36
27	148	0.61	s-z	0.45	z	**0.53**	**N**	-26
28	156	0.81	e-o	0.73	ı-w	**0.77**	**E-I**	-10
29	56M	0.73	j-w	0.78	h-r	**0.75**	**F-I**	7
30	109M	0.88	d-k	0.50	z	**0.69**	**I-L**	-43
	ORT	0.70		0.78		0.74		13.6

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 1.99 x 0.09 = 0.17
AÖF (0.05): Genotip= 1.99 x 0.06 = 0.11

Çizelge 4.8. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen başakta dane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	4	0.14	4.94	0.0013**
Yetişme Ortamı	1	0.28	40.88	0.0000**
Blok	30	0.78	3.78	0.0000**
Genotip	29	3.27	16.38	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	0.87	4.35	0.0000**
Hata	79	0.54		
Genel	172	6.34		
D.K.: % 10				

** 0.01 düzeyinde önemli

Yerel hatlarda başakta dane ağırlığı bakımından kuru-sulu değişim oranı en yüksek % 30 ile 98 nolu hatta tespit edilirken, 7 genotipte değişim oranı olumsuz yönde gerçekleşmiştir. Halbuki tescilli çeşitlerin hiçbirinde olumsuz yönde bir değişim görülmemiştir. Bu durum, yerel hatların su ve besin maddelerini danede kuru madde birikiminden ziyade, daha çok sap ve yeşil aksamını geliştirmede, tescilli çeşitlerin ise şartların iyileşmesi ile su ve besin maddelerini daha çok danede kuru madde birikiminde kullandıkları şeklinde açıklanabilir.

Sulu şartlar için tescil ettirilen Konya-2002, Kate A-1 ve Bezostaya-1 çeşitlerinde bu farklılık daha açık görülmektedir. Örneğin Kate A-1 çeşidinde kuru şartlarda 0.72 g olan başakta dane ağırlığı, sulama ile 1.14 g değerine ulaşmış, kuru-sulu değişim oranı da % 58 ile en yüksek ikinci değer olmuştur. Aynı çeşit dane verimi değişim oranında da % 484 ile en yüksek üçüncü değeri almıştır.

4.5. Bin Dane Ağırlığı

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde bin dane ağırlığına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.9' da ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.10'

da verilmiştir. Çizelge 4.10' da da görüldüğü gibi, bin dane ağırlığı bakımından genotip ve uygulama istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunurken, genotip x uygulama interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday genotiplerinin bin dane ağırlığına ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Bin Dane Ağırlığı (g)						Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	26.40	u-w	30.08	n-t	**28.24**	**O**	14
2	Karahan - 99	27.28	t-w	32.42	ı-o	**29.85**	**L-O**	19
3	Dağdaş - 94	27.64	s-w	33.54	f-m	**30.59**	**K-O**	21
4	Tosunbey	26.82	t-w	30.94	l-s	**28.88**	**NO**	15
5	Demir - 2000	28.24	r-v	35.70	c-j	**31.97**	**G-L**	26
6	Bezostaya - 1	24.76	w-x	33.88	f-m	**29.32**	**M-O**	**36**
7	Konya - 2002	32.06	j-q	34.28	e-l	**33.17**	**E-J**	7
8	Kate A-1	**22.44**	**x**	**28.70**	**q-v**	**25.57**	**P**	28
9	Kıraç - 66	26.20	vw	30.92	l-s	**28.56**	**NO**	18
10	Köse 220/39	28.94	p-v	34.72	d-k	**31.83**	**H-L**	20
11	7	28.58	r-v	35.14	d-j	**31.86**	**H-L**	23
12	188	32.52	h-o	36.16	b-g	**34.34**	**C-G**	11
13	34	31.50	k-r	34.80	d-k	**33.15**	**E-J**	10
14	159	30.96	l-s	35.86	c-j	**33.41**	**E-I**	16
15	67	32.98	g-n	32.72	h-n	**32.85**	**F-K**	-1
16	191	29.84	n-t	36.50	b-f	**33.17**	**E-J**	22
17	98	33.46	f-m	37.48	b-e	**35.47**	**B-E**	12
18	102	34.88	d-j	39.54	ab	**37.21**	**AB**	13
19	114	30.04	n-t	32.96	g-n	**31.50**	**I-M**	10
20	128	30.66	m-s	34.52	e-k	**32.59**	**G-K**	13
21	135	35.32	d-j	36.56	b-f	**35.94**	**A-D**	4
22	136	32.12	j-p	35.40	d-j	**33.76**	**D-I**	10
23	139	**35.72**	**c-j**	**40.88**	**a**	**38.30**	**A**	14
24	141	34.80	d-k	38.90	a-c	**36.85**	**A-C**	12
25	163	29.68	n-u	33.86	f-m	**31.77**	**H-L**	14
26	146	27.26	t-w	29.82	n-t	**28.54**	**NO**	9
27	148	29.22	o-v	32.40	ı-o	**30.81**	**J-N**	11
28	156	32.82	g-n	34.98	d-j	**33.90**	**D-H**	7
29	56M	32.28	j-p	38.08	a-d	**35.18**	**B-F**	18
30	109M	35.89	b-j	38.02	a-d	**36.96**	**A-C**	6
	ORT	30.37		34.65		32.51		14.1

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 2.00 x 2.07= 4.14

AÖF (0.05): Genotip= 2.00 x 1.19 = 2.38

Çizelge 4.10. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen bin dane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	2	4.59	0.81	0.45
Yetişme Ortamı	1	540.63	189.95	0.0000**
Genotip	29	1046.59	12.68	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	108.43	1.31	0.19
Hata	89	51.41		
Genel	119	120.55		

D.K.: % 5

** 0.01 düzeyinde önemli

Bin dane ağırlığı bakımından 139 nolu hat kuru şartlarda 35.72 g, sulu şartlarda 40.88 g ve sulu-kuru şartlar birlikte değerlendirildiğinde ise 38.30 g değerleriyle ilk sırayı alırken, en düşük değeri de Kate A-1 çeşidi sırasıyla 22.44 g, 28.70 g ve 25.57 g değerleriyle elde etmiş, diğer genotipler bu değerler arasında yer almışlardır (Çizelge 4.9).

Genotiplerin bin dane ağırlığı şartlara göre 22.44 g ile 40.88 g arasında değişmiş olup, elde edilen sonuçlar, Ekiz ve ark. (1999) tarafından Konya ili kuru şartlarında 30 ekmeklik buğday genotipi ile yaptıkları bir çalışmadan elde ettikleri sonuçlarla (29.73-41.53 g) uygunluk göstermektedir. Yine Yalvaç ve ark. (1999), Orta Anadolu' da yaptıkları bir çalışmada, ekmeklik buğdaylarda bin dane ağırlığının 28.5-31.6 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Bin dane ağırlığı bakımından kuru şartlarda deneme ortalaması 30.37 g olurken, sulu şartlarda 34.65 g olmuştur. Benzer şekilde, Tulukçu (1998) da sulama ile bin dane ağırlığında belirli oranda bir artış olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Ehdaie ve Waines (1988) yaptıkları çalışmada, sıcaklık ve kuraklık stresi altında en fazla etkilenen verim unsurunun bin dane ağırlığı olduğunu bildirmişlerdir.

Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin dane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktördür. Başaklanma sonrası çevre koşullarını daha iyi değerlendiren çeşitlerin bin dane ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Korkut ve Ünay, 1987). Bin dane ağırlığı tahıllarda dane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Korkut

ve ark. 1993). Bin dane ağırlığında görülen farklılığa genotiplerin genetik yapısı kadar çevre koşulları da etkili olmuştur.

Sulama ile bin dane ağırlığındaki değişim oranı bakımından, yerel hatlarla tescilli çeşitler ayrı ayrı değerlendirildiğinde, yerel hatlardaki kuru-sulu değişim oranı % 11.7 olurken, tescilli çeşitlerdeki değişim oranı % 20.4 olmuştur. En fazla değişim oranı ise % 36 ile Bezostaya-1 çeşidinde gerçekleşmiştir. Bu sonuç da yine şartlar iyileştikçe, yani sulama ile birlikte tescilli çeşitlerin yerel hatlara göre çok daha iyi değerlere erişebildiklerini göstermektedir.

Bin dane ağırlığı verim ve kalite bakımından önemli bir özellik olup, genetik yapı yanında çevre faktörlerinden de etkilenmektedir. Yaptığımız bu araştırmada genotiplerin bin dane ağırlığı bakımından kuru-sulu değişim oranları farklı olmuş, ancak her iki yetişme ortamında da en yüksek bin dane ağırlığı 139 nolu hattan elde edilirken, en düşük değerler ise Kate A-1 çeşidinden elde edilmiştir.

4.6. Danede Protein Oranı

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde danede protein oranına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.11' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.12' de verilmiştir. Çizelge 4.12' de de görüldüğü gibi, danede protein oranı bakımından genotip ve uygulama istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunurken, genotip x uygulama interaksiyonu $p<0.05$ seviyesinde önemli olmuştur.

Danede protein oranı bakımından hem sulu şartlarda (% 15.24) hem de kuru şartlarda (% 14.60) ilk sırayı Köse 220/39 çeşidi alırken, en düşük değerleri ise sulu şartlarda Dağdaş-94 çeşidi (% 12.09), kuru şartlarda da Karahan-99 çeşidi (% 12.89) almıştır (Çizelge 4.11).

