

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI MERCİMEK HAT VE ÇEŞİTLERİNİN MARDİN
KOŞULLARINDA KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI
(*Phoma medicaginis* var. *Pinodella*)'NA KARŞI
REAKSİYONLARININ VE BU HASTALIĞIN VERİM ÜZERİNDEKİ
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

121 396

Mahmut ZİREK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
(TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI)**

121396

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**ŞUBAT - 2002
DİYARBAKIR**

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
DİYARBAKIR

Bu çalışma, jürimiz tarafından TARLA BİTKİLERİ Ana Bilim Dalı'nda YÜKSEK
LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Jüri Üyesinin Ünvanı</u>	<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Başkan Prof. Dr.	Doğan ŞAKAR	
Üye Doç. Dr.	Abuzer SAĞIR	
Üye Yrd. Doç. Dr.	İsmail ÇİMEN	

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım. 15.02.2022

Prof. Dr. H. İlhan TUTALAR
Enstitü Müdürü



TEŞEKKÜR

Tez konusunun planlanmasında ve araştırma boyunca, çalışmaların yönlendirilmesi değerli katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Abuzer SAĞIR' a, deneme materyalini sağlayan ve tezdeki katkıları nedeniyle D.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Başkanı Sayın Prof. Dr. Doğan ŞAKAR' a, tezdeki katkıları nedeniyle Sayın Yrd. Doç. Dr. İsmail ÇİMEN' e verilerin analiz edilmesinde yardımcı olan Sayın Dr. Süleyman KIZIL ve Dr. Tahsin SÖĞÜT' e, bitkilerin ölçüm ve değerlendirilmesi ile hastalık etmenlerinin izolasyonunda yardımcı olan Sayın Uzm. Ziraat Mühendisi M. Hadi AYDIN'a, çevirilerde yardımcı olan Sayın Uzm. Ziraat Mühendisi Musa BÜYÜK' e, hasat ve tartımda yardımını gördüğüm Uzm. Ziraat Mühendisi Mehdi SÜMERİ' ye, denemenin kurulmasından hasadına kadar yardımlarını gördüğüm Mardin Tarım İl Müdürlüğünde teknik eleman olan mesai arkadaşlarımdan başta Sayın Tekniker A. Halim AKAD, Tekniker Vahit AKGÜL, Tekniker M. Ali ALTINKAYNAK, Ziraat Mühendisi Ramazan DEMİRCAN, Tekniker Halim KAPLAN, Tekniker Veysi ÇABUK, Teknisyen A.Rahman EKİNCİ, Teknisyen Zülfü CENGİZ, Teknisyen Aydın KAHRAMAN ve katkıda bulunan diğer bütün arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KONULAR	Sayfa No
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
AMAÇ.....	IV
ÖZ.....	V
ABSTRACT.....	VI
 1. GİRİŞ.....	 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE METOD.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Deneme Yerinin Konumu ve Yapısal Özellikleri.....	10
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	11
3.2. Metod.....	12
3.2.1. Deneme Deseni ve Kurulması.....	12
3.2.2. Hastalık Etmenlerinin İzolasyonu ve Teşhisi.....	12
3.2.3. Hatların Verim Unsurları.....	12
3.2.4. Hastalık İndeksi ve Hastalık Oranı.....	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	14
4.1. Verim ve Verim Unsurları.....	14
4.1.1. Çimlenme.....	14
4.1.2. Çiçeklenme.....	14
4.1.3. Bakla Bağlama.....	15
4.1.4. Olgunlaşma	15
4.1.5. Bitki Boyu	16
4.1.6. Alt Bakla Yüksekliği	17
4.1.7. Bakla Sayısı.....	19
4.1.8. Bitki Başına Biyolojik Verim.....	20
4.1.9. 1000 Dane Ağırlığı	22
4.1.10. Dane Verimi	23

4.2. Hastalık İndeksi.....	27
4.2.1. Fide Dönemi Hastalık İndeksi.....	27
4.2.2. Bakla Bağlama Dönemi Hastalık İndeksi.....	29
4.2.3. Fide Dönemi ile Bakla Bağlama Dönemi Hastalık İndeksi Arasındaki İlişki ve Değişim Oranı	31
4.3. Hastalık Oranı	32
4.3.1. Fide Dönemi Hastalık Oranı.....	32
4.3.2. Bakla Bağlama Dönemi Hastalık Oranı	34
4.3.3. Fide Dönemi ile Bakla Bağlama Dönemi Hastalık Oranı Arasındaki İlişki ve Değişim Oranı	35
4.4. Hastalık İndeksi, Hastalık Oranı ve Verim Arasındaki İlişki	36
4.5. Hastalık Etmenleri	38
5. SONUÇ.....	39
6. ÖZET	41
7. SUMMARY	43
8. KAYNAKLAR.....	45
9. ÇİZELGELER LİSTESİ.....	48
10. RESİMLER LİSTESİ.....	50
11. ÖZGEÇMİŞ.....	51

AMAÇ

Mercimek, Ülkemizde yemeklik dane baklagiller içerisinde en fazla ekim alanı ve üretimi olan bir bitkidir. Ülkemiz mercimek üretiminde, Dünyada Hindistan'dan sonra ikinci, ihracatta ise birinci sırada yer almaktadır (Anonymous,1994).

Kalkınma süreci yaşayan Güneydoğu Anadolu Bölgesi, tarıma elverişli arazileri ve iklim özellikleri yönünden, gerek günümüzde gerekse de gelecekte önemli bir tarımsal faaliyet alanını oluşturmaktadır. 1997 yılı verilerine göre Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, ekonomik faaliyetler içinde tarımın payı %70 olarak tespit edilmiştir (Anonim, 1997). Ayrıca 1996 yılı verilerine göre Türkiye mercimek üretiminin yaklaşık %80'inin bu bölgeden karşılanması, mercimeğin Güneydoğu Anadolu Bölgesi için önemini ortaya koymaktadır.

Ancak bu bölgede mercimek üretimini sınırlandıran değişik faktörlerin başında kuraklık, hastalık, yabancıotlar ve zararlılar gelmektedir. Mardin'de bu faktörlerin en önemlisi hastalıklardır. Bu hastalıkların içinde kökboğazi çürüklüğü (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) hastalığı, üretimi sınırlayan en önemli etmendir. Mercimekte kökboğazi çürüklüğü hastalığına karşı en önemli mücadele yöntemi ise hastalığa dayanıklı ya da tolerant hat ve çeşitleri yetiştirmektir.

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu orijinli 26 mercimek hattı ve 3 çeşidinin, Mardin koşullarında kökboğazi çürüklüğü hastalığına karşı reaksiyonlarını ile hastalığın verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek ve bu konuda yapılacak dayanıklı çeşit geliştirme ıslah çalışmalarına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

**BAZI MERCİMEK HAT VE ÇEŞİTLERİNİN MARDİN KOŞULLARINDA
KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) HASTALIĞINA
KARŞI REKSİYONLARININ VE BU HASTALIĞIN VERİM ÜZERİNDEKİ
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Mahmut ZİREK

2002/Sayfa 51

ÖZ

Bu çalışma, Mardin’de mercimek ekim alanlarında sorun olan kökboğazı çürüklüğü (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) hastalığına karşı dayanıklı hat ve çeşit geliştirmek amacıyla 1999-2000 yetiştirme sezonunda Mardin’in Nusaybin ilçesinde Güneydoğu Anadolu orijinli 26 mercimek hattı ve 3 mercimek çeşidi, hastalık etmenleri ile doğal bulaşık tarla koşullarında yürütülmüştür.

Her parselden fide ve bakla bağlama dönemi olmak üzere; iki ayrı dönemde sökülün 100’er bitkide hastalık oranı ve 0-5 iskalasına göre hastalık indeksi değerlendirilmiş, ayrıca hastalığın verim üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Yapılan değerlendirmede, mercimek hat ve çeşitlerinin tamamı hem fide döneminde hem de bakla bağlama döneminde hastalanmış olup fide döneminde hastalık indeksi 0.51-2.02, hastalık oranı ise %23.33-76.67 arasında, bakla bağlama döneminde ise hastalık indeksi 1.14-3.03, hastalık oranı ise %47.67-96.67 arasında değişmiştir. Hastalığa en dayanıklı genotipler sırasıyla İZ-10, İZ-3, İZ-31, İZ-166, BM-332 hatları ve Kışlık Kırmızı çeşidi, en duyarlı genotipler ise RR-16, BM-711, BM-716, İZ-213 ve BM-66 hatları tespit edilmiştir. Genotipler arasında dane verimi 55.67–301.00 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek verimli genotipler İZ-3, Kışlık Kırmızı ve İZ-138, en düşük verimli genotipler ise RR-16, BM-66 ve İZ-93 olarak tespit edilmiştir.

Verim ile hastalık indeksi ve hastalık oranı arasında 0.05 düzeyinde önemli ve olumsuz bir ilişki tespit edilmiş olup hem hastalığa tolerant hem de yüksek verimli genotipler İZ-3, Kışlık Kırmızı, İZ-10, BM-332 ve İZ-166 tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, *Lens culinaris*, Kökboğazı çürüklüğü, *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, Çeşit Reaksiyonları, Verim, Verim Unsurları

**DETERMINING REACTION OF SOME LENTIL LINES AND VARIETIES
AGAINST CROWN ROT (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) DISEASE AND
EFFECT OF DISEASE ON YIELD IN MARDIN PROVINCE CONDITIONS**

Mahmut ZİREK

2002/Page 51

ABSTRACT

This study was conducted with 3 varieties and 26 lines of lentil, which were originally from Southeast Anatolia against crown rot (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) disease which infected in natural condition field with randomized block design and 3 replicated in Nusaybin district belong to Mardin province in 1999 and 2000.

The data were evaluated by pull-out of 100 plants from each plot in seedling and podding stages according to 0-5 scale, also effect of disease on yield were determined.

According to evaluation all varieties and lines were infected with disease both seedling and broad stage, disease index and disease percentage were changed between 0.51-2.02 and 23.33-76.67 % in seedling stage; 1.14-3.03 and 47.67-96.67 % in broad stage respectively. The most resistant lines to disease were founded as İZ-10, İZ-3, İZ-31, İZ-166, BM-332 and Winter Red Lines, and the most susceptible lines were recorded as RR-16, BM-711, BM-716, İZ-213 and BM-66 respectively.

It was determined a negative and an important relation between the disease index and disease percentage and yield in 0.05 level, also the grain yield were changed between 55.67 and 301.00 kg/da. The most productive lines were found as İZ-3, Winter Red Lines and İZ-138, on the other hand the most unproductive lines were found as RR-16, BM-66 and İZ-93.

Key Words: Lentil, *Lens culinaris*, Crown rot, *Phoma medicaginis* var. *Pinodella*
Varieties Reactions, Yield, Yield component

1. GİRİŞ

Türkiye’de Mercimek, içerdği zengin bitkisel protein ve mineral maddelerle insan ve hayvan beslenmesinde olduğu kadar, değişik coğrafik bölgelere sahip ülkemizde tarımı yapılan kültür bitkileri içerisinde de önemli bir yer tutmakta, dolayısıyla halkın önemli bir geçim kaynağını oluşturmaktadır. Aynı zamanda havanın serbest azotunu fikse edebilme özelliği ile toprağı besin maddelerince zenginleştirerek, temiz çevre ve sürdürülebilir tarım yönünden de önemli bir kültür bitkisidir.

Mercimek üretimi ve tüketimi çok eski tarihlere dayanmaktadır. Mercimek tohumları 8.000 yıl önce, Yakınoğu’nun çiftçilikle uğraşan bölgelerinde bulunmuştur (Pellet, 1988). Türkiye, mercimeğin gen merkezlerinden Yakınoğu ve Akdeniz bölgesinin kesişme noktasında bulunduğundan mercimeğin önemli gen merkezlerinden biridir (Sepetoğlu, 1994).

Dünya nüfusunun hızlı artışı, sınırlı üretim kaynakları, sosyo kültürel ve ekonomik etkenler, teknolojik yetersizlikler, çevre koşulları ve savaşlar açlığın en önemli nedenlerindendir. Dünyada açlık sorununun çözümü için; besin kaynaklarının ve özellikle de enerji, protein, vitamin ve mineraller yönünden zengin olan besinlerin üretim ve tüketiminin yaygınlaşmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Bu yönden bakıldığında besin unsurları yönünden zengin olan yemeklik baklagillere ve özellikle mercimek tarımına daha fazla önem verilmesi gerekir.

Kuru mercimek tohumu, genotipe bağılı olarak %22-31 protein, %40-50 oranında karbonhidrat, %1.3 yağ, %2.2 mineral maddeler ve ayrıca tiamin, riboflavin ve aksorbik asit gibi vitaminlerde içermektedir (Sharma, 1988). Dünyada insan beslenmesinde bitkisel proteinlerin % 22’si, karbonhidratların %7’si, hayvan beslenmesinde ise proteinlerin %38’ i ve karbonhidratların % 5’ i mercimek gibi yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır (Weryand ve Grinac, 1983).

Batı ülkelerinde, sağlıklı besin maddelerinden olan baklagiller için bir tüketim eğilimi ortaya çıkmıştır. Bu ülkelerin beslenme tercihleri kuru baklagillerin ve sebzelerin arttırılması, et ve doymuş yağların azaltılması şeklindedir. Mercimek veya nohuttan yapılan yemeklerin maliyeti, et ile yapılanların yarısı kadardır. Kilo vermek isteyenler için baklagiller değerli besin ve önemli bir diyet lifi kaynağıdır (Devos, 1988). Beslenmeleri ete dayalı insanların günün bir öğününde baklagillere yer vermesi, kan yağlarının yükselmesine dolayısıyla damar sertliğine bağılı kalp hastalıklarının önlenmesine yardımcı olduğu söylenmektedir. Yine insüline bağımlı olmayan şeker hastalarının diyetinde

baklagillerin bulunması kan şekeri ve yağlarının denetiminde yarar sağlamaktadır (Baysal, 1988).

Türkiye, Kırmızı Mercimek üretiminde Dünyada Hindistan'dan sonra ikinci, ihracatta ise birinci sırada bulunmaktadır. Dünya mercimek üretimi ve ekim alanındaki gelişmeler 1979-81 ve 1991-93 yılları ortalamaları Çizelge 1.1'de verilmiştir (Anonymous, 1994).

Çizelge 1.1. Dünyada ve Ülkeler bazında 1979-1981 ve 1991-1993 yılları ortalama mercimek ekiliş ve üretimindeki gelişmeler.

