



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HATAY BÖLGESİNDE EKMEKLİK BUĞDAYLARIN PAS
HASTALIKLARINA KARŞI DAYANIKLILIKLARININ DOĞAL
BULAŞMA ŞARTLARINDA TESPİT EDİLMESİ**

PEDER ASLANYÜREK

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
HAZİRAN-2015**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY BÖLGESİNDE EKMEKLİK BUĞDAYLARIN PAS
HASTALIKLARINA KARŞI DAYANIKLILIKLARININ DOĞAL
BULAŞMA ŞARTLARINDA TESPİT EDİLMESİ**

Peder ASLANYÜREK

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
HAZİRAN-2015**

**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HATAY BÖLGESİNDE EKMEKLİK BUĞDAYLARIN PAS
HASTALIKLARINA KARŞI DAYANIKLILIKLARININ DOĞAL BULAŞMA
ŞARTLARINDA TESPİT EDİLMESİ**

PEDER ASLANYÜREK

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Mustafa ERAYMAN danışmanlığında hazırlanan bu tez **02/06/2015** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa ERAYMAN
Başkan

Yrd. Doç. Dr. Hayri BABA
Üye

Yrd. Doç. Dr. Emre İLHAN
Üye

Kod No: 833

Doç. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdür V.

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

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Peder ASLANYÜREK

ÖZET

HATAY BÖLGESİNDE EKMEKLİK BUĞDAYLARIN PAS HASTALIKLARINA KARŞI DAYANIKLILIKLARININ DOĞAL BULAŞMA ŞARTLARINDA TESPİT EDİLMESİ

Dünyada ve ülkemizde en önemli kültür bitkilerinden biri olan buğday, dünya nüfusunun %35' e yakınının temel besin kaynağını oluşturmaktadır. Bu nedenle buğdayın verim kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma bazı buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile pas hastalıklarına karşı reaksiyonlarını belirlemek amacıyla 2012-2013 yetiştirme mevsiminde Hatay'da yürütülmüştür. Denemede 20 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Deneme, eksik bloklar deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Bu amaçla bölgede yetiştirilen veya yetiştirilebilecek 20 ekmeklik buğday çeşidinin verim ve verim unsurları ile pas hastalığına karşı reaksiyonları belirlenmiştir. Kullanılan buğday çeşitleri Türkiye'de ekilen buğdayların %20'sine yakınını temsil etmektedir. Bulduğumuz sonuçlar buğday pas hastalığına karşı tolerant ve hassaslık yönünden önemli derecede varyasyon olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar kullanılan çeşitlerin marker destekli seleksiyonda faydalı olabilecek anaçların seçiminde kullanılması açısından önemli bilgiler içermektedir.

2015, 41 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, pas hastalığı, tolerans, verim ve verim bileşenleri.

ABSTRACT

THE DETERMINING IN NATURAL INFECTION CONDITIONS THE TOLERANCE TO RUST DISEASES OF BREAD WHEATS IN HATAY REGION

The wheat is one of the most important cultivated plants in the world and our country. It is a nutrient source of approximately 35% of world population. Thus, the studies on increasing yield quality of wheat have a big importance.

In this study, yield and yield components of some wheat variants and their tolerances to rust disease were determined in 2012-2013 growing season in Hatay province. In experiment, 20 bread wheat variants were used. An incomplete block design with three replications was used for this experiment.

For this propose, yield and yield components of 20 bread wheat variants (cultivated or can be cultivated) in this region and their tolerances to rust disease were detected. The wheat variants used in this study represent about 20% of total wheat cultivars grown in Turkey. The result showed that 20 bread wheat cultivars used in this study were significantly different in terms of their tolerance and susceptibility levels to rust disease. These results present important information for parent selection in marker assisted selection to improve tolerant cultivars.

2015, 41 pages

Key words: Bread wheat, rust disease, tolerance, yield and yield components.

TEŞEKKÜR

Bana bu konu üzerinde çalışma ve araştırma yapma fikrini veren, laboratuvar olanaklarından faydalanmamı sağlayan, çalışmalarımın her aşamasında bilgi, deneyim ve önerileriyle yardımcı olan saygı değer danışman hocam sayın Prof. Dr. Mustafa ERAYMAN 'a sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca laboratuvar çalışmalarının yürütülmesi ve tezimin yazılması aşamasında bana yardımcı olan sayın Yrd. Doç. Dr. Emre İLHAN 'a ve bu süreç içerisinde yardımlarını esirgemeyen laboratuvar arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her türlü maddi ve manevi destekleriyle beni ayakta tutan canım aileme ve sevgili dostlarıma hayatımda oldukları için sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal	10
3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	12
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1. Deneme Yeri ve Yılı	13
3.2.2. Yapılan ölçümler ve izlenen parametreler: Morfolojik Gözlemler.....	14
3.2.3. Verim ve Verim Unsurları ile İlgili İncelenen Özellikler.....	14
3.2.4. Pas Hastalığı.....	14
3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi	15
3.2.6. Varyans Bileşenleri % Varyans	15
3.2.7. Kalıtım Derecesi.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	16
4.1. Bitki Boyu	16
4.2. Başak Boyu	17
4.3. Başaktaki Başakçık Sayısı	19
4.4. Başaktaki Dane Sayısı.....	20
4.5. Skor	22
4.6. Toplam Dane Ağırlığı	23
4.7. Yüz Dane Ağırlığı	24
4.8. Kalıtım dereceleri – Varyans Bileşenleri % Varyans	26
4.9. Korelasyon Analizi.....	28
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR	33
ÖZGEÇMİŞ	39
EKLER.....	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.1.1.	TÜİK 2000-2013 yılları arası Türkiye’deki toplam buğday üretimi (TÜİK, 2014).....	2
Şekil 1.2.	Buğday yaprağında çimlenmiş basidiosporlar	4
Şekil 3.1.	1 metre uzunluğa ve 20 cm sıra üzerine gelecek şekilde ekilen buğday çeşitleri	13
Şekil 3.2.	Buğday yapraklarında oluşan pas hastalığı	15

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1.	Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitleri	10
Çizelge 3. 2.	Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin pedigri tablosu	11
Çizelge 3.3.	Buğday (<i>Triticum</i> spp.) bitkisinin sistematikteki yeri	11
Çizelge 3.4.	Hatay ili uzun yıllar ve 2012-2013 ekim dönemine ait Sıcaklık (S), Yağış (Y) (MGM, 2013).....	12
Çizelge 3.5.	Hatay ili 2012-2013 ekim dönemine ait nem verileri (MGM, 2013).	12
Çizelge 4.1.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları	16
Çizelge 4.2.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyuna ait çoklu karşılaştırma sonuçları	17
Çizelge 4.3.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başak boyuna ait varyans analizi sonuçları	17
Çizelge 4.4.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başak boyuna ait çoklu karşılaştırma sonuçları	18
Çizelge 4.5.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başakçık sayısına ait varyans analizi sonuçları	19
Çizelge 4.6.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki başakçık sayısına ait çoklu karşılaştırma sonuçları	20
Çizelge 4.7.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki dane sayısına ait varyans analizi sonuçları	20
Çizelge 4.8.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki dane sayısına ait çoklu karşılaştırma sonuçları	21
Çizelge 4.9.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde pas hastalık indeksine ait varyans analizi sonuçları	22
Çizelge 4.10.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde pas hastalık indeksine ait çoklu karşılaştırma sonuçları.....	23
Çizelge 4.11.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde toplam dane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları	24
Çizelge 4.12.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde toplam dane ağırlığına ait çoklu karşılaştırma sonuçları.....	24
Çizelge 4.13.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde yüz dane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları	25
Çizelge 4.14.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde yüz dane ağırlığına ait çoklu karşılaştırma sonuçları.....	26
Çizelge 4.15.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, tane sayısı, pas hastalık indeksi ve tane ağırlığına ait çeşitlerin açıkladığı % varyans ve geniş anlamda kalıtım analizi sonuçları	27
Çizelge 4.16.	Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerine ait korelasyon analizi sonuçları	29

1. GİRİŞ

Tahıllar, yeryüzünde işlenen toprakların (1,4 milyar ha.) yarısında ekimi yapılmakta olup insan beslenmesinde doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılan temel ürünlerin başında gelir. İnsanların ihtiyacı olan günlük enerjinin % 50'sinden fazlası direkt olarak tahıl ve tahıl kaynaklı ürünlerden karşılanmaktadır. Ülkelerin değişik yaşam standartlarına ve beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak tükettiği tahıl miktarının toplam besin tüketimi içindeki payı değişiklik göstermektedir. Bununla beraber tahıllar geçmişte olduğu gibi gelecekte de insanların temel besinin oluşturacak; nüfus artışı karşısında tahıl üretimi önemini devam ettirecektir (Kün, 1996).

Buğday, insan beslenmesinde kullanılmak üzere kültüre alınan ilk bitkilerden birisidir. Danesinin uygun beslenme değeri, geniş adaptasyon sınırları, hasat, ekim, bakım, taşınma ve depolanmasındaki tam mekanizasyon nedeniyle buğday, günümüzde 40'tan fazla ülkenin temel besini durumundadır (FAO, 1999).

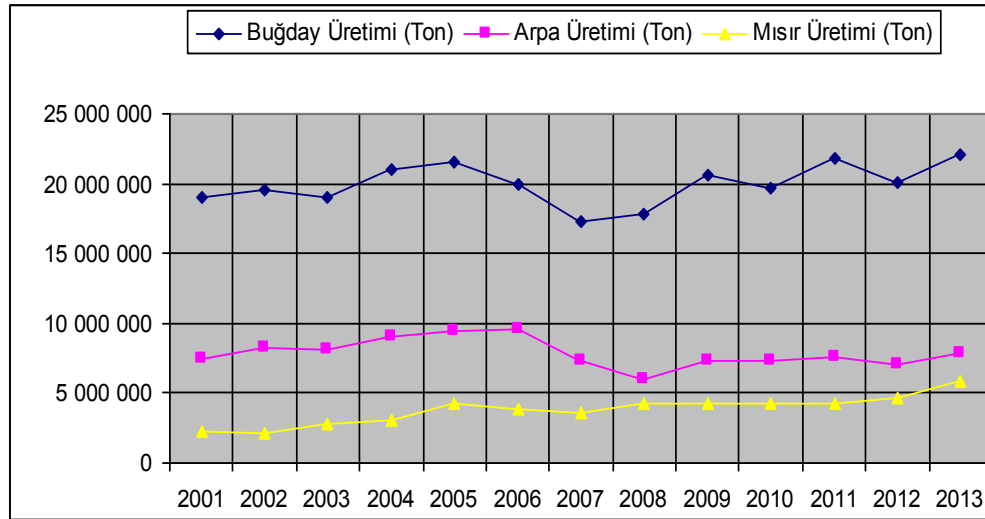
Buğday tahıllar arasında en geniş adaptasyon yeteneği olan türlerden olup dünyada yüzün üzerinde ülkede yetiştirilmektedir. Buğday dünya nüfusunun % 35'e yakınının temel besin kaynağını oluşturmaktadır. Besleyici olmasının yanı sıra depolaması ve taşınması kolay olup birçok gıda maddesinin de temel kaynağını oluşturmaktadır (Dreisigacker, 2004).

