

65600

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PAMUK (*Gossypium hirsutum L.*)'TA KULLANILAN FARKLI AZOT FORM
VE DOZLARININ SOLGUNLUK HASTALIĞI (*Verticillium dahliae Kleb.*)
ÜZERİNE ETKİLERİ

MEHMET YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ
(TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI)

DİYARBAKIR

1997

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

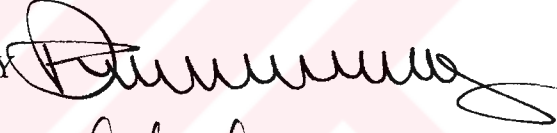
DİYARBAKIR

Bu çalışma, jürimiz tarafından, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin Ünvanı,

Adı Soyadı

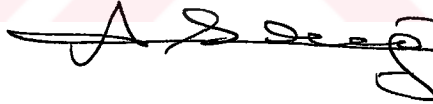
Başkan: Prof. Dr. Durmuş Ali ATALAY



Üye: Doç. Dr. Doğan ŞAKAR



Üye: Doç. Dr. Abuzer SAĞIR



Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

23.02.1994

İmza

Prof. Dr. Davut BAŞARAN

Enstitü Müdürü



TEŐEKKÜR

Bana bu tez konusunu veren ve çalıŐma sűresince her konuda yardımlarını esirgemeyen deęerli Hocam Doç.Dr. Abuzer SAĐIR' a en içten dileklerle teŐekkűr eder, aynı zamanda araŐtırmanın yűrűtűlmesi sırasında bana yardımcı olan Zir.Yűk.Műh. etin KARADEMİR' e , teknik ve literatűr konularında yardımcı olan Zir.Yűk.Műh. Emine KARADEMİR' e , verilerin analizinde yardımlarını esirgemeyen ArŐ.Gör İsmail GŪL'e ve ArŐ.Gör. Cuma AKINCI'ya , tarla denemesinde yardımları bulunan kardeŐlerim Saffet YILDIRIM, Berat YILDIRIM ve Rıdvan YILDIRIM'a, deęerli arkadaŐım Sezai KORKUT'a, ifi Ahmet KILLI'a ve yardımı dokunan dięer tűm meslektaŐlarıma teŐekkűrlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

1-AMAÇ.....	5
2. ÖZ.....	6
3. ABSTRACT.....	7
4. GİRİŞ.....	8
5. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	12
6. MATERYAL VE METOT.....	17
6.1 Materyal.....	17
6.1.1 Deneme Yerinin İklim Özellikleri.. ..	17
6.2 Metot.....	18
6.2.1 Tarla Deneme Metodu.....	18
6.2.2 Araştırmanın Yürütülmesinde Uygulanan Tarımsal İşlemler.....	19
6.2.3 İncelenen Özellikler ve Yöntemleri.....	20
6.2.3.1 Kütlü Pamuk Verimi.....	20
6.2.3.2 Hastalık oranı ve Hastalık İndeksi.....	20
6.2.4 Verilerin Değerlendirilmesi.....	20
7. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
7.1 Kütlü Pamuk Verimi.....	21
7.2 Hastalık Oranı.....	23
7.3 Hastalık İndeksi.....	25
8. SONUÇ.....	28
9. ÖZET.....	30
10. SUMMARY.....	31
11. KAYNAKLAR.....	32
12. ÇİZELGE LİSTESİ.....	36
13. ŞEKİL LİSTESİ.....	37
14. ÖZGEÇMİŞ.....	38

1.AMAÇ

Bir toprak patojeni olan *Verticillium dahliae* Kleb. fungusunun sebep olduğu Solgunluk hastalığı, Ülkemizde pamuğun en önemli hastalığı olup, büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Pamuk solgunluğu hastalığı bir sorun olarak 50 yıldan beri bilinmektedir. Hastalık etmeninin toprak kaynaklı olması ve bitkide iletim demetleri boyunca sistemik olarak yayılması nedenleri ile bugün için ekonomik ve başarılı bir savaş yöntemi bulunamamıştır. Ancak gübreleme , ekim nöbeti, sulama ve tolerant çeşitlerin yetiştirilmesi gibi bazı kültürel önlemler alınarak hastalığın zararı azaltılabilmektedir.