Ülkeler	Yıllara Göre Ekim Alanı (1000 ha)		Yıllara Göre Üretim (1000 ton)	
	1979-81	1991-93	1979-81	1991-93
Hindistan	934	1 183	411	811
Türkiye	206	747	219	655
Kanada	38	279	32	331
Bangladeş	290	209	171	158
Çin	----	72	----	98
İran	58	139	45	86
Nepal	98	134	49	84
A.B.D	78	53	84	79
Suriye	82	92	62	73
Etyopya	51	50	45	35
Dünya	2 218	3 298	1 327	2 642

Çizelgeden Dünya mercimek ekiliş alanlarının 1979-81 yıllarından 1991-1993 yıllarına kadar %48, üretimin ise %100 oranında arttığı görülmektedir.

Mercimek baklagiller içerisinde ülkemizde en fazla ekim alanı ve üretimi yapılan bir kültür bitkisi. 1981 yılında Ülkemizde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından uygulanmaya başlanan NAD (Nadas Alanlarının Daraltılması) Projesini takip eden yıllarda hızlı bir artışla ekim alanı ve üretimi 2-3 misli artmıştır. Ancak verimde fazla bir değişiklik olmamıştır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye’ de NAD Projesi öncesi ve sonrası mercimek ekiliş alanları, üretim ve verim durumu

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/ha)
1979	175 000	183 000	1 046
1980	191 000	195 000	1 021
1981	255 000	280 000	1 098
1982	622 000	550 000	883
1983	650 000	650 000	1 000
1984	620 000	570 000	919
1985	597 000	618 000	1 035
1986	750 000	850 000	1 133
1987	916 000	925 000	1 010
1988	983 000	1 040 000	1 058
1989	997 000	520 000	522
1990	906 000	846 000	934
1991	790 000	640 000	810
1992	745 000	600 000	805
1993	713 000	735 000	1 031
1994	646 000	610 000	944
1995	640 000	665 000	1 039
1996	620 000	645 000	1 040
1997	560 000	515 000	920
1998	549 000	540 000	984

Kaynak: Tarım ürünleri istatistikleri, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü (1999).

Çizelgeden görüldüğü gibi NAD Projesi öncesinde mercimek ekiliş alanı 255 000 ha. iken 1989 yılında 1 milyon ha.’a yaklaşmış ve bu yıldan sonra tekrar düşüşe geçmiş ve 1998 yılında 549 000 ha. olarak gerçekleşmiştir. Bunun nedenleri arasında NAD projesi ve mercimekte taban fiyat uygulamalarından vazgeçilmesi, hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele ile pazarlama sorunları sayılabilir. Teknik nedenler arasında hastalıklar ve yabancı otların sınırlandırıcı etkisi başta gelmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, 1996 yılı verilerine göre mercimeğin gelişimi Çizelge-1.3’te, Mardin ilindeki son 10 yıllık gelişimi ise Çizelge 1.4’te verilmiştir. Çizelge 1.2’den görüleceği gibi 1996 yılında Türkiye’de 620 000 ha. ekim alanı ve 645 000 ton üretim içinde; 469 158 ha. ekim alanı ve 514 198 ton üretimi GAP Bölgesi karşılamaktadır (Çizelge 1.3). Bu da Türkiye mercimek üretiminin % 79.7’sini kapsamaktadır. GAP İlleri mercimek istatistikleri incelendiğinde Mardin ili, Şanlıurfa ve Diyarbakır’dan sonra ekiliş ve üretim bakımından üçüncü sırada, verimde ise ortalamanın altında yer almaktadır.

Çizelge 1.3. 1996 yılı GAP Bölgesi illerinin mercimek ekiliş, üretim ve verim durumu

İller	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/ha)
Şanlıurfa	154 183	155 325	1 007
Diyarbakır	115 288	122 616	1 064
Mardin	92 020	95 606	1 039
Gaziantep	33 924	40 437	1 192
Adıyaman	21 428	22 435	1 047
Şırnak	16 880	21 996	1 303
Kilis	14 750	28 500	1 932
Batman	12 825	13 335	1 040
Siirt	7 860	7 848	998
GAP Toplamı	469 158	514 198	1 096

Kaynak: GAP ili istatistikleri(1996), Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü

Çizelge 1.4. Yıllara göre (1990-2000) Mardin ili mercimek ekiliş, üretim ve verim durumu

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (Ton)	Verim (kg/ha)
1990	130 500	155 190	1 189
1991	107 822	94 268	874
1992	111 957	116 870	1 044
1993	107 750	120 225	1 116
1994	109 300	122 501	1 121
1995	97 930	108 978	1 113
1996	92 020	95 606	1 039
1997	71 447	57 658	807
1998	74 650	77 319	1 035
1999	69 650	32 160	462
2000	61 710	42 534	689

Kaynak: Mardin Tarım İl Müdürlüğü istatistikleri (2000).

Çizelge 1.4'te görüldüğü gibi ekiliş alanı 1990 yılından itibaren düşmeye başlamış ve bu düşüşte bazı yıllar dalgalanmalar görülmüş ise de 1990 yılı rakamlarına ulaşamamıştır. 2000 yılında ise 61 710 ha.'a kadar düşmüştür. Son iki yılda, verimdeki düşüşün önemli nedenlerinden biri de, bu yıllarda görülen kuraklıktan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Mercimek üretimini olumsuz yönde etkileyen bir çok faktör bulunmaktadır. Bunlar hastalıklar, zararlılar, yabancı otlar, iklim, hasat ve harmanın tekniğine uygun yapılmaması, hastalıklara dayanıklı çeşit teminindeki zorluklar gibi faktörlerdir. Bunların içinde mercimek üretimini olumsuz yönde etkileyen önemli faktörlerden biri de hastalıklardır.

Özellikle Mardin’de son yıllarda yaygın olarak görülen kökboğazı çürüklüğü ile solgunluk hastalığı nedeniyle üreticiler mercimek ekiminden kaçınmaktadırlar.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılan sürveylerde, mercimekte bir çok fungusun hastalık yaptığı belirlenmiştir. Bu hastalıkların en önemlisi *Phoma medicaginis* var. *pinodella* (Jones) (= *Ascochyta pinodella*)’nın neden olduğu kökboğazı çürüklüğüdür (Sağır, 1988). Hastalık etmeni funguslar, tohumla taşınmakta ve toprağa düşen hastalıklı bitki artıkları üzerinde yıldan yıla canlılığını sürdürebilmektedirler. Etmen bitkinin bütün organlarında zarar yaparak, toprak üstü organlarda oluşan lezyonlar üzerinde ve yapay besi yerlerinde bol miktarda piknidyumlar oluşturmaktadır. Hastalık belirtileri, bitkinin her döneminde ve bütün organlarında kök, kökboğazı, gövde, dal, yaprak ve tohum kapsüllerinde görülür. Hastalık fide döneminde, çökerten şeklinde de zarar yapar. Etmen, toprakta bitki artıkları üzerinde canlılığını sürdürmekte ve tohumla taşınarak diğer bazı baklagillerde de hastalık oluşturabilmektedir.

Ülkemizde ve özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde mercimek ekim alanının artışına paralel olarak kökboğazı çürüklüğü hastalığının zararı da yıldan yıla artış göstermiştir. Bölgede yapılan sürveylerde hastalığın görülme oranı fide döneminde % 26.0, çiçeklenme ve kapsül oluşumu dönemlerinde % 11.4 olarak tespit edilmiştir (Sağır, 1988). Bu artışın en önemli nedenleri arasında Suriye orijinli esmer kabuklu mercimeklerin tohumluk olarak kullanılması, yeterli münavebenin uygulanmaması ve hastalığa karşı herhangi bir mücadelenin yapılmaması şeklinde sıralanabilir. Mercimek gibi geniş alanlarda yetiştirilen kültür bitkilerinde görülen hastalıklarla en uygun mücadele yöntemi, kültürel önlemlerin yanı sıra dayanıklı ya da tolerant çeşitlerin yetiştirilmesi ve tohum ilaçlarının kullanılmasıdır. Ancak bu yöntemler içerisinde dayanıklı çeşit geliştirilmesi hem ekonomik, hem de çevrenin gözetilmesi açısından en uygun yöntem olarak görülmektedir.

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu orijinli 26 mercimek hattı ve 3 çeşidinin, Mardin koşullarında kökboğazı çürüklüğü hastalığına karşı reaksiyonlarını ile hastalığın verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek ve bu konuda yapılacak dayanıklı çeşit geliştirme ıslah çalışmalarına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Shatla ve ark. (1976), 1 Ekimden 15 Aralık'a kadar 15 günlük aralarla ekilen mercimeklerle yapılan tarla denemesinde, fidede köklerin çürütmesinin 1 Aralıkta yapılan ekimde en düşük olduğunu, Cv.giza 9 çeşidinin Cv.pakistani çeşidinden daha tolerant olduğunu tespit etmişlerdir.

Al Ahmed ve ark. (1987), Güney Suriye'de mercimek ekim alanlarında yaptıkları sürveyde bitkilerde sararma, yaprak dökülmesi ve kuruma belirtilerinin *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* ve *Sclerotinia sclerotiorum*'dan kaynaklandığını, hastalıklı bitkilerden yapılan izolasyonda %60 *F. oxysporum*, %37.5 *F. solani* ve %2.5'inde da *S. sclerotiorum* elde edildiğini bildirmiştir. *F. oxysporum* solgunluğa, *F. solani*'nin ise kök çürütmesine neden olduğunu, ayrıca Kürdiye çeşidinin Haurani çeşidine göre bu etmenlere daha dayanıklı olduğunu bulmuşlardır.

Omar ve ark. (1988), 12 mercimek çeşit ve hattının reaksiyonlarını, kök-kökboğazı çürüklüğü, solgunluk hastalığı kompleksine (*F. oxysporum*, *Verticillium sp.*, *R. solani*, *F. solani*, *F. moniliforme*) karşı değerlendirmişlerdir. H-5.6.81. ve H-4.4.81. çeşitlerinin dayanıklı, F-29, R-270, F-300 orta derecede dayanıklı ve ILL-1, G-370 çeşitleri duyarlı bulunmuştur. Kullanılan 3 farklı testten (tarla, saksı, su kültürü) hemen hemen benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Sağır (1988), 1985-86 yıllarında Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yaptığı sürveylerde, mercimekte kök ve kökboğazı çürüklüğü, dal nekrozları ve yaprak lekesi hastalıkları belirlemiştir. Fide döneminde ortalama hastalık oranı %26.0, çiçeklenme ve kapsül oluşumu dönemlerinde ise %11.4 olarak tespit etmiştir. Fide döneminde elde edilen izolatların %30.52'sinde *Phoma medicaginis* var *ninodella* %27.08 *Prenospora lentis*.

neden olduğunu, tarla koşullarında denenen 24 mercimek çeşidi içinde Flip 84-78 I. çeşidinin en az hastalandığını tespit etmişlerdir.

Sağır ve ark. (1991), tarafından yapılan saksı denemelerinde, mercimek kök çürüklüğü hastalığına (*P. m. var. pinodella*) karşı denenen çeşit ve hatlardan Kışlık Pul-11, II.L-4523 ve NEL-273 en dayanıklı çeşit ve hatlar olarak belirlenmiştir.

Saxena ve ark. (1992), mercimekte iletim demetlerine bağlı solgunluğun *Fusarium oxysporum f.sp lentis*'ten kaynaklandığını belirlemişlerdir..

Anonim (1993), yapılan çalışmalar sonucunda, Türkiye'de mercimekte zarar yapan toplam 77 böcek türü, 5 hastalık etmeni ve 70 yabancı ot türü saptanmıştır.

Amarjeet ve ark. (1993), Hindistan'ın Rojasthan bölgesinde yapılan saksı denemelerinde en virulent izolat olan *Fusarium oxysporum f. sp. lentis*'e karşı mercimek çeşitleri test edilmiştir. 58 çeşidin hiçbirisi hastalığa tamamen dayanıklı bulunmazken, 4 çeşit dayanıklı (%1-10 hastalık yoğunluğu) ve 23 çeşit de hastalığa orta derecede dayanıklı (%11-30 arası) bulunmuştur.

Bellar (1993), Suriye'nin Kuzey ve Kuzeydoğu bölgesinde yaptığı çalışmada *Phoma medicaginis var. pinodella* fungusunun mercimekte kökboğazı çürüklüğüne neden olduğunu, hastalık oranının %2-22 arasında değiştiğini saptamıştır.

Karahan ve Katircioğlu (1993), Ankara'da fide ve çiçeklenme-kapsül bağlama dönemlerinde mercimek ekiliş alanlarında yaptıkları sürveyler sonucunda, ortalama hastalık oranı fide döneminde %37.0, çiçeklenme ve kapsül oluşumu döneminde ise %40.7 olarak tespit etmişlerdir

Pradhanang ve ark. (1993), Nepal'da yaptıkları çalışmada 19 mercimek varyetesi, solgunluk hastalığına dayanıklılık konusunda tarla ve saksı denemeleri ile araştırılmıştır. Sonuçta tavsiye edilebilir çeşit olarak Simal çeşidi bulunmuştur. Bu çalışmaya göre Nepal'da en yaygın ekilen mercimek çeşidi, solgunluk hastalığına en dayanıklı olarak belirlenen çeşit olmuştur.

Singh ve ark. (1994), Hindistan'da 300 mercimek hattı bitki tipi, ilk çiçeklenme ve hastalıklara dayanıklılıkları açısından test edilmiştir. Hiçbir hat bütünüyle *Fusarium oxysporum f. sp. lentis*'den ari olmadığını belirlemiş. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da (1989-90) 6 hattın hastalığa daha dayanıklı olduğu belirlenmiştir (SL-420, SL-896, SL-914, I.C-202, I.C-270 ve I.C-271 hatları).

Tufail ve ark. (1995), Suriye orijinli ILL-4400 çeşidi ile Hindistan orijinli 18-22 çeşidinden geliştirilen Massor-93 çeşidi ile yaptıkları 45'in üzerinde denemeler

sonucundan, bu çeşidin hastalıklara (Pas, Botrytis, Sclerotina ve Ascochyta yanıklığı) ve yatmaya mukavemet gösterdiğini, veriminin de yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Hasanien ve ark. (1997), mercimekte kök çürüklüğü (solgunluk hastalığına neden olan *Rhizoctonia solani* ve *Fusarium oxysporum*) etmenlerinin entegre mücadelesi için Mısır'ın Giza Araştırma Enstitüsünde saksılarda denemeler yapmışlardır. Denemelerde her türünde 2 çeşit, 2 fungusit ve 2 patojen fungus kullanılmış ve bunların birbirini etkilemesini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda; fungusit, fungus ve çeşidin birbirini etkilemesinin mercimekte önemli olduğunu belirlemiştir. Ayrıca fungusitlerin bu hastalığı kontrol altına alabildiği ve özellikle 3 türünde de fide döneminde etkili olduğunu, hastalığın oluş derecesinin çeşitler ve türünler arasında farklı olduğunu tespit etmişlerdir.