Buğday tüm dünyada insan besini olarak yaygın bir şekilde kullanılan ve ülkemizde de gıda, ekonomi ve ticaret yönünden önemli yeri olan bir bitkidir. Buğday, dünyada toplam tahıl ekilisinin %32'sini, toplam tahıl üretiminin ise %35'ini tek başına sağlamaktadır. Türkiye'de ise ekili alanların yaklaşık %67'sini, tahılların ise %62'sini buğday ekim alanları oluşturmaktadır (Bilgin ve Korkut, 2005). Vitamin ve mineral madde yönünden zengin, en önemli karbonhidrat kaynaklarından biri olan buğday; ortam koşullarına uyumu, tanelerinin kolay saklanabilmesi ve kolayca una çevrilmesi gibi özelliklerinden dolayı, beslenmenin en önemli bileşenidir (Milner ve ark., 1978). Türkiye'de günlük enerji gereksinmesinin yaklaşık %40'dan fazlası sadece buğday tarafından karşılanmaktadır. Bu oran kırsal kesimlerde %75'in üzerine çıkmaktadır. Buğdayın gerek ülkemizde çok geniş kesimlerde ana gıda kaynağı olması, gerekse Avrupa Birliği ülkelerinde dahi günlük enerji gereksinmesinin karşılanmasında ortalama %20 paya sahip olması bu bitkinin biyotik ve abiyotik stres etmenlerince

iyileştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. 2025 yılında dünya nüfusu için gereken toplam buğday miktarının 786 milyon ton olacağı tahmini, buğday üretiminin artırılmasının önemini vurgulamaktadır. Buğday üretimini artırmada en etkili olan yol ise biyotik ve abiyotik stres etmenlerine dayanıklı çeşitlerin geliştirilerek birim alanda daha çok ürün elde etme yoluna gidilmesidir (Alam, 2004).

Buğday dünyada ve ülkemizde en yaygın ve en önemli kültür bitkilerinden biridir. Dünya’da 215,8 milyon hektar ekim alanı ve 705,3 milyon tonluk üretime sahip bir besindir (USDA PSD Tabloları, 2013). Ülkemizde ise 7,5 milyon hektarlık ekim alanı ve 22,05 milyon tonluk üretimiyle kültür bitkileri içerisinde ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2014).

Türkiye’deki toplam buğday üretiminin 2000-2013 yılları arasındaki yıllık üretimlerine ait sonuçları Şekil 1.’de verilmiştir.



Şekil.1.1. TÜİK 2000-2013 yılları arası Türkiye’deki toplam buğday üretimi (TÜİK, 2014)

Yapılan ıslah çalışmaları ile verimde önemli artışlar meydana gelmiş olmasına rağmen uygulanan seleksiyon sonucu buğdayın genetik çeşitliliğinde belirgin bir azalma oluşmuştur. Buğday ıslah çalışmaları ülkemizde ve dünyada sıkı bir şekilde sürdürülmekte olup, her yıl çok sayıda ticari çeşit geliştirilmektedir. Ancak hali hazırda bulunan buğday genetik çeşitliliği ile potansiyel verim gücünün son seviyesine

yaklaşmış, verimde yıllık artış hızında açıkça bir azalma görülmeye başlanmıştır (Aykut ve ark., 2005).

Buğday unu, kendine has yapısı nedeniyle çok sayıda kültür ve coğrafyada birçok sayıda ürünün üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır (Kahrıman ve Egesel, 2011). Buğdayda kalite, danedeki besin miktarı ve besin maddelerinin dağılımı şeklinde ifade edilmektedir. Kaliteyi etkileyen dane protein miktarı ve protein çeşitlerinin dağılımı genotipten ve çeşitli çevre faktörlerine göre değişim göstermektedir (Ereku ve ark., 2005). Dane protein miktarı yalnızca beslenme kalitesi ile ilgili olmayıp aynı zamanda değirmencilik ve un kalitesi ile de bağlantılıdır. Kullanılan çeşit ve çevrenin etkilerinin dışında, dane protein miktarının arttırılmasında azotlu gübrelemenin etkisi büyüktür (Aydın ve ark., 2005).

Buğday üretiminde son yıllarda artış görülmesine rağmen nüfus artışı ve buğdaya dayalı beslenme alışkanlığı bu bitkinin veriminin arttırılmasını daha da önemli hale getirmektedir. Buda bölgelere göre en uygun çeşitlerin bulunması modern teknolojiler kullanılarak yetiştirme tekniklerinin uygulanması gibi ürün arttırıcı diğer tedbirlerin yanı sıra, hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı etkili ve ekonomik savaşım yöntemlerinin uygulanması ile mümkün olabilir (TAGEM, 1995).

Buğday verimini sınırlayan biyotik etmenlerden en önemlisi çeşitli patojenlerin oluşturduğu hastalıklardır. Bu hastalık etmenlerinden en fazla ürün kaybına sebep olanlarından biri de pas hastalıklarıdır (Li ve ark., 2006) Önemli biyotik stres etmenlerinden biri olan buğday pas mantarları, Basidiomycetes sınıfına, Uredinales takımına, Pucciniaceae ailesine ve *Puccinia* cinsine ait; konak aralığı oldukça dar, konakçı üzerinden beslenmesi zorunlu olan biyotrof özellikteki patojenlerdir (Curtis ve ark., 2002).

Sarı pas hastalığının gelişimi için nem, sıcaklık ve rüzgar olmak üzere 3 etmen önemlidir. Mantar, ilkbaharda özellikle serin nemli havalarda, büyümeye başlamakta ve aktif olarak spor üreten lezyonlar üretmektedir. Hastalık adını, mantarın sarı renkli sporlarından alır. Bulaşmış alanlarda, özellikle, çevresel koşullar uygun olduğunda, ürün kayıpları % 100'e ulaşabilir (Roelfs, 1985).

Ülkemizde ve Dünya'da sarı pas, kahverengi pas ve kara pas en çok epidemi yapan buğday hastalıklarıdır. Sarı pas (*Puccinia striiformis* W.) ilkbaharda sıcaklığın 10 – 15 °C olduğu zaman görülmeye başlar. Yaprakların üst yüzeyinde makine dikişine

benzer şekilde püstüller görülür. Bu püstüllerin rengi limon ve portakal rengindedir. Enfeksiyon oluşumunda sıcaklık ve nem çok önemlidir. Ürediosporların çimlenip konukçuya giriş yapabilmesi için % 100'e yakın oranda neme ihtiyaç vardır. Etmen yazı yüksek rakımlı bölgelerde canlı kalan yabancı buğdaygillerde, kışı ise güzlük ekilen buğdaylar üzerinde ürediospor veya ürediomisel halinde geçirir. Kahverengi pasın (*Puccinia recondita tritici* Rob. et Desm.) yazlık ve kışlık sporları genelde sarı pasa benzer. Hastalık etmeni kışı ılıman geçiren bölgelerde ve sahillerde ürediospor veya ürediomisel halinde güzlük ekinlerde, yaz ortasında ise taze yaprak veren yabancı Greminealarda geçirir. Hastalık yüksek nem ve 10 – 18 °C sıcaklıkta enfeksiyona neden olur. Kara pas (*Puccinia graminis tritici* Eriks. et Henn.) ürediosporları elips şeklinde olup çevresi dikenlidir. Koyu portakal renklidir. Kışı hastalıklı bitki parçacıkları üzerinde teliospor olarak geçirir. İlkbaharda optimum 21 °C sıcaklık % 96' nın üzerinde bir orana sahip nemde çimlenerek basidiosporları oluşturur. Basidiosporlar karapasın ara konukçusu Berberis veya Mahonia bitkisi yapraklarına ulaştığında çimlenerek enfeksiyon yaparlar (TAGEM, 1995).



Şekil 1.2. Buğday yaprağında çimlenmiş basidiosporlar

Ülkemizde bugüne kadar kayıtlara geçen değişik pas hastalıklarının yaptığı ürün kaybı % 12 – 75 arasında değişirken (Erzurum Tarım İl Müdürlüğü, 2011), Amerika’da 1950 yılında ve 1960 yılında % 70 sonraki yıllarda % 20’ den daha fazla bir kaybın meydana geldiği bildirilmiştir (Roland, 1996).

Hastalık özellikle çok hassas olan çeşitlerde ve dane olgunlaşmasının geç olduğu yıllarda epidemi yapar. Hastalık etmenleri buğdayda başaktaki dane sayısını, dane boyutunu, hektolitre ağırlığını ve danenin protein içeriğini azaltır (Lipps, 1996).

Pas ile mücadelede kullanılacak kültürel önlemler; sık ekim yapılmamalı, yabancı ot mücadelesi zamanında yapılmalı, dayanıklı çeşit kullanılmalı, ara konukçular yok edilmeli ve en son çare olarak kimyasal mücadele yapılmalıdır (Erzurum Tarım İl Müdürlüğü, 2011).

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi buğdayda hastalıkla mücadelede kimyasalların kullanılması hem insan sağlığı açısından hem de ekonomik nedenlerden dolayı tercih edilmemektedir. Özellikle son yıllarda tüketicilerin organik tarıma dayalı yetiştirilen ürünlere daha çok rağbet göstermesi, araştırmacıları hastalığa dayanıklı çeşitlerin bulunması ve geliştirilmesi zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de yaygın olarak yetiştirilen buğday çeşitlerinin Hatay ili koşullarında pas hastalıklarına karşı reaksiyonlarının doğal şartlarda belirlenmesi ve dayanıklılık dereceleri incelenerek bunların çeşitler arasında verime olan etkilerinin morfolojik olarak değerlendirilmesidir. Bu amaç çerçevesinde kullanılan buğday çeşitlerinin doğal bulaşma şartları altında agronomik ve morfolojik verileri baz alınarak bunların kalıtım dereceleri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Olgun ve Serin (1999), Doğu Anadolu Bölgesinde buğdayda sarı pas (*P. Striiformis* West) ile verim ilişkisi üzerine yaptıkları araştırma sonucunda yağış, sıcaklık, nem verileri ile Gerek-79 buğday çeşidinde sarı pas değerleri arasındaki ilişki saptanmıştır. Yağışın sarı pasın gelişimi ve verimi üzerindeki etkisi önemli bulunurken yapılan Path analizi sonucunda sarı pasın verim üzerinde doğrudan etkisi %24,8 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca sarı pas gelişimi yağış miktarının 2500mm civarında başladığı ve 650 mm 'den sonra ise % 90'a ulaştığı ortaya konmuştur.

Çetin ve ark. (1999), yaptıkları bir çalışmada verim denemeleri hatları, çeşit ve çeşit adaylarını rastık dayanıklılık kaynaklarından oluşan 3 nörseride bulunan toplam 690 hat ve çeşidi kullanarak pas ve راستیға karşı dayanıklılık performanslarını araştırmışlardır. Çalışmada yer alan hat ve çeşitlerde rastık değerleri % 0-100 arasında, sarı pas değerleri ise % 0-90 arasında değişmiştir. Genel olarak her iki hastalığa karşı toplam 183 genotipin (% 26,5) en az, orta ve yüksek düzeyde, 84 genotipin ise yüksek düzeyde dayanıklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Düşünceli ve ark. (1999), İç Anadolu Bölgesinin önemli bölümlerini de içine alan sörvey çalışmaları düzenleyerek bölgenin buğday ekilişlerinde pas hastalıklarının yaygınlık ve önem derecelerini 1995-1998 yılları arasında 4 yetiştirme döneminde araştırmışlardır. Elde edilen verilere göre; 1995 yılında pas hastalığı önemli bir epidemi yapmamış 1996-1997 yıllarında sarı pas yaygın ancak düşük şiddette, 1998 yılında ise ilkbaharın yağışlı ve serin periyodu uzaması nedeniyle sarı pas bölgede ciddi bir epidemi oluşturmuş ve incelenen tarlaların hemen hepsinde (%98) sarı pas gözlemlenmiştir. Sarı pasın şiddeti özellikle Gerek çeşidinin ekildiği tarlalarda oldukça yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Barutçular ve ark. (1999), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü araştırma alanında 1996-1997 yetiştirme mevsiminde Seri 82 ekmeklik buğday çeşidinde çiçeklenme döneminde ortaya çıkan sarı pas epidemisinin dane verimine ve verim öğelerine etkisini araştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada; sarı pasın başak tane veriminde neden olduğu kayıpların kontrole göre düşük düzeydeki enfeksiyonda önemli olmadığı, orta düzeydeki enfeksiyonda % 26, şiddetli enfeksiyonda ise % 36 oranında önemli olduğu saptanmıştır. Dane verimindeki düşüşler

artan enfeksiyonla sterilitenin artması sonucu dane sayısının düşüş göstermesi şiddetli enfeksiyonda ayrıca dane ağırlığının da azalmasıyla ortaya çıkmıştır. Toplam ağırlık orta ve şiddetli pas enfeksiyonuyla azalırken sap ağırlığı her düzeydeki pas enfeksiyonuyla önemli olarak azalmıştır. Dane protein içeriğinde de pas enfeksiyonuyla azalma eğilimi görülmüş, ancak azalma istatistiksel yönden önemli olmamıştır.