Bu yüzden yapılan bu çalışmada hastalığın mücadelesinde kullanılabilecek önlemlerden biri olan gübre kullanımının pamukta solgunluk hastalığı üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmayla farklı azot doz ve formlarının hastalık üzerine etkileri incelenerek en fazla verimi sağlayan uygun azotlu gübre doz ve formlarının tesbit edilmesine çalışılmış, pamuk üretiminde kullanılan iki ana gübre formu birbiriyle karşılaştırılarak gübre dozlarının herbirinin hastalığa olan etkisi incelenmiştir.

Diyarbakır koşullarında yürütülen bu çalışma, pamuk verimi ve kalite kaybını en düşük seviyede tutmak için solgunluk hastalığı ile azotlu gübreler arasındaki ilişkinin incelenmesi ve hastalık zararını en aza indirecek azotlu gübrelerin uygun formu ve dozunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2.ÖZ

Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*)’Ta Kullanılan Farklı Azot Form Ve Dozlarının Solgunluk Hastalığı (*Verticillium dahliae* Kleb) Üzerine Etkileri

MEHMET YILDIRIM

1997

Bu çalışma , farklı azot doz ve formlarının pamuk solgunluk hastalığı etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.) üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Deneme 1996 yılında , Dicle nehri vadisinde, bir üretici tarlasında , Tesadüf blokları deneme desenine göre iki azot formu (Üre ve Diamonyum Fosfat + Amonyum Nitrat) ve altı azot dozu (0 , 4 , 8 , 12 , 16 ve 20 kg/da) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre azot formunun incelenen özellikler üzerinde önemli olmadığı, ancak üre formunda uygulamanın hastalık indeksini ve verimi biraz arttırdığı belirlenmiştir. Diamonyum fosfat + Amonyum nitrat formundaki uygulamalarda ise hastalık indeksi ve verim biraz artmıştır. Azot dozlarının artmasıyla hastalık indeksi önemli ölçüde artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk , Azot , Üre , Diamonyum fosfat , Amonyum nitrat , Hastalık oranı, Hastalık indeksi , Lif verimi, *Verticillium dahliae*.

3.ABSTRACT

“ The Effect of Different Nitrogen Forms and Doses on the Cotton Wilt Disease Caused by *Verticillium dahliae* Kleb ”

MEHMET YILDIRIM

1997

This study was carried out in order to fix the effect of different Nitrogen Doses and forms on the cotton wilt disease caused by *Verticillium dahliae*.

This practice was carried out in 1996 in the valley of Dicle River (on the field) according to practice design of the chance blocks, using to Nitrogen forms (Urea , DAP+Ammonium Nitrat) and six Nitrogen Doses (0 , 4 , 8 , 12 , 16 , 20 kg/da N) .

The results are , Nitrogen forms are not important on the observed values. In the urea form the practice has a bit decreased the disease index and the yield while the practice of Diammonium fosfat +Ammonium nitrat forms yield and disease index have a bit decreased. While the increase of the Nitrogen doses the disease index has increased on important quantity .

Key words; Cotton , Nitrogen , Urea , Diammonium fosfat,Ammonium nitrat, severity Disease pathogen's, Yield.

4.GİRİŞ

Pamuk, gerek tarımını yapan Ülkeler gerekse kendisinden ve yan ürünlerinden yararlanan gelişmiş Ülkeler için önemli bir gelir kaynağıdır. Pamuk tarımında ve tekstil ve konfeksiyon sanayiinde olmak üzere toplam beş milyon insan geçimini pamuktan sağlamaktadır. Bitkisel yağ ihtiyacımızın %25'i pamuk çığitinden elde edilmektedir. Ayrıca pamuk küspesinin hayvancılığımıza büyük katkı sağladığı bilinmektedir (ŞAHİN,1994).

İnsan yaşamında gıda maddelerinden sonra gelen en önemli ihtiyaç maddesi,bitkisel ,hayvansal ve yapay liflerden oluşan dokuma ürünleridir. Toplam lif üretiminde pamuk lifinin payı dünyada %48, Türkiye'de %62'dir.