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde ise, danede protein oranı bakımından Köse 220/39 çeşidi (% 14.92) ile 128 nolu hat (% 14.91) 1. grupta (A) yer alırken, Kate A-1 çeşidi (% 12.83) son grupta (K) yer almıştır (Çizelge 4.11). Diğer hat ve çeşitler bu gruplar arasında bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Ekmeklik buğday genotiplerinin danede protein oranına ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Danede Protein Oranı (%)						Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	13.10	m-s	13.57	h-r	**13.33**	**G-K**	**3.5**
2	Karahan - 99	**12.89**	**q-t**	12.85	r-t	**12.87**	**J-K**	**0.4**
3	Dağdaş - 94	14.09	b-l	**12.09**	**t**	**13.09**	**H-K**	-14.2
4	Tosunbey	14.31	a-ı	13.20	k-s	**13.75**	**B-H**	-7.8
5	Demir - 2000	13.72	g-r	13.82	e-q	**13.77**	**B-H**	**0.7**
6	Bezostaya - 1	14.36	a-ı	13.85	d-q	**14.10**	**B-D**	-3.6
7	Konya - 2002	14.16	b-k	13.75	f-r	**13.95**	**B-G**	-2.9
8	Kate A-1	13.07	n-s	12.60	s-t	**12.83**	**K**	-3.6
9	Kıraç - 66	14.04	b-m	13.28	j-s	**13.66**	**B-I**	-5.5
10	Köse 220/39	**15.24**	**a**	**14.60**	**a-g**	**14.92**	**A**	-4.2
11	7	13.69	g-r	13.60	h-r	**13.64**	**B-I**	-0.7
12	188	14.69	a-f	13.15	l-s	**13.92**	**B-G**	-10.5
13	34	14.80	a-d	13.20	k-s	**14.00**	**B-G**	-10.9
14	159	14.76	a-e	13.24	k-s	**14.00**	**B-G**	-10.3
15	67	13.58	h-r	13.45	ı-s	**13.52**	**D-J**	-1
16	191	14.85	a-c	13.86	c-q	**14.36**	**AB**	-6.7
17	98	14.60	a-g	13.60	h-r	**14.10**	**B-D**	-6.9
18	102	13.83	e-q	13.24	k-s	**13.53**	**C-J**	-4.3
19	114	13.25	k-s	13.47	ı-s	**13.36**	**F-K**	**1.6**
20	128	14.97	ab	14.86	a-c	**14.91**	**A**	-0.8
21	135	13.00	o-t	12.96	p-t	**12.98**	**I-K**	-0.4
22	136	14.10	b-l	13.49	ı-s	**13.79**	**B-H**	-4.4
23	139	13.90	c-p	13.86	d-q	**13.88**	**B-G**	-0.3
24	141	13.95	c-o	13.74	f-r	**13.84**	**B-G**	-1.6
25	163	14.46	a-h	13.68	g-r	**14.07**	**B-E**	-5.4
26	146	13.65	g-r	13.14	l-s	**13.39**	**E-K**	-3.8
27	148	14.23	b-j	14.03	b-n	**14.13**	**B-D**	-1.5
28	156	14.48	a-h	13.94	c-o	**14.21**	**BC**	-3.8
29	56M	14.00	c-n	14.04	b-m	**14.02**	**B-F**	**0.2**
30	109M	13.32	ı-s	14.29	a-ı	**13.81**	**B-H**	**7.2**
	ORT	14.03		13.54		13.79		-3.38

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 2.00 x 0.59 = 1.18
AÖF (0.05): Genotip= 2.00 x 0.38 = 0.76

Çizelge 4.12. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen danede protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	2	0.235	0.507	0.6000
Yetişme Ortamı	1	6.891	29.748	0.0000**
Genotip	29	28.597	4.257	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	11.414	1.699	0.04*
Hata	56	12.971		
Genel	117	61.326		
D.K.: % 3				

* 0.05; ** 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12' nin incelenmesinden de görüleceği gibi, protein oranı bakımından yetişme ortamları arasında % 1 seviyesinde önemli farklılık çıkmış, dolayısıyla çeşitlerin protein oranında görülen farklılıkların kalıtsal bir özellik olmasının yanında, çevrenin de büyük etkisinin olduğu görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen veriler, çevre etkisi yönüyle Ekiz ve ark. (1999) ve Mahdy (1988) ile uyum içinde iken, genotip x çevre etkileşiminin olmaması yönüyle farklılık göstermiştir.

Danede protein oranı bakımından, yerel hatlar ve tescilli çeşitler ortalama değerleri üzerinden ayrı ayrı değerlendirildiğinde, yerel hatlar ortalaması % 13.89 olurken, tescilli çeşitler ortalaması % 13.62 olmuştur. Denemeye alınan genotipler arasında sulama ile danedeki protein oranında negatif yönde meydana gelen en yüksek değişim oranı % 14.2 ile Dağdaş-94 çeşidinde olmuştur. Bu durum kuru şartlar için tescil edilen Dağdaş-94' ün sulanması veya yağışın nispeten yüksek olduğu bölgelerde ekilmesi durumunda, protein oranının önemli oranda düşebileceğini göstermektedir.

Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında değiştiğini ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda % 9-13, ekmeklik buğdaylarda % 10-15, makarnalık buğdaylarda % 11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırıcı tarafından da bildirilmiştir. Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel

uygulamalar ve süne-kımıl gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999).

Buğdayda kalite kriterleri arasında protein içeriği en yaygın kullanılan bir özellik olmakla birlikte, buğday üreticisi verimli buğday isterken, buğday sanayicisi ise mümkün olan en düşük fiyatla en yüksek protein içeriğine sahip buğday tercih etmektedir. Buğday ıslahçısı da dane verimi ile protein içeriği arasındaki zıtlığı çözmek için çaba sarf etmektedir (Şahin ve ark. 2004). Dane verimi ve protein içeriği arasındaki ters korelasyon -0.2-0.8 arasında değişmektedir (Depauw ve ark. 1992). Tahıllarda protein içeriğine göre sınıflandırma % 9 ve altı çok düşük, % 17.5 ve yukarısı ekstra yüksek şeklinde değerlendirilirken, % 11.6-13.5 arası orta, % 13.5-15.5 arası ise yüksek protein içerikli olarak adlandırılır (Williams ve ark. 1988).

Genotiplerin ortalaması olarak kuru şartlarda protein oranı % 14.03 iken, sulu şartlarda % 13.54 olmuştur (Çizelge 4.11). Dane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan genotipler protein oranı bakımından son sıralarda yer almıştır. Bu da sulama ile verimde bir artış sağlanırken, danede protein oranının düştüğünü göstermektedir. Benzer şekilde, dane verimi ve protein oranı arasındaki bu tip bir ters ilişki birçok araştırıcı tarafından da bildirilmiştir (Tuğay, 1978; Cook ve Veseth, 1991; Costa and Kronstad, 1994).

Buna karşılık 109M, 114, 56M hatları ile birlikte Gerek-79, Demir-2000 ve Karahan-99 çeşitlerinde olduğu gibi protein oranındaki kuru-sulu değişim oranının pozitif yönde olması, verim ve kalitenin birlikte artırılabileceğini göstermekte olup, bu durum ıslah çalışmalarının temel hedeflerinden biridir. Protein oranı ekmeklik buğdaylar için önemli bir kalite unsurudur. Nitekim Aydoğan ve ark. (2004), buğday çeşitlerinde danedeki protein oranında % 1' lik bir artışın, verimde % 10' luk artışa eşdeğer olduğunu belirterek, buğdayda kalitenin önemini vurgulamışlardır.

4.7. Danede Kuru Gluten Oranı (%)

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde kuru gluten oranına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik

grupları Çizelge 4.13' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.14' de verilmiştir. Çizelge 4.14' de de görüldüğü gibi, gluten oranı bakımından genotip ve uygulama istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunurken, genotip x uygulama interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Ekmeklik buğday genotiplerinin danede kuru gluten oranına ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Danede Kuru Gluten Oranı (%)						Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	11.37	j-r	11.45	ı-q	**11.41**	**G-J**	0.7
2	Karahan - 99	11.70	h-p	10.99	p-t	**11.35**	**G-J**	-6.1
3	Dağdaş - 94	12.80	a-e	11.51	ı-q	**12.15**	**B-F**	-10.1
4	Tosunbey	12.81	a-e	11.91	f-o	**12.36**	**A-C**	-7.1
5	Demir - 2000	11.21	n-t	11.32	l-s	**11.26**	**H-J**	0.9
6	Bezostaya - 1	11.85	g-o	11.35	k-r	**11.60**	**F-I**	-4.3
7	Konya - 2002	11.65	h-p	11.24	m-t	**11.44**	**G-I**	-3.6
8	Kate A-1	10.56	r-u	**10.10**	**u**	**10.33**	**L**	-4.4
9	Kıraç - 66	12.00	e-n	11.37	j-r	**11.69**	**E-H**	-5.3
10	Köse 220/39	12.92	a-d	12.43	a-h	**12.67**	**AB**	-3.8
11	7	11.52	ı-q	11.67	h-p	**11.59**	**F-I**	**1.3**
12	188	13.02	a-c	12.03	e-n	**12.52**	**AB**	-7.7
13	34	13.12	a	12.07	e-m	**12.59**	**AB**	-8.1
14	159	13.05	ab	12.09	d-l	**12.57**	**AB**	-7.4
15	67	11.08	o-t	10.95	p-t	**11.01**	**I-K**	-1.2
16	191	**13.19**	**a**	12.17	d-k	**12.68**	**AB**	-7.8
17	98	13.16	a	12.24	b-ı	**12.70**	**AB**	-7
18	102	11.91	f-o	11.40	j-q	**11.65**	**F-H**	-4.3
19	114	10.74	q-u	10.96	p-t	**10.85**	**J-L**	**2**
20	128	12.71	a-f	**12.60**	**a-g**	**12.66**	**AB**	-0.9
21	135	**10.50**	**s-u**	10.46	t-u	**10.48**	**KL**	-0.4
22	136	12.40	a-h	12.19	c-j	**12.29**	**A-D**	-1.7
23	139	11.92	f-n	11.89	f-o	**11.91**	**C-G**	-0.3
24	141	11.65	h-p	11.78	g-p	**11.72**	**D-H**	1.1
25	163	13.17	a	12.25	b-ı	**12.71**	**AB**	-7
26	146	11.70	h-p	11.21	n-t	**11.45**	**G-I**	-4.2
27	148	12.05	e-m	11.78	g-p	**11.92**	**C-G**	-2.3
28	156	13.14	a	12.38	a-h	**12.76**	**A**	-5.8
29	56M	11.98	e-n	12.58	a-g	**12.28**	**A-E**	**5**
30	109M	11.54	h-q	12.14	d-l	**11.84**	**C-H**	**5.1**
	ORT	12.07		11.68		11.88		-3.15

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 2.00 x 0.41 = 0.82

AÖF (0.05): Genotip= 2.00 x 0.33 = 0.66

Çizelge 4.14. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen danede gluten oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	2	0.207	0.596	0.0000**
Yetişme Ortamı	1	4.621	26.615	0.0000**
Genotip	29	54.963	10.915	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	6.966	1.383	0.146
Hata	57	9.897		
Genel	118	76.931		
D.K.: % 3				

** 0.01 düzeyinde önemli

Danede gluten oranı bakımından kuru şartlarda ilk sırayı 191 nolu hat (% 13.19) alırken, sulu şartlarda ilk sırayı ise 128 nolu hat (% 12.60) almış, en düşük değerleri ise kuru şartlarda 135 nolu hat (% 10.50) alırken, sulu şartlarda Kate A-1 çeşidi (% 10.10) almıştır (Çizelge 4.13).