Mittal (1997), 1988-93 yıllarında Hindistan'da yaptığı çalışmada *Fusarium oxysporum f. sp. lentis*'in neden olduğu fide solması, *Rhizoctonia solani* ve *Macrophomina phaseolina*'nın meydana getirdiği kök çürüklüğüne karşı CV.VL Massor çeşidi ile 4 farklı ekim zamanını (9, 19, 29 Ekim ve 9 Kasım) denemiştir. 19 Ekim tarihinde yapılan ekimlerde hastalık etmenlerinin görülme oranlarının azaldığını ve verimin de arttığını tespit etmiştir.

Akem ve ark. (1998), Suriye'nin Halep kentinde mercimekte kök çürüklüğüne karşı dayanıklılık araştırmasında, 45 mercimek hattı *Fusarium oxysporum*'a karşı dayanıklılığını değerlendirmiş, hatların *Rhizoctonia solani* ve *Sclerotinia sclerotiorum*'a reaksiyonlarını belirlemiştir. Sonuçta bazı mercimek hatlarının *Rhizoctonia solani*'ye dayanıklı olduğunu, bazı mercimek hatlarının ise *Sclerotinia sclerotiorum*'a tolerant olduğunu belirlemişlerdir.

Aydın (1998), Diyarbakır'da sera koşullarında yaptığı çalışmada, Güneydoğu Anadolu kökenli bazı mercimek hatlarının kökboğazı çürüklüğü hastalığına (*P. m. var. pinodella*) karşı reaksiyonlarını araştırmıştır. Hastalığa en dayanıklı hatlar; İZ-138, BM-462, BM-746, BM-456, RR-45, BM-170 ve İZ-135 olarak belirlemiştir.

Kaurp ve ark. (1998), toprak pH'sı, fosfor düzeyi ve atmosfer sıcaklığının mercimekte solgunluk gelişimine etkisini belirlemek için saksı denemeleri yapmışlardır. Patojen olan *Fusarium oxysporum f. sp. lentis*, toprak pH'sı 5,2-5,8 olduğunda tercih ettiğini, fosfor uygulamasının hastalık yoğunluğunu artırdığını belirlemiş ve solgunluk gelişimi için optimum sıcaklığın 24-27 °C olduğunu saptamışlardır.

Türk (1999), Diyarbakır (1996-97 ve 1998-99) ve Ceylanpınar'da (1996-97) yürüttüğü bir araştırmada Kırmızı Mercimek ve Seyran-96 çeşitleri ile sulama, ekim zamanı ve yabancı ot faktörlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda birinci yılda verimi sınırlayan en önemli faktörün sulama, ikinci

yılda ise yabancı ot olduğunu saptamıştır. Her iki yılda da en yüksek verimi 475.4 kg/da ve 431.7 kg/da ile Kırmızı Mercimekten elde etmiştir. Bitki boyunu 33.6-46.6 cm arasında, alt bakla yüksekliğini 9.9-25.5 cm, bitkide bakla sayısını 16.25-31.50 adet, bitki başına biyolojik verimi 1.83-5.13 g. ve 1000 dane ağırlığını 32.4-33.0 g. arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bayrak (2001), Diyarbakır'da 1999 yılında Kırmızı Mercimek çeşidi ile farklı ekim zamanı ve farklı mücadele yöntemlerinin mercimekte yabancı ot kontrolüne etkisini belirlemek amacıyla yaptığı tez çalışmasında, dane verimini 370.9-454.4 kg/da, bitki boyunu 28-31 cm, alt bakla yüksekliğini 9.50-14.00 cm, bitkide bakla sayısını 16.25-31.25 adet, bitki başına biyolojik verimi 1.83-5.13 g., 1000 dane ağırlığını ise 32.5-34.8 g. olarak tespit etmiştir.

Şakar ve ark. (2000), tarafından Diyarbakır koşullarında, bu denememde kullanılan çeşit ve hatlarla yürüttükleri ve halen devam eden 'Güneydoğu Anadolu Mercimekleri Üzerine Araştırmalar' çalışmasının üçüncü yılındaki (1999-2000) verim sonuçlarına göre en yüksek verim 173.55 kg/da ile BM-76, 156.77 kg/da ile BM-645 ve 156.30 kg/da ile BM-66 hatlarından, en düşük verim ise 106.86 kg/da ile Flip 87-53 L hattından elde etmişlerdir (Kişisel görüşmeler).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırmanın materyali, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin değişik illerinden temin edilen 50 mercimek tohum örneğinden beğenilerek seçilen 26 mercimek hattı ile 3 mercimek çeşidi Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilmiş olup, bunların listesi Çizelge 3.1’de sunulmuştur. Bu hat ve çeşitler kökboğazı çürüklüğü hastalığı etmenlerine doğal bulaşık üretici tarlasında test edilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitleri

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Sıra No	Hatlar ve Çeşitler
1	İZ-31	11	BM-724	21	BM-645
2	İZ-10	12	İZ-205	22	BM-37
3	BM-631	13	BM-716	23	BM-76
4	BM-406	14	BM-711	24	İZ-93
5	RR-5	15	RR-8	25	BM-225
6	BM-721	16	İZ-138	26	BM-479
7	İZ -166	17	İZ-213	27	F.87-53 L
8	İZ-3	18	BM-633	28	Kışlık Kırmızı
9	BM-332	19	BM-614	29	Kara Mercimek
10	BM-66	20	RR-16		

3.1.1. Deneme Yerinin Konumu ve Yapısal Özellikleri

Deneme, Mardin’ e bağlı Nusaybin İlçesinin Akçatarla köyü, Çiftlik mezrasında yürütülmüştür. Deneme yeri Mardin-Nusaybin karayolu (E-90) üzerinde, Mardin’e 50 km, Nusaybin’e 6 km mesafededir. Deneme yerinin toprak yapısı killi-tınlı olup Çağ-çağ barajı sulama kanaleti kenarında ve sulu tarıma elverişli, %1 eğime sahip, derin profilli, birinci sınıf tarım arazisidir. Deneme yerinde uzun yıllar mercimek tarımı yapılmış ve son yıllarda sürekli kökboğazı çürüklüğü hastalığının yoğun olarak görüldüğü Hüseyin NİZAMETTİNOĞLU’na ait üretici tarlası seçilmiştir.

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Mardin ili Nusaybin ilçesine ait yağış, nispi nem ve sıcaklığın aylara göre dağılımı ile uzun yıllara ait değerler Mardin Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınmış olup Çizelge 3.1.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2. Denemenin yürütüldüğü Mardin ili Nusaybin ilçesine ait 1999-2000 yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri

Aylar	Yağış (mm/m ²)		Nispi Nem (%)		Ort.Sıc. (°C)		Ort. Max. Sıc. (°C)		Ort.Min.Sıc. (°C)	
	99-00 Yılı Aylık Ort	Uzun yıllar Ort.	99-00 Yılı Aylık Ort	Uzun Yıllar Ort	99-00 Yılı Aylık Ort	Uzun Yıllar Ort	99-00 Yılı Aylık Ort.	Uzun Yıllar Ort	99-00 Yılı Aylık Ort	Uzun Yıllar Ort
Kasım -1999	6.9	77.2	37.7	58.0	11.1	10.6	15.5	25.5	7.3	-5.0
Aralık-1999	112.0	108.6	49.9	66.0	8.6	5.3	12.3	18.4	6.2	-11.9
Ocak-2000	138.9	101.7	67.1	66.0	2.4	3.0	5.4	18.8	-0.3	-11.0
Şubat-2000	43.9	114.8	51.8	64.0	3.4	3.7	7.4	17.4	0.3	-14.0
Mart-2000	46.6	105.5	42.6	60.0	7.2	7.5	11.4	21.6	3.0	-11.7
Nisan-2000	28.1	80.8	43.8	55.0	15.6	13.7	19.8	30.0	11.0	-3.2
Mayıs-2000	8.9	39.3	34.1	45.0	20.5	19.7	25.3	35.4	14.9	2.6
Haziran-2000	---	12.8	31.2	35.0	26.8	25.7	32.3	39.0	20.3	5.0
Temmuz-2000	---	1.9	28.4	29.0	33.4	30.2	39.0	42.5	27.8	12.7
Ağustos-2000	---	0.6	27.6	29.0	29.9	29.5	35.2	40.7	24.9	14.1
Eylül-2000	---	4.5	34.2	32.0	24.9	25.2	30.5	38.8	20.0	8.0
Ekim-2000	6.6	36.7	49.9	47.0	17.1	18.2	22.2	34.4	12.9	2.0
TOPLAM	391.9	684.4	----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----
ORTALAMA	----	----	41.5	48.8	16.7	16.0	21.4	30.2	12.4	-1.0

Kaynak: Mardin Meteoroloji İl Müdürlüğü (2000)

Çizelge 3.1.2'de görüldüğü gibi uzun yılların ortalama yağış miktarı 684.4 mm, denemenin yürütüldüğü yetiştirme sezonunda toplam yağış miktarı ise 391.9 mm olarak kaydedilmiştir. Denemenin kurulduğu Kasım ayında uzun yıllar ortalama yağış miktarı 77.2 mm iken, 1999 Kasım ayında yalnızca 6.9 mm olmuştur. Takip eden aylarda da düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının çok altında kalmıştır. Yağışta olduğu gibi nispi nem değerleri de uzun yıllar ortalamasının altında olmuştur. Mardin ili 1999-2000 yılı yağış miktarının mevsimlere dağılışı gözlemlendiğinde, yağışın %3.4' ü sonbaharda %75.2' si kış mevsiminde, %21.4' ü ilkbaharda düşmüş, yaz mevsiminde ise hiç yağış düşmemiştir..

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Deseni ve Kurulması

Bir önceki yıl mercimek ekilmiş, kökboğazı çürüklüğü hastalığının yoğun olduğu deneme arazisi, sonbaharda soklu pullukla derin sürülmüştür. Ardından diskaro ile kesekler parçalanmış ve tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Kasım ayının ortalarında, mevsimin kurak geçmesi nedeniyle deneme yeri sulandıktan sonra sıra arası 20 cm olacak şekilde kültivatör çekilerek parselasyon yapılmış ve 23 Kasım 1999 tarihinde ekim, tesadüf blokları deneme desenine göre elle sıraya yapılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü olarak 26 mercimek hattı ile 3 mercimek çeşidinden kurulmuştur. Her parsel 3 m boyunda, 0.8 m eninde ve 5'er sıradan oluşturulmuştur. Tohumlar sıra arası 20 cm, sıra üzeri 2.5 cm olacak şekilde her parsel için 600 tane kullanılmıştır. Denemede parseller arası 0.40 m, tekerr rl r arası 1 m mesafe bırakılmış olup, her tekerrürde 29 parsel olmak üzere toplam 87 parselden oluşmuştur.

Deneme s trecinde yeterli yağışın düşmemesi nedeniyle Nisan ortası ve Mayıs ayı başında olmak üzere iki defa sulama yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü, çıkış sonrası dar yapraklılara karşı Fluazifob-butyl %28 (100ml/da) kimyasal mücadele, geniş yapraklılar ise elle toplanarak mekanik mücadele yapılmıştır.

3.2.2. Hastalık Etmenlerinin İzolasyonu ve Teşhisi

Fide ve bakla bağlama dönemi hastalıklı bitkilerinden, kök ve k kboğazından alınan bitki parçaları, önce musluk suyu ile yıkanıp temizlendikten sonra %1'lik sodyum hipoklorit içinde 1-2 dakika yüzey sterilizasyonuna tabii tutulup steril sudan geçirilerek kurutma kağıdı ile kurutulmuştur. Alınan bu parçalar, PDA hesi yerini içeren petrilere ekilmiştir. Bu petril r 22  C dereceye ayarlı inkübatörde bir hafta bekletilerek fungusların gelişmesi sağlanmıştır. Gelişen funguslar mikroskopla incelenerek teşhisleri yapılmıştır.

3.2.3. Hatların Verim Unsurları

Verim yönünden fizyolojik olarak çıkış, çiçeklenme, bakla bağlama ve olgunlaşma tarihleri gözlenmiş olup her parselden tesadüfen alınan 10'ar bitki incelenerek bitki boyu (cm), alt bakla yüksekliği(cm), bitki başına biyolojik verim(g/bitki) ve bakla sayısı(adet/bitki) elde edilmiştir. Dane verimi için her parselin 3. sırasındaki 120 bitkiden parsel başı ve sonunda bulunan 10'ar bitki kenar tesiri kabul edilerek, kalan 100 bitkiden elde edilen mercimek tohumunun tartılmasından çıkan değerin dekara dönüştürülmesinden

elde edilmiş olup, buradan elde edilen tohumlardan 1000 adedinin tartılmasından da 1000 dane ağırlığı bulunmuştur. İncelenen bu kriterlerin hem birbiriyle, hem de hastalık indeksi ve hastalık oranı ile ilişkileri bilgisayarda MSTAT-C programında Duncan testi uygulanarak değerlendirilmiştir.

3.2.4. Hastalık İndeksi ve Hastalık Oranı

Deneme parsellerinde yeterli düzeyde hastalık çıktıktan sonra fide ve bakla bağlama dönemlerinde (her bir parselin 2. sırasındaki bitkiler fide döneminde ve 4. sırasındaki bitkiler bakla bağlama döneminde) olmak üzere iki dönemde hastalık indeksi ve hastalık oranı incelenmiştir. Her sırada bulunan toplam 120 bitkiden parsel başı ve sonunda bulunan 10'ar bitki kenar tesiri kabul edilerek, kalan 100 bitki topraktan sökülerek kökboğazı çürüklüğü hastalığı yönünden incelenerek hastalık oranı (hastalıklı bitki sayısı x 100 / toplam bitki sayısı) ve 0-5 ıskalasına göre hastalık indeksi bulunmuştur. Solgunluk gösterip ölen veya ölmek üzere olan bitkiler 0-5 skalasında 5 değerinde gösterilip kaydedilmiştir. Bu ıskalaya göre;

- 0- Bitki sağlıklı
- 1- Bitki kökboğazındaki lezyon uzunluğu 1-5 mm
- 2- Bitki kökboğazındaki lezyon uzunluğu 6-15 mm
- 3- Bitki kökboğazındaki lezyon uzunluğu 16-30 mm
- 4- Bitki kökboğazındaki lezyon uzunluğu 31-50 mm
- 5- Bitki kökboğazındaki lezyon uzunluğu 51 mm den fazla

Araştırmada incelenen karakterler arasındaki farkları belirlemek için bilgisayarda MSTAT-C programında Duncan testi uygulanarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Verim ve Verim Unsurları

4.1.1. Çimlenme

Denemenin kurulduğu Mardin’de, 1999 sonbahar mevsiminin kurak geçmesi nedeniyle, deneme yeri sulanıp toprak tava geldikten sonra 23 Kasım 1999 tarihinde ekim yapılmıştır. İlk çimlenme 19 Aralık 1999’da İZ-31 ve BM-406 hatlarında, son çimlenme ise 27 Aralık 1999’da BM-633 hattında olmuştur. Hatlar arasında çimlenme zaman farkı en fazla 9 gün olmuştur. Denemenin fide dönemi genel görünümü Resim 1’ de verilmiştir.