Pamuk Ülkemiz açısından tarım ve ihracat ürünü olarak büyük bir önem taşımaktadır. Milli produktivite merkezi tarımsal işletmelerde makine, teçhizat, gübre, ilaç ve suyun verimli bir şekilde kullanılmasını öngörmektedir (ANONYMOUS,1995). Sekizinci kalkınma planında tarla bitkilerinden özellikle sanayi bitkilerinin üretiminin artırılması öngörülmektedir. Ülkemizde tarla bitkileri yetiştirilen alanların , endüstri bitkilerine ayrılan bölümünün hemen yarısında pamuk yetiştirilir (MADRAN, 1971).

Türkiye dünya pamuk üretiminde %3.4'lük pay ile yedinci sıradadır (ŞAHİN,1994). Türkiye'de toplam 558.904 ha'lık alanda pamuk ekilmekte olup, lif üretimi 580.438 ton dur. Lif verimi ise 1.038 kg/ha dır. Pamuk ihracatımız 1993 yılında 218.954 ton ve elde edilen gelir 406 milyon dolardır (ANONYMOUS,1994).

Güneydoğu Anadolu bölgesi 148.360 ha'lık ekim alanı , 144.394 tonluk lif üretimi ve 973 kg/ha'lık lif verimine sahiptir(AYDIN,1994). Halen Ülke üretiminin %24.8 i bu bölgede gerçekleşmektedir (Çizelge.1). Güneydoğu Anadolu Projesinin tam kapasite hizmete açılması ile 1.630 milyon ha'lık bir arazi sulanacaktır. Sulanacak alanın dörtte birinde ve daha fazla bir kısmında pamuk yetiştirilmesi öngörülmektedir. Bunun sonucunda Ülkemiz mevcut pamuk üretiminde %118 lik bir artış beklenmektedir (ANONYMOUS,1996). Güneydoğu Anadolu bölgesinde Diyarbakır, Şanlıurfa dan sonra en büyük pamuk üretim alanına sahiptir (Çizelge.2).

Çizelge.1. Türkiye de bölgelere göre pamuk ekiliş alanı ,üretimi ve verimi.

BÖLGELER	EKİLİŞ(HA)	LİF ÜRETİMİ (TON)	LİF VERİMİ(KG/HA)
Ege	236.869	272.200	1.149
Çukurova	153.675	139.477	908
Güneydoğu Anadolu	148.360	144.394	973
Antalya	20.000	24.367	1.218
Toplam	558.904	580.438	1.038

Kaynak: 1994 yılı Pamuk İstişare Kurulu Raporu.

Çizelge.2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi 1997 – 1998 Pamuk Ekiliş, Üretim ve Verim Durumu (tahmini).

İLLER	EKİLİŞ (HA)	KÜTLÜ ÜRET. (TON)	KÜTLÜ VERİMİ (KG/DA)	LİF ÜRETİMİ (TON)
DİYARBAKIR	65.000	162.500	250	65.000
Ş.URFA	123.393	401.603	325	152.609
GAZİANTEP	15.125	39.106	259	149.080
ADİYAMAN	8.700	21.750	250	7.613
MARDİN	24.000	73.330	306	27.132
SİİRT	2.000	5.600	280	1.625
BATMAN	5.860	21.096	360	8.438
ŞIRNAK	21.150	66.890	316	23.411
TOPLAM	265.228	791.885	298	300.808

Kaynak: 1998 Şanlıurfa Pamuk Danışma Grubu Toplantı Raporu.

Ülkemizde pamuk üretiminin büyük oranda insan gücüne dayalı olması ve üretim girdilerinin aşırı kullanılması pamuk üretim maliyetinin yüksek olmasına neden olmaktadır. Pamuk tarımında başlıca amaç birim alandan fazla verim ve kaliteli ürün elde etmektir. Birim alandan alınabilecek ürünü pamuk çeşidinin genetik potansiyeli, çevre koşulları ve yetiştirme tekniği belirlemektedir. Gübreleme yetiştirme tekniği içinde yer alan en önemli konulardan

biridir. Ancak bilinçli uygulamaları yerinde ve zamanında yapılan gübrelemelerden beklenen sonuç alınabilir.