Shan ve ark. (1986), yaptıkları bir çalışmada bazı mutant buğday hatlarını verim ve diğer agronomik hareketler açısından test etmişlerdir. Araştırmada W-M-30-61, WM-91-5, WM-6-17, WM-89-1 hatlarından verim özellikleri bakımından en iyi sonuçlar alınmıştır. Mutant hatlar ebeveyn LV26 ve standart ticari çeşit olan PAK 81'e göre hem biyolojik hem de ekonomik karakterler açısından (bitki ağırlığının azalması, pasa karşı dayanıklılık ve tolerant olma, yüksek verim potansiyeli vb.) daha yüksek sonuçlar vermiştir. Elde edilen mutant hatlar pasa dayanıklı çeşitlerin ileriki ıslah çalışmalarında elde edilmesi için melezlemelerde kullanılabileceği belirtilmektedir.

Boywa ve ark. (1986), pas hastalığının 9 buğday çeşidine olan etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları araştırmada (SA42, Pb 76 çok hassas, B79, SA75 ve PA 81 dayanıklı) pas gelişiminin yetiştirme sezonu içinde geç dönemde oluştuğunu ve çok hassas olan SA42 ve PUNJAP 76 çeşitlerinde hastalık şiddetinin sırasıyla %100 ve %80 olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan hassas çeşitler olan Nacozari CB/32 ve V1283 çeşitlerinde hastalık şiddeti %25'i aşmamıştır. Dayanıklı olan PAK81 ve CB 95 çeşitlerine diğerlerine oranla göre daha az hastalık bulaşmıştır.

Belay ve ark. (1992), 1990-1991 yetiştirme sezonunda doğal koşullarda 3 farklı lokasyondan (Meraro, Arsi Region ve Ethiopia) toplanan 475 durum buğday hattının pas hastalığına karşı reaksiyonlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucu özellikle Ethiopia'dan alınan hatların diğer bölgeden alınan hatlara göre pasa daha dayanıklı olduğu tespit edilmiş, ayrıca araştırma sonucunda dayanıklılığın gevşek başak ve kısa kılçık ile yakın ilişkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Tong ve ark. (2000), Çin' de yaptıkları bir araştırmada 82 Çin buğday çeşidinin pas hastalığına karşı reaksiyonlarını ölçmek için başaklanma döneminde ölçüm almışlardır. Çeşitleri 5 gruba ayırmışlar ve bunları yüksek derecede dayanıklı, orta derecede dayanıklı, tolerant, hassas ve yüksek derecede hassas olarak adlandırmışlardır. Yapılan korelasyon analizinde hastalığın ortaya çıkma süresinin indeksi ve 1000 tane

ağırlığı kayıp oranıyla ters bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Hastalık indeksi 1000 tane ağırlığının azalmasında hastalığın ortaya çıkma süresinden daha fazla etkili olmuştur.

Reddy ve ark. (2001), Hindistan'da 4 ekmeklik buğday (HUW 318, PBW 226, HI 1077, WH 542) ve bu buğdaylardan elde edilen ve pas hastalığına dayanıklılık genlerini taşıyan ıslah hatları üzerinde yaptıkları bir araştırmada; tane verimindeki azalmanın % -0,68'den % -7,45'e kadar bir değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Diğer taraftan dayanıklılık genlerini taşıyan bazı hatların tane verimindeki artış % 0,11 ile % 19,58 arasında değişim göstermiştir.

Ihsanullah (2001), 1996 yılında Pakistan'da yaptığı bir araştırmada; 7 buğday varyetesi ve 17 ıslah hattında verim ve verim unsurları arasındaki korelasyonu tespit etmiştir. Genotipler pas hastalığına karşı istatistiki olarak önemli derecede farklılıklar göstermiştir. Pas hastalığı ile hasat indeksi arasındaki genotipik korelasyonda negatif bir ilişki bulunmuş ve tane oluşum dönemi vejetatif gelişme döneminden daha etkili olmuştur.

Piazza ve ark. (2001), İtalya'da 33 buğday çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırmada pas hastalığına karşı hassas çeşitlerin tane verimlerinin oldukça düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Al Maarroof ve ark. (2001), Irak'ta yaptıkları bir araştırmada bazı buğday genotiplerinin pas hastalığına karşı reaksiyonlarını tespit etmeyi amaçlamışlar ve genotiplerin pas hastalığına farklı derecede hassas veya dayanıklı olduklarını belirlemişlerdir. Pas hastalığı Instar çeşidinde % 5,7 Saber Beg çeşidinde ise % 45,9 oranında tane veriminin azalmasına yol açmıştır. Verimdeki azalma, hastalığın 1000 tane ağırlığı ve başaktaki tane sayısının azalmasına olan etkisinden kaynaklanmıştır.

Zamorski ve ark. (2001), Polonya'da yaptıkları araştırmada; bazı buğday çeşit ve hatlarının sarı pas, kara pas ve kahverengi pasa karşı reaksiyonlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. 500 tane olan kışlık buğday çeşit veya hatlarının hemen hemen tamamı sarı pasa karşı dayanıklı yazlık çeşitlerin ise tamamı hassas bulunmuştur. Sadece 2 hat (LAD 497 ve CWW 97/43) her 3 pas hastalığına karşı dayanıklı olarak belirlenmişlerdir.

Stehno (2001), Çekoslovakya'da 1997 ve 1998 yıllarında yaptığı bir araştırmada farklı makarnalık buğday çeşitlerinin kara pasa karşı önemli derecede yüksek

dayanıklılık gösterdiğini, Semperdur, Fenice ve Belladur çeşitlerinin ise sarı pasa karşı dayanıklılıklarının yeterli olmadığını saptamıştır.

Tubajika ve ark. (2001), A.B.D' nin Louisiana eyaletinde 2 yıl süreyle 2 lokasyonda yaptıkları araştırmada; ekim zamanı, çeşit ve tohum ilaçlarının pas hastalığına karşı etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. FFR 525 çeşidi pasa karşı hassas, Coker 9835 orta derecede hassas Pioneer Brand 2566 orta derecede dayanıklı bulunmuştur.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin çeşit isimleri ve tescil kuruluşları Çizelge 3. 1.'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitleri

Çeşit Adı	Tescil Kuruluşu
Adana-99	Çukurova T.A.E.
Bayraktar - 2000	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens.
Bezostaja – 1	Anadolu T.A.E.
Ceyhan-99	Çukurova T.A.E.
Colfiorito	Özbuğday
Cumhuriyet-75	Ege T.A.E.
Esperia	Tasaco Tar. San. ve T.A.Ş.
Galil	Toros Tar. San. ve T.A.Ş.
Gönen-98	Ege T.A.E.
Guadalupe	TİGEM
Karacadağ	Güneydoğu An. Tar. Ar. Ens.
Kaşifbey-95	Ege T.A.E.
Negev	Toros Tar. San. ve T.A.Ş.
Nurkent	Güneydoğu Anadolu T.A.E.
Osmaniyem	Çukurova T.A.E.
Pamukova-97	Sakarya T.A.E.
Pehlivan	Trakya T.A.E.
Sagittario	Tasaco Tar. San. ve T.A.Ş.
Yunak	Trakya Tar. ve Vet. Tic. Ltd. Şti.
Yüreğir-89	Çukurova T.A.E.

Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin pedigrileri, ekmeklik kaliteleri, geliştirildikleri ülke ve yılları Çizelge 3. 2.'de verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin pedigri tablosu

Çeşit Adı	Geliştirildiği Ülke ve Yıl	Ekmeklik Kalitesi	Pedigri
Adana-99	TÜRKİYE, 1999	İyi	PFAU/SERI-82//(SIB) BOBWHITE [2400][2850]
Bayraktar - 2000	TÜRKİYE, 2000	İyi	-
Bezostaja – 1	RUSYA, 1968	İyi	(S)BEZOSTAYA-4 [37][80][104][10][11];
Ceyhan-99	Türkiye, 1969		BLUEJAY(SIB)/JUPATECO-73[144]BLUEJAY(SIB) COCORQUE-75 [2400][2850]
Colfiorito			-
Cumhuriyet-75	Türkiye, 1975	Orta	SONORA-64*2//TEZANOS-PINTOS-PRECOZ/YAQUI-54/3/ANDES-64-A/4/2 *FROCOR/YAQUI/KENTANA[667][114] [144][2406]
Esperia	İtalya, 2005		-
Galil	İsrail, 1989		HORK/YAMHILL//KALYANSONA/BLUEBIRD/3/BOBWHITE 'S'
Gönen-98	Türkiye, 1983	İyi	II-8156-R/MARA// BLUEBIRD [2850]
Guadalupe	Fransa, 1996		-
Karacadağ	Türkiye, 1998		RED-RIVER-68/WW-15/3/BAJIO/2*OLESEN// BONANZA/4/NACAZARI-76[2400];
Kaşifbey-95	Türkiye, 1995	İyi	HORK(SIB)/YAMHILL// KALYANSONA/BLUEBIRD [1610]
Negev	Bulgaristan 2002		-
Nurkent	Türkiye, 2001		NEELKANT
Osmaniyem	Türkiye, 2006		TUJ/ONELTO
Pamukova-97	Türkiye, 1997		VEERY/PAJONAL[706] [1857]
Pehlivan		İyi	-
Sagittario	İtalya, 2000	İyi	ADAM/Z282 [1665][1764]
Yunak	Bulgaristan 2004		-
Yüreğir-89	Türkiye	Orta	HD1220/3*KALYANSONA//NACAZARI-76

Buğday (*Triticum* spp.) bitkisinin sistematikteki yeri şekil 3.3.' de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Buğday (*Triticum* spp.) bitkisinin sistematikteki yeri

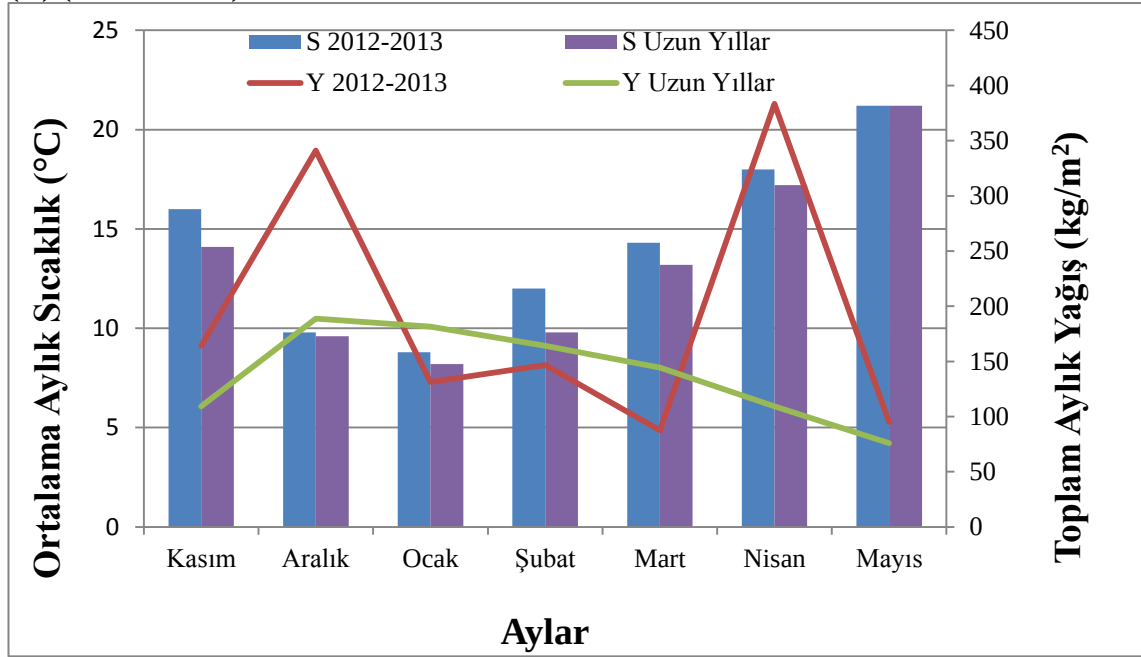
Alem	: Plantae
Şube	: Angiospermeae
Sınıf	: Monocotyledoneae
Takım	: Poales
Familya	: Poaceae
Alt familya	: Pooideae
Cins	: <i>Triticum</i>
Tür	: <i>Triticum aestivum</i> L.