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde ise, danede gluten oranı bakımından 156 nolu hat (% 12.76) 1. grupta (A), Kate A-1 çeşidi (% 10.33) son grupta (L) yer alırken, diğer hat ve çeşitler bu gruplar arasında bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Genotiplerin ortalaması olarak kuru şartlarda gluten oranı % 12.07 iken, sulu şartlarda % 11.68 olmuştur. Buna göre genel olarak sulama ile gluten oranının düştüğü görülmüştür (Çizelge 4.13).

Danede gluten oranı bakımından, yerel hatlar ve tescilli çeşitler ortalama değerler üzerinden ayrı ayrı değerlendirildiğinde, yerel hatlar ortalaması % 13.89 olurken, tescilli çeşitler ortalaması % 13.62 olmuştur.

Buğdayda gluten miktarı ne kadar fazla ve kaliteli olursa o kadar fazla su absorbe edileceği ve gaz tutma kapasitesi de o nispette artacağı için ekmek kalitesi de o miktarda artacak demektir (Demir 1983). Hamurda yoğrulma sırasında ağ gibi bir yapı oluşturan gluten, fermantasyon (mayalanma) sırasında maya tarafından üretilen karbondioksit gazının tutulmasını ve büyük hacimli ekmek olmasını sağlar. Undaki gluten miktarı ve kalitesi unun hangi ürün için kullanılacağının bir göstergesi olduğundan önemli bir faktördür. Düşük gluten içerikli zayıf unlar genelde bisküvi

yapımında tercih edilirken, ekmek yapımı için yüksek gluten içerikli buğdaylar istenir. Bu yüzden gluten oranı ekmeklik buğdaylar için önemli bir kalite unsurudur.

Bu çalışmada danede protein oranı yüksek olan genotiplerin, gluten oranının da yüksek çıkması dikkate değer bir noktadır. Örneğin, protein oranındaki kuru-sulu değişim oranı 109M hattında % 7.2, Gerek-79 çeşidinde % 3.5 ve 114 nolu hatta % 1.6 olurken, aynı genotiplerde gluten oranındaki kuru-sulu değişim oranı sırasıyla % 5.1, % 0.7 ve % 2 olmuştur. Araştırmada, 56M hattındaki gluten oranı değişim oranı da % 5.0 olmuştur. Sulama ile elde edilen pozitif yöndeki bu değişim oranları, bu genotiplerin kaliteli ekmeklik buğday çeşidi geliştirilmesinde ıslah materyali olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

4.9. Sertlik

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde dane sertliğine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.15' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.16' da verilmiştir. Çizelge 4.16' da da görüldüğü gibi dane sertliği bakımından genotip ve genotip x uygulama interaksiyonları istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunurken, uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Danede sertlik bakımından kuru (73.44) ve sulu (73.88) şartlarda en yüksek değeri 67 nolu hat alırken, en düşük değerleri ise kuru şartlarda 163 nolu hat (32.62), sulu şartlarda ise Dağdaş-94 çeşidi (28.63) almıştır (Çizelge 4.15).

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde, danede sertlik bakımından 67 nolu hat (73.66) 1. grupta (A), Dağdaş-94 çeşidi ile 98 ve 163 nolu hatlar (sırasıyla 38.05, 38.90 ve 39.12) son grupta (L) yer alırken, diğer hat ve çeşitler bu gruplar arasında yer almışlardır.

Ekmeklik buğdaylarda PSI (NIR) AACC metodu 39-70' e göre yapılan sertlik analizi sonucu 28 değeri ve altı ekstra sert, 78 ve yukarısı ekstra yumuşak sınıfa girerken, 49-56 arası orta sert, 57-64 arası ise orta yumuşak sınıf olarak belirtilir (Williams ve ark. 1988).

Çizelge 4.15. Ekmeklik buğday genotiplerinin dane sertliğine ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Danede Sertlik (PSI)						Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	61.27	f-h	69.48	a-e	**65.38**	**B-E**	13
2	Karahan - 99	67.15	a-f	70.75	a-d	**68.95**	**A-C**	5
3	Dağdaş - 94	47.48	j-q	**28.63**	**v**	**38.05**	**I**	-40
4	Tosunbey	37.44	s-u	42.81	l-s	**40.12**	**H-I**	14
5	Demir - 2000	47.50	j-p	48.75	j-m	**48.12**	**F**	2
6	Bezostaya - 1	47.92	j-o	48.52	j-m	**48.22**	**F**	1
7	Konya - 2002	41.50	m-s	48.03	j-o	**44.76**	**F-H**	16
8	Kate A-1	48.27	j-n	48.61	j-m	**48.44**	**F**	1
9	Kıraç - 66	64.91	c-g	62.21	e-h	**63.56**	**DE**	-4
10	Köse 220/39	62.80	e-h	61.24	f-h	**62.02**	**DE**	-3
11	7	60.76	f-h	61.60	f-h	**61.18**	**E**	1
12	188	42.82	l-s	38.59	q-u	**40.71**	**G-I**	-10
13	34	42.93	l-s	37.10	s-u	**40.01**	**H-I**	-14
14	159	55.66	g-j	35.93	s-v	**45.79**	**F-H**	-35
15	67	**73.44**	**ab**	**73.88**	**a**	**73.66**	**A**	1
16	191	42.39	l-s	52.74	h-j	**47.56**	**F**	24
17	98	37.70	r-u	40.54	o-t	**39.12**	**I**	8
18	102	61.45	f-h	61.46	f-h	**61.45**	**E**	0
19	114	66.92	a-f	67.37	a-f	**67.15**	**B-D**	1
20	128	63.22	d-h	63.25	d-h	**63.23**	**DE**	0
21	135	61.32	f-h	61.77	f-h	**61.54**	**E**	1
22	136	50.94	ı-k	40.15	p-u	**45.54**	**F-H**	-21
23	139	63.10	e-h	61.05	f-h	**62.07**	**DE**	-3
24	141	71.56	a-c	62.21	e-h	**66.88**	**B-D**	-13
25	163	**32.62**	**u-v**	45.19	k-r	**38.90**	**I**	38
26	146	63.43	d-h	66.18	b-f	**64.80**	**C-E**	4
27	148	67.53	a-f	73.14	ab	**70.33**	**AB**	8
28	156	33.50	t-v	49.44	ı-l	**41.47**	**G-I**	48
29	56M	40.02	p-u	40.82	n-t	**40.42**	**G-I**	2
30	109M	56.91	g-ı	64.07	c-h	**60.49**	**E**	13
	ORT	53.81		54.18		53.99		0.63

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 2.00 x 3.76 = 7.52
AÖF (0.05): Genotip= 2.00 x 2.99 = 5.98

Çizelge 4.16. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen dane sertliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	2	58.59	2.07	0.136
Yetişme Ortamı	1	3.92	0.28	0.601
Genotip	29	15337.93	37.30	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	1507.80	3.67	0.0000**
Hata	56	794.10		
Genel	117	18401.78		
D.K.: % 6				

** 0.01 düzeyinde önemli

Bu sonuçlara göre Dağdaş-94 tescilli çeşidi en sert ekmeklik buğday genotipi olurken, 67 nolu hat ise en yumuşak ekmeklik buğday genotipi olarak öne çıkmıştır. Benzer şekilde Aydoğan ve ark. (2004) da yürüttükleri bir çalışmada, Dağdaş-94 çeşidini (29.18) diğer çeşitlerden daha sert bir çeşit olarak belirlemişlerdir. Yaptığımız bu araştırmada kuru-sulu değişim oranının negatif yönde (-% 40) bulunması, yağışa veya sulamaya bağlı olarak bu çeşidin dane sertliğinin önemli oranda değişebileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.16' nın incelenmesinden de görüleceği gibi, dane sertliği üzerinde genotip etkisi önemli olurken, çevre etkisi önemli olmamıştır. Genotiplerin ortalaması olarak, kuru şartlarda danede sertlik 53.81 iken, sulu şartlarda 54.18 olmuştur. Dolayısıyla dane sertliği daha çok genotipik özellikten kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar, genotip ve genotip x çevre etkisi yönüyle Ekiz ve ark. (1999) ile uyum içinde iken, çevre etkileşiminin olmaması yönüyle farklılık göstermiştir.

Danede sertlik çeşide bağlı bir özellik olmakla beraber, iklim ve toprak şartlarından da etkilenmektedir. Çok sert çeşitler değirmenciler tarafından istenilmezler. Çünkü işleme sırasında fazla enerji sarfiyatı gerektirmektedir. Ancak genellikle ekmeklik unlar da sert buğdaylardan elde edilmektedir (Zeleny 1971). Bu yüzden dane sertliği ekmeklik buğdaylar için önemli bir kalite unsurudur.