Gübre pamuk tarımının önemli bir girdisidir. Pahalı bir girdi olması , gübrelerin en fazla gelir getirecek şekilde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Ancak bölgemizde pamuk tarımında solgunluk hastalığı zararını en aza indirecek ve en yüksek verimi sağlayacak gübre uygulama şekli ve dozu şimdiye kadar belirlenmemiştir.

Toprak patojeni olan *Verticillium dahliae* fungusunun sebep olduğu solgunluk hastalığı , Ülkemizde pamuğun en önemli hastalığı olup büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Hastalık etmeni toprak kaynaklı olup, iletim demetleri boyunca sistemik olarak yayılır. Bu nedenle hastalığa karşı henüz başarılı ve ekonomik bir kimyasal savaş yöntemi bulunamamıştır. Ancak münavebe, gübreleme, tolerant çeşit yetiştirme gibi kültürel yöntemlerle hastalığın zararının azaltılması mümkün olmaktadır.

Pamuk solgunluk hastalığı Ülkemizde pamuk yetiştirilen bütün üretim alanlarında yaygın bir şekilde görülmektedir. Bu konunun önemi son yıllarda hastalık üzerinde yapılan proje ve araştırmanın çok olmasından anlaşılmaktadır. Pamuk solgunluk hastalığı Ülkemizde ortalama olarak % 31.4 oranında kütlü ürün kaybına neden olmaktadır (KARACA et al,1971). Nitekim Ege bölgesinde yapılan bir çalışmaya göre hastalığa yakalanma oranı %26.95 , hastalık şiddeti %19.44, ürün kaybının ise %11.8 civarında olduğu, 1970-1971 yıllarında Antalya da hastalığa yakalanma oranı %13.85 , hastalık şiddeti %6.54 , zarar derecesinin %4 olduğu saptanmıştır (ESENTEPE,1979).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde pamuk ekim alanlarında yapılan bir çalışmada tüm illerde solgunluk hastalığı saptanmıştır. Hastalığın bölgedeki ortalama yaygınlık oranının %79.28, hastalık oranının ise %16.27 ile pamuğun diğer hastalıkları arasında birinci sırada yer aldığı ortaya konulmuştur. Bölgede hastalığın yeni sulamaya açılan Kızıltepe ilçesi hariç Mardin, Batman , Adıyaman , Diyarbakır , Siirt , Şanlıurfa illerinde zarar yaptığı ortaya konulmuştur. Solgunluk hastalığının Diyarbakır da yaygınlık oranı %100 , hastalık oranı %44.74'tür. Bölgede hastalık oranının en fazla olduğu il Diyarbakır'dır. Solgunluk bölgemiz için pamuğun en önemli hastalığı olarak görülmektedir (SAĞIR ve ark,1995).

Avrupa Topluluğuna girmeyi planladığımız bu dönemde Ülkemizin tekstil sektöründe gerçek bir rekabeti sağlayabilmesi için kaliteli ve yüksek verimli pamuk üretiminin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. GAP'ta sulu tarımla birlikte pamuk solgunluk hastalığının zararında artma beklenmektedir. Bu nedenle şimdiden gerekli önlemler alınarak hastalıktan kaynaklanan kayıplar en aza indirilmelidir.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde şimdiye kadar bu çalışmanın konusuyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Ülkemizde yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalarda sadece gübre formu ve dozlarının etkileri ayrı ayrı incelenmiş , her iki faktörün bulunduğu birkaç çalışmada ise karakter sayısı çok sınırlı tutulmuştur.

Ancak bölge topraklarının ve ikliminin farklı yapıda olması , azotlu gübrelerle hastalık çıkışı arasında önemli bir ilişkinin bulunması nedeniyle bu çalışmanın bölgede yapılması üreticiler için büyük bir önem taşımaktadır. Hastalık zararının asgariye indirilmesiyle ekonomiye büyük bir katkı sağlanacaktır.

Bu çalışma, Diyarbakır koşullarında pamuğun verim ve kalite kaybını en düşük seviyede tutmak için, pamuk solgunluk hastalığı ile azotlu gübreler arasındaki ilişkinin incelenmesi ve hastalık zararını en aza indirecek azotlu gübrelerin uygun form ve dozunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.