3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Hatay ili Akdeniz iklimine sahip olup, yıllık yağışın çoğu Ekim ve Mayıs ayları arasında düşmektedir. Yaz aylarında ise çok az yağış düşmekte ve oldukça sıcak geçmektedir. Hatay ili uzun yıllar ve ekim yapılan dönem (2012-2013) içerisindeki iklim verileri ve 2012-2013 ekim dönemi nem verileri Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.5’de verilmiştir (MGM,2013).

Çizelge 3.4. Hatay ili uzun yıllar ve 2012-2013 ekim dönemine ait Sıcaklık (S), Yağış (Y) (MGM, 2013).



Çizelge 3.5. Hatay ili 2012-2013 ekim dönemine ait nem verileri (MGM, 2013).

Nem 2012-2013	
Kasım	73,7
Aralık	79,6
Ocak	95,1
Şubat	74,5
Mart	57
Nisan	65,3
Mayıs	56,4

3.2. Yöntem

Tarla denemesi 1m uzunluğa ve 20 cm sıra üzerine her çeşit bir sraya gelecek şekilde 6 kg/ha tohum ekilerek yapılmıştır. Taban gübresi olarak 18-18-18 NPK ile her sraya 6 kg/ha ve azot %46 üre 6 kg/ha atılarak kullanılmıştır. Tarla denemesi Eksik Bloklar Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Çeşitler 8 eksik bloğa tesadüfi olarak dağıtılmıştır.



Şekil 3.1. 1 metre uzunluğa ve 20 cm sıra üzerine gelecek şekilde ekilen buğday çeşitleri

3.2.1. Deneme Yeri ve Yılı

Bu araştırmada ekim işlemi, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekim ve Araştırma Alanında (Telgaliş Araştırma ve Uygulama Tarlasında) 2012-2013 yılı içerisinde yürütülmüştür. Araştırma alanının bulunduğu bölgenin denizden yüksekliği 95 metre olup 36°33' enlem ve 36°51' boylamındadır. Verim ve verim unsurları ile ilgili yapılacak ölçüm ve sayım işlemleri ise Mustafa Kemal Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Analiz Laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.2. Yapılan ölçümler ve izlenen parametreler: Morfolojik Gözlemler

Denemede çeşitlere pas inokülasyonu yapılmayarak ve doğal koşullarda oluşan pas hastalığına maruz bırakılmıştır. Hastalık değerlendirmeleri Peterson ve ark. (1948) modifiye edilmiş Cobb skalasına göre yapılmıştır. Hastalık değerlendirmesinde hastalık şiddeti ve hastalığın konukçuda yayılması (konukçunun enfeksiyona reaksiyonu) kriterleri kullanılarak yapılmıştır. Buna göre bitkilerde hastalık Hassas, Orta Dayanıklı, Dayanıklı şekillerinde sınıflandırılmıştır. Ekim dönemlerinde hastalığın oluşabilmesi için gerekli iklim koşulları yıllara göre alınarak değerlendirilecektir. Ayrıca hastalığın çeşitler arasında verim ve verim öğelerine etkisini araştırmak için her çeşitten 10 adet başak hasat edilmiştir.

3.2.3. Verim ve Verim Unsurları ile İlgili İncelenen Özellikler.

Bitki Boyu (cm): Bitkinin toprak yüzeyinden çıktığı yer ile başağın en üst başakçığının ucu arasındaki mesafenin ölçülmesiyle bulunmuştur.

Başak Boyu (mm): Başağın ilk çıktığı nokta ile başağın bitimi arasındaki mesafenin ölçülmesiyle bulunmuştur.

Başaklardaki Başakçık Sayısı (Adet/Başak): Başaktaki başakçıkların sayılmasıyla not edilmiştir.

Başaklardaki Dane Sayısı (Adet/Başak): Başaktaki tanelerin sayılmasıyla not edilmiştir.

Skorlama: Buğday çeşitlerinin pas hastalığına karşı hassasiyet durumu tespit edilmiştir.

Toplam Dane Ağırlığı (Gram): Her çeşidin sayılan 10 başağının toplam dane ağırlıkları tespit edilmiştir.

Yüz Dane Ağırlığı (Gram): Her çeşidin sayılan 100 buğday danesinin toplam ağırlıkları tespit edilmiştir.

3.2.4. Pas Hastalığı

Pas hastalığı için herhangi bir inokülasyon yapılmamış olup Nisan ayının aşırı yağışlı geçmesi pas hastalığının çıkmasına yol açmış olabilir.



Şekil 3.2. Buğday yapraklarında oluşan pas hastalığı

Pas hastalık indeksi (0-5) ; sarı olum döneminde her parselden bitkinin orta boğumlarından tesadüfen alınan 20 adet yaprak örnekleri Cobb skalasına (5 süper hassas, 4 hassas, 3 orta hassas, 2 orta dayanıklı, 1 dayanıklı, 0 süper dayanıklı) göre değerlendirilerek ortalaması alınmıştır (Bora ve Karaca 1970).

3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Yukarıda belirtilen karakterlere ilişkin araştırmada elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre değerlendirilerek SAS V.9. istatistik paket programıyla varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar Duncan (% 5)'e göre gruplandırılmıştır.

3.2.6. Varyans Bileşenleri % Varyans

$$\sigma_e^2 + r \cdot \sigma_g^2$$

3.2.7. Kalıtım Derecesi

$$H = \sigma_g^2 / (\sigma_g^2 + \frac{\sigma_e^2}{r})$$

H = Geniş anlamda kalıtım

σ_g^2 = Genotip varyansı ifade etmektedir.

σ_e^2 = Hata varyansını ifade etmektedir.

r = tekerrür sayısını ifade etmektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi buğdayın bitki boyu için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında bitki boyu yönünden istatistiki olarak fark görülmüştür.

Çizelge 4.1. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P Değeri
Blok	7	226,7	
Çeşitler	19	168,5	0,032*
Hata	29	79,35	
Genel Toplam	55		

*P<0,05 derecede önemli

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çeşitler arasında bitki boyu yönünden ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi buğdayın bitki boyu için yapılan çoklu karşılaştırmanın test sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında bitki boyu yönünden istatistiki olarak fark görülmüştür. Çizelge 4.2.'de yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre buğday çeşitleri arasında bitki boyu yönünden 6 grup oluşmuştur. En yüksek ve en düşük bitki boyu sırasıyla Osmaniyem (98,90 cm) ve Sagittario (68,03 cm) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Kaşifbey-95 ve Bayraktar-2000 çeşitleri yüksek, Esperia ve Guadalupe çeşitlerinde ise düşük bitki boyları tespit edilmiştir. Demir ve ark. (1999) da, yatmadığı takdirde uzun boylu çeşitlerden kısa boylulara göre daha yüksek verim alınabileceğini, kısa boylu çeşitlerin yatmaya dayanıklı olması nedeniyle ancak yüksek azot dozunun uygulandığı durumlarda veya verimli topraklarda daha stabil olduklarını bildirmektedirler.

Çizelge 4.2. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyuna ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Bitki Boyu	
Osmaniyem	98,9	a
Kaşifbey-95	98,1	ab
Bayraktar – 2000	94,96	abc
Gönen-98	92,63	abcd
Nurkent	92,01	abcd
Cumhuriyet-75	91,18	abcd
Pamukova-97	88,9	abcd
Adana-99	87,37	abcde
Karacadağ	85,13	abcdef
Negev	84,88	abcdef
Yüreğir-89	84,53	abcdef
Colfiorito	83,46	abcdef
Pehlivan	81,97	abcdef
Yunak	81,05	abcdef
Bezostaya – 1	79,69	bcdef
Ceyhan-99	79,47	cdef
Galil	75,33	def
Guadalupe	69,6	ef
Esperia	68,85	f
Sagittario	68,03	f
*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur (p<0,05)		

4.2. Başak Boyu

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin başak boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi buğdayın başak boyu için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında başak boyu yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür.

Çizelge 4.3. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başak boyuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P değeri
Blok	7	1,634	
Çeşitler	19	3,697	0,003**
Hata	29	1,206	
Genel Toplam	55		
**p<0,01 derecede önemli			

Yapılan Duncan çoklu araştırma testine göre çeşitler arasında başak uzunluğu yönünden ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.'de görüldüğü gibi buğdayın başak boyu için yapılan çoklu karşılaştırmanın test sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında başak boyu yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür. Çizelge 4.4.'de yapılan Duncan testine göre buğday çeşitleri arasında başak boyu yönünden 4 grup oluşmuştur. En yüksek ve en düşük başak uzunluğu sırasıyla Cumhuriyet-75 (14,38 cm) ve Pehlivan (8,73 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir. Negev ve Nurkent başak boyu yönünden yüksek değerlere sahip buğday çeşitleri olmuştur. Sagittario ve Karacadağ çeşitlerinde ise en düşük başak boyu tespit edilmiştir. Başak uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olması nedeniyle uzun başaklı genotiplerin ıslah çalışmalarında kullanılması önemlidir (Karademir ve Sağır, 1999). Artan başak uzunluğunun başakta tane sayısını artırdığı başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Sharma ve ark., 1989a).

Çizelge 4.4. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başak boyuna ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Başak Boyu	
Cumhuriyet-75	14,38	a
Negev	11,8	b
Nurkent	11,7	b
Adana-99	11,19	bc
Yüreğir-89	10,76	bcd
Gönen-98	10,73	bcd
Osmaniyem	10,35	bcd
Ceyhan-99	10,31	bcd
Guadalupe	10	bcd
Bayraktar - 2000	9,96	bcd
Galil	9,8	bcd
Yunak	9,7	bcd
Pamukova-97	9,43	cd
Bezostaya - 1	9,41	cd
Colfiorito	9,33	cd
Esperia	9,33	cd
Kaşifbey-95	9,3	cd
Karacadağ	9,23	cd
Sagittario	9,13	cd
Pehlivan	8,73	d
*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur (p<0,05)		

4.3. Başaktaki Başakçık Sayısı

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin başaktaki başakçık sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi buğdayın başaktaki başakçık sayısı için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında başaktaki başakçık sayısı yönünden istatistiki olarak fark görülmüştür.