4.9. Mini SDS Testi

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde mini SDS testine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.17' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.18' de verilmiştir. Çizelge 4.18' de de görüldüğü gibi mini SDS testi bakımından genotip ve uygulama istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunurken, genotip x uygulama interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde, mini SDS testi bakımından 188 (15.63 ml) ve 191 nolu hatlar (15.38 ml) 1. grupta (A), Dağdaş-94 çeşidi ile 135 nolu hat son grupta (L) yer almışlardır. Diğer hat ve çeşitler bu gruplar arasında bulunmuştur (Çizelge 4.17). Bu sonuç Aydoğan ve ark. (2004) tarafından bulunan 7.6 ml-17.8 ml arası sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Ekmeklik buğdayda mini SDS sedimentasyon değerleri, 10 ml ve altı zayıf, 13-21 ml arası kuvvetli olarak değerlendirilirken, 10-14 ml arası ise orta kuvvetli olarak sınıflandırılır (Pena ve ark. 1990). Sedimentasyon değeri, proteinin kalitesini belirleyen ve kalıtım derecesi yüksek bir kalite kriteridir. Buğdayın ekmeklik değeri hakkında bilgi verir ve yüksek olması istenir. Bu yüzden mini SDS değeri ekmeklik buğdaylar için önemli bir kalite unsurudur. Koçak ve ark. (1992), sedimentasyon değerinin çevreden çok çeşitten daha fazla etkilendiği hususuna dikkat çekerken, Poliwal ve Singh (1986) ise, gluten miktarı fazla ve kalitesi iyi olan unların sedimentasyon değerinin de yüksek çıktığını belirtmişlerdir. SDS sedimentasyon hacmine, protein miktarı ve kalitesi etki eder. Yüksek sedimentasyon hacmi, buğdayda yüksek kuvvetliliği gösterir (Şahin ve ark. 2004).

Araştırmamızda da sulamaya bağlı olarak genotiplerin mini SDS değerlerindeki değişim oranları 21 genotipte pozitif yönde olurken, 7 genotipte negatif yönde olmuştur. Buna göre % 21 oranında pozitif yönde en yüksek değişimin görüldüğü Gerek-79 ve 159 nolu hat, metrekarede başak sayısı ve verim yönüyle ilk grupta yer alan 136 nolu hat ile birlikte sulama ile verimlerinde görülen artışın yanı sıra, önemli bir kalite kriteri olan mini SDS değerlerinin de artması, iyi bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 4.17. Ekmeklik buğday genotiplerinin mini SDS testine ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	Mini SDS Testi (ml)				Değişim Oranı (%)
		Kuru	Sulu	Ortalama		
1	Gerek -79	11.50	14.00	**12.75**	**F-K**	**21**
2	Karahan - 99	13.75	13.25	**13.50**	**C-I**	-4
3	Dağdaş - 94	8.75	9.50	**9.13**	**L**	9
4	Tosunbey	13.75	13.25	**13.50**	**C-I**	-4
5	Demir - 2000	12.50	11.50	**12.00**	**I-K**	-8
6	Bezostaya - 1	13.00	13.50	**13.25**	**D-J**	4
7	Konya - 2002	12.50	13.25	**12.88**	**F-K**	6
8	Kate A-1	10.75	12.50	**11.63**	**K**	16
9	Kıraç - 66	11.25	12.75	**12.00**	**I-K**	13
10	Köse 220/39	15.25	13.25	**14.25**	**A-F**	-13
11	7	12.00	12.25	**12.13**	**I-K**	2
12	188	14.75	16.50	**15.63**	**A**	12
13	34	13.50	15.00	**14.25**	**A-F**	11
14	159	13.25	16.00	**14.63**	**A-D**	**21**
15	67	14.00	14.25	**14.13**	**A-G**	2
16	191	15.50	15.25	**15.38**	**A**	-2
17	98	14.50	14.75	**14.63**	**A-D**	2
18	102	12.00	13.25	**12.63**	**G-K**	10
19	114	13.25	13.00	**13.13**	**D-K**	-2
20	128	14.00	16.00	**15.00**	**A-C**	14
21	135	10.00	10.00	**10.00**	**L**	0
22	136	13.25	16.00	**14.63**	**A-D**	**21**
23	139	12.50	13.00	**12.75**	**F-K**	4
24	141	12.25	12.50	**12.38**	**H-K**	2
25	163	15.00	15.25	**15.13**	**AB**	2
26	146	11.75	11.75	**11.75**	**JK**	0
27	148	11.50	12.75	**12.13**	**I-K**	11
28	156	15.50	13.50	**14.50**	**A-E**	-13
29	56M	12.75	13.25	**13.75**	**B-H**	4
30	109M	12.08	13.50	**12.79**	**E-K**	12
	ORT	12.87	13.48	13.20		5.1

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 2.00 x 1.36 = 2.72
AÖF (0.05): Genotip= 2.00 x 0.78 = 1.56

Çizelge 4.18. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen mini sds testine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	2	0.42	0.17	0.844
Yetişme Ortamı	1	12.68	10.33	0.002**
Genotip	29	268.56	7.55	0.0000**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	43.61	1.23	0.252
Hata	57	69.96		
Genel	118	394.79		
D.K.: % 8				

** 0.01 düzeyinde önemli

Bu çalışmada da kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde, yerel hatların ortalama mini SDS testi değeri (13.56 ml) olurken, tescilli çeşitlerin ortalama mini SDS testi değerinden (12.48 ml) yüksek olduğu belirlenmiştir. Yerel hatlar bu ve diğer kalite özellikleri ile birlikte ıslah çalışmalarında önemli bir kaynak olarak görünmektedir.

4.10. Yaprak Nispi Su Kaybı (YNSK)

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde YNSK' na ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.19' da ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.20' de verilmiştir. Çizelge 4.20' de de görüldüğü gibi, YNSK bakımından genotip ve genotip x uygulama interaksiyonları istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunurken, uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

YNSK bakımından kuru şartlarda ilk sırayı 109M hattı (1.069 g/g/s) alırken, sulu şartlarda ilk sırayı ise 128 nolu hat (0.764 g/g/s) almıştır. Bu özellik bakımından en düşük değerleri ise kuru şartlarda 7 nolu hat (0.123 g/g/s) alırken, sulu şartlarda 139 nolu hat (0.323 g/g/s) almıştır (Çizelge 4.19).

Kuru ve sulu şartlar birlikte değerlendirildiğinde, YNSK bakımından 148M nolu hat (0.766 g/g/s) 1. grupta (A), 7 nolu hat (0.331 g/g/s) son grupta (J) yer alırken, diğer hat ve çeşitler bu gruplar arasında bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday genotiplerinin yaprak nispi su kaybına ilişkin genotip x yetişme ortamı interaksiyonları ve ortalama değerlerin önemlilik grupları ile kuru-sulu değişim oranları

No	Genotip	YNSK (g/g/s)						Değişim Oranı (%)
		Kuru		Sulu		Ortalama		
1	Gerek -79	0.256	p-r	0.535	e-q	**0.395**	**H-J**	109
2	Karahan - 99	0.321	n-r	0.463	e-q	**0.392**	**H-J**	44
3	Dağdaş - 94	0.390	h-r	0.561	e-q	**0.476**	**C-J**	44
4	Tosunbey	0.446	e-r	0.521	e-q	**0.483**	**C-J**	17
5	Demir - 2000	0.224	qr	0.595	e-o	**0.409**	**G-J**	165
6	Bezostaya - 1	0.379	j-r	0.498	e-q	**0.439**	**E-J**	31
7	Konya - 2002	0.526	e-q	0.387	j-r	**0.456**	**D-J**	-26
8	Kate A-1	0.376	ı-r	0.423	ı-r	**0.399**	**H-J**	13
9	Kıraç - 66	0.363	k-r	0.519	e-q	**0.441**	**E-J**	43
10	Köse 220/39	0.454	g-r	0.565	e-p	**0.510**	**B-J**	24
11	7	**0.123**	**r**	0.540	e-q	**0.331**	**J**	339
12	188	0.615	e-o	0.327	l-r	**0.471**	**C-J**	-47
13	34	0.512	e-q	0.366	k-r	**0.439**	**E-J**	-29
14	159	0.403	ı-r	0.420	j-r	**0.412**	**H-J**	4
15	67	0.491	e-q	0.727	b-ı	**0.609**	**A-I**	48
16	191	0.781	a-f	0.569	e-p	**0.675**	**A-F**	-27
17	98	0.759	a-h	0.496	e-q	**0.628**	**A-H**	-35
18	102	0.683	d-k	0.628	e-n	**0.655**	**A-F**	-8
19	114	0.293	o-r	0.524	e-q	**0.408**	**IJ**	79
20	128	0.651	e-m	**0.764**	**a-g**	**0.707**	**A-C**	17
21	135	0.687	c-k	0.658	e-l	**0.672**	**A-E**	-4
22	136	0.788	a-e	0.610	e-o	**0.699**	**A-C**	-23
23	139	0.494	f-q	**0.323**	**m-r**	**0.409**	**G-J**	-35
24	141	0.261	m-r	0.571	e-p	**0.416**	**F-J**	119
25	163	0.720	a-j	0.705	c-j	**0.713**	**A-C**	-2
26	146	0.766	b-g	0.528	e-q	**0.647**	**A-I**	-31
27	148	1.041	ab	0.491	e-q	**0.766**	**A**	-53
28	156	0.991	a-d	0.398	ı-r	**0.694**	**A-D**	-60
29	56M	1.030	a-c	0.343	l-r	**0.686**	**A-D**	-67
30	109M	**1.069**	**a**	0.425	ı-r	**0.747**	**AB**	-61
	ORT	0.563		0.516		0.539		19.6

AÖF (0.05): Genotip x Yetişme Ortamı için= 1.989 x 0.19 = 0.37

AÖF (0.05): Genotip= 1.989 x 0.13 = 0.25

Çizelge 4.20. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen yaprak nispi su kaybına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	4	2.14	18.99	0.0000**
Yetişme Ortamı	1	0.09	3.35	0.07
Blok	30	3.26	3.86	0.0000**
Genotip	29	1.76	2.15	0.0037**
Genotip x Yetişme Ortamı	29	2.01	2.46	0.0008**
Hata	81	2.28		
Genel	174	12.31		
D.K.: % 29				

** 0.01 düzeyinde önemli

Genotiplerin ortalaması olarak kuru şartlarda YNSK değeri 0.563 g/g/s iken, sulu şartlarda 0.516 g/g/s olmuştur. Tescilli çeşitlerin ortalama YNSK değeri sulu ve kuru şartlarda sırasıyla 0.506 g/g/s ve 0.373 g/g/s olurken, yerel hatların sulu ve kuru şartlarda YNSK değeri sırasıyla 0.520 g/g/s ve 0.657 g/g/s olmuştur (Çizelge 4.19). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar genotip ve genotip x uygulama etkileşimi yönüyle Öztürk (1999) ile uyum içinde iken, yetişme ortamı yönüyle farklılık göstermiştir.