Resim 1. Fide dönemi denemenin genel görünümü

4.1.2. Çiçeklenme

Hatlar arasında ilk çiçeklenmeye başlama 8 Nisan 2000 tarihinde RR-8 ve Flip 87-53 L hatlarında, son çiçeklenmeye başlama 22 Nisan 2000'de İZ-138 hattında görülmüştür. Hatlar arasında çiçeklenme zaman farkı en fazla 15 gün olmuştur.

4.1.3. Bakla Bağlama

İlk bakla bağlama 19 Nisanda RR-16 hattında, son bakla bağlama 6 Mayıs'ta İZ-138 hattında olmuştur. Hatlar arasında bakla bağlama zaman farkı en fazla 19 gün olmuştur. Denemenin bakla bağlama dönemi genel görünümü Resim 2' de verilmiştir.



Resim 2. Bakla bağlama dönemi denemenin genel görünümü

4.1.4. Olgunlaşma

Hatlar arasında ilk olgunlaşma 22 Mayıs'ta Flip 87-53 L, RR-16 ve BM-645 hatlarında, son olgunlaşma 9 Haziran'da İZ-138 hattında olmuştur. Hatlar arasında olgunlaşma zaman farkı en fazla 19 gün olmuştur.

4.1.5. Bitki Boyu

Tekerrürler bazında hatların bitki boyları Çizelge 4.1.5 a' da, hatların bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.5 b' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.5 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki boyları (cm)

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P = 0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	BM-332	31.0	31.0	34.0	32.00	A
2	İZ-31	35.0	33.0	27.0	31.67	AB
3	İZ-3	34.0	30.0	31.0	31.67	AB
4	İZ-10	31.0	36.0	27.0	31.33	ABC
5	RR-5	28.0	33.0	30.0	30.33	ABCD
6	BM-406	28.0	30.0	32.0	30.00	ABCD
7	İZ-138	33.0	30.0	27.0	30.00	ABCD
8	BM-721	33.0	31.0	25.0	29.67	ABCDE
9	İZ-166	35.0	25.0	29.0	29.67	ABCDE
10	İZ-205	30.0	29.0	28.0	29.00	ABCDE
11	İZ-213	31.0	25.0	30.0	28.67	ABCDEF
12	BM-37	29.0	27.0	28.0	28.00	ABCDEF
13	BM-614	24.0	31.0	27.0	27.33	ABCDEF
14	İZ-93	28.0	26.0	28.0	27.33	ABCDEF
15	F.87-53 L	32.0	26.0	23.0	27.00	ABCDEF
16	BM-479	29.0	27.0	24.0	26.67	BCDEF
17	BM-631	27.0	25.0	27.0	26.33	BCDEF
18	BM-716	32.0	24.0	23.0	26.33	BCDEF
19	RR-16	29.0	27.0	23.0	26.33	BCDEF
20	BM-711	27.0	26.0	26.0	26.33	CDEF
21	RR-8	30.0	22.0	26.0	26.00	CDEF
22	BM-645	28.0	24.0	26.0	26.00	CDEF
23	BM-724	27.0	22.0	27.0	25.33	DEF
24	Kara Mercimek	28.0	23.0	25.0	25.33	DEF
25	BM-225	24.0	24.0	27.0	25.00	DEF
26	Kışık Kırmızı	28.0	23.0	25.0	25.00	DEF
27	BM-66	28.0	23.0	22.0	24.33	EF
28	BM-633	25.0	27.0	21.0	24.33	EF
29	BM-76	23.0	24.0	23.0	23.33	F
ORTALAMA					27.60	

Çizelge 4.1.5 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	116.023	58.011**	8.0284	0.0009
Hatlar	28	520.253	18.580**	2.5714	0.0013
Hata	56	404.644	7.226		

D.K.(%)=9.74

** :İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli.

Bitki boyu bakımından hatlar ve tekerrürler arasında 0.01 düzeyinde önemli fark olduğu görülmüştür. Hatların bitki boyu ortalaması 27.60 cm olup en çok boylanan hatlar 32.00 cm ile BM-332, 31.67 cm ile İZ-31 ve İZ-3, 31.33 cm ile İZ-10, en az boylanan hatlar ise 23.33 cm ile BM-76, 24.33 cm ile BM- 633 ve BM-66, 25.00 cm ile Kışlık Kırmızı hatları olmuştur. LSD 4.397 olup hatlar arasında 11 farklı grup oluşmuştur. Bu çalışmada, bitki boyunun hastalıktan etkilenmiş olduğu görülmektedir.

Diyarbakır ve Ceylanpınar'da 1997-98 yıllarında Yerli Kırmızı ve Seyran-96 çeşitleri ile verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, bitki boyu 46.6– 33.6 cm tespit edilmiştir (Türk, 1999). Yine Diyarbakır'da 2000 yılında, farklı ekim zamanları ve farklı mücadele yöntemlerinin yabancı ot kontrolüne etkisini belirlemek amacıyla Yerli Kırmızı mercimek çeşidi ile yapılan çalışmada 31.0-27.7 cm bitki boyu tespit edilmiştir (Bayrak, 2000).

4.1.6. Alt Bakla Yüksekliği

Tekerrürler bazında hatların alt bakla yüksekliği Çizelge 4.1.6 a' da, hatların alt bakla yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu çizelge 4.1.6 b' de verilmiştir.

Alt bakla yüksekliği bakımından hatlar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark oluşmuş, tekerrürler arasında ise istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmüştür. Hatların alt bakla yüksekliği ortalaması 9.36 cm olup alt bakla yüksekliği en uzun olan hatlar 12.17 cm ile İZ-31, 12.00 cm ile İZ-3 , 11.67 cm ile İZ-205 ve 11.00 cm ile RR-5, en kısa olan hatlar ise 6.50 cm ile RR-8, 7.00 cm ile BM-633, 7.33 cm ile BM-76 ve 7.67 cm ile BM-645 hatları olmuştur. LSD 2.935 olup hatlar arasında 11 farklı grup oluşmuştur. Bitki boyuna bağlı olarak hastalık nedeniyle hatların alt bakla yüksekliği daha kısa olmuştur. Türk (1999), çalışmasında alt bakla yüksekliğini 25.5–9.9 cm arasında, Bayrak (2000), ise 14.0–9.50 arasında tespit etmiştir.

Çizelge 4.1.6 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin alt bakla yüksekliği (cm)

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P = 0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	İZ-31	14.0	12.5	10.0	12.17.	A
2	İZ-3	14.0	12.0	10.0	12.00	AB
3	İZ-205	11.0	13.0	11.0	11.67	AB
4	RR-5	10.5	13.5	9.0	11.00	ABC
5	BM-406	12.5	13.0	7.0	10.83	ABCD
6	F.87-53 L	13.0	10.5	8.0	10.50	ABCD
7	BM-721	11.0	10.0	10.0	10.33	ABCDE
8	İZ-213	11.5	7.0	12.0	10.17	ABCDE
9	İZ-138	12.0	8.0	10.0	10.00	ABCDEF
10	BM-332	10.5	10.0	9.0	9.83	ABCDEF
11	İZ-93	9.0	9.0	11.5	9.83	ABCDEF
12	BM-479	12.5	8.0	9.0	9.83	ABCDEF
13	BM-37	11.0	9.5	8.0	9.50	ABCDEF
14	BM-716	9.5	9.5	9.0	9.33	ABCDEF
15	Kışlık Kırmızı	8.0	12.0	8.0	9.33	ABCDEF
16	Kara Mercimek	11.0	7.0	10.0	9.33	ABCDEF
17	İZ-166	11.5	8.0	8.0	9.17	ABCDEF
18	İZ-10	6.5	8.5	12.0	9.00	ABCDEF
19	BM-711	10.0	8.0	8.5	8.83	ABCDEF
20	BM-614	7.0	10.5	9.0	8.83	ABCDEF
21	BM-66	11.0	8.0	7.0	8.67	ABCDEF
22	BM-724	9.0	8.0	9.0	8.67	ABCDEF
23	BM-225	8.5	8.0	9.0	8.50	BCDEF
24	BM-631	8.0	8.5	7.5	8.00	CDEF
25	RR-16	6.5	9.0	7.5	7.67	CDEF
26	BM-645	7.0	6.0	10.0	7.67	CDEF
27	BM-76	5.5	9.0	7.5	7.33	DEF
28	BM-633	7.0	6.0	8.0	7.00	EF
29	RR-8	7.5	6.0	6.0	6.50	F
ORTALAMA					9.36	

Çizelge 4.1.6 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin alt bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	11.845	5.922	1.8392	0.1684
Hatlar	28	170.678	6.096*	1.8930	0.0212
Hata	56	180.322	3.220		

D.K.(%)=19.17

* : İstatistiksel fark 0.05 düzeyinde önemli

4.1.7. Bakla Sayısı (adet/bitki)

Tekerrürler bazında hatların bakla sayısı Çizelge 4.1.7 a' da, hatların bakla sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.7 b' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.7 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla sayıları (adet/bitki)

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P = 0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	İZ-3	67	38	39	48.00	A
2	Kışlık Kırmızı	32	28	44	34.67	B
3	İZ-138	33	27	39	33.00	BC
4	İZ-10	30	33	20	27.67	BCD
5	İZ-166	34	21	28	27.67	BCD
6	BM-633	39	24	19	27.33	BCD
7	RR-8	32	23	26	27.00	BCD
8	BM-332	27	19	34	26.67	BCD
9	RR-5	26	22	31	26.33	BCD
10	İZ-213	23	20	34	25.67	BCD
11	BM-406	17	28	31	25.33	BCD
12	Kara Mercimek	26	28	21	25.00	BCD
13	BM-645	21	34	19	24.67	BCD
14	BM-76	24	25	21	23.33	BCD
15	İZ-205	29	23	16	22.67	BCD
16	BM-37	15	24	25	21.33	CD
17	İZ-31	15	27	21	21.00	CD
18	F.87-53 L	24	20	19	21.00	CD
19	BM-724	32	14	16	20.67	CD
20	BM-716	24	21	16	20.33	CD
21	BM-614	16	26	19	20.33	CD
22	İZ-93	28	14	18	20.00	D
23	BM-631	21	17	20	19.33	D
24	BM-721	24	18	16	19.33	D
25	BM-711	24	16	17	19.00	D
26	BM-225	20	18	17	18.33	D
27	BM-479	22	17	15	18.00	D
28	BM-66	21	13	14	16.00	D
29	RR-16	14	21	12	15.67	D
ORTALAMA					23.98	

Çizelge 4.1.7 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	217.402	106.701	2.6247	0.0814
Hatlar	28	3563.287	127.260**	3.0728	0.0002
Hata	56	2319.264	41.415		

D.K.(%)=26.84

** : İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli.

Bakla sayısı bakımından hatlar arasında 0.01 düzeyinde önemli istatistiksel fark oluşmuş, tekerrürler arasında ise istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmüştür. Hatların bakla sayısı ortalaması 23.98 adet olup bakla sayısı en fazla olan hatlar 48.00 adet ile İZ-3, 34.67 adet ile Kışlık Kırmızı, 33.00 adet ile İZ-138 ve 27.67 adet ile İZ-10, en az olan hatlar ise 15.67 adet ile RR-16, 16.00 adet ile BM-66, 18.00 adet ile BM-479 ve 18.33 adet ile BM-225 hatları olmuştur. LSD 10.53 olup hatlar arasında 6 farklı grup oluşmuştur. Bu çalışmada kullanılan materyal sayısı fazla olduğundan hatlar arasında daha geniş bir varyasyon ortaya çıkmıştır. Türk (1999), çalışmasında bakla sayısını 34.2-18.5 adet arasında, Bayrak (2000), ise 31.25-16.25 adet arasında tespit etmiştir.

4.1.8. Bitki Başına Biyolojik Verim (g/bitki)

Tekerrürler bazında hatların bitki başına biyolojik verimleri Çizelge 4.1.8 a' da, hatların bitki başına biyolojik verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.8 b' de verilmiştir.

Bitki başına biyolojik verim bakımından hatlar arasında 0.01 tekerrürler arasında 0.05 düzeyinde önemli istatistiksel fark oluşmuştur. Hatların bitki başına biyolojik verim ortalaması 3.14 g / bitki olup biyolojik verimi en fazla olan hatlar 5.73 g. ile BM-332, 4.77 g. ile İZ-31, 4.47 g. ile BM-406 ve 4.40 g. ile RR-5, en az olan hatlar ise 1.87 g. ile BM-225, 1.97 g. ile BM-66, 2.00 g. ile Kara Mercimek ve 2.07 g. ile F.87-53 I. hatları olmuştur. LSD 1.601 olup hatlar arasında 12 farklı grup oluşmuştur.. Türk (1999), çalışmasında bitki başına biyolojik verimi 3.58 -4.75g. arasında, Bayrak (2000), ise 1.83 - 5.13 g arasında tespit etmiştir.