Çizelge 4.5. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başakçık sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P değeri
Blok	7	8,442	
Çeşitler	19	11,92	0,015*
Hata	29	4,913	
Genel Toplam	55		

*P<0,05 derecede önemli

Yapılan Duncan çoklu araştırma testine göre çeşitler arasında başak uzunluğu yönünden ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi buğdayın başakçık sayısı için yapılan çoklu karşılaştırmanın test sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında başakçık sayısı yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür. Çizelge 4.6.'da yapılan Duncan testine göre buğday çeşitleri arasında başakçık sayısı yönünden 5 grup oluşmuştur. En yüksek ve en düşük başakçık sayısı sırasıyla Kaşifbey-95 (40,37) ve Gönen-98 (33,45) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bezostaya-1, Negev ve Nurkent başakçık sayısı en yüksek buğday çeşitleri olmuştur. Bulaşmanın da yüksek olduğu bu çeşitlerde yüksek verim kalitesi tespit edilmiştir. Esperia, ve Osmaniye çeşidinde ise başakçık sayısı az diğer çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki başakçık sayısına ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Başakçık Sayısı	
Kaşifbey-95	40,37	a
Bezostaya – 1	39,99	ab
Negev	39,85	abc
Nurkent	39,28	abcd
Adana-99	37,81	abcde
Colfiorito	37,33	abcde
Galil	37,25	abcde
Yunak	36,77	abcde
Bayraktar - 2000	36,2	abcde
Guadalupe	35,7	bcde
Ceyhan-99	35,67	bcde
Yüreğir-89	35,41	cde
Sagitario	35,19	cde
Cumhuriyet-75	34,98	de
Karacadağ	34,81	de
Pehlivan	34,81	de
Pamukova-97	34,44	e
Osmaniyem	34,26	e
Esperia	33,91	e
Gönen-98	33,45	e

*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur (p<0,05)

4.4. Başaktaki Dane Sayısı

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin başaktaki dane sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi buğdayın başaktaki dane sayısı için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında başaktaki dane sayısı yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür.

Çizelge 4.7. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki dane sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P değeri
Blok	7	67,26	
Çeşitler	19	189,1	<0,001**
Hata	29	40,35	
Genel Toplam	55		

**p<0,01 derecede önemli

Yapılan Duncan çoklu araştırma testine göre çeşitler arasında başaktaki dane sayısı bakımından ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi buğdayın başaktaki dane sayısı için yapılan çoklu karşılaştırmanın testi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında bitki boyu yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür. Çizelge 4.8.'de yapılan Duncan testine göre buğday çeşitleri arasında dane sayısı yönünden 6 grup oluşmuştur. En yüksek ve en düşük başaktaki dane sayısı sırasıyla Nurkent (62,7) ve Pehlivan (28,25) çeşitlerinden elde edilmiştir. Negev, Karacadağ, Osmaniye ve Bezostaya-1 en yüksek tane sayısına sahip buğday çeşitleri olarak saptanmıştır. Esperia ve Yunak çeşitleri ise en düşük tane sayısına sahip çeşitler olmuştur. Döllenen sonraki dönemde daneye yeterli miktarda fotosentez ürününün biriktiği başakta tane sayısı fazla olan çeşitlerde tek başak veriminin artmasıyla daha yüksek tane verimi elde edilmiştir (Genç ve ark., 1993). Bu nedenle, Grignac (1973) verimli arazilerde başakta tane sayısı fazla olan çeşitlerin yetiştirilmesini tavsiye etmektedir.

Çizelge 4.8. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki dane sayısına ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Dane Sayısı	
Nurkent	62,7	a
Negev	60,02	ab
Karacadağ	59,42	ab
Osmaniye	56,1	abc
Bezostaya – 1	54,91	abcd
Gönen-98	53,32	abcd
Guadalupe	53,17	abcde
Yüreğir-89	52,46	abcde
Ceyhan-99	52,31	abcde
Kaşifbey-95	51,2	abcdef
Colfiorito	50,91	abcdef
Sagittario	49,96	abcdef
Cumhuriyet-75	49,23	bcdef
Adana-99	47,42	bcdef
Galil	45,82	bcdef
Pamukova-97	45,41	cdef
Bayraktar - 2000	41,9	def
Yunak	40,16	ef
Esperia	38,51	ef
Pehlivan	28,25	g
*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur ($p<0,05$)		

4.5. Skor

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin pas hastalık indeksine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9.'da görüldüğü gibi buğdayın pas hastalık indeksi için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında pas hastalık indeksi yönünden önemli ölçüde fark görülmüştür.

Çizelge 4.9. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde pas hastalık indeksine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P değeri
Blok	7	0,531	
Çeşitler	19	1,394	0,001**
Hata	29	0,418	
Genel Toplam	55		

**p<0,01 derecede önemli

Yapılan Duncan çoklu araştırma testine göre çeşitler arasında pas hastalık indeksi yönünden ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10.'da görüldüğü gibi buğdayın pas hastalık indeksi için yapılan çoklu karşılaştırmanın testi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında pas hastalık indeksi yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür. Çizelge 4.10.'da yapılan Duncan testine göre buğday çeşitleri arasında pas hastalık indeksi yönünden 4 grup oluşmuştur. En yüksek ve en düşük pas hastalık indeksi sırasıyla Guadalupe (5) ve Osmaniye (2) çeşitlerinden elde edilmiştir. Pas hastalık indeksi yönünden Sagittario, Yunak ve Cumhuriyet-75 çeşitlerinde bulaşmanın yüksek, Bayraktar-2000, Colfiorito, Yüreğir-89 ve Karacadağ çeşidinde ise bulaşmanın düşük olduğu saptanmıştır. Osmaniye ve Karacadağ çeşidinde bulaşmanın az verimin ise yüksek bir istatistiğe sahip olduğu görülmektedir. Bayraktar-2000, Colfiorito, ve Yüreğir-89 çeşidinde bulaşmanın az ancak veriminde düşük olduğu görülmektedir. Bezostaya-1, Nurkent ve Negev çeşitleri bulaşmanın şiddetli, verimin ise yüksek olduğu çeşitler olarak saptanmıştır. Calpouzoz ve ark. (1976), verim kaybındaki artışın bitkinin gelişme dönemi ve pas epidemileriyle ilişkili olduğunu vurgulamaktadırlar. Aktaş H., (2001) pas hastalıklarından dolayı ürün kaybını özetlediği çalışmasında, sarı pas hastalığı nedeniyle oluşan kayıpların % 10-75, kahverengi pas hastalığı nedeniyle oluşan kayıpların % 20-

60 ve kara pas hastalığı nedeniyle oluşan ürün kayıpların % 10-90 ulaşabileceğini bildirmektedir.

Çizelge 4.10. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde pas hastalık indeksine ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Skor	
Guadalupe	5	a
Sagittario	4	ab
Yunak	4	ab
Cumhuriyet-75	4	ab
Adana-99	3,666	abc
Ceyhan-99	3,666	abc
Galil	3,666	abc
Kaşifbey-95	3,5	bc
Negev	3,333	bcd
Pehlivan	3,333	bcd
Nurkent	3,333	bcd
Pamukova-97	3,333	bcd
Bezostaya – 1	3	bcd
Gönen-98	3	bcd
Esperia	2,666	bcd
Karacadağ	2,666	bcd
Yüreğir-89	2,666	bcd
Colfiorito	2,333	cd
Bayraktar - 2000	2,333	cd
Osmaniyem	2	d
*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur (p<0,05)		

4.6. Toplam Dane Ağırlığı

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin toplam dane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi buğdayın toplam dane ağırlığı için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında toplam dane ağırlığı yönünden önemli ölçüde fark görülmüştür.

Çizelge 4.11. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde toplam dane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P değeri
Blok	7	32,93	0,004**
Çeşitler	19	53,15	
Hata	29	17,82	
Genel Toplam	55		
**p<0,01 derecede önemli			

Yapılan Duncan çoklu araştırma testine göre çeşitler arasında toplam dane ağırlığı yönünden ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde toplam dane ağırlığına ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Toplam Dane Ağırlığı	
Bezostaya – 1	23,14	a
Nurkent	22,55	a
Osmaniyem	22,55	a
Negev	20,68	ab
Karacadağ	19,07	ab
Pamukova-97	18,77	ab
Kaşifbey-95	18,26	ab
Gönen-98	18,2	ab
Guadalupe	17,69	abc
Adana-99	17,01	abcd
Cumhuriyet-75	16,8	abcd
Sagittario	16,54	abcd
Ceyhan-99	16,46	abcd
Yüreğir-89	16	abcd
Yunak	14,97	abcd
Colfiorito	13,13	bcd
Galil	12,92	bcd
Bayraktar - 2000	12,87	bcd
Esperia	9,479	cd
Pehlivan	8,533	d
*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur (p<0,05)		

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi buğdayın toplam dane ağırlığı için yapılan çoklu karşılaştırmanın test sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında toplam dane ağırlığı yönünden yönünden istatistiki olarak önemli ölçüde fark görülmüştür. Çizelge 4.12.'de yapılan Duncan testine göre buğday çeşitleri arasında dane ağırlığı yönünden 4 grup

oluşturmuştur. En yüksek ve en düşük tane ağırlığı sırasıyla Bezostaya-1 (23,14) ve Pehlivan (8,533) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Nurkent ve Osmaniye en yüksek toplam dane ağırlığı sahip çeşitlerden olmuştur. En düşük toplam dane ağırlığında ise Esperia, Bayraktar-2000 ve Galil çeşitleri göze çarpmıştır. Osmaniye çeşidinin toplam dane ağırlığı yönünden yüksek verimli olmasının nedeni pas hastalık indeksi açısından en az bulaşmanın Osmaniye çeşidinde olması ile açıklanabilir. 2013 yılında TABAD'da (Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi) yayımlanan Çukurova Koşullarında Pas Hastalıklarının Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerine Etkisi adlı çalışmada 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmanın her iki döneminde de Osmaniye çeşidinin sarı pasa ve kara pasa karşı immün, kahverengi pasa ise dayanıklı olduğu belirtilmektedir. Vögele ve Grossmann (1986), saksı denemelerinde bayrak yaprağının kahverengi pas urediosporları ile inokulasyonunda Vuka ve Disponent çeşitlerinde bin tane ağırlığında %6 ve %8 bir kayıp olduğunu tarla denemelerinde ise bu oranların sırasıyla %20 ve %25'e çıktığını bildirmektedirler.

4.7. Yüz Dane Ağırlığı

Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin yüz dane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.'de görüldüğü gibi buğdayın yüz dane ağırlığı için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında yüz dane ağırlığı yönünden önemli ölçüde fark görülmüştür.

Çizelge 4.13. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde yüz dane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	P değeri
Blok	7	0,005	
Çeşitler	19	0,007	0,006**
Hata	29	0,002	
Genel Toplam	55		

**p<0,01 derecede önemli

Yapılan Duncan çoklu araştırma testine göre çeşitler arasında yüz dane ağırlığı yönünden ortaya çıkan gruplar Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.'de görüldüğü gibi buğdayın yüz dane ağırlığı için yapılan çoklu karşılaştırmanın test sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında yüz dane ağırlığı

yönünden yönünden istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.14.'de yapılan Duncan testine göre buğday çeşitleri arasında yüz dane ağırlığı yönünden 5 grup oluşmuştur. En yüksek ve en düşük yüz dane ağırlığı sırasıyla Bezostaya-1 (0,414) ve Esperia (0,239) çeşitlerinde tespit edilmiştir. En yüksek yüz dane ağırlığına sahip diğer çeşitler Pamukova-97 ve Osmaniye, en düşük yüz dane ağırlığına sahip diğer çeşitler ise Colfiorito ve Adana-99 olmuştur. Daha önce yapılan araştırmalarda da bin tane ağırlığı üzerine çeşitlerin etkisi önemli olmuştur (Akman ve ark., 1999; Öztürk ve ark., 2001).