5.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

MIRPULATOVA (1961), Ürenin solgunluk hastalığı üzerine etkili olduğunu , pamuk ekiminden 20 gün önce toprağa uygulanması ile solgunluk şiddetinin %11 oranında azaldığını ortaya koymuştur.

RANNEY (1962), Nitrat ve amonyum formlarındaki azotun belirli dozlarda pamukta *Verticillium* solgunluğunu önemli derecede artırdığını yüksek dozlarda ise azalttığını , üre formunda ise konsantrasyon arttıkça hastalık çıkışının azaldığını saptamıştır. Aynı araştırmacı *Verticillium* solgunluğuna N, Ca, P miktarları ve C/N oranının etkili olduğunu N, Ca, P noksanlığı bitkilerin *Verticillium* solgunluğuna olan duyarlılığını arttırdığını , bu nedenle hastalık çıkışı fazla olan yerlerde azotlu gübrelerin önerilmesinin uygun olacağını bildirmiştir.

KAYMAK ve ark. (1969), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde 1966-1969 yılları arasında Koker 100 A/2 çeşidini kullanarak gübrenin solgunluk hastalığı ile ilişkisini araştırmışlardır. 1966-1967 Yıllarındaki deneme hastalık bulaştırılan saksılarda yapılmıştır. Gübre olarak Amonyum sülfat %21 , Potasyum sülfat%48-52 ve kolomanit %33 B₂O₃ kullanılmıştır. Kullanılan 5, 10, 15 kg/da azot dozlarının iki yıllık sonuçlarına göre ; Hastalık bulaştırılmayan kontrol saksılarında %12.5 , hastalık bulaştırılan kontrol saksılarında %15.6 , 5 kg/da N saksısında %15.2 , 10 kg/da N saksısında %27.8 , 15 kg/da N saksısında %38.45 hastalık oranı saptanmıştır.

1968-1969 Yıllarında denemeler tarlada kurulmuş , azot dozları 4 , 8 , 12 kg/da olarak uygulanmıştır . Azotun yarı ekimle birlikte diğer yarı çiçeklenme başlangıcında bitkilere verilmiştir. 1968 Yılında bulaşık tarlada kontrol parselinde %57 , 4 kg/da N parselinde %53 , 8 kg/da N parselinde %63 , 12 kg/da N parselinde %67 solgunluk oranı elde etmişlerdir. Ertesi yıl tarlaya fungus bulaştırılarak denemeler yürütülmüş ve hastalık oranları , kontrolde %71 , 4 kg/da N %71.4 , 8 kg/da N %91.0 , 12 kg/da N %76.2 olarak saptanmıştır.

RANNEY (1973), Azotun aşırı kullanımının sağlıklı bitki büyümesini engellediğini , hastalık oranını , ürün kaybını ve böcek problemini artırdığını , *Verticillium* solgunluğu şiddetinin Azot kullanılabilirliği ile olumlu , potasyum kullanılabilirliği ile olumsuz ilişkili olduğunu saptamıştır. Amonyumun , nitrat ve ürenin yaptığından daha fazla *Verticillium* solgunluğunu artırdığını bu nedenle nitrojen uygulamasının optimum ürün için düzeyli olarak sınırlandırılmasının gerekli olduğunu bildirmiştir.

HUBER (1974), pamuk tarımında vazgeçilmez bir uygulama olan gübrelemenin önemli etkilerinin olduğunu , pamuk tarımında kullanılan gübrelerin tipi , miktarı ve uygulama zamanının solgunluk hastalığının çıkış ve şiddeti üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Aynı araştırmacı amonyumun bitki olgunlaşmasını geciktirerek solgunluk hastalığını engellediğini , nitratın olgunlaşmayı çabuklaştırarak hastalık şiddetini artırdığını kaydetmiştir.

KARACA (1974), dengeli bir gübrelemenin pamuk solgunlu hastalığını geriletmediğini , N - P - K oranının 1 - 0.7 - 1 olarak uygulanması gerekli olduğunu bildirmiştir.