Çizelge 4.1.8 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki başına biyolojik verimleri (g / bitki)

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P = 0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	BM-332	7.7	3.8	5.7	5.73	A
2	İZ-31	4.9	5.7	3.7	4.77	AB
3	BM-406	4.3	3.4	5.7	4.47	ABC
4	RR-5	4.6	4.8	3.8	4.40	ABCD
5	İZ-3	3.4	3.6	5.2	4.07	ABCDE
6	İZ-166	4.4	2.8	4.9	4.03	ABCDE
7	İZ-138	3.8	5.2	2.7	3.90	ABCDEF
8	İZ-10	2.7	5.3	3.4	3.80	BCDEFG
9	BM-631	4.7	2.7	3.9	3.77	BCDEFG
10	BM-721	4.5	3.6	2.4	3.50	BCDEFG
11	Kışlık kırmızı	4.7	2.2	3.6	3.50	BCDEFG
12	İZ-205	3.7	3.4	3.2	3.43	BCDEFG
13	BM-633	3.9	4.9	1.2	3.33	BCDEFG
14	RR-8	4.1	1.3	4.1	3.17	BCDEFG
15	BM-76	3.3	2.5	2.8	2.87	BCDEFG
16	İZ-213	3.1	2.2	2.9	2.73	CDEFG
17	BM-37	3.2	2.3	2.6	2.70	CDEFG
18	BM-479	3.8	2.7	1.3	2.60	CDEFG
19	BM-614	1.5	3.4	2.5	2.47	DEFG
20	BM-711	3.3	1.2	2.7	2.40	EFG
21	İZ-93	3.0	1.9	2.2	2.37	EFG
22	BM-645	2.3	2.7	2.0	2.33	EFG
23	BM-724	3.3	1.5	2.0	2.27	EFG
24	RR-16	3.2	2.4	1.2	2.27	EFG
25	BM-716	3.8	1.5	1.2	2.17	EFG
26	F.87-53 L	2.9	2.0	1.3	2.07	FG
27	Kara Mercimek	2.8	1.5	2.2	2.00	FG
28	BM-66	2.8	2.0	1.1	1.97	FG
29	BM-225	2.3	1.7	1.6	1.87	G
ORTALAMA					3.14	

Çizelge 4.1.8 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki başına biyolojik verimine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	10.996	5.498*	5.7402	0.0054
Hatlar	28	81.186	2.900**	3.0272	0.0002
Hata	56	53.637	0.958		

D.K.(%)=31.21

** : İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli.

*: İstatistiksel fark 0.05 düzeyinde önemli

4.1.9. 1000 Dane Ağırlığı (g)

Hatlardan verim için alınan 100 bitkiden elde edilen danelerden 1000 adedinin ayıklanarak tartılmasından elde edilmiştir. Tekerrürler bazında hatların 1000 dane ağırlığı Çizelge 4.1.9 a'da, hatların 1000 dane ağırlığına ait varyans analiz tablosu çizelge 4.1.9 b' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.9 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin 1000 dane ağırlığı (g)

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P = 0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	F.87-53 L	35.75	30.25	36.58	34.19	A
2	BM.645	30.88	36.82	34.11	33.94	A
3	BM-716	33.42	32.14	29.69	31.75	AB
4	İZ-213	26.52	28.60	37.79	30.97	ABC
5	BM-633	33.28	30.00	29.05	30.77	ABC
6	İZ-138	33.12	27.15	31.85	30.71	ABC
7	İZ-3	34.63	29.39	27.64	30.55	ABCD
8	Kışlık Kırmızı	28.12	26.43	35.97	30.17	ABCD
9	BM-479	34.28	27.94	28.20	30.14	ABCDE
10	RR-5	26.62	29.68	33.94	30.08	ABCDE
11	İZ-166	31.53	28.79	29.82	30.05	ABCDE
12	İZ-10	29.73	27.51	28.50	28.58	BCDEF
13	RR-8	30.00	27.52	27.31	28.77	BCDEF
14	İZ-205	28.17	26.30	26.44	26.97	BCDEF
15	BM-225	28.79	26.22	25.47	26.83	BCDEF
16	BM-332	25.44	26.95	27.79	26.73	CDEF
17	BM-721	28.25	26.84	24.87	26.65	CDEF
18	Kara Mercimek	25.00	26.89	26.19	26.03	CDEFG
19	BM-37	24.53	27.79	24.68	25.67	DEFG
20	BM-406	25.88	25.43	24.29	25.20	EFG
21	BM-631	25.62	22.94	25.90	24.82	FGH
22	BM-724	24.90	24.64	23.63	24.39	FGHI
23	BM-711	24.37	22.06	18.24	21.56	GHIJ
24	İZ-31	20.00	23.81	20.48	21.43	GHIJ
25	İZ-93	19.54	19.86	21.27	20.22	HIJ
26	BM-614	20.00	20.65	19.84	20.16	IJ
27	BM-66	20.86	19.08	18.78	19.57	J
28	BM-76	17.79	18.60	17.48	17.96	J
29	RR-16	17.29	19.43	15.42	17.37	J
ORTALAMA					26.61	

Çizelge 4.1.9 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin 1000 dane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	10.414	5.207**	0.8198	0.0023
Hatlar	28	1854.218	66.222**	10.4270	0.0000
Hata	56	355.656	6.351		

D.K.(%)=9.47

** : İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli.

1000 dane ağırlığı bakımından hatlar ve tekerrürler arasında 0.01 düzeyinde önemli istatistiksel farklar oluşmuştur. Hatların 1000 dane ağırlığı ortalaması 26.61 g olup, en yüksek 1000 dane ağırlığına sahip hatlar 34.19 g. ile F.87-53 I., 33.94 g. ile BM-645, 31.75 g. ile BM-716 ve 30.97 g. ile İZ-215, en düşük olan hatlar ise 17.37 g. ile RR-16, 17.96 g. ile BM-76, 19.57 g. ile BM-66 ve 20.16 g. ile BM-614 hatları olmuştur. LSD 4.122 olup hatlar arasında 16 farklı grup oluşmuştur.. Denemede kullanılan hatlar fazla olduğundan hatların 1000 dane ağırlıkları daha geniş bir varyasyon göstermiştir. Türk (1999), çalışmasında 1000 dane ağırlığını 33.0–32.4 g. arasında, Bayrak (2000), ise 34.8–32.5 g. arasında tespit etmişlerdir.

4.1.10. Dane Verimi (kg/da)

Her 3 tekerrürden ayrı ayrı alınan 100'er bitkiden elde edilen verimin dekara dönüştürülmesi ile elde edilmiştir. Tekerrürler bazında hatların dane verimleri Çizelge 4.1.10 a' da, hatların dane verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.10 b' de verilmiştir.

Dane verimi yönünden hatlar arasında 0.01 düzeyinde önemli, tekerrürler arasında ise önemli olmayan istatistiksel farklılıklar olmuştur. Hatların dane verimi ortalaması 132.11 kg/da olup, en yüksek dane verimi 301.00 kg/da ile İZ-3, 214.87 kg/da ile Kışlık Kırmızı, 204.53 kg/da ile İZ-138 ve 180.20 kg/da ile BM-645 hatları, en düşük verim ise 55.67 kg/da ile RR-16, 63.27 kg/da ile BM-66, 80.53 kg/da ile İZ-93 ve 82.27 kg/da ile BM-614 hatlarından elde edilmiştir. LSD 79.11 olup, hatlar arasında 12 farklı grup oluşmuştur. Yüksek verimli ve hastalığa tolerant bazı hatlar Resim 3'te, düşük verimli ve duyarlı bazı hatlar ise Resim 4'te verilmiştir.

Çizelge 4.1.10 a . Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin dane verimi (kg/da)

Sıra No	Tekerrürler ve Hatlar	Tekerrürler				Gruplar (P=0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	İZ-3	464.0	223.4	215.6	301.00	A
2	Kışlık Kırmızı	180.0	148.0	316.6	214.87	AB
3	İZ-138	218.6	146.6	248.4	204.53	AB
4	BM-645	160.6	250.4	129.6	180.20	ABC
5	BM-633	259.6	144.0	110.4	171.33	ABCD
6	İZ-166	214.4	118.4	167.0	166.60	ABCD
7	İZ-213	122.0	114.4	257.0	164.47	ABCD
8	RR-5	138.4	130.6	210.4	159.80	ABCDE
9	İZ-10	178.4	181.6	114.0	158.00	ABCDE
10	RR-8	192.0	126.6	142.0	153.53	ABCDE
11	F.87-53 L	171.6	121.0	139.0	143.87	ABCDEF
12	BM-332	137.4	102.4	189.0	142.93	ABCDEF
13	BM-716	160.4	135.0	95.0	130.13	ABCDEF
14	Kara Mercimek	130.0	150.6	107.4	129.33	ABCDEF
15	BM-406	88.0	142.4	150.6	127.00	ABCDEF
16	İZ-205	163.4	121.0	84.6	123.00	BCDEF
17	BM-37	73.6	133.4	123.4	110.13	BCDEF
18	BM-479	144.0	95.0	84.6	107.87	BCDEF
19	BM-721	135.6	102.0	79.6	105.73	BCDEF
20	BM-724	159.4	69.0	75.6	101.33	CDEF
21	BM-225	115.0	94.4	186.6	98.67	CDEF
22	BM-631	107.6	78.0	103.6	96.40	CDEF
23	İZ-31	60.0	128.0	86.0	91.53	DEF
24	BM-76	85.4	93.0	73.4	83.93	DEF
25	BM-711	117.0	70.6	62.0	83.20	DEF
26	BM-614	64.0	107.4	75.4	82.27	DEF
27	İZ-93	109.4	55.6	76.6	80.53	EF
28	BM-66	87.6	49.6	52.6	63.27	EF
29	RR-16	48.4	81.6	37.0	55.67	F
ORTALAMA					132.11	

Çizelge 4.1.10 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin dane verimine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	11241.239	5620.619	2.4027	0.0997
Hatlar	28	228515.374	8161.263**	3.4888	0.0000
Hata	56	130998.732	2339.263		

D.K.(%)=36.61

** :İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli



Resim 3. Yüksek verimli ve hastalığa tolerant bazı hatlar



Resim 4. Düşük verimli ve hastalığa duyarlı bazı hatlar

Aynı yılda ve aynı hatlarla, Şakar ve ark. (2000), tarafından Diyarbakır koşullarında ve hastaliksız ortamda 'Güneydoğu Anadolu Mercimekleri Üzerine Araştırmalar' projesinin üçüncü yılındaki verim sonuçlarına göre; En yüksek verim 173.55 kg/da ile BM-76, 156.77 kg/da ile BM-645 ve 156.30 kg/da ile BM-66 hatlarından elde edilirken en düşük verim ise 106.86 kg/da ile Flip 87-53 L, 115.80 kg/da ile Kışlık Kırmızı(Vd-5) hatlarından elde etmişler. Ancak bu çalışmamızda ve hastalıklı ortamda BM-76, 83.93 kg/da ile 24., BM-645, 180.20 kg/da ile 4. ve BM-66, 63.27 kg/da ile 28. sırada yer alırken, Diyarbakır koşullarında hastaliksız ortamda en düşük verim alınan Flip 87-53 L, 143.87 kg/da ile 11., Kışlık Kırmızı 214.87 kg/da ile 2. sırada yer almıştır. Bu hatların hastalık indeksleri ile hastalık oranları incelendiğinde, hastaliksız ortamda yüksek verim veren hatların hastalıklı ortamda verimlerinin düştüğü veya hatlar arasındaki sıralamada, daha alt sıralarda yer aldıkları görülmüştür. Benzer durum, hastaliksız ortamda düşük verimli hatların, bu çalışmada hastalık indeksleri ile hastalık oranları düşük olduğundan, sıralamada daha üst sıralarda yer aldıkları görülmüştür. Bu durum verim ile hastalık indeksi ve hastalık oranı arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Diyarbakır ve Ceylanpınar'da 1997-98 yıllarında Yerli Kırmızı ve Seyran-96 çeşitleri ile verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmanın her iki yılında da en yüksek verim 475.4 kg/da ve 431.7 kg/da ile Kışlık Kırmızı mercimek çeşidinden elde edilmiştir (Türk, 1999). Yine Diyarbakır'da 2000 yılında, farklı ekim zamanları ve farklı mücadele yöntemlerinin yabancı ot kontrolüne etkisini belirlemek amacıyla Kışlık Kırmızı mercimek çeşidi ile yapılan çalışmada sırasıyla 370.92 kg/da, 372.87 kg/da ve 454.4 kg/da verim elde edilmiştir (Bayrak, 2000).

4.2. Hastalık İndeksi

Hastalık indeksi fide ve bakla bağlama olmak üzere, iki ayrı dönemde bulunmuştur. Her dönemde tekerrürlerin alt parsellerinden alınan 100'er bitkinin 0-5 skalasına göre incelenmesinden elde edilmiştir.

4.2.1. Fide Dönemi Hastalık İndeksi

Tekerrürler bazında hatların hastalık indeksi Çizelge 4.2.1 a' da, hatların hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.1 b' de ve 0-5 ıskalasına göre fide dönemi hastalıklı bitkileri Resim 5'te verilmiştir.

Çizelge 4.2.1 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık indeksleri

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P=0.01)
		I	II	III	Ortalama a	
1	İZ-166	0.64	0.50	0.40	0.51	A
2	İZ-138	0.54	0.38	0.69	0.54	AB
3	BM-631	0.53	0.58	0.62	0.57	ABC
4	İZ-10	0.22	0.78	0.74	0.58	ABC
5	BM-332	0.36	0.33	1.08	0.59	ABC
6	BM-406	0.62	0.58	0.61	0.60	ABC
7	BM-479	0.76	0.50	0.58	0.61	ABC
8	BM-37	0.33	0.55	1.12	0.67	ABC
9	Kışlık Kırmızı	0.24	0.89	1.14	0.76	ABCD
10	RR-5	0.50	0.71	1.17	0.79	ABCD
11	BM-721	0.85	0.94	0.60	0.80	ABCD
12	İZ-3	0.54	0.99	0.87	0.80	ABCD
13	Kara Mercimek	0.61	0.81	1.02	0.81	ABCD
14	BM-225	0.66	0.92	0.88	0.82	ABCD
15	BM-614	0.38	0.75	1.41	0.85	ABCD
16	BM-724	0.77	0.81	1.02	0.87	ABCD
17	BM-76	1.17	0.97	0.54	0.89	ABCD
18	BM-633	1.04	1.16	0.84	1.01	ABCDE
19	BM-716	0.76	0.95	1.37	1.03	ABCDE
20	BM-66	0.92	1.28	0.93	1.04	ABCDE
21	F.87-53 L	1.49	1.36	0.36	1.07	BCDE
22	İZ-93	0.96	1.27	1.02	1.08	BCDE
23	İZ-205	0.67	1.27	1.35	1.10	CDE
24	İZ-213	1.38	0.98	0.94	1.10	CDE
25	İZ-31	1.11	0.94	1.68	1.24	CDE
26	BM-645	1.38	1.46	1.60	1.48	DE
27	RR-8	1.52	1.38	1.54	1.48	DE
28	BM-711	1.49	1.40	1.64	1.51	DE
29	RR-16	1.72	1.98	2.37	2.02	E
ORTALAMA					0.94	

Çizelge 4.2.1 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	0.616	0.308*	4.0444	0.0229
Hatlar	28	10.351	0.370**	4.8526	0.0000
Hata	56	4.266	0.076		

D.K.(%)=29.39

** : İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli

* : İstatistiksel fark 0.05 düzeyinde önemli

Fide dönemi hastalık indeksi yönünden hatlar arasında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasında ise 0.05 düzeyinde önemli istatistiksel farklar oluşmuştur. Hatların hastalık indeksi ortalaması 0,939'dır. LSD ise 0,4509 olup hatlar aralarında 10 farklı grup oluşturmuşlar. Hastalık indeksi 2.02 ile RR-16, 1.51 ile BM-711, 1.48 ile RR-8 ile BM-645 en yüksek, 0.51 ile İZ-166, 0.53 ile İZ-138, 0.57 ile BM-631 ve 0.58 ile İZ-10 en düşük hatlar olmuştur.