Bu değerler, Yang (1991)' ın 3430 makarnalık buğday genotipi üzerinde yürüttüğü bir çalışmadan elde edilen ve 0.53-1.61 g/g/s arasında değişen değerlerle benzerlik göstermektedir. Aynı araştırmacı, düşük YNSK değerinin, kurağa dayanıklılığın güvenilir bir ayıracı olduğunu belirtmiştir.

Yaptığımız bu araştırmada da kuru koşullarda Gerek-79, Kıraç-66, Dağdaş-94 ve Karahan-99 tescilli çeşitlerinin YNSK değerlerinin, diğer tescilli çeşitlerden daha düşük olduğu bulunmuştur. YNSK değerleri temel olarak alındığında, bu genotiplerin kurağa daha dayanıklı oldukları söylenebilir. Konya-2002, Bezostaya-1 ve Kate A-1 genotiplerine ait YNSK değerleri ise kuru şartlarda daha yüksek bulunurken, sulu şartlarda önemli bir farklılık olmamıştır.

4.11. Kurağa Duyarlılık İndeksi (KDİ)

Konya' da sulu ve kuru şartlarda yürütülen çalışmada, ekmeklik buğday genotiplerinde kurağa duyarlılık indeksine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.21' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.22' de verilmiştir. Çizelge 4.22' de de görüldüğü gibi, kurağa duyarlılık indeksi bakımından genotipler arasındaki fark istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Kurağa duyarlılık indeksine ilişkin genotiplere ait ortalama değerlerin önemlilik grupları

No	Genotip	KDİ (Ortalama)		No	Genotip	KDİ (Ortalama)	
1	Gerek -79	**1.063**	**A-C**	16	191	**1.016**	**A-C**
2	Karahan - 99	**1.154**	**A**	17	98	**0.936**	**B-D**
3	Dağdaş - 94	**1.225**	**A**	18	102	**0.879**	**C-F**
4	Tosunbey	**1.123**	**AB**	19	114	**0.792**	**D-H**
5	Demir - 2000	**1.148**	**A**	20	128	**0.915**	**B-E**
6	Bezostaya - 1	**1.228**	**A**	21	135	**0.895**	**C-F**
7	Konya - 2002	**1.085**	**AB**	22	136	**0.910**	**C-E**
8	Kate A-1	**1.202**	**A**	23	139	**1.027**	**A-C**
9	Kıraç - 66	**1.210**	**A**	24	141	**1.039**	**A-C**
10	Köse 220/39	**1.205**	**A**	25	163	**0.914**	**B-E**
11	7	**1.070**	**A-C**	26	146	**0.647**	**GH**
12	188	**1.044**	**A-C**	27	148	**0.699**	**E-H**
13	34	**1.035**	**A-C**	28	156	**0.773**	**D-H**
14	159	**1.040**	**A-C**	29	56M	**0.677**	**F-H**
15	67	**1.036**	**A-C**	30	109M	**0.551**	**H**
	ORT					0.984	

AÖF (0.05): Genotip= 2.01 x 0.12 = 0.24

Çizelge 4.22. Sulu ve kuru yetişme ortamlarında ekmeklik buğday genotiplerinde belirlenen kurağa duyarlılık indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	Önemlilik
Tekerrür	2	0.250	10.956	0.0001**
Blok	15	0.377	2.208	0.022*
Genotip	29	0.967	2.927	0.0007**
Hata	42	0.478		
Genel	88	2.038		
D.K.: % 10				

* 0,05; ** 0,01 düzeyinde önemli

KDİ bakımından ilk sırayı Bezostaya-1 çeşidi (1.228) alırken, en düşük değeri ise 109M nolu hat (0.551) almıştır. Diğer hat ve çeşitler bu değerler arasında yer almışlardır (Çizelge 4.21).

Denemeye alınan genotiplerin KDİ değerleri 0.551 ile 1.228 arasında yer almış olup, bu değerler Öztürk (1999) tarafından yürütülen çalışmada elde edilen değerler (0.59 ile 1.59) ile benzerlik göstermektedir.

Tescilli çeşitlerin ortalama KDİ değeri 1.164 olurken, yerel hatların 0.894 olmuştur. Kuru şartlar için tescil ettirilen çeşitlerin KDİ değerlerinin de yerel hatlardan yüksek olması, sulama ile birlikte tescilli çeşitlerin ortalama verimlerinde meydana gelen artıştan kaynaklanması şeklinde açıklanabilir. Tescilli çeşitleri kendi aralarında değerlendirdiğimizde ise, birbirleri arasında belirgin bir fark olmamakla birlikte, Gerek-79 çeşidinin en düşük değere (1.063) sahip olmasıyla, kurağa en dayanıklı çeşit olduğu, diğer taraftan sulu şartlar için tescil ettirilen Bezostaya-1 çeşidi de tescilli çeşitler arasında en yüksek değeri (1.228) nedeniyle kurağa en duyarlı çeşit olduğu söylenebilir.

Gerçek anlamda KDİ, kurak koşullardaki verim düzeyinden çok, nem yönünden uygun koşullar ile karşılaştırıldığında, kuru koşullardaki verim kaybının en aza indirilmesi temel alınarak, kurağa dayanıklılığın ölçülmesidir. Düşük KDİ değeri kurağa dayanıklılığın bir göstergesi olarak kabul edilir. Tescilli çeşitlere ait KDİ değerleri hemen hemen birbirine yakın değerler olmakla beraber, yerel hatlara oranla daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu sonuç tescilli çeşitlerin yerel hatlara göre kurağa daha hassas olduklarını göstermektedir.

Yerel hatlar arasında da başta 109M hattı (0.551) olmakla birlikte, 147 (0.647), 56M (0.677) ve 148 (0.699) nolu hatlar en düşük KDİ değerine sahip olmaları nedeniyle, kurağa dayanıklı hatlar olarak öne çıkmaktadırlar. Yerel hatların birbirine yakın ve düşük KDİ değerleri göstermeleri, bu hatların YNSK değerleri ile karşılaştırıldığında, KDİ yöntemine göre kurağa daha dayanıklı oldukları izlenimini vermektedir. Bu durum, yerel hatların sulama uygulamalarına dane verimi yönünden düşük tepki göstermelerinden kaynaklanmış olabilir. Genel olarak yerel hatların düşük KDİ değerlerine sahip olmaları nedeniyle kurağa dayanıklı oldukları söylenebilir.

Bu sonuçlara göre, dünya genelinde olduğu gibi Konya Bölgesi' nde de son yıllarda görülen kuraklık şartlarına uygun ekmeklik buğday çeşit geliştirme çalışmalarında, yerel hatlardan genetik kaynak olarak faydalanılabileceği kanaatine varılmıştır.

4.12. Diğer Özellikler

4.12.1. Büyüme formu

Kış sonunda, parseldeki bitkilerin büyüme formu 1-3 skalasına göre değerlendirilmiş olup, büyüme formu itibarı ile standart çeşitlerden Bezostaya-1,Gerek-79, Dağdaş-94, Demir-2000, Kate A-1, Kıraç-66 ve Konya-2002 çeşitlerinin kışlık (yatık), Karahan-99, Tosunbey ve Köse 220/39 çeşitlerinin ise alternatif (yarı dik) gelişme tabiatlı oldukları görülmüştür. Denemeye alınan hatlardan ise 15' inin kışlık, 5' inin ise alternatif (yarı dik) gelişme tabiatında oldukları belirlenmiştir. Türkiye' nin farklı bölge ve illerinden toplanan ekmeklik buğday populasyonları ile yapılan bir araştırmada da bizim bulgularımıza benzer şekilde, İç Anadolu Bölgesi' nden toplanan populasyonların büyük bir kısmının yatık gelişme tabiatlı oldukları vurgulanmıştır (Akçura 2006).

4.12.2. Soğuk zararı

Denemenin yürütüldüğü parsellerde, ilkbahar başında yapılan gözlemler sonucunda, ekmeklik buğday genotiplerinin hiçbirinde soğuk zararı görülmemiştir. Bu durum, araştırmanın yürütüldüğü Konya ekolojik şartlarında 2006-2007 yetişme sezonunun, uzun yıllar ortalamalarına göre daha sıcak geçmesinin (Çizelge 3.2) bir sonucu olabilir.

4.12.3. Yatma

Dane dolum döneminde 1-9 skalasına göre yapılan değerlendirme sonucunda; sadece 46 (çok az), 156 (çok az) ve 56M (orta) nolu genotiplerde yatma gözlenmiş, diğer genotiplerde yatma görülmemiştir.

4.12.4. Kılçıklılık durumu

Başaklanma döneminden sonra 1-3 skalasına göre yapılan gözlem sonucu; denemeye alınan genotiplerden sadece 146 nolu hattın orta kılçıklı, Bezostaya-1, Kate A-1 ve Köse 220/39 çeşitlerinin ise kılçıksız olduğu, diğer genotiplerin kılçıklı oldukları görülmüştür.

Keim ve Kronstad (1981) tarafından, kuraklığa maruz kalan buğdaylarda, kılçıklı başaklardaki fotosentez etkinliğinin önemli bir karakter olduğu, daha yoğun kılçıklı başağa sahip çeşitlerin dane dolum döneminde daha yüksek net asimilasyon oranlarına sahip olmaları, kurak koşullarda kılçıkların fotosentez kaynağı olarak kuru madde üretimine katkısı ile açıklanmıştır. Yapılan araştırmalarda, buğdayda kılçığın suyu en ekonomik şekilde kullanarak fotosentez yapan bir organ olduğu ve buğdayda kılçığın kesilmesiyle dane veriminde % 11-21 arası azalmanın olduğu tespit

edilmiştir (Tulukçu 1998). Nitekim, Karahan (1996) yürüttüğü bir araştırma sonucunda, uzun kılçıklı çeşitlerin kuraklık ve sıcaklıktan daha az etkilendiklerini ve daha fazla fotosentez yaptıklarını belirtmiştir.