HAFEZ (1975), potasyum gübrelemesinin pamuklarda *Verticillium* solgunluğunu önemli derecede azalttığını ve bu etkinin bitkideki fenol metabolizması ve yaraların iyileşmesiyle ilişkili olduğunu belirtmiştir.

GÖZKAYA (1976), mülga Adana Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsünde yaptığı bir çalışmada azotun verim üzerinde önemli etkisinin görüldüğünü , fosfor ve potasyumun verim üzerinde etkisinin görülmediğini , pamukta kompoze ve tek elementli gübrelerin verim üzerinde farklı etkisi olmadığını , fosforun sonbaharda ve ilkbaharda uygulanması arasında fark olmadığını , azotun iki defada uygulanması gerektiğini , 8 - 12 kg/da saf azot , 5 kg/da saf fosfor uygulamalarının ekonomik olacağını bildirmiştir.

BORA (1977), Pamukta *Verticillium.dahliae* solgunluğuna karşı hastalık şiddetini düşürücü önlemler üzerine çalışmış , denemelerde toprağı su altında bırakma , toprağı antagonist *Aspergillus niger* kültürü verme ve yonca unu karıştırma işlemleriyle bunların ikili kombinasyonlarını denemiştir. Solgunluk şiddetini azaltmada işlemler ikili kombinasyonlar halinde uygulandığında daha etkin olmuştur. Birer birer uygulama durumunda hastalık şiddetinde en fazla artış toprağın yirmi gün su altında bırakılması , en az solgunluk şiddeti toprağı *Aspergillus niger* verilmesiyle elde edilmiştir.

SCHNATHORST (1981), pamuktaki *Verticillium* solgunluğuna dayanıklılığın azotun yararlanılabilirliği ile olumsuz ilişkili olduğunu , üre olarak azot uygulamalarının fungusun fizyolojisi üzerine etkili olarak uygun olduğunu , amonyumun funguslar tarafından toksit maddeler üretilmesine neden olarak olumsuz etkiler meydana getirdiğini bildirmiştir.

YEMİŞCİOĞLU ve ark. (1982), Ege bölgesinde pamuk tarımında önerilen gübrelerin solgunluk hastalığının şiddeti ve hastalık etmeni olan *Verticillium dahliae*' nin gelişmesi üzerindeki etkilerini araştırmak üzere üç yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarında; azot (%46 üre 10 kg/da), potasyum (%50 K₂SO₄ 6kg/da) , amonyum nitrat (26 azot) + amonyum sülfat (%21 azot) + potasyum (5+6+6 kg/da) , yeşil gübre (fiğ 1500 kg/da) ve çiftlik gübresi (4000 kg/da) nin etkileri tarla ve laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Deneme sonuçlarına göre Amonyum nitrat, amonyum sülfat, potasyum verilen parseller dışında ortalama solgunluk şiddeti gübre verilmeyen kontrol parsellerine oranla daha düşük bulunmuştur. En düşük hastalık şiddeti ise üre verilen parsellerde saptanmıştır.

ELZİK (1985), azot, fosfor, potasyum ve mikro elementlerin dengeli bir şekilde uygulanmasının pamuğun hastalıklara ve zararlılara karşı dayanması ve duyarlılığının en aza indirilmesi için gerekli olduğunu , pamuk üretiminde kullanılan gübrelerin uygulama zamanı , şekli ve miktarının hastalığın şiddeti ve kontrolü üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu bildirmiştir. Yine aynı araştırmacı nitrojenin aşırı kullanımının olgunlaşmayı geciktirdiğini , hastalık durumunu , ürün kaybını ve böcek problemini artırdığını , *Verticillium* solgunluğunun nitrojen kullanımıyla arttığını potasyum kullanımıyla azaldığını bu yüzden optimum ürün almak için nitrojen kullanımının sınırlandırılması gerektiğini bildirmektedir.

KARCILIOĞLU ve ark. (1985), yaptıkları çalışmalarında üre dışındaki gübreler *Verticillium dahliae* nin gelişme hızını kontrole oranla artırdığını, en fazla hastalık gelişiminin nitratta olduğunu , bunu sırayla nitrat, amonyum nitrat , amonyum , 75 mg/ L üre ve 50 mg/L üre nin izlediğini bildirmişlerdir. Bunların kontrole oranla gelişme hızları sırasıyla %46.8, %36.66 , %31.06 , %26.66 ve %16.66 daha fazla olmuştur.