Resim 5. 0-5 skalasına göre fide dönemi hastalıklı bitkileri

4.2.2. Bakla Bağlama Dönemi Hastalık İndeksi

Tekerrürler bazında hatların hastalık indeksi çizelge 4.2.2 a'da, hatların hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.2 b' de ve 0-5 ıskalasına göre bakla bağlama dönemi hastalıklı bitkileri Resim 6'da verilmiştir.

Çizelge 4.2.2 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık indeksleri

Sıra No	Hatlar Ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P=0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	İZ-10	0.70	0.81	1.92	1.14	A
2	İZ-3	0.48	1.78	1.33	1.20	A
3	İZ-31	1.34	1.09	1.46	1.30	AB
4	İZ-166	1.34	2.20	0.64	1.39	AB
5	BM-332	0.64	2.14	1.46	1.41	AB
6	Kışlık Kırmızı	1.52	1.62	1.13	1.42	AB
7	BM-76	1.40	1.32	1.63	1.45	ABC
8	BM-614	1.30	1.26	1.98	1.51	ABCD
9	RR-8	1.54	1.66	1.56	1.59	ABCDE
10	BM-479	0.48	2.74	1.80	1.67	ABCDE
11	BM-37	1.88	1.69	1.56	1.71	ABCDE
12	F.87-53 L	1.46	2.02	1.66	1.71	ABCDE
13	RR-5	1.82	1.26	2.13	1.74	ABCDE
14	BM-631	1.71	1.14	2.47	1.77	ABCDE
15	BM-406	2.66	1.70	1.23	1.86	ABCDE
16	İZ-93	1.88	2.56	1.46	1.97	ABCDEF
17	BM-225	1.98	2.20	1.95	2.04	ABCDEF
18	BM-633	2.26	1.46	2.43	2.05	ABCDEF
19	BM-721	1.60	2.64	2.28	2.17	ABCDEF
20	BM-645	1.98	2.60	2.18	2.25	ABCDEF
21	İZ-205	2.40	2.08	2.31	2.26	ABCDEF
22	BM-724	2.48	2.42	2.30	2.40	BCDEF
23	Kara Mercimek	1.82	2.62	2.79	2.41	BCDEF
24	İZ-138	1.90	1.72	4.08	2.57	CDEF
25	BM-66	1.44	3.18	3.20	2.61	DEF
26	İZ-213	1.92	2.72	3.26	2.63	DEF
27	BM-716	2.98	2.36	2.62	2.65	DEF
28	BM-711	1.90	3.42	2.68	2.67	EF
29	RR-16	3.02	2.58	3.49	3.03	F
ORTALAMA					1.95	

Çizelge-4.2.2 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	2.451	1.226*	3.7889	0.0286
Hatlar	28	22.453	0.802**	2.4789	0.0019
Hata	56	18.115	0.323		

D.K.(%)=29.14

** :İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli

* : İstatistiksel fark 0.05 düzeyinde önemli

Bakla bağlama dönemi hastalık indeksi yönünden hatlar arasında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasında ise 0.05 düzeyinde önemli istatistiksel farklar oluşmuştur. Hatların hastalık indeksi ortalaması 1.952 olup hastalık indeksi en yüksek hatlar 3.03 ile RR-16, 2.27 ile BM-711, 2.65 ile BM-716 ve 2.63 ile İZ-213, en düşük hatlar ise 1.14 ile İZ-10, 1.20 ile İZ-3, 1.30 ile İZ-31 ve 1.39 ile İZ-166 olmuştur. LSD 0.9296 olup hatlar aralarında 11 farklı grup oluşturmuşlar



Resim 6. 0-5 uskalasına göre bakla bağlama dönemi hastalıklı bitkileri

4.2.3. Fide Dönemi ile Bakla Bağlama Dönemi Hastalık İndeksi Arasındaki İlişki ve Değişim Oranı

Fide dönemi ile bakla bağlama dönemi hastalık indeksi değişim oranı Çizelge 4.2.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.3. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide döneminden bakla bağlama dönemine hastalık indeksi değişim tablosu

Sıra No	Hatlar Ve Çeşitler	Fide Dönemi Ortalama Hastalık İndeksi	Bakla Bağlama Dönemi Ortalama Hastalık İndeksi	Değişim Oranı (%)
1	İZ-31	1.24	1.30	4.34
2	RR-8	1.48	1.59	7.16
3	İZ-3	0.80	1.20	49.62
4	BM-645	1.48	2.25	49.77
5	RR-16	2.02	3.03	52.23
6	F.87-53 L	1.07	1.71	60.09
7	BM-76	0.89	1.45	62.37
8	BM-711	1.51	2.67	76.62
9	BM-614	0.85	1.51	78.63
10	İZ-93	1.08	1.97	81.62
11	Kışlık Kırmızı	0.76	1.42	87.97
12	İZ-10	0.58	1.14	97.06
13	BM-633	1.01	2.05	102.37
14	İZ-205	1.01	2.26	106.48
15	RR-5	0.79	1.74	119.04
17	İZ-213	1.10	2.63	139.36
17	BM-332	0.59	1.41	139.49
18	BM-225	0.82	2.04	149.15
19	BM-66	1.04	2.61	149.95
20	BM-37	0.67	1.71	156.37
21	BM-716	1.03	2.65	157.74
22	İZ-166	0.51	1.39	171.54
23	BM-721	0.80	2.17	172.64
24	BM-479	0.61	1.67	172.92
25	BM-724	0.87	2.40	177.14
26	Kara Mercimek	0.81	2.41	196.43
27	BM-631	0.58	1.77	207.28
28	BM-406	0.60	1.86	208.95
29	İZ-138	0.54	2.57	378.03

Çizelgede görüldüğü gibi hastalık indeksi en fazla artan hatlar %378.03 ile İZ-138, %208.95 ile BM-406, %207.28 ile BM-631 ve %196.43 ile Kışlık Kırmızı, en az artan hatlar ise %4.34 ile İZ-31, %7.16 ile RR-8, % 49.62 ile İZ-3 ve %49.77 ile BM-645 olmuşlardır.

Fide döneminde hastalık indeksi 0.51 ile 2.02 arasında, bakla bağlama döneminde ise 1.14 ile 3.03 arasında değişiklik göstermiştir. Diyarbakır'da sera koşullarında Güneydoğu Anadolu kökenli bazı mercimek hatları ile yapılan kök çürüklüğüne dayanıklılık testinde, hastalık indeksi 0.69 ile 3.33 arasında tespit edilmiştir (Aydın,1998). Bulgulardan da anlaşılabacağı gibi elde edilen sonuçlar Aydın (1998) bulguları ile bir paralellik göstermektedir.

4.3. Hastalık Oranı

Hastalık oranları, fide ve bakla bağlama olmak üzere iki ayrı dönemde 100'er bitkinin incelenmesinden elde edilmiştir.

4.3.1. Fide Dönemi Hastalık Oranı

Tekerrürler bazında hastalık oranları Çizelge 4.3.1 a' da, hatların hastalık oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3.1 b' de verilmiştir.

Fide dönemi hastalık oranı yönünden hatlar ve tekerrürler arasında 0.01 düzeyinde önemli istatistiksel farklar oluşmuştur. Hatların hastalık oranı ortalaması %39.736 olup hastalık oranı en yüksek hatlar %76.67 ile RR-16, %60.33 ile RR-8, %58.33 ile BM-645 ve %55.67 ile BM-711, en düşük hatlar ise %23.33 ile İZ-166, %24.33 ile BM-37, %25.67 ile İZ-10 ve %26.00 ile BM-631 olmuştur. LSD 15.25 olup hatlar aralarında 17 farklı grup oluşturmuşlar.

Çizelge 4.3.1 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık oranları

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P=0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	İZ-166	27	21	22	23.33	A
2	BM-37	15	22	36	24.33	AB
3	İZ-10	12	28	37	25.67	AB
4	BM-631	23	25	30	26.00	AB
5	BM-406	27	29	23	26.33	AB
6	İZ-138	23	22	39	28.00	ABC
7	Kara Mercimek	25	27	40	30.67	ABCD
8	BM-332	17	22	56	31.67	ABCDE
9	BM-614	20	29	48	32.33	ABCDEF
10	BM-479	38	28	32	32.67	ABCDEF
11	Kışık Kırmızı	15	35	49	33.00	ABCDEF
12	RR-5	29	31	44	34.67	ABCDEF
13	BM-76	38	37	30	35.00	ABCDEF
14	İZ-3	28	38	41	35.67	ABCDEF
15	BM-225	27	40	40	35.67	ABCDEF
16	BM-721	32	44	38	38.00	ABCDEFG
17	BM-716	27	39	50	38.67	ABCDEFG
18	F.87.53 L	48	54	20	40.67	ABCDEFGH
19	İZ-205	27	45	51	41.00	ABCDEFGH
20	BM-66	42	53	29	41.33	BCDEFGH
21	BM-633	43	51	42	45.33	BCDEFGH
22	BM-724	38	44	58	46.67	CDEFGHIJ
23	İZ-31	38	42	64	48.00	EFGHIJ
24	İZ-213	55	44	50	49.67	EFGHIJ
25	İZ-93	45	55	51	50.33	FGHIJ
26	BM-711	54	49	64	55.67	GHIJ
27	BM-645	53	56	66	58.33	HIJ
28	RR-8	60	67	54	60.33	IJ
29	RR-16	70	76	84	76.67	J
ORTALAMA					39.74	

Çizelge 4.3.1 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık oranına ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	1492.161	746.080**	8.5818	0.0006
Hatlar	28	13004.253	464.438**	5.3422	0.0000
Hata	56	4868.506	86.938		

D.K.(%)=23.47

** :İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli

4.3.2. Bakla Bağlama Dönemi Hastalık Oranı

Tekerrürler bazında hastalık oranları Çizelge 4.3.2 a' da, hatların hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3.2 b' de verilmiştir.

Bakla bağlama dönemi hastalık oranı yönünden hatlar ve tekerrürler arasında 0.01 düzeyinde önemli istatistiksel farklar oluşmuştur. Hatların hastalık oranı ortalaması %71.149 olup hastalık oranı en yüksek hatlar %96.67 ile RR-16, %90.00 ile BM-716, %88.67 ile BM-711 ve 85.33 ile BM-724, en düşük hatlar ise %47.67 ile İZ-10, %49.00 ile BM-332, %52.00 ile İZ-3 ile İZ-166 olmuştur. LSD 24.13 olup hatlar aralarında 9 farklı grup oluşturmuşlar.

Çizelge 4.3.2 a. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık oranları

Sıra No	Hatlar Ve Çeşitler	Tekerrürler				Gruplar (P=0.01)
		I	II	III	Ortalama	
1	İZ-10	36	38	69	47.67	A
2	BM-332	24	74	49	49.00	A
3	İZ-3	22	74	60	52.00	AB
4	İZ-166	52	72	32	52.00	AB
5	BM-76	56	50	51	52.33	AB
6	İZ-31	50	44	66	53.33	ABC
7	Kışlık Kırmızı	64	68	55	62.33	ABCD
8	BM-614	52	56	80	62.67	ABCD
9	BM-631	58	50	81	63.00	ABCD
10	RR-8	66	66	64	65.33	ABCD
11	BM-37	78	58	62	66.00	ABCD
12	BM-479	24	94	84	67.33	ABCDE
13	F.87-53 L	56	78	72	68.67	ABCDE
14	BM-225	66	82	60	69.33	ABCDE
15	BM-406	86	72	60	72.67	ABCDE
16	RR-5	70	62	90	74.00	ABCDE
17	İZ-93	80	88	56	74.67	ABCDE
18	BM-663	84	70	76	76.67	ABCDE
19	BM-721	62	86	88	78.67	BCDE
20	İZ-138	78	62	99	79.67	BCDE
21	İZ-205	82	74	86	80.67	BCDE
22	BM-645	68	92	86	82.00	CDE
23	BM-66	56	96	97	83.00	DE
24	İZ-213	68	86	100	84.67	DE
25	Kara Mercimek	80	88	87	85.00	DE
26	BM-724	82	92	82	85.33	DE
27	BM-711	68	100	98	88.67	DE
28	BM-716	92	84	94	90.00	DE
29	RR-16	94	96	100	96.67	E
ORTALAMA					71.15	

Çizelge 4.3.2 b. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık oranına ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Probabilite
Tekerrür	2	2284.230	1142.115**	5.2483	0.0081
Hatlar	28	15502.391	533.657**	2.5442	0.0015
Hata	56	12186.437	217.615		

D.K.(%)=20.73

** :İstatistiksel fark 0.01 düzeyinde önemli

4.3.3. Fide Dönemi ile Bakla Bağlama Dönemi Hastalık Oranı Arasındaki İlişki ve Değişim Oranı

Fide dönemi ile bakla bağlama dönemi hastalık oranı değişim tablosu Çizelge 4.3.3'te verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi hastalık oranı en fazla artan hatlar %184.5 ile İZ-138, %177.2 ile Kara Mercimek, %175.9 ile BM-406 ve %171.3 ile BM-37, en az artan hatlar ise %8.3 ile RR-8, %11.1 ile İZ-31, % 26.1 ile RR-16 ve %40.6 ile BM-645 olmuşlardır.

Fide döneminde hastalık oranı %23.33 ile %76.67 arasında, bakla bağlama döneminde ise %47.67 ile %96.67 arasında tespit edilmiştir. Hastalık oranı bitkinin gelişme dönemine göre değişiklik göstermiştir. Nitekim Diyarbakır'da sera koşullarında, Güneydoğu Anadolu kökenli bazı mercimek hatları ile yapılan kök çürüklüğüne (*Phoma medicaginis* var . *pinodella*) dayanıklılık testinde, hastalık oranını %30.8 ile %92.9 arasında belirlemiştir (Aydın,1998). 1985-86 yıllarında Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mercimek ekim alanlarında yapılan sürveylerde fide döneminde hastalık oranını %26.0, bakla bağlama döneminde ise %11.4 olarak belirlemiştir (Sağır.,1988). Ankara'da yapılan sürveyde ise fide döneminde hastalık oranını %37.0, bakla bağlama döneminde %40.7 olarak tespit etmişler (Karahan ve Katurcioğlu,1993).