4.12.5. Yaprak tüylülük durumu

Başaklanma döneminden sonra 1-2 skalasına göre yapılan gözlem sonucu; denemeye alınan genotiplerden sadece Köse 220/39 çeşidi ile 146 ve 56M nolu hatlarda yaprak tüylülüğü görülmüş, diğer genotiplerde yaprak tüylülüğü görülmemiştir.

Kurak koşullara tepki olarak bitkide yaprak büyümesi (gelişmesi) yavaşlar, yaprak ayası küçülür, yaprakların üzeri sık tüylerle kaplanırken ve yaprak üzerinde mum tabakası oluşur. Yaprak tüyleri, alttaki hücrelerin sıcaklığını 1-2 ^{0}C düşürerek, yansımayı azaltarak ranspirasyon hızını da azalttığı, yapılan bir araştırmada soyada yaprak tüylülüğünün evapotranspratif su tüketimini azaltırken CO_2 alışverişini etkilemediği, dolayısıyla su kullanım etkinliğini artırdığı bulunmuştur. Çubukçu (1993)' ya göre yaprak tüylülüğü, buğdayda çeşit ayırımında önemli bir kriter olarak değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Yaprak tüylülüğü dışında olan kavuz tüylülüğünün ise tüysüz yapıya göre kurağa dayanmada daha etkili bir role sahip olduğu Yadav ve ark. (1992) tarafından bildirilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 10 tescilli ekmeklik buğday çeşidi ile, Konya Yöresi yerel populasyonlarından seçilen 20 yerel ekmeklik buğday hattının, sulu ve kuru koşullarda verim, kalite ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2006-2007 ürün yılında Konya şartlarında yürütülmüştür. Ayrıca, ekmeklik buğday genotipleri YNSK ve KDİ değerleri temel alınarak, kurağa dayanıklılık yönleriyle de karşılaştırılmışlardır.

Araştırmada dane verimi, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başakta dane ağırlığı, bin dane ağırlığı, danede protein oranı, danede gluten oranı, mini SDS testi, sertlik, YNSK ve KDİ bakımından genotipler ve yetişme ortamları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bir yıllık deneme sonuçları dikkate alındığında, kuru şartlarda yerel hatların dane verimi tescilli çeşitlerden % 55.6 daha fazla olurken, sulu şartlarda ise tescilli çeşitlerin verimi yerel hatlardan % 15.5 daha fazla olmuştur. Denemenin yürütüldüğü 2006-2007 yetişme sezonu uzun yıllar ortalamalarına göre oldukça kurak (toplam yağış 248.4 mm) geçmiş olup, böyle yıllar kurağa dayanıklı genotip seçimi için önemlidir. Bu durum, kurak şartlardaki yetiştiricilik açısından yerel hatların göz ardı edilmemesi gereken bir kaynak olduğunu göstermektedir. Denemeye alınan 56M, 136, 146, 109M ve 163 nolu hatlar başta olmak üzere, kuru şartlarda dane verimi sıralamasında yerel hatlar ilk sıralarda yer alırken, tescilli çeşitler arasında en yüksek dane verimine sahip olan Gerek-79 çeşidi ancak 11. sırada yer alabilmiştir. Tescilli çeşitler şartların iyileşmesi ile yani sulama ile birlikte, su ve besin maddelerinden daha etkin bir şekilde faydalanabilmektedirler. Kuru şartlardaki dane verimi yönüyle öne çıkan bazı genotipler, kalite değerlerindeki kuru-sulu değişim oranları ve kurağa dayanıklılık değerleri bakımından da iyi sonuçlar vermişlerdir.

Kurağa dayanıklılık bakımından genotipleri değerlendirdiğimizde, YNSK değerleri bakımından 7, 141, 114, Demir-2000, Gerek-79 ve Karahan-99 dayanıklı, 109M, 56M, 148, Konya-2002, Köse 220/39 ve Tosunbey hassas; KDİ değerleri bakımından da 109M, 146, 56M ve 148 dayanıklı, Bezostaya-1, Dağdaş-94, Kıraç-

66, Köse 220/39, Kate A-1, Karahan-99 ve Demir-2000 genotipleri ise denemede yer alan yerel hatlara göre daha hassas olarak öne çıkmışlardır.

Bazı genotiplerin araştırmada incelenen özellikler bakımından öne çıkan yönleri aşağıda özetlenmiştir.

Genotip	Dane Verimi (Kuru Şartlarda)	Protein Oranı	Gluten Oranı	Mini-SDS	YNSK	KDİ
109M	✓	✓	✓	✓		✓
56M	✓	✓	✓			✓
136	✓			✓		
146	✓					✓
163	✓					
114		✓	✓		✓	
7			✓		✓	
128				✓		
159				✓		
188				✓		
141					✓	
148						✓
Demir-2000		✓	✓		✓	
Gerek-79			✓	✓	✓	
Karahan-99		✓			✓	
Kate A-1				✓		
Kıraç-66				✓		

Buna göre, 109M nolu hat kuru şartlarda dane verimi, protein oranı, kuru gluten oranı, mini-SDS değeri ve kuru-sulu değişim oranlarındaki pozitif yöndeki artışın yanında, düşük KDİ değeri nedeniyle de kurağa dayanıklı bir genotip olarak beş özellik bakımından öne çıkmıştır. Benzer şekilde 56M nolu hat da kuru şartlarda dane verimi, protein oranı ve kuru gluten oranı bakımından kuru-sulu değişim oranındaki pozitif yönde bir artışın yanı sıra, düşük KDİ değeriyle de kurağa dayanıklılık olmak üzere dört özellik bakımından öne çıkmıştır. Ayrıca 114 nolu hat ile Demir-2000 ve Gerek-79 çeşitleri üç, 7 ve 146 nolu hatlar ile Karahan-99 çeşidi de iki özelliği ile öne çıkan genotipler olmuşlardır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, değişik bölgelerden toplanan yerel ekmeklik buğday hatlarının olumsuz şartlarda ortaya çıkan iyi yönlerinin melezleme çalışmaları ile diğer materyallere aktarılması yanında, bunlarda görülen olumsuz özelliklerin iyileştirilmesi çalışmalarının artırılması gerekliliği ve yerel materyalin genetik kaynak olarak ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında kullanılabilecek önemli bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

Abdel-Ghani, A.H., Duwayri, M. ve Kafawin, O. 1999. Phenotypic diversity among wheat landraces from Jordan: Morphological and Developmental traits. Rachis Newsletter 18 (2): 31-38.

Akçin, A., Mülayim, M., Sade, B., Yıldırım, B., Tamkoç, A., Önder, M. ve Topal, A. 1993. Konya İlinde Kışlık Hububat Ekiminde Kullanılan Tohumluğun Tohumluk Değerleri ve Uygulanan Ekim Teknikleri. 1. Konya Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 12-14 Mayıs 1993. Konya.

Akçura, M. 2006. Türkiye Kışlık Ekmeklik Buğday Genetik Kaynaklarının Karakterizasyonu. Doktora Tezi. S.Ü. FenBilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya. 2006.

Akkaya, A. 1994. Buğday Yetiştiriciliği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Genel Yayın No:1, Zir. Fak. Genel Yayın No:1, Ders Kitapları Yayın No:1. Kahramanmaraş.

Aküzüm, T. ve Kodal, S. 1988. Orta Anadolu Koşullarında Arpa Veriminin Meteorolojik Faktörler Yardımıyla Tahmini. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 1103, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 601. Ankara.

Allard R.W. ve Bradshaw, A.D. 1964. Implications of genotype environment interaction in applied plant breeding. Crop Science 4: 503-508.

Alptürk, C. 1975. Azotlu Gübre Miktarı ve Sulama Zamanları İle Tohum Miktarlarının Güzlük Buğday Çeşitlerinin Yetişmesine ve Verimlerine Etkileri. Topraksu Araş. Ens. Yayınları no: 37. Konya.

Anonim. 1982. Türkiye'de sulanan bazı bitkilerin su verim ilişkileri rehberi. TOPRAKSU Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 150/75, Ankara.

Anonim. 1990. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemist, USA.

Anonim. 1992. Konya ili arazi varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 42, Ankara.

Anonim. 1995. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık D.İ.E. Yay. Ankara.

Anonim. 2007. Toprak Mahsulleri Ofisi, 2007 Yılı Hububat Raporu.

Anonim. 2008a. BDUTAE, Gözlem Talimatı.

Anonim. 2008b. TTSMM, Teknik Başvuru Formu.

Aran, A. ve Kıvanç, F. 1989. Konya ve Aksaray ovası koşullarında buğday ve arpanın azot-su ilişkileri ve su tüketimi. Köy Hizmetleri Genel Yayın No: 131. Ankara.

Atlı, A. 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506, 8-11Haziran, Konya.

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen, A. ve Akçura, M. 2004. Orta Anadolu'nun değişik ekolojilerinde ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin farklı çevrelerde dane verimi ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesi. BDUTAE Bitkisel Araştırma Dergisi, s: 39-47. 2004.

Balla, L., Szunics, L. ve Bedo, Z. 1987. Hızlandırılmış buğday ıslah yöntemleri. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Simpozyumu, 6-9 Ekim, Bursa: 415-428.

Benlaghlid, M. ve Monneveux, P. 1989. Variability of agronomic characteristics of Moroccan durum and bread wheat landraces. Rachis Newsletter 8 (1): 5-8.

Biesantz, A. 1990. Ein Beitrag zur erforschung des produktivitaetsytyps und der qualitat von durum weizen (*Triticum turgidum* conv. *durum*) Untersuchungen an Türkishen Land und Zuchtsorten. Technische Universitaet. Berlin D 083 Nr. 214 190s.