Tarla denemelerinde üre verilen parsellerdeki ortalama hastalık şiddetleri her iki yılda da amonyum nitrat ve amonyum sülfat verilen parsellerdekinden daha düşük bulunmuştur. Saksı denemelerinde üreli ve üresiz ortamlarda geliştirilen *Verticillium dahliae* ile inokule edilen pamuk fidelerinde saptanan hastalık oranları ürenin dozlarına bağlı olarak %75.56 ile %80.93 arasında değişmiştir. Kontrol saksılarında ise fidelerin tümünde solgunluk belirtileri saptanmıştır.

ÖZER (1986) , Harran ovası koşullarında pamuğun azotlu gübre ihtiyacının karşılanması için değişik yörelerde kurulan on beş deneme ile yürüttükleri çalışma sonucunda en ekonomik azot miktarının 13 kg/da saf azot olduğunu ortaya koymuştur.

BOYACI ve ark. (1989), Antalya bölgesinde görülen solgunluk hastalığının neden olduğu ürün kaybının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada , hastalık şiddeti ile verim arasında ters bir ilişki bulmuşlardır. Hastalık şiddetine göre bitki boyu azaldığını , hastalık şiddetiyle erkenciliğin ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

MUGANLI ve ark. (1989), DPL 15/21 pamuk çeşidinde verim ve kaliteyi artırmak için kullanılacak kimyasal gübrenin cins ve miktarını belirlemek amacıyla yapılan pamuk gübre denemesinde en yüksek verim 12 – 5 - 8 kg/da NPK kg/da değişkeninden alınmıştır.

ORUÇOĞLU ve ark. (1989), Antalya bölgesi pamuk tarımında en uygun azot ve fosfor dozunu tespit etmek için yaptıkları bir çalışmada , gübre dozlarındaki ilk artışlarda verim yükselmiş, doz artırılınca verim duraklamıştır. Doz daha fazla artırılınca verimde yeniden artış görülmüştür. Lif verimi yönünden en uygun azot dozu 10 kg/da olduğu saptanmıştır.

PAŞAOĞLU ve ark. (1989), Pamuk tarımında kullanılacak ürenin çeşitli azotlu gübrelerle yapılan karşılaştırmaları denemesinde bazı gübre dozları kontrole yakın verim vermiştir. Bütün gübrelerin 12 kg/da N dozunun iki defada verilmesi daha iyi sonuç vermiştir. En yüksek verim üre 12 kg/da dozunda elde edilmiştir.

CONNEL et al (1989), 1982-1987 yıllarında Arkansas Rohver de Herbert alüvyon topraklarında yetiştirilen pamuklarda yüksek dozda ve düşük dozda , yağmurlama sulama ve salma sulama yapılmıştır. Bununla birlikte parsellere tohum ekmeden önce 0, 3.4 , 6.8 , 10.2, 13.6 kg/da azot uygulanmıştır. Karşılaştırmalar sulanmamış toprak alanı ile yapılmış bütün azot uygulamalarında ortalama olarak salma sulama ham lif verimini 128.86 kg/da dan 162.5 kg/da'a çıkarmıştır. 1982 yılında maksimum pamuk lif ürününe (171.13 kg/da) 6.8 kg/da azot dozuyla ulaşılmıştır. Son yıllarda azot oranı 6.8 kg/da olan tüm uygulamalarda olumlu sonuç elde edilmiştir. Pamuk en yüksek azot oranına salma sulamada ihtiyaç duymaktadır. Birinci el hasatta ürün yüzdesi ve ham pamuk oranı azot oranının artmasıyla düşmüştür.

FIZZEL and CONNEL (1989), Yaptıkları beş yıllık çalışmada pamuğa 0 , 3.4 , 6.8 , 10.2 ve 13.6 kg/da üre şeklin de azot verilmiştir. Ayrıca dört farklı sulama şekli uygulanmıştır. *Verticillium*' un tüm sulanan parsellere etkin bir şekilde bulaştırıldığı yılda ürün alınamamıştır.