Çizelge 4.14. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde yüz dane ağırlığına ait çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Yüz Dane Ağırlığı	
Bezostaya – 1	0,414	a
Pamukova-97	0,41	a
Osmaniye	0,402	ab
Yunak	0,371	abc
Kaşıfbey-95	0,357	abcd
Nurkent	0,356	abcd
Gönen-98	0,341	abcde
Guadalupe	0,336	abcde
Sagittario	0,327	abcde
Karacadağ	0,32	abcde
Ceyhan-99	0,314	abcde
Bayraktar - 2000	0,304	bcde
Yüreğir-89	0,301	bcde
Pehlivan	0,3	bcde
Cumhuriyet-75	0,293	cde
Negev	0,283	cde
Galil	0,275	cde
Adana-99	0,275	cde
Colfiorito	0,258	de
Esperia	0,239	e

*Aynı harfi taşıyan çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark yoktur ($p < 0,05$)

4.8. Kalıtım dereceleri – Varyans Bileşenleri % Varyans

Buğdayın bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, tane sayısı, hastalık indeksi, toplam dane ağırlığı ve yüz dane ağırlığı için yapılan çeşitlerin açıkladığı % varyans ve geniş anlamda kalıtım sonuçlarına ait analiz sonuçları Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi buğday çeşitleri arasında bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, tane sayısı, hastalık indeksi, toplam dane ağırlığı ve yüz dane ağırlığı için yapılan çeşitlerin açıkladığı % varyans ve geniş anlamda kalıtım analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli ölçüde ilişki tespit edilmiştir. Çeşitlerin açıkladığı % varyans bitki boyu için en düşük (0,359) dane sayısı için ise en yüksek (0,954) olarak bulunmuştur. Geniş anlamda kalıtım derecesi bitki boyu için en düşük (0,529) dane sayısı için ise en yüksek (0,976) olarak tespit edilmiştir. Dane sayısı için çeşitlerin açıkladığı % varyans ve geniş anlamda kalıtımın yüksek çıkması kalıtımın dane sayısı üzerine büyük bir etkiye sahip olmasıyla açıklanabilir. Dane sayısı dışında hem çeşitlerin açıkladığı % varyans hem de geniş anlamda kalıtım derecesinin orta seviyelerde çıkması yine kalıtımın verim ve verim unsurları üzerinde yüksek bir etkiye sahip olduğunu ancak çevresel faktörlerin de bu karakterler üzerindeki etkisinin göz ardı edilemeyeceğini göstermektedir. Tosun ve ark. (1995) kalıtım derecesinin karaktere has bir özellik olmadığını, bin tane ağırlığı için %88, İkiz (1976) %51 olarak bildirirlerken, Fırat (1998) bu özellik için bulduğu geniş anlamda kalıtım derecesinin de % 85 - %95,9 arasında değiştiğini belirtmiştir. Kılıç ve ark. (2003) en büyük nispi etkinin genotipik varyansa ait olduğunu bu karakter için tespit edilen kalıtım derecesinin %70 olarak belirlediklerini bildirmektedir. Tane sayısı için İkiz (1976) verim için kalıtım derecesini %18 olarak tespit ettiğini bildirirken, Siddique ve Whan (1993) ise %43 - 60 arasında bulduklarını bildirmektedirler.

Çizelge 4.15. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, tane sayısı, pas hastalık indeksi ve tane ağırlığına ait çeşitlerin açıkladığı % varyans ve geniş anlamda kalıtım analizi sonuçları

Özellik	Çeşitlerin Açıkladığı % Varyans	Geniş Manada Kalıtım
Bitki Boyu	0,359	0,529
Başak Boyu	0,507	0,672
Başakçık Sayısı	0,416	0,587
Tane Sayısı	0,954	0,976
Skor	0,538	0,7
Tane Ağırlığı	0,497	0,664
Yüz Tane Ağırlığı	0,473	0,642

4.9. Korelasyon Analizi

Buğdayın bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, tane sayısı, hastalık indeksi, toplam dane ağırlığı ve yüz dane ağırlığı için yapılan korelasyon analizine ait sonuçlar Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16’da görüldüğü gibi buğday çeşitleri arasında bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, tane sayısı, hastalık indeksi, toplam dane ağırlığı ve yüz dane ağırlığı için yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre buğday çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli ölçüde ilişki tespit edilmiştir. Buğday çeşitleri arasında verim ve verim unsurları için yapılan korelasyon analizinde bitki boyu ile başak boyu arasındaki ilişki ($p<0,05$) önemli bulunmuştur. Bitki boyu ile verim arasında olumsuz ve önemsiz olarak bulunan ilişki daha önce yapılan bazı araştırmalarla paralellik göstermektedir (Dokuyucu ve ark., 2002; Collaku ve ark., 1994; Shaid ve ark., 2002). Bununla birlikte (Subhani ve Khaliq (1994), Sharma ve ark. (1995), Moghaddam ve ark. (1997), Esmail (2001) yaptıkları çalışmalarda bitki boyu ile verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler gösteren bulgulara ulaşmışlardır. Başak boyu ile verim arasında olumlu ancak önemsiz bir ilişki elde edilmiştir. Daha önce yapılan birçok araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Collaku ve ark., 1994; Shaid ve ark., 2002; Mittal ve Sethi, 2001). Başakçık sayısı ile dane sayısı ve başakçık sayısı ile toplam dane ağırlığı arasındaki ilişki, dane sayısı ile toplam dane ağırlığı ve dane sayısı ile yüz dane ağırlığı arasındaki ilişki, toplam dane ağırlığı ile yüz dane ağırlığı arasındaki ilişki ($p<0,01$) önemli bulunmuştur. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda da başakçık sayısı ile verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu bulunmuştur (Dokuyucu ve ark., 2002; Öztürk ve Akten 1999; Sharma ve ark., 1989b). Collaku ve ark. (1994) yaptığı araştırmada, başakçık sayısı ile verim arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki elde etmiş olmasına karşın, Getachew ve ark., (1993), Öztürk ve Akten (1999) ile Yadava ve Rana (2002), başakçık sayısı ile verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Mondal ve Khajuria (2001), Mittal ve Sethi (2001), Subhani ve Khaliq (1994) ile Mohan ve ark. (1993) araştırmalarında başakta tane sayısı ile verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Çizelge 4.16. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerine ait korelasyon analizi sonuçları

Özellik	Bitki Boyu	Başak Boyu	Başakçık Sayısı	Dane Sayısı	Skor	Toplam Dane Ağırlığı
Başak Boyu	0,338*					
Başakçık Sayısı	0,086	0,032				
Dane Sayısı	0,065	0,238	0,395**			
Skor	-0,248	0,088	0,118	-0,019		
Toplam Dane Ağırlığı	0,124	0,143	0,379**	0,693**	-0,026	
Yüz Dane Ağırlığı	0,134	-0,147	0,148	0,276*	0,052	0,731**
*P<0,05 ve **p<0,01 derecede önemli						

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında stratejik bir ürün bitkisi olan buğdayda pas hastalığı ile mücadeleye katkı sağlayacak çalışmalar yapılmıştır. Mantarları, bakterileri, virüsleri, nematodları ve böcekleri de içeren çok sayıda patojen buğdayda (*Triticum aestivum* L. $2n = 42$, AABBDD) dünya genelinde büyük oranda ürün kayıplarına yol açmaktadır. Pas hastalıkları bu patojenler arasında en fazla zarara yol açan etmenlerden biridir. Pas hastalıklarını kontrol altına alabilmek ve dayanıklılık için ıslah çalışmaları gerçekleştirmek en ekonomik ve çevreyle uyumlu yöntemdir. Bu nedenle, dayanıklı kaynaklar kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Dünya üzerinde 1.5 milyon fungal tür belirlenmiş (Hawksworth 2001), ve en az 712,000 fungal türünde varlığı tahmin edilmektedir (Schmit ve Mueller, 2007). Tahıllarda geniş spektrumlu hastalık dayanıklılığı oluşturmada en önemli yöntemlerden biri geleneksel ıslah yöntemlerinin kullanılmasıdır.

Hastalık şiddeti ile verim kaybı arasındaki ilişkilerde, genotipik varyasyon önemli bir faktör olarak karşımıza çıkar (Griffey ve ark. 1994; Milus, 1994; Sayre ve ark. 1998). Ancak genotip faktörü dışında şüphesiz diğer faktörlerinde verim kaybı üzerinde etkisi vardır. Calpouzos ve ark. (1976), verim kaybındaki artışın bitkinin gelişme dönemi ve pas epidemileriyle ilişkili olduğunu vurgulamaktadırlar.

Denemenin yapıldığı alana ait iklim verileri incelendiğinde pas hastalıkları açısından uygun koşulların oluştuğu söylenebilir. Örneğin Kahverengi Pas ürediosporları minimum 2-3°C, optimum 8-28°C, maksimum 32°C sıcaklıkta ve çimlenebilmektedir (Prescott ve ark. 1986). Yine aynı çizelgeye göre ortalama yağışın (mm) yüksek olması göz önüne alındığında, bu yetiştirme mevsiminde san pasın epidemi yapması kaçınılmaz olacaktır. San pas konusunda yapılan bir çalışmada, sporun çimlenmesi ve penetrasyon için optimum sıcaklığın 8-12°C, misel gelişimi için 12-15°C olması gerektiği bildirilmiştir (Cook ve Veseth, 1991). Bir diğer çalışmada çimlenme yeteneğine bağlı olarak 20°C de ürediosporların virülensliğinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Sharp, 1967). Denemenin yapıldığı alanın sıcaklık ve yağış koşullarının, verilen bu bilgilerle uygunluk içinde olması, sarı pas hastalığının epidemi oluşturmalarının nedenini açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada 20 ekmeklik buğday çeşidinin verim ve verim unsurları ile birlikte pas hastalıklarına karşı olan reaksiyonları belirlenmiştir. Kullanılan çeşitler Türkiye’de ekilen buğdayların yaklaşık %20’sini temsil etmektedir (<http://wheatatlas.org>).

Sonuç olarak buğday çeşitleri arasında verim ve verim unsurları ile ilgili yapılan varyans analizlerinde bitki boyu ve başaktaki başakçık sayısı bakımından istatistiki olarak fark ($p<0,05$) görülmüştür. Başak boyu, başaktaki dane sayısı, pas hastalık indeksi, toplam dane ağırlığı ve yüz dane ağırlığı yönünden istatistiki bakımdan önemli ($p<0,01$) derecede farklılık olduğu belirlenmiştir.

Çeşitlerin açıkladığı % varyans bitki boyu için en düşük (0,359) dane sayısı için ise en yüksek (0,954) olarak bulunmuştur. Geniş anlamda kalıtım derecesi bitki boyu için en düşük (0,529) dane sayısı için ise en yüksek (0,976) olarak tespit edilmiştir. Dane sayısı dışında hem çeşitlerin açıkladığı % varyans hem de geniş anlamda kalıtım derecesinin orta seviyelerde çıkması yine kalıtımın verim ve verim unsurları üzerinde yüksek bir etkiye sahip olduğunu ancak çevresel faktörlerin de bu karakterler üzerindeki etkisinin göz ardı edilemeyeceğini göstermektedir. Buğday eşitleri arasında verim ve verim unsurları için yapılan korelasyon analizine göre değişkenlerin ilişki düzeyi belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan buğday çeşitlerinde verim ve verim unsurları ile birlikte pas hastalıklarına karşı olan reaksiyonların genel olarak birbirini destekler nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda Bezostaya–1, Nurkent, Osmaniye ve Pamukova–97 eşitleri yüksek toplam dane ağırlığının yanında yüksek yüz dane ağırlığına sahip çeşitler olarak öne çıkmıştır. Bu eşitler bölgede buğday için önem arz eden ve yaygınlaşma potansiyeli yüksek eşitlerdendir. Hali hazırda bölgede yetiştirilen çeşitlerde verim ve bazı kalite problemleri de mevcuttur. Bu eşitler bölgenin çeşit ihtiyacını gidermede rahatlıkla kullanılabilecektir.