Blum, A., Golan, G., Mayer, J., Sinmena, B., Shpiler, L. ve Bura, J. 1989. The drought response of landraces of wheat from northern Negev Desert in Israil. Euphytica, 43: 87-96.

Brush, S.B. 1995. In stu conservation of landraces in center of crop diversty. Crop Sci. , 35; 346-354.

Clarke, J.M. ve McCaig, T.N. 1982. Excised-Leaf Water Retention Capability as an Indicator of Drought Resistance of Triticum Genotypes, Can. J. Plant Sci. 62, 571-578. 1982.

Çağlar, K.Ö. 1958. Toprak İlmi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 10. Ankara.

Çiftçi, N. 1987. Konya Tigem Arazisinde Taban Suyu Toprak Tuzluluğu İlişkileri Üzerine Bir Araştırma" A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

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

Costa, J.M. ve Kronstad, W.E. 1994. Association of grain protein concentration and selected traits in hard red winter wheat populations in the pacific northwest. Crop Sci. 34: 1234-1239.

Çölkesen, M., Öktem, A., Eren, N. ve Akıncı, C. 1993. Şanlıurfa' da kuru ve sulu koşullara uygun makarnalık buğday çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. Makarnalık Buğday Mamulleri Simpozyumu, s 573. Ankara.

Çubukçu, M. 1993. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tanımında Kullanılabilecek Başak, Dane ve İlk Gelişme Dönemi Özellikleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simpozyumu, Ankara.

Damania, A.B., Hakim, S. ve Moualla, M.Y. 1992. Evaluation of variation in triticum dicoccum for wheat improvement in stress environments. Hereditates (Landskrona). 116 (1-2) 163-166.

Damania, A.B., Pecetti, L., Qualset, C.O. ve Humeid, O.B. 1996. Diversity and geograhic distribution of adaptive traits in *Triticum turgidum* L. (durum group) wheat landraces from Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution, 43(5): 409-422.

Demir, İ. 1983. Tahıl Islahı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları. No: 235. Bornova, İzmir.

Depauw, R.M., Clark, J.M., Mc. Caig, T.N. ve Townley, T.F. 1992. Opportunities for the improvement of Western Canadian wheat protein concentration, grain yield and quality through plant breeding. Wheat Protein Proceedings of The Wheat Protein Symposium. Canada. P: 75-92.

Dokuyucu, T., Akkaya, A., Akçura, M., Kara, R. ve Budak, H., 2004. Collection, identification and conservation of wheat landraces in Kahramanmaraş province in East Mediterranean Region of Turkey. Cereal Research Communications, 32:1: 167-174.

Dotlacil, L., Hermuth, J. ve Stehno, Z. 2003. Earliness, spike productivity and protein content in European winter wheat landraces and obsolute cultivars. Plant Soil Environment, 49 (2): 67-74.

Djekoun, A., Kahali, L., Benbelkacem, A. ve Zeghida, A. 1996. Contribution of Stem Dry Matter to Grain Yield in Durum Wheat Cultivars Under Water Deficit Conditons, 5th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey, 178. 1996.

Durutan, N., Karaca, M. ve Güler, M. 1988. Orta Anadolu nadas-tahıl sisteminde yetiştirme tekniği. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.

Duwayri, M. ve Nachit, M.M. 1989. Utilization of Durum Wheat (*Triticum turgidum L. Var. Durum*) Landraces to Improve and Yield Stability in Dry Areas. Wheat Information Service 69: 5-7.

Ehdaie, B. ve Waines, J.G. 1988. Yield Potential and Stress Susceptibility of Durum Landraces in Nonstress and Stress Environment PP. 811-815 In: T.E. Miller and R.M.D. Koebner (Eds) Proceedings of the Seventh International Wheat Genetics Symposium 13-19 July 1988, Cambridge U.K.

Ehdaie, B. and Waines, J.G. 1989. Genetic variation, heritability and path analysis of bread wheat from Southwestern Iran. Euphytica, 41: 183-190.

Ekiz, H., Bağcı, S.A., Sayın, L. ve Karakaya, İ. 1999. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. S. 43-52, 8-11 Haziran 1999. Konya.

Elings, A. 1991. Durum wheat landraces from Syria. II. Patterns of variation. Euphytica, 54(3): 231-243.

Elings, A. ve Nachit, M.M. 1991. Durum wheat landraces from Syria. I. Agro-ecological and morphological characterization. Euphytica, 53:211-224.

Ermiş, S., Gür, F., Alptürk, C. ve Oflaz, M. 1975. Buğdayda İntaş Sulaması ile Diğer Sulamaların Verime Tesiri. Topraksu Araştırma Enstitüsü. Sonuç Raporu. Genel Yayın No:40, Konya.

Fischer R.A. ve Maurer, R. 1978. Drought resistance in spring wheat cultivars. Aust. J. Agric. Res. 1978, 29: 897-912.

Genç, İ. 1974. Yerli ve yabancı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili başlıca karakterler üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, 10.

Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Özkan, H. 1993.Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simpozyomu, 30 Kasım-3 Aralık 1993, Ankara, s.127-139.

Gökgöl, M. 1939. Türkiye Buğdayları Cilt II. Yeşilköy Tohum Islah Enstitüsü Yayın No: 14.

Guarda, A., Rosell, C. M., Benedito, C. ve Galotto, M. J. 2003. Different hydrocolloids as bread improvers and antistaling agents. Food Hydrocolloids 18: 241-247.

Gupta, S.R. ve Dargan, K.S. 1970. Water fertilizer requirements of tel wheat in West Bengal. Indian Journal of Agriculture Science. Jute Agricultural research Institute.

Güler, M. 1980. Buğday verimi ile su azot miktarı arasındaki ilişkiler. Ege Üniversitesi. Doktora Tezi. İzmir.

Hamrick, J.L. ve Godt, M.J. 1990. Allozyme diversty in plant species. p 64-82. in a.h.d. brown et all. (ed.) plant population genetics, breeding and genetic resources. sinouer associates ınc. Sunderlands U.S.A.

Harlan, J.R. 1975. Crops and man ASA, CSSA Publication. Madison, Wisconsin, USA.

Helena, P. ve Blum, A. 1983. Landraces of wheat from the Northern Negev in Israil. Euphytica, 32: 257-271.

Jain, S.K., Qualset, C.O., Bhatt, G.M. ve Wu, K.K. 1975. Geographical patterns of phenotypic diversity in a world collection. Crop Science, 15: 700-704.

Jaradat, A.A. 1991a. Levels of phenotypic for developmental traits in landrace geneotypes of durum wheat (*Triticum turgidum* spp. *turgidum* L. conv. *durum* (desf.) MK from Jordan. Euphytica 51: 265-271.

Jaradat, A.A. 1991b. Phenotypic divergence for morphological and yield-related traits among landrace genotypes of durum wheat from Jordan. Euphytica 52: 155-164.

Jaradat, A.A. 1992. Breeding Potential of Durum Wheat Landraces from Jordan II. Differential Responses to Drought. Hereditas, 116: 305-309.

Johnson, V.A. 1986. World Wheat Production. Genetic Improvement in Yield of Wheat. CSSA Special Pub. No: 13, 114 pp, Madison, Winsconsin. USA.

Kacar, B. 1984. Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları No:899 Ders Kitabı No:250. Ankara.

Kalaycı, M., Aydın, M., Özbek, V., Çekiç, C., Ekiz, H., Yılmaz, A., Çakmak, İ., Keser, M., Altay, F. ve Kınacı, E. 1998. Orta Anadolu Koşullarında Kurağa Dayanıklı Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi ve Morfolojik ve Fizyolojik Parametrelerin Geliştirilmesi. Sonuç Raporu.

Karagöz, A. ve Zencirci, N. 2005. Effect of developmental stages length on yield and some quality traits of Turkish durum wheat (*Triticum turgidum* L. *convar. durum* (Desf.) Mackey) landraces: influence of development stages length on yield quality of durum wheat. Genetic Research and Crop Evaluation, 52: 765-774.

Karahan, S. 1996. Buğdaylarda Kurağa Dayanma Mekanizmasının Laboratuvar Sera ve Tarla Şartlarında İncelenmesi ve Dayanıklı Genotiplerin Seçimi ve Sonuçların Islah Programlarında Kullanılması Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. S. Ü. Fen Bilimleri Ens. Konya.

Kato, K. ve Yokoyama, H. 1992. Geographical variation in heading characters among wheat landraces, *Triticum aestivum* L. and its implication for their adaptability, Theoretical Applied Genetics 84: 259-265.

Keim, D.L. ve Kronstad, W.E. 1981. Drought Response of Winter Wheat Cultivars Grown Under Field Stress Conditions. Crop Sci. 21: 11-15.

Keklikçi, Z. 1988. Merkez tarlaları toprak etüdü. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi, Konya.

Keren, R. ve Bingham, F.T. 1985. Boron in water, soil and plants. Adv. Soil Sci. 1: 229-276.

Kınacı, E. 1989. Gelişme raporu I, 1987-1989. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi, Konya.

Koçak, N., Atlı, A., Karababa, E. Ve Tuncer, T. 1992. Macar-Yugoslav ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite çzellikleri üzerine araştırmalar. TARM Dergisi, Ankara, 1, 1-10.

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

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

Kün, E. 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1032/299. Ankara.

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

Lelievre, F., Mourid, M. ve Abdon, M. 1981. Cultivation of Durum Wheat Without Irrigation In The Dukkola Results of a Cultural Survay to Analyse The Limitation of Deficit, Hommes Terre et Eaux, 11 (42): 17-35.

Lindsay, W.L. ve Norvell, W.A. 1978. Devolopment of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Amer. J. 42: 421-428.

Mahdy, E.E. 1988. Recurrent selection for grain protein content in spring wheat, Triticum aestivum L. Cer. Res. Com. 16: 195-201.

Maskri A.A., Nagieb,M., Hammer, K., Filatenko, A.A., Khan, I. ve Buerkent, A. 2003. A Note about *Triticum* in Oman. Genetic Resources and Crop Evoluation 50 (1): 83-87.