Çizelge 4.3.3. Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide döneminden bakla bağlama dönemine hastalık oranı değişim tablosu

Sıra No	Hatlar ve Çeşitler	Fide Dönemi Ortalama Hastalık Oranı	Bakla Bağlama Dönemi Ortalama Hastalık Oranı	Değişim Oranı (%)
1	RR-8	60.33	65.33	8.29
2	İZ-31	48.00	53.33	11.10
3	RR-16	76.67	96.67	26.09
4	BM-645	58.33	82.00	40.58
5	İZ-3	35.67	52.00	45.82
6	İZ-93	50.33	74.67	48.34
7	BM-76	35.00	52.33	49.52
8	BM-332	31.67	49.00	54.77
9	BM-711	55.67	88.67	59.29
10	F.87-53 L	40.67	68.67	68.87
11	BM-633	45.33	76.67	69.12
12	İZ-213	49.67	84.67	70.48
13	BM-724	46.67	85.33	82.88
14	İZ-10	25.67	47.67	85.74
15	Kışlık Kırmızı	33.00	62.33	88.88
16	BM-614	32.33	62.67	93.82
17	BM-225	35.67	69.33	94.42
18	İZ-205	41.00	80.67	96.74
19	BM-66	41.33	83.00	100.83
20	BM-479	32.67	67.33	106.16
21	BM-721	38.00	78.67	107.00
22	RR-5	34.67	74.00	113.50
23	İZ-166	23.33	52.00	122.89
24	BM-716	38.67	90.00	132.80
25	BM-631	26.00	63.00	142.30
26	BM-37	24.33	66.00	171.27
27	BM-406	26.33	72.67	175.96
28	Kara Mercimek	30.67	85.00	177.24
29	İZ-138	28.00	79.67	184.50

4.4. Hastalık İndeksi, Hastalık Oranı ile Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişki

Fide dönemindeki hastalık indeksi ile hastalık oranının doğrudan verim üzerindeki etkisi az olduğundan, bakla bağlama dönemi hastalık indeksi ve hastalık oranı değerleri ile verim ve verim unsurları arasındaki ilişki incelenmiştir. Verim ve verim unsurları ile hastalık indeksi ve hastalık oranı arasındaki korelasyon tablosu, Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Hastalık indeksi, hastalık oranı, verim ve verim unsurlarına ait korelasyon tablosu

Faktörler	Bitki Boyu	Alt Bak. Yükl.	Bit.Baş. Biy.Ver.,	Bakla Sayısı	1000 Da.Ağr.	Dane Verimi	Hastalık İndeksi	Hastalık Oranı
Bitki Boyu	X	0.540**	0.714**	0.408**	0.21	0.367**	-0.384**	-0.418**
Alt Bakla Yüksekliği		X	0.242*	0.171	0.166	0.181	-0.162	-0.184
Bitki Başına Biy. Verim			X	0.420**	0.216	0.326**	-0.491**	-0.514**
Bakla Sayısı				X	0.498**	0.945**	-0.323**	-0.352**
1000 Dane Ağırlığı					X	0.725**	0.016	0.08
Dane Verimi						X	-0.210*	-0.240*
Hastalık İndeksi							X	0.924**
Hastalık Oranı								X

** : 0.01 Düzeyinde Önemli

* : 0.05 Düzeyinde Önemli

Yukarıda verilen korelasyon tablosunda görüldüğü gibi bitki boyu, bitki başına biyolojik verim ve bakla sayısı ile dane verimi arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu, hastalık indeksi ve hastalık oranı arasında ise 0.01 düzeyinde önemli ve olumsuz bir ilişki tespit edilmiştir. 1000 dane ağırlığı ile dane verimi arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu, hastalık indeksi ile hastalık oranı arasında ise istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Alt bakla yüksekliği ile dane verimi, hastalık indeksi ve hastalık oranı arasında ise hiçbir istatistiksel fark bulunmamıştır.

Hastalık indeksi ile hastalık oranı arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki mevcuttur. Hastalık indeksi en yüksek olan hat, hastalık oranında da en yüksek hat olmuştur. Aynı şekilde hastalık indeksi en düşük olan hat, hastalık oranında da en düşük olan hat olmuştur. Ancak diğer bazı hatlarda önemli sayılmayan farklılıklar oluşmuştur. Dolayısıyla hastalık indeksine paralel olarak hastalık oranının da değiştiği söylenebilir.

Hastalık indeksi ve hastalık oranı ile dane verimi arasında 0.05 düzeyinde istatistiksel farklar tespit edilmiştir. Hastalık indeksi en düşük olan hatlar (İZ-10, İZ-3, İZ-31, İZ-166) verim sıralamasında 9., 1., 23. ve 6. olmuşlardır. Hastalık indeksi en yüksek olan hatlar ise (RR-16, BM-711, BM-716, İZ-213) verim sıralamasında 29., 25., 13. ve 7. sırada yer almıştır. Benzer ilişkiler hastalık oranı ile verim arasındaki ilişkide de gözlenmektedir. Hastalık oranı en düşük olan hatlar (İZ-10, BM-332, İZ-3, İZ-166)

verimde sırasıyla 9., 12., 1. ve 6. olmuşlar. En yüksek hatlar ise (RR-16, BM-716, BM-711, BM-724) verim sıralamasında 29., 13., 25. ve 20. olmuşlardır.

Sonuç olarak hastalık indeksi ve hastalık oranı ile verim arasında önemli ve olumsuz bir ilişki görülmektedir. Dolayısıyla hastalık indeksi ve hastalık oranı arttıkça verim düşmekte, hastalık indeksi ve hastalık oranı azaldıkça verim yükselmektedir. Bu güne kadar yapılmış çalışmalardan da benzer sonuçlar elde edilmiştir. 1995 yılında Massor-93 çeşidi ile 45'in üzerinde yapılan deneme sonuçlarından, kökboğazı çürüklüğüne mukavemeti oranında, verimin arttığını tespit etmişler (Tufail ve ark. 1995). Ayrıca 1988-93 yıllarında Hindistan'da kök çürüklüğüne karşı VI..Massor çeşidi ile 4 farklı ekim zamanı denenmiş ve 19 Ekim tarihli ekimlerde hastalığın görülme oranının azaldığı ve verimin arttığı tespit edilmiştir (Mittal,1997).

4.5. Hastalık Etmenleri

Fide ve bakla bağlama döneminde hastalıklı bitkilerinden ayrı ayrı yapılan izolasyonda, sırasıyla 9 ve 18 fungus izolatu elde edilmiştir. Fide döneminde %77.8 *Fusarium spp.*, %11.1 *Cladosporium sp.* ve %11.1 *Phoma medicagins var pinodela*, bakla bağlama döneminde ise %44.5 *Fusarium spp.*, %33.3 *Phoma medicagins var pinodela*, %11.1 *Helminthosporium sp.* ve %11.1 *Cladosporium sp.* fungusları izole edilmiştir. Kök ve kökboğazı çürüklüğü görülen bitkilerde yapılan izolasyonlarda daha çok *Fusarium spp.* ile *Phoma medicagins var pinodela* fungusları elde edilmiştir. Bu etmenler çoğu kez birlikte bir hastalık kompleksini oluşturmaktadırlar.

Fusarium türlerinin mercimekte çökerten, kök ve kökboğazı çürüklüğü ile solgunluk hastalığına, *Phoma medicagins var pinodela* fungusunun ise bitkinin bütün organlarında hastalık yaptığı belirlenmiştir (Sağır, 1988; Khare, 1981). *Cladosporium sp.* fungusu bitkilerde genel bir sararmaya, *Helminthosporium sp.* ise bitki yapraklarında zarar yapabilmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışma, 1999-2000 yetiştirme sezonunda Mardin'in Nusaybin ilçesinde, Güneydoğu Anadolu orijinli 26 mercimek hattı ile 3 mercimek çeşidi kökboğazı çürüklüğü etmenlerine doğal bulaşık olan tarla koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre ve 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Çalışmada D.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden temin edilen hat ve çeşitlerin kökboğazı çürüklüğü (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) hastalığına karşı reaksiyonları ile bu hastalığın verim ve verim unsurları üzerine etkisi incelenmiştir.

Hastalık indeksi ve hastalık oranı, fide ve bakla bağlama olmak üzere iki ayrı dönemde incelenmiştir. Hastalığa karşı hatların reaksiyonlarını belirlemek için denemede 3 tekerrürlü olarak kullanılan hat ve çeşitlerin tamamı hastalanmış, ancak duyarlılıkları farklı bulunmuştur. 0-5 iskalasına göre fide döneminde hastalık indeksi 0.51-2.02, hastalık oranı ise %23.33-76.67 arasında, bakla bağlama döneminde ise hastalık indeksi 1.14-3.03, hastalık oranı da %47.67-96.67 arasında tespit edilmiştir. Hat ve çeşitlerin fide döneminden bakla bağlama dönemine hastalık indeksi değişim oranı %4.34-378.03, hastalık oranı değişim oranı ise %8.29-184.50 arasında olmuştur. Hastalığa en dayanıklı hat ve çeşitler İZ-10, İZ-3, İZ-31, İZ-166, BM-332 ve Kışık Kırmızı, en duyarlı hat ve çeşitler ise RR-16, BM-711, BM-716, İZ-213 ve BM-66 hatları olmuştur.

Hat ve çeşitlerin verim unsurları yönünden incelenmesi sonucunda, bitki boyu 23.33-32.00 cm, alt bakla yüksekliği 6.50-12.17 cm, bakla sayısı 15.67-48.00 adet/bitki, bitki başına biyolojik verimi 1.87-5.73 g. ve 1000 dane ağırlığı 17.37-34.19 g olarak tespit edilmiştir. Hat ve çeşitlerin dane verimleri 55.67-301.00 kg/da arasında değişmiş olup en verimli hat ve çeşitler İZ-3, Kışık Kırmızı, İZ-138, BM-645 ve BM 633, en az verimli hatlar ise RR-16, BM-66, İZ-93, BM-614 ve BM 711 belirlenmiştir.

Hastalık indeksi ve hastalık oranı ile verim arasında 0.05 düzeyinde önemli ve olumsuz bir ilişki tespit edilmiştir. Hastalık indeksi ve hastalık oranı arttıkça verim düşmekte, dolayısıyla aralarında olumsuz bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca hastalık indeksi ile hastalık oranının verimi düşürmesi, aralarında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı yıl ve aynı hat ve çeşitlerle Şakar ve ark. (2000), tarafından, Diyarbakır'da hastalısız ortamda 'Güneydoğu Anadolu Mercimekleri Üzerine Araştırmalar' projesinin verim sonuçlarına göre yüksek verim alınan hat ve çeşitlerin bu çalışmada, yani hastalıklı ortamda verimlerinin düştüğü, benzer durum hastalısız ortamda düşük verimli hat ve çeşitlerin hastalık indeksi ve hastalık oranları düşük olduğundan verim sıralamasında daha üst sıralarda yer almışlardır. Bu da hastalık indeksi ve hastalık oranı ile

verim arasında doğrudan bir ilişkiyi göstermektedir. 1995 yılında Massor-93 çeşidi ile 45'in üzerinde yapılan deneme sonuçlarına göre kök ve kökboğazı çürüklüğüne mukavemeti oranında verimin de arttığı tespit edilmiştir (Tufail ve ark., 1995).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen mercimeğin en önemli hastalıklarından birisi kökboğazı çürüklüğüdür (Sağır ve ark., 1991). Kökboğazı çürüklüğü, özellikle Mardin'de son yıllarda mercimek ekim alanı ve üretimini yarı yarıya düşürmüştür. Hastalık bitkilerin fide ve yetişkin dönemlerinde yaygın olarak görülmektedir (Sağır, 1988). Hastalık bitkinin tüm organlarında zarar yaptığı gibi tohumla taşınabilmekte ve toprakta bitki artıkları üzerinde canlılığını sürdürebilmektedir (Khare,1981., Hoffman,1985., Kaiser,1987.) Bu çalışmada ve daha önce yapılan çalışmalarda da, bu hastalığa tamamen dayanıklı hat ve çeşit bulunamamıştır. Dolayısı ile bu gibi hastalıklara karşı en uygun mücadele yöntemi, başta kültürel önlemler olmak üzere dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi ve tohum ilaçlarının kullanılmasıdır.

Bu çalışma ile Mardin'de mercimek ekim alanlarında sorun teşkil eden toprak kökenli hastalık etmenlerinden kökboğazı çürüklüğü (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*)'ne karşı denemede kullanılan bazı mercimek (*Lens culinaris*) hat ve çeşitlerin hastalığa karşı dayanıklı olduğu ve bazı hat ve çeşitlerin verimlerinin oldukça iyi olduğu belirlenmiştir. Bu çeşit ve hatların bölge üreticilerine önerilmesi ve bu konuda çalışmaların sürdürülmesi gerekmektedir.

6. ÖZET

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu orijinli 26 hat ve 3 çeşit mercimeğin Mardin koşullarında kökboğazı çürüklüğü (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*)'ne karşı reaksiyonlarını ile hastalığın verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada incelenen özellikler ve elde edilen sonuçlar maddeler halinde aşağıya çıkarılmıştır.

Bitki Boyu (cm); Hatların bitki boyu 23.33-32.00 cm arasında tespit edilmiş olup en çok boylanan BM-332, en az boylanan BM-76 hatları olmuştur.

Alt Bakla Yüksekliği (cm); Hatların alt bakla yüksekliği 6.50-12.17 cm arasında tespit edilmiş olup alt bakla yüksekliği en uzun hat İZ-31, en kısa hat ise RR-8 olmuştur.

Bakla Sayısı (adet/bitki); Hatların bakla sayısı 15.67-48.00 adet/bitki arasında tespit edilmiş olup bakla sayısı en fazla olan hat İZ-3, en az olan hat ise RR-16 olmuştur.

Bitki Başına Biyolojik Verim (g/bitki); Hatların bitki başına biyolojik verimi 1.87-5.73 g / bitki arasında tespit edilmiş olup biyolojik verimi en fazla olan hat BM-332, en az olan hat ise BM-225 olmuştur.