Araştırmada bulunan veriler göz önünde bulundurulduğunda çeşitlerin pas hastalıklarına karşı dayanıklı veya tolerant olması epidemiyoloji ile ortaya çıkacak zararı engellemede önemli bir rol oynayacaktır. Ayrıca bu araştırmada elde edilen pas hastalık indeksi sonuçları ile 2013 yılında TABAD’da (Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi) yayımlanan Çukurova Koşullarında Pas Hastalıklarının Bazı Ekmeklik Buğday

Çeşitlerine Etkisi adlı çalışmayla elde edilen sonuçlar arasında dayanıklılık ve hassasiyet açısından bir paralellik saptanmıştır.

Yirmi adet ekmeklik buğday çeşidinin bir kısmı yetiştirilme ve tavsiye edilen alanları Hatay Bölgesi olmadığından, kendi ekolojilerindeki hastalığa dayanıklılıkları farklılık gösterebileceği unutulmamalıdır. Yetiştiricilerin her çeşidin tavsiye edilen yetiştirme alanlarındaki verileri dikkate almaları gerekmektedir. Ayrıca dayanıklılık sürekli devam etmediğinden dayanıklı olan çeşitler yeni hastalık ırklarının ortaya çıkması ile dayanıklılıkları sona erebileceğinden yetiştiricilerin tarlalarını sürekli kontrol etmeleri ihtiyaç halinde uzmanlardan bilgi alarak uygulama yapmaları yararlı olacaktır.

Pas hastalıkları hem Doğu Akdeniz hem de birçok buğday yetiştirilen bölgede önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır. Çalışmamızda buğday çeşitleri arasında pas hastalıklarına tolerans ve hassasiyet konusunda önemli varyasyonlar elde edilmiştir. Bu eldeki çeşitlerin marker destekli seleksiyonda anaç veya donör olarak kullanılması bakımından önemlidir. Elde edilen bu bilgiler ışığında ileriki çalışmalarda uygun ıslah (melezleme) yöntemleri kullanılarak dayanıklılık genlerinin bir çeşide aktarılması ve bu sayede verimli ve dayanıklı çeşitlerin elde edilmesinin bölge üreticilerine büyük bir katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K. 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım), Adana, 366- 371.
- Aktaş H., 2001. **Önemli Hububat Hastalıkları ve Sürvey Yöntemleri Kitapçığı** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı 80 sayfa Ankara
- Alam, J, 2004, Improvement of growth and yield of bread wheat by means of chemical manipulation under glass house conditions, Yüksek lisans tezi, University of the Free State
- Al Maarooof, E.M., Ibrahim, I.F., Kraibit, A.A., 2001. Response of Some Bread Wheat Genotypes to Stripe Rust Disease Caused by *Puccinia striiformis* West f. sp. Triticici in Iraq. **Arab Journal of Plant Protection**. 19 (1), 12-18.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H. O., Özcan, H., 2005. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L) Çeşit ve Hatlarının Karadeniz Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat fakültesi, **Tarım Bilimleri Dergisi**, 11(3): 257-262
- Aykut, F., Yüce, S., Demir, İ., Akçalı Can, R. R., Furan, M. A., 2005. Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Bornova Koşullarında Performansları, **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 89-93). **Derim Dergisi**, 24., 1 s. 21-33
- Barutçular, C., Kusek, M., Kayım, M., Sezen, M., 1999. Çukurova Koşullarında Seri 82 Buğday Çeşitlerinde Çiçeklenme Döneminde Ortaya Çıkan Sarı Pas Epidemisinin Başak Verimi ve Verim Öğelerine Etkisi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-18 Kasım 1999, Cilt 1: 204-209, Adana.
- Belay, G., Tesema T., Mitiku, B., Badebo, A., Behere, E., 1997. Potential Sources of Resistance to Stripe Rust (*Puccinia striiformis*) in Durum Wheat. **Rachis** 16 (1/2), 30-34.
- Bilgin, O.; Korkut, K.Z.: “Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Genetik Uzaklıklarının Belirlenmesi”, *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 1 (2005) 2.
- Bora, T., Karaca, İ., 1970 Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. E. Ü. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 167, s: 21, İzmir.
- Boywa, M.A., Khan, A.A., Khan, N.K., Khan, A.M., 1986. Effect of Leaf Rust on Green Yield and Kernal Weight of Spring Wheat. **Rachis Vol.** 5 (1), 25-28.
- Bread making quality information was obtained from <http://www.tigem.gov.tr>
- Calpouzos, L., A.P. Roelfs, M.E., Madson, F.B. Martin, J.R. Welsh and R.D. Wilcoxson 1976. A New Model to Measure Yield Losses Caused by Stem Rust in Sprring Wheat. Univ. Minn. Agric. Exp. Stn. Tech. Bull. 307.

- Collaku, A. (1994). Selection for Yield and its Components in a Winter Wheat Population under Different Environmental Conditions in Albania. **Plant Breeding**. 112, 40-46.
- Cook, R.J. and Veseth, R.J., 1991 Wheat Health Management. APS Pres, St. Paul, MN, 152 pp.
- Curtis, B.C, Macpherson, H.G, Rajaram, S, 2002, Bread Wheat Improvement and Production, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 9251048096
- Çetin, L., Düşünceli, F., Albustan, S., Bolat, N., Yıldırım, A.F., Hekimhan, H., Camcı, H. 1999. 1995-1998 Yılları Arasında Orta Anadolu Buğday Alanlarında Sarı Pas Virulantlarının Dört Lokasyonda Nonserileriyle Belirlenmesi. **Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu**, 414-417, Konya.
- Demir, İ., Yüce, S, Tosun, M., Sekin, Y., Köse, E. ve Sever, C., 1999. İleri ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-20 Kasım 1999, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 354-356.
- Dokuyucu, T., Akaya, A., Akçura, M. (2002). Path Analysis of Yield and some Yieldrelated Traits of Durum Wheat Genotypes Grown in Rainfed Conditions of Mediterranean Region. **Turk. J. of Field Crops**, 7: 31-39.
- Dreisigacker, S., 2004. Genetic Diversity in Elite Lines and Landraces of CIMMYT Spring Bread Wheat and Hybrid Performance of Crosses Among Elite Germplasm Stuttgart-Hohenheim.
- Düşünceli, F., Çetin, L, Albustan, S, 1999, Orta Anadolu buğday ekilişlerinde pas hastalıklarının (*Puccinia* spp.) yaygınlığı, önemi ve alınması gereken tedbirler, **Hububat tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu**, 8-11 Haziran 1999, Konya
- Ereku, O., Oncan, F., Ereku, A., Yava, İ., Engün, B., Koca, Y. O., 2005. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarında Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 111-116).
- Erzurum Tarım İl Müdürlüğü, 2011, Yayın No: 25 -02 -2011 -01.
- Esmail, R.M. (2001). Correlation and Path Coefficient Analysis of some Quantitative Traits with Grain Yield in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). Bulletin of the National Research Centre-Cairo. 26(3), 395- 408.
- FAO, 2002, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Production Yearbook, Roma, İtalya, 9250049854 Flor, H.H, 1955, Host-parasite interaction in flax rust-its genetics and other implications, **Phytopathology**, 45, 680-685
- FAO, 1999, Production Yearbook, Rome.
- Fırat, A. 1998. Ekmeklik Buğday adaptasyonunda Vernalizasyona Tepkiyi Kontrol Eden Genlerin Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ege Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü. **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı** İzmir, 1988.

- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve Kılınç, M., 1993. Seçilmiş bazı makarnalık buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarına adaptasyonu üzerinde araştırmalar. **Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu**, 30 Kasım-3 Aralık 1993, Ankara, 261-274.
- Getachew, B., Tesemma, T., Becker, H.C., Merker, A. (1993). Variation and Interrelationships of Agronomic Traits in Ethiopian Tetraploid Wheat Landraces. **Euphytica**. 71, 181-188.
- Griffey, C.A., M.K. Das, R.E. Baldwin and C.M.Waldenmaier 1994. Yield Losses in Winter Barley Resulting from a New Race of Puccinia hordei in North America. **Plant Dis**. 78: 256-260.
- Grignac, P., 1973. Relations between yield, components of yields of durum wheat and certain morphological characters. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 275-283.
- Hawksworth, D. L., 2001, The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycol Res.*, 105(12), 1422–1432
- Ihsanullah, F.M., 2001. Correlation of Yield and Yield Associated Traits in Spring Wheat. **Sarhad-Journal-of-Agriculture**. 17 (1), 97-100.
- İkiz, F. 1976. Buğday Islahında Genotip x Çevre İntereaksiyonu İstatistik Analizleri, Doktora Tezi, E.Ü. Ziraat Fak., Agronomi-Genetik Kürsüsü, İzmir, 111 s. (yayınlanmamış).
- Kahrıman, F., Egesel, C. Ö., 2011. Farklı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Agronomik ve Kalite Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi, **Ordu Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi**, 1 (1): 16-27.
- Karademir, Ç. ve Sağır, A., 1999. Güneydoğu Anadolu bölgesinde makarnalık buğday (*Triticum durum*) genotiplerinde kimi bitkisel özelliklerin değişim sınırları. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 360- 365.
- Kılıç, H. 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp Durum) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Ve Kalite Özellikleri İle Stabilitesi Üzerine Araştırmalar Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Kün, E., 1996. Serin İklim Tahılları. Üçüncü Baskı, **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** No: 1451, Ders Kitabı: 431, Ankara.
- Li, G. Q., Li, Z. F., Yang, W. Y., Zhang, Y., He, Z. H., Xu, S. C., Singh, R. P., Qu, Y. Y., Xia, X. C., 2006, Molecular mapping of stripe rust resistance gene YrCH42 in Chinese wheat cultivar Chuanmai 42 and its allelism with Yr24 and Yr26, **Theor Appl Genet**. 112(8):1434-40.
- Lipps P., E., 1996. Leaf Rust of Wheat. **The Ohio State University Plant Pathology** AC-6-96.
- Milner, M, Scrimshaw, N, Wang, D.I.C, 1978, Protein Resources and Technology, AVI Publishing, Westport, USA.
- Milus, E.A. 1994. Effects of Leaf Rust and Septoria Leaf Blotch on Yield and Test Weight of Wheat in Arkansas. **Plant Dis**. 78: 55-59.