Mızrak, G. 1991. Orta Anadoluda tahıl üretimi ve verimlilik sorunları. Orta Anadoluda Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu. 8-10 Mayıs 1991, s. 99-113, Konya.

Moghaddam, M.,B., Ehdie ve Waines, J.G. 1997. Genetic variation and interrelationships of agronomic characters in landraces of bread wheat from southeastern Iran. Euphytica, 95: 361-369.

Murphy, P.J. ve Witcombe, I.R. 1981. Variation in Himalayan barley and the concept of centers of diversity. Barley Genetics IV Edinburgh University Press. Asher M., Ellis, R.P., Hoyer, A.M., and Whilehose R.N.H. (ed.) p. 26-36.

Nachit, M., Jarrah, M., Asbati, A. ve Azrak, M. 1992. Resistance to Heat and Terminal Stress, Cereal Improvement Programme, Annual Report for 1991, ICARDA, Syria, p: 106-107.

Negut, E.L. ve Sipos, G. 1981. Influence of nitrogen fertilizer on protein and starch content of winter barley cultivar mıraj. Analele Institutului De Cercetari Pentru Cerealesi Plante Terchnine, 46365-371 (5.Ref), Fundululea, Romania.

Ogbonnaya, FC., Matassa V, J., Brown, RF., Eastwood, C., Black A. ve Panozzo J., 2001. Maximising the value of unadapted wheat landraces for the improvement of quality traits. Proceeding of the 10th Australian Agronomy Conference, Hobart Australia.

Olgun, M., Partigöç, F., Yıldırım, T., Taçoğlu, M. ve Kumlay, A. M. 1998. Doğu Anadolu Bölgesi' nde buğdayın verim potansiyeli. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül 1998. Erzurum.

Öztürk, A. 1999. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Kurağa Dayanıklılık. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 5, 1237-1247. Tübitak.

Pecetti, L., Annicchiarico, P. ve Damania, A.B. 1992. Biodiversity in agermplasm collection of durum wheat. Euphytica, 60: 229-238.

Pecetti, L., Annicchiarico, P. ve Kashour, G. 1993. Flag leaf variation in Mediterranean durum wheat landraces and its relationship to frost drought tolerance and yield response in moderately favorable conditions, Plant Genetic Resources Newsletter, 93: 25-28.

Poliwal, S.C. ve Singh, G. 1986. Physico-chemical milling and bread making quality of wheats of Uttar Pradesh. Jour. Of Food Sci. And Tech. 23 (4), 189-193.

Pena, RJ., Amaya, A., Rajaram, S. ve Mujeeb, A. 1990. Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats. Journal of Cereal Science 12: 105-112.

Porceddu, E. ve Mugnozza, G.T.S. 1983. Genetic variations in durum wheat. Proceeding of 6th International Wheat Genetics Syposium. Pp: 241-252. Kyoto, Japan. 1983.

Reisenauer, H.M., Walsh, L.M. ve Hoeft, R.G. 1973. Testing soils for sulphur, boron, molybdenum, and chlorine. p. 173–200. In L.M. Walsh and J.D. Beaton (ed.) Soil testing and plant analysis. SSSA, Madison, WI.

Richards, A. ve Olam. 1954. The systematics and ecology of the genus *Macroparhus* Walker 1869 (Orthootera: Rhaohidoohoridael. Trans. R. SOC. N.Z. 82: 739-762.

Rizza, F., Badeck F.W., Cattivelli L., Lidestri O., Di Fonzo N. ve Stanca, A.M. 2004. Use of a water stress index to identify barley genotypes adapted to rainfed and irrigated conditions. Crop Science 44, 2127-2137.

Robin, J.S. ve Musick, J.T. 1967. Grain and field crops. Irrigation of Agricultural Lands. R.M. Hagen (Ed.).

Roth, G.W., Marshall, H.G., Hatley, O.E. ve Hill, R.R. 1984. Effect of management practices on grain yield, test weight and lodging of soft red winter wheat. Agron, J. 76: 379-383.

Sade, B. 1991. Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının İki Makarnalık Buğday Çeşidinin (*Triticum durum Desf.*) Dane Verimi, Kalite Özellikleri, Hasat İndeksi, Verim unsurları ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Araştırma. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Ens. Konya.

Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S. 1999. Konya sulu şartlarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-8 Kasım, 1999, Adana, Cilt 1, 91-96.

SAS Institute. 1999. SAS/STAT User' s guide. 8th version. SAS Inst. Inc. Cary, NC.

Saulescu, N.N. ve Braun, H.J. 2001. In "Application of physiology in wheat breeding". (Eds. M.P. Reynolds, J.I. Ortiz-Monastcrio, A. McNab), Mexico, D. F.: CIMMYT, 111-123.

Sconfeld, M.A., John, R.L, Carver, B.F. ve Mornhinweg, D.W. 1988. Water Relations in Winter Wheat as Drought Resistance Indicators, Crop Sci., 28, 526-531. 1988.

Skowmand, B. ve Rajaram, S. 1990. Utilization of genetic resources in the improvement of hexaploid wheat. Wheat Genetic Resources, Meeting Diverse Needs, 259-267.

Spagnoletti Zelui P.L. ve Qualset, C.O. 1987. Geographical diversity for quantitative spike characters in a world collection of durum wheat. Crop Science 27: 235-241.

Şahin, M., Göçmen, A. ve Aydoğan, S. 2004. Buğday ve arpa ıslahında kullanılan kalite kriterleri (Derleme). BDUTAE Bitkisel Araştırma Dergisi 1, s: 54-60.

Tahir, M. ve Vakoun, J. 1994. genetic diversity in wheat an international approach in its evaluation and utilization. Wheat Information Service, 78:1-12.

Toker, C. ve Çağırgan, M.İ. 1994. Kompozit Arpa Populasyonlarının Tarımsal Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar I. Verim ve Verim Komponentleri, Tarla Bitkileri Kongresi, E.Ü. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Der., Tübitak ve Üsigem, 25-29 Nisan, Cilt II, s: 207-213, İzmir.

Topal, A. 1993. Konya ekolojik şartlarında bazı arpa çeşitlerinde (*Hordeum vulgare L.*) farklı ekim zamanlarının kışa dayanıklılık, dane verimi, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkileri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.

Tosun, O. 1953. Türkiye Buğdayların Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 47.

Tosun, O. 1968. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.

Tuğay, M.E. 1978. Dört ekmeklik buğday çeşidinde ekim sıklığı ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerine etkileri. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları. No: 316.

Tulukçu, E. 1998. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kuru ve Sulu Şartlardaki Performanslarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Ens. Konya.

Tüzüner, A. 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuarları El Kitabı. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Gen. Müd. Ankara.

Uluöz, M. 1965. Buğday, un ve ekmek analiz metotları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 57, İzmir.

Uluöz, M. 1970. Türkiye Islah Çeşidi Buğdaylannın Teknik Değerleri. Türkiye'de Buğday Yetiştiriciliği ve Problemleri Sempozyumu, 28-30 Nisan 1969, TÜBiTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları No: 8, 1970, Ankara, s: 161-179.

Ülgen, N. ve Ateşalp, M. 1972. Toprakta bitki tarafından alınabilir fosfor tayini. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayın No: 735, Ankara.

Ünal, S. 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.

Vavilov, N.I. 1951. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. Chronica Botanica No: 1/6.

Williams, P., Haremein, F.J., Nakkoul, H. ve Rihawi, S. 1988. Crop quality evaluation methods and guidelines. ICARDA, Aleppo, Syria.

Yadav, B., Srivastava, R.B., Clihabra, A.K. ve Sharma, S.C. 1992. Inheritance of Some Marker Traits in Bread Wheat. Cereal Research Communications. 20 (1-2): 19-24.

Yalvaç, K., Atlı, A., Çetinel, L., Düşünceli, F., Tuncer, T., Ozan, A., Albustan, S., Yazar, S., Zencirci, N., Eser, V. ve Baran, İ. 1999. Tarımın Geliştirdiği Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Orta Anadoluda Verim, Kalite ve Hastalıklara Dayanıklılık Durumları. Orta Anadoluda Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. S. 95-99. Konya.

Yang, R.C., Jana, S. ve Clarke, J.M. 1991. Phenotypic Diversity and Associations of Some Potentially Drought Responsive Characters in Durum Wheat, Crop Sci. 31, 1484-1491, 1991.

Zarsk, A. 1993. Response of spring cereals to spray irrigation and nitrogen. Akademia Techniczno-Rolnicza, 70 p. Bydgoszcz (Poland).

Zeleny, L. 1971. Criteria of wheat quality in wheat chemistry and technology. Y. Pomerans. AACC. İnc. St. Paul, Minnesota.

Zencirci, N. 1995. Türkiye makarnalık buğdaylarının önemli karakterleri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. S. 234.

Zencirci, N. 1998. Genetic relationships of Turkish bread wheat cultivars. Turkish J. Agric. Forestry, 99 (22): 333-340.

Zeven, A.C. ve Schachl, R. 1989. Groups of bread wheat landraces in Austrian Alps. Euphtica 41: 235-246.

Zohary, D. ve Hopf, M. 1988. Domestication of plants in the old world. Clerendon press, England.

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Konya İli, Yunak İlçesi' ne bağlı Sevinç Köyü' nde doğdum. İlk öğrenimimi doğum yerim olan Sevinç Köyü' nde, orta ve lise öğrenimimi Polatlı' da tamamladım. 1985 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü' nde lisans öğrenimime başlayıp, 1989 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. Ağustos 1990-Mart 1991 arasında vatani görevimi kısa dönem olarak yaptım. 1993-1996 tarihleri arasında İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü, İstanbul ve Konya İl Emniyet Müdürlüklerinde sivil memur olarak görev yaptım. 1996 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Erzurum Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü' ne Ziraat Mühendisi olarak naklen geçiş yaptım. 2001 yılından beri Konya Bahri Dağdaş Uluslar Arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü' nde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktayım. 2005 yılında Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimime başladım. Evli ve üç çocuk babasıyım.