1000 Dane Ağırlığı (g); Hatların 1000 dane ağırlıkları 17.37-34.192 g. arasında tespit edilirken 1000 dane ağırlığı en yüksek olan hat F.87-53 L, en düşük olan hat ise RR-16 olmuştur.

Dane Verimi (kg/da) ; Hatların dane verimleri 55.67-301.00 kg/da arasında tespit edilmiş olup dane verimi en yüksek olan hat İZ-3, en düşük olan hat ise RR-16 olmuştur.

Fide Dönemi Hastalık İndeksi; Hatların fide dönemi hastalık indeksi 0.51-2.02 arasında değişirken hastalık indeksi en düşük olan hat İZ-166, en yüksek olan hat ise RR-16 belirlenmiştir..

Bakla Bağlama Dönemi Hastalık İndeksi; Hatların bakla bağlama dönemi hastalık indeksi 1.14-3.03 arasında değişirken hastalık indeksi en düşük olan hat İZ-10, en yüksek olan hat ise RR-16 belirlenmiştir..

Fide Dönemi ile Bakla Bağlama Dönemi Hastalık İndeksi Değişim Oranı ; Fide döneminden bakla bağlama dönemine, hatların hastalık indeksi artış oranı %4.34-378.03 arasında değişirken en az değişim İZ-31, en fazla değişim ise İZ-138 hatlarında belirlenmiştir.

Fide Dönemi Hastalık Oranı(%); Hatların fide dönemi hastalık oranı %23.33-76.67 arasında değişirken hastalık oranı en düşük olan hat İZ-166, en yüksek olan hat ise RR-16 belirlenmiştir..

Bakla Bağlama Dönemi Hastalık Oranı(%); Hatların bakla bağlama dönemi hastalık oranı %47.67-96.67 arasında değişirken hastalık oranı en düşük olan hat İZ-10, en yüksek olan hat ise RR-16 belirlenmiştir..

Fide Dönemi ile Bakla Bağlama Dönemi hastalık Oranı Değişim Oranı(%) ; Fide döneminden bakla bağlama dönemine hatların hastalık oranı artışı %8.29-187.24 arasında değişirken en az değişim RR-8, en fazla değişim ise Kara Mercimek hatlarında belirlenmiştir.



7. SUMMARY

This study was carried out to determine effect of crown rot disease on yield and yield component of 3 varieties and 26 lines of Southeast Anatolia origin lentil, and their reaction against to disease.

The examined characteristics and their results were shown as blow In study.

Plant Length (cm) ; The length of plants were recorded between 23.33-32.00 cm and the tallest line was found as BM-332 and the shortest line was BM-76.

Bottom Broad Height (cm); The bottom broad of lines were found between 6.50-12.17 cm, and the highest line was founded as İZ-31, the shortest one was RR-8.

Number of Broad (Number of Broad/plant); The number of broad was determined between 15.67-48.00 per plant, and the most broad was founded on İZ-3 line, the minimum on RR-16 line.

Biological Yield Per Plant (g/plant); Biological yield per plant was found between 1.87-5.73 g per plant, the maximum yield was taken from BM-332 line, and the minimum was taken from BM-225 line.

Weight of 1000 Grain (g); The 1000 grain of lines were found between 17.37-34.19 g, the most heavy line was F.87-53 L, and the lessest one was RR-16.

Grain Yield kg/da); Grain yield of lines were founded between 55.67-301.00 kg /da, the maximum yield was taken from İZ-3, the minimum was taken from RR-16.

Disease Index in Seedling Stage; Disease index of lines were determined between 0.51-2.02, and the minimum index was founded at İZ-166, the maximum at RR-16.

Disease index in Broad Stage; Disease index of lines in broad stage, was determined between 1.14-3.03, and the minimum index was recorded on İZ-10, the maximum on RR-16.

Rate of Changing Disease Index in Seedling and Broad Stages; Increasing of disease index from seedling to broad stage was changed from 4.34 to 378.03%, the minimum change was recorded at İZ-31 line and the maximum change at İZ-138.

Disease Percentage in Seedling Stage (%); The disease percentage in seedling stage were determined between 23.33-76.67%, the minimum disease percentage recorded at İZ-166, and the maximum at RR-16.

Disease Percentage in Broad Stage (%); Rate of disease in broad stage were determined between 47.67-96.67%, the minimum disease percentage recorded at İZ-10, and the maximum at RR-16.

Changing Disease Percentage in Seedling and Broad Stages (%); Increasing of disease percentage from seedling to broad stage was changed from 8.29 to 187.24%, the minimum change was recorded at RR-8 line and the maximum change recorded at black lentil lines.



8. KAYNAKLAR

- ABOU-ZEID, N. M., A.A. EL-WAKIL., J.M. EL-SHERIF, M.I. AMER., 1990. Studies on Root Rot and Wilt of Lentil and Their Control. Agricultural Research Review. 68, 471-479.
- AKEM,C., S. AHMED, B. BAYAA, W. ERSKINE and R. MALHOTRA., 1998. 3rd European Conference on Grain Legumes. 14-19 November 1998. Spain.
- AL AHMAD, M., N. MOUSSELI., 1987. Wilt and Root Rot of Lentis. Lens (Newsletter). 14, 27-31.
- AMARJEET, K., 1993. Indian Journal of Mycology and Plant Pathology. 23, 172-173. India.
- ANONİM, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatı. Cilt.2. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. 435 s. Ankara.
- ANONİM, 1997. GAP İli İstatistikleri. D.İ.E. Yayını. Ankara.
- ANONİM, 2000. Mardin Tarım İl Müdürlüğü Çalışma Raporları (1990-2000). Mardin.
- ANONYMOUS, 1994. Production Year book. FAO , Rome. Italy.
- AYDIN, M. H., 1988. Güneydoğu Anadolu Kökenli Mercimek Hatlarının Kök Boğazı Çürüklüğü (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*)' ne Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır. 28 s. (Yayınlanmamış)
- BAYSAL, A., 1988. Türk Mutfağında Mercimek ve Nohut Yemekleri. Herkes için Mercimek Sempozyumu. 29-30 Kasım 1988. Marmaris Türkiye.
- BAYRAK, C., 2000. Mercimekte Farklı Ekim Zamanları ve Farklı Mücadele Yöntemlerinin Yabancıot Kontrolündeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır. 50 s. (Yayınlanmamış)
- BELLAR, M., S. KEBAPCH,1983. A list of Diseases, Injuries and Parasitic Weeds of Lentils in Syria. Lens. 10, 30-31.
- DEVOS, P., 1988. Nutritional Value of Lentils and Chickpeas and Changes During Processing. Herkes için Mercimek Sempozyumu. 29-30 Kasım 1988. Marmaris Türkiye.
- HASANIEN, A.M., G.A. EL-MORSY, N.M. ABOU-ZEID, S.A. MAHMOUT. 1997. Integrated Control of Root Rot/Wilt Diseases in Fabae Bean Lentil and Chikepea. Egyption Journal of Agricultural Ressearch. 75, 543-550.
- HOFFMAN, G. M., 1985. Lehrbuchder Phytomedizin 2. Auflage Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburger pp. 489.

- KAISER, W.J., R.M. HANNAN. 1987. Seed-Treatment Fungicides for Control of Seedborne *Ascochyta Lentis* in Lentil. Plant Disease. 71, 58-62.
- KARAHAN A., Z. KATIRCIOĞLU., 1993. Occurrence and Distribution of Fungal Diseases on Lentil in Ankara. The Journal of Turkish Phytopathology. 22, 27-28.
- KAURP, C., C. SHARMA., 1998. Effect of Temperature, Soil pH and Phosphorus Level on Lentil Wilt Development. Lens (Newsletter). 25, 65-67.
- KHARE, M.N., 1981 (Edited by c. Webb and Gen Hawtin) Diseases of Lentils. Common.Agr. Bureaux, Fomham Royal. England. P.163-172.
- MITTAL, R.K., 1997. Effect of Sowing Dates and Disease Developmen in Lentil as Sole and Mixet Erop Wit Wheat. Journal of Mycologi and Pland Potologi. 27, 203-209.
- OMAR, S.A.M., E.S. DORREIAH, M.A. RIZK., 1988. Sources of Resistance to Root-Rot/Wild Disease Kompleks of Lentil. Lens (Newsletter). 15, 37-39.
- PELLET,P., 1988. Lentils and chickpeas in Human Nutrition. Herkes için Mercimek Sempozyumu. 29-30 Kasım 1988. Marmaris Türkiye.
- PRADHANANG, P.M., R.R. PANDEY, S.R. GHIMIRE., 1993. Respanse of Different Lentil Varieties to Wilt (*Fusarium spp.*). (Bibliographic litation) Lens. 20; - 64.
- SAĞIR, A.,1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mercimeklerde Hastalık Yapan Fungal Etmenler. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi. 18-21 Ekim 1988. Antalya.
- SAĞIR, A., B. GURKAN, F. TATLI., 1991. Güneydoğu Anadolu bölgesinde Mercimekte Kök Çürüklüğü Hastalığına Karşı Mücadele Olanakları Üzerine Araştırmalar. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi. 7-11 Ekim 1991. İzmir.
- SAXENA, D. R., M. N. KHARE., 1988. Factors Influencing Vascular Wilt of Lentil. Indian Phytopathology. 41, 69-74.
- SAXENA, D. R., S. MOI.Y, R. R SAXENA, M. N. KHARE., 1992. Root Morphology and Anatomy in Relation to Wilt Incidence in Lentil. Lens(Newsletter). 19, 46-49.
- SEPETOĞLU, H., 1994. Yemeklik Dane Baklagiller. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayını. No: 24, 262 s. İzmir.
- SHARMA, B., 1988. Lentils and Chickpeas in Human Nutrition Conditions Present State and Prospects. Herkes için Mercimek Sempozyumu. 29-30 Kasım 1988. Marmaris Türkiye.

- SINGH, I. P., I. S. SINGH., 1994. Evaluation of Lentil Germplasm for Plant Type, Initial Flowering and Disease Resistance. *Lens*(Newsletter). 21, 5-7.
- SHATLA, M. N., M. KAMEL, M. Z. SHANAWANI., 1976. Cultural Practices and Fungicides for Control of Lentil Root Rot in Egypt. *Plant Protection Bulletin. FAO.* 23, 174-177.
- ŞAKAR, D., F. J. MUEHLBAUER, J. M. KRAFT., 1982. Technigues of Screening Peas for Resistance to *Phoma medicaginis* var. *pinodella*. *Crop Science.* 22, 988-992.
- ŞAKAR ve Ark., 2000. Güneydoğu Anadolu Mercimekleri Üzerine Araştırmalar. DPT Projesi (Devam Ediyor).
- TUFAH, M., M. AHMED, A. ALI., 1995. Massor-93; An Ideal Combination of Charactars for Punjab Province, Pakistan. *Lens*(Newsletter). 22, 50-52.
- TÜRK, Z., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mercimekte Çeşit, Sulama, Ekim Zamanı ve Yabancıot Faktörlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yıllık Gelişme Raporu.
- WERYAND, J., P. GRINAC., 1983. Use of Legumes and Their Economic Importance in, *Technical Hand Book on Symbiotic Nitrogen Fixotion. FAO. Rome, Italy..*

9. ÇİZELGELER LİSTESİ

- Çizelge 1.1. : Dünyada ve ülkeler bazında 1979-81 ve 1991-93 yılları ortalama mercimek ekiliş ve üretimindeki gelişmeler.
- Çizelge 1.2. : Türkiye’ de NAD Projesi ve sonrası, mercimek ekim alanları, üretim ve verim durumu.
- Çizelge 1.3 : 1996 yılı GAP Bölgesi mercimek ekiliş, üretim ve verim durumu.
- Çizelge 1.4 : Yıllara göre (1990-2000) Mardin ili mercimek ekiliş, üretim ve verim durumu.
- Çizelge 3.1 : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitleri.
- Çizelge 3.1.2 : Denemenin yürütüldüğü Mardin ili Nusaybin ilçesine ait 1999-2000 yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri tablosu.
- Çizelge 4.1.5 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki boyları.
- Çizelge 4.1.5 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki boyuna. ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.1.6 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin alt bakla yüksekliği.
- Çizelge 4.1.6 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin alt bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.1.7 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla sayıları.
- Çizelge 4.1.7 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla sayısına ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.1.8 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki başına biyolojik verimleri.
- Çizelge 4.1.8 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bitki başına biyolojik verimine ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.1.9 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin 1000 dane ağırlığı.
- Çizelge 4.1.9 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin 1000 dane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.1.10 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin dane verimi.
- Çizelge 4.1.10 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin dane verimine ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.2.1 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık indeksi.

- Çizelge 4.2.1 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.2.2 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık indeksi.
- Çizelge 4.2.2 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık indeksine ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.2.3 : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerinin fide döneminden bakla bağlama dönemine hastalık indeksi değişim tablosu.
- Çizelge 4.3.1 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık oranları.
- Çizelge 4.3.1 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin fide dönemi hastalık oranına ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.3.2 a : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık oranları.
- Çizelge 4.3.2 b : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerin bakla bağlama dönemi hastalık oranına ait varyans analiz tablosu.
- Çizelge 4.3.3 : Denemede kullanılan mercimek hat ve çeşitlerinin fide döneminden bakla bağlama dönemine hastalık oranı değişim tablosu.
- Çizelge 4.4 : Hastalık indeksi, hastalık oranı, verim ve verim unsurlarına ait korelasyon tablosu.

10. RESİMLER LİSTESİ

- Resim 1. Fide döneminde denemenin genel görünümü
- Resim 2. Bakla bağlama döneminde denemenin genel görünümü
- Resim 3. Hastalığa tolerant ve yüksek verimli bazı hatlar
- Resim 4. Hastalığa duyarlı ve düşük verimli bazı hatlar
- Resim 5. 0-5 ıskalasına göre fide dönemi hastalıklı bitkileri
- Resim 6. 0-5 ıskalasına göre bakla bağlama dönemi hastalıklı bitkileri



11. ÖZGEÇMİŞ

1964 Yılında Mardin' in Mazıdağı ilçesinde doğdum. İlk, Orta ve Lise tahsilimi Mazıdağı' nda tamamladım. 1986 yılında D.Ü. Şanlıurfa Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldum. 1999 yılı Şubat döneminde D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansa başladım. 1990 yılından beri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde çalışmaktayım. 1990-98 yılları arasında Diyarbakır Merkez ve Silvan ilçesinde, 1998 yılından beri de Mardin Tarım İl Müdürlüğü, Bitki Koruma Şubesinde Mühendis olarak çalışmaktayım. Evli ve 1 çocuk babasıyım.