- Mittal, R. K., Sethi, G. S. (2001). Association of Grain Yield with some Morphophysiological Traits in Triticale x Bread Wheat Derivatives under Contrasting Soil Phosphorus Levels. **Annals of Biology**. 17(2), 165-170.
- Moghaddam, M., Ehdaie, B., Waines, J.G. (1997). Genetic Variation and Interrelationship of Agronomic Characters in Landraces of Bread Wheat from Southeastern Iran. **Euphytica**. 95, 361-369.
- Mohan, D. S. R , Singh, H., Khola, O. P. S., Singh, H. (1993). Correlation and Path Analysis in Late Sown Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) cv WH 291. *Crop Research Hisar*. 6(1), 72-7.
- Mondal, S. K., Khajuria, M. R. (2001). Correlation and Path Analysis in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) under Rainfed Conditions. **Environment and Ecology**. 19(2), 405-408.
- Olgun, M., Serin, Y., 1999. Doğu Anadolu Bölgesinde Buğday Sarı Pas ile Verim İlişkisi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-18 Kasım 1999, Cilt 1: 333-338, Adana.
- Öztürk, A., Akten, Ş. (1999). Kışlık Buğdayda Bazı Morfofizyolojik Karakterler ve Tane Verimine Etkileri. **Tr. J. Of Agriculture and Forestry**. 23 (Ek sayı 2), 409-422.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. 2001. Erzurum Kuru Tarım Koşullarında Ekim Yöntemlerinin Buğdayın Verim ve Bazı Agronomik Karakterlerine Etkisi. **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.** 32(1): 17-24.
- Piazza, C., Poli, M., Reggiani, R., Sarti, A., 2001. Varieties for Organic Wheat. *Informatore-Agrario*. 57 (38), 41-43.
- Prescott, J.M., E.E. Saari and H.J. Dubin 1986. *Cereal Disease Methodology Manual*, CIMMYT, Mexico, 46 p.
- Reddy, V.R.K., Arumugam, S., Asir, R., 2001. Agronomic Performance of the Constituted Near-Isogenic Lines in Hexaploid Wheat. **Indian-Journal-of-Genetics-and-Plant- Breeding**. 61: (2), 158-159.
- Roelfs, A.P, Bushnell, W.R, 1985, *The cereal Rusts Vol 2 Disease, Distrubution, Epidemiology and Control*, Academic Press, Orlando, USA Roelfs, A.P, Huerta-Espino, J, Marshall, D, 1992, Barley stripe rust in Texas, **Plant Dis**, 76, 538
- Roland, L.,F., 1996. *Stribe Rust, Stem Rust and Leaf Rust of Wheat*. USDA ARS, WSU.
- Sayre, K.D., R.P. Singh, J. Huerta-Espino and S. Rajaram 1998. Genetic Progress in Reducing Lossesto Leaf Rust in CIMMYT- Derived Mexican Spring Wheat Cultivars. **Crop. Sci**. 38:654-659.
- Schmit, J.P., Mueller, G. M., 2007, An estimate of the lower limit of global fungal diversity. **Biodivers Conserv**, 16(1), 99–111.
- Shaid M., Mohammad, F., Mohammad, T. (2002). Path Coefficient Analysis in Wheat. **Sarhad Journal of Agriculture**. 18: 4, 383- 388.
- Shan, S.A., Mohammed, T., Rehman, K., 1986. Screening of Induced Germplasm of Wheat for Resistance to Stripe and Leaf Rusts. **Rachis**, Vol. 5 (2), 53-54.

- Sharma, S. C., Rao, S. R. G. (1989a). Genetic Variability, Association Among Metric Traits and Path Coefficient Analysis in Triticale. **Annals of Agricultural Research**. 10: 2, 145- 152.
- Sharma, S.K., Randhawa, A.S. and Dualwal, H.S., (1989b). Field association analysis under spaced and dense sowings in wheat. **Indian Journal of Genetics and Plant Breeding**, 49 (3): 423-426.
- Sharma, D. J., Yadav R. K., Sharma, R. K. (1995). Genetic Variability and Association of some Yield Components in Winter x Spring Nursery of Wheat. **Advances in Plant Sciences**. 8(1), 95-99.
- Sharp, EL., 1967. Atmospheric ions and germination of uredospores of *Puccinia striiformis*. **Science**, 156, 1359-1360.
- Siddique, K.H.M. and Whan, B.R., 1993. Ear: Stem Ratios in Breeding Populations of Wheat: Relationship With Grain Yield and Harvest Index, Proceedings of The Eight 84 **International Wheat Genetics Symposium**, China Agricultural Sciencetech Press. Beijing, 2: 1139-1144
- Stehno, Z., 2001. Evaluation of Yield Structure and Quality in Durum Wheat Cultivars. **Rostlinna Vyroba**. 47 (2), 70-76.
- Subhani, G.M., Khaliq, I. (1994). Path Coefficient Analysis in Wheat. **Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research**. 37: 11, 474-476.
- Tagem, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. **Buğday Pas Hastalıkları**. Cilt: 1, 10-13.
- Tong, W.B., Huan, Y., Bao, L., Zao, J., Fang, W., Wang, B.T., Yuan, W.H., Li, G.B., Jin, X.Z., Wang, F., 2000. Correlation Analysis of Slow-Rusting Factors to Stripe Rust in Wheat Cultivars and the Clustering. **Acta Phytophylacica-Sinica**, 27:1, 53-58.
- Tosun, M., Demir, İ., Sever, C. Ve Gürel, A., 1995 **Bazı Buğday Melezlerinde Çoklu Dizi (line x tester) Analizi**. ANADOLU, İzmir, 5 (2): 52-63.
- Tubajika, K.M., Harrison S.A., Russin, J.S., Mascagni, H.J.JR., 2001. Effect of Planting Date, Cultivar and Seed Treatment on Leaf Rust Severity of Wheat Along the Gulf Coast. **Cereal Research Communications**. 29: 1-2, 109-114.
- Tigem, <http://www.tigem.gov.tr/Documents/5bb76210-0747-4816-a8d98e270f4020cf.pdf>
- USDA,2013a.PSD tabloları, <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>
- Vögele, J. and F. Grossmann 1986. Comparison of Defoliation and Brown Rust Infection of the Flag Leaf with Regard to Grain Yield Production in Winter Wheat. **Review of Plant Path**. Vol:65, No:5, 2262.
- Wheat Genbank (<http://genbank.vurv.cz/wheat/pedigree/default.htm>. Accessed 15.01.2015) <http://wheatatlas.org>
- Yadava, R. K., Rana, O. P. S. (2002). Association and Path Analysis in Homogeneous Generations for ‘Gigas’ Spike of Wheat (*Triticum aestivum* L. Em. Thell.). **Crop Research Hisar**. 24(1), 67-71.

Zamorski, C., Nowicki, B., Wakulinski, W., Schoolenberger, M., 2001. The Sources of Yellow Rust, Leaf Rust and Stem Rust Resistance in the Polish Wheat Breeding Materials. Grupy problemowej hodowli pszenicy. **Proceedings of a symposium**, Zakopane, Poland, 30-31 January 2001. Biuletyn-Institutu-Hodowli-i-Aklimatyzacji-Roslin. No: 218-219, 137-145.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Hatay'ın Defne ilçesinde Harbiye'de doğdum. İlköğretim ve lise öğrenimimi Defne'de tamamladım. Üniversite öğrenimimi Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü tamamlayarak 2008 yılında mezun oldum. 2014 yılında Mersin Üniversitesinde Pedagojik Formasyon Bölümünü tamamlayarak mezun oldum. 2015 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalında yüksek lisansımı tamamlayarak mezun oldum.

EKLER

Ek-1: Çalışmada kullanılan varyans ve korelasyon analizine ait SAS programı kodları.

Data bugdaypas;

input var \$ blok tek bboy bsboy bsay tanesay skor tanag
yuztane;

cards;

adana	1	1	99,400	12,375	35,800	39,200	3,000	22,124	0,264
adana	6	2	76,714	10,800	39,250	49,375	4,000	13,839	0,280
adana	7	3	86,000	10,400	38,400	53,700	4,000	15,075	0,281
bayraktar	4	1	90,200	9,700	36,000	48,000	2,000	16,659	0,347
bayraktar	5	2	92,800	10,200	35,000	38,500	2,000	10,267	0,267
bayraktar	8	3	101,889	10,000	37,600	39,200	3,000	11,694	0,298
bezostaya	3	1	63,778	8,600	42,000	68,000	3,000	26,865	0,395
bezostaya	5	2	96,700	10,300	35,375	35,857	3,000	12,939	0,361
bezostaya	7	3	78,600	9,333	42,600	60,889	3,000	29,638	0,487
ceyhan	1	1	87,700	10,444	38,250	57,700	3,000	19,953	0,346
ceyhan	4	2	58,111	8,700	35,500	52,375	4,000	13,531	0,258
ceyhan	8	3	92,600	11,800	33,286	46,857	4,000	15,902	0,339
colfiorito	5	2	79,100	9,700	36,200	52,500	1,000	13,733	0,262
colfiorito	8	3	82,900	9,900	38,400	47,900	2,000	12,657	0,264
colfiorito	4	1	88,400	8,400	37,400	52,333	3,000	13,027	0,249
cumhuriyet	5	2	81,556	14,800	33,750	40,667	3,000	22,157	0,345
cumhuriyet	8	3	103,200	11,444	34,900	50,300	4,000	16,337	0,325
cumhuriyet	3	1	88,800	16,900	36,300	56,750	5,000	11,922	0,210
esperia	2	1	71,300	9,000	33,000	46,222	2,000	14,640	0,317
esperia	4	2	70,500	9,500	34,750	37,167	3,000	6,683	0,180
esperia	8	3	64,750	9,500	34,000	32,143	3,000	7,115	0,221
galil	1	1	73,500	11,200	36,600	54,700	3,000	18,964	0,347
galil	4	2	72,900	8,600	34,375	41,500	4,000	6,719	0,162
galil	7	3	79,600	9,600	40,800	41,286	4,000	13,080	0,317
gönen	4	1	81,600	11,300	34,000	54,857	3,000	17,914	0,327
gönen	5	2	93,900	10,600	31,111	51,667	3,000	17,520	0,339
gönen	8	3	102,400	10,300	35,250	53,444	3,000	19,182	0,359
guadalupe	4	1	60,800	10,400	36,100	48,100	5,000	18,205	0,378
guadalupe	5	2	78,400	9,600	35,300	58,250	5,000	17,190	0,295
karacadağ	5	2	92,400	9,100	36,700	63,200	2,000	20,721	0,328
karacadağ	4	1	71,900	8,800	31,250	53,375	3,000	16,232	0,304
karacadağ	7	3	91,100	9,800	36,500	61,700	3,000	20,282	0,329
kaşifbey	8	2	101,500	9,800	41,750	52,300	3,000	17,312	0,331
kaşifbey	2	1	94,700	8,800	39,000	50,100	4,000	19,218	0,384

negev	3	1	83,667	10,400	43,600	55,375	3,000	28,092	0,307
negev	6	2	86,800	13,600	34,667	63,300	3,000	18,702	0,295
negev	8	3	84,200	11,400	41,300	61,400	4,000	15,264	0,249
nurkent	8	3	106,875	13,500	40,250	58,625	2,000	16,533	0,282
nurkent	4	1	70,286	9,700	37,600	65,200	4,000	30,310	0,465
nurkent	5	2	98,875	11,900	40,000	64,300	4,000	20,823	0,324
osmaniyem	5	2	97,500	10,200	32,286	54,200	2,000	22,340	0,412
osmaniyem	8	3	100,300	10,500	36,250	58,000	2,000	22,760	0,392
pamukova	4	2	82,500	9,100	32,625	42,500	2,000	13,375	0,315
pamukova	2	1	95,000	8,900	35,000	47,250	4,000	21,807	0,462
pamukova	8	3	89,200	10,300	35,700	46,500	4,000	21,137	0,455
pehlivan	3	2	78,333	9,300	33,250	27,500	3,000	5,792	0,211
pehlivan	7	3	79,800	8,000	34,750	26,250	3,000	9,133	0,348
pehlivan	2	1	87,800	8,900	36,444	31,000	4,000	10,673	0,344
sagittario	3	1	65,300	9,800	37,250	58,857	4,000	20,152	0,342
sagittario	5	2	70,000	9,111	36,444	51,600	4,000	17,743	0,344
sagittario	7	3	68,800	8,500	31,875	39,444	4,000	11,727	0,297
yunak	2	1	70,500	9,900	37,750	42,222	4,000	16,524	0,391
yunak	8	2	91,600	9,500	35,800	38,100	4,000	13,431	0,353
yüreğir	6	2	87,200	11,100	34,556	59,400	2,000	20,607	0,347
yüreğir	5	1	73,500	10,400	35,100	48,400	3,000	13,021	0,269
yüreğir	8	3	92,900	10,800	36,600	49,600	3,000	14,372	0,290

;

;

```
proc glm data=peder;
class var blok;
model bboy bsboy bsay tanesay skor tanag yuztane= var blok/ss3;
random blok / test;
means var/ duncan;
run;
```

```
proc corr;
var bboy bsboy bsay tanesay skor tanag yuztane;
run;
quit;
```