Azot uygulamasının artmasıyla ürün artmıştır. Optimum ürün almak için gerekli azot miktarı kullanılan sulama metoduna bağlıdır.

YILMAZ (1992)'a göre solgunluk hastalığı fazla asitli olmayan alkali topraklarda daha çok ortaya çıkmaktadır. Aşırı nitrojen uygulaması hastalığı artırırken yüksek potasyum düzeyleri hastalığı azaltır.

GODOY ve ark. (1994), Meksika da Cian-1995 pamuk çeşidine 0 , 4 , 8 , 12 , 16 ve 20 kg/da N uygulandığında 0 ve 8 kg/da N dozlarının çeşidin çiçeklenme dönemindeki azot ihtiyacını karşılayamadığını , en yüksek verimin azot oranının arttığında meydana geldiğini bildirmektedirler.

KARADEMİR (1997), Diyarbakır koşullarında yürüttüğü çalışmasında beş farklı azot dozu kullanmış , azot dozları kütlü veriminde istatistiki anlamda fark oluşturmamış fakat azot oranı arttıkça kütlü verimi de artmıştır. Ayrıca ekim zamanı geciktikçe kütlü verimini etkileme açısından dozlar arasındaki fark iyice kaybolmuştur ve pamuk bitkisine 18- 24 kg/da azot verilmesini uygun görmüştür.

6.MATERYAL VE METOT

6.1.Materyal

Deneme, *Verticillium dahliae* fungusu ile homojen bulaşık olduğu bir tarlada kurulmuştur. Denemede Sayar-314 Pamuk çeşidi kullanılmıştır. Tohumluk Güney Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Materyal olarak kullanılan Sayar-314 çeşidi bölgede en çok kullanılan çeşit olup , solgunluk hastalığı etmeni *Verticillium dahliae* fungusuna çok duyarlıdır. Sayar-314 çeşidinin bitki boyu uzun , dallanması ve koza sayısı fazladır.

Çimlenme gücü yüksek olan tohum kullanılmıştır. Tohumlar Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde selektörlenmiş , temizlenmiş ve zararlılara karşı ilaçlandıktan sonra ekilmiştir.

Denemede Üre , Amonyum nitrat , Triple süperfosfat , ve kompoze gübre (20-20-0) kullanılmıştır. Bütün parsellere ekim esnasında 10 kg/da dozunda Süper fosfat (P₂O₅) ve kompoze gübre verilerek denemenin homojen olması sağlanmıştır.

Sulama Dicle nehrinden motopomla çekilen su kullanılarak yapılmıştır.

6.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.

Diyarbakır da yazlar sıcak ve kurak kış ise ılık ve yağışlı bir iklime sahiptir. Yıllık ortalama yağış 496 mm olup genellikle yağışın büyük bir kısmı kışın ve erken ilkbaharda düşmektedir. Yaz aylarında yağış yok denecek kadar azdır. Yağışın aylara göre dağılımı eşit değildir. Minimum ,maksimum ve ortalama sıcaklıklar sırasıyla -22.4 , 46.2 ve 15.9 C dir. Donlu günler sayısı ise 64' tür. Uzun yıllarda alınan meteoroljik veriler göre ilk donlar ekim ayı sonunda , son donlar ise 24 Nisanda görülmektedir. Ortalama nisbi nem %53 olup , aylık nisbi nem ortalamaları temmuz ve ağustos aylarında %24'e kadar düşerken aralık ve ocak aylarında %77'ye kadar çıkmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü yılda toplam yağış miktarı uzun yıllara oranla fazla olmuş , maksimum sıcaklıkta uzun yıllardan daha düşük bulunmuştur. Deneme iklim verilerinden dolayı olumsuz etkilenmemiştir. Araştırmanın yürütüldüğü yıl ile uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 2 de verilmiştir.

Cizelge 3. Diyarbakır da Araştırmanın Yürütüldüğü Aylara Ve Son 61 Yıla Ait İklim Değerleri.

Aylar	Toplam yağış(mm)		Nisbi nem(%)		Ortalama Sıcaklık C		Maksimum Sıcaklık C		Minimum Sıcaklık C	
	A*	B*	A	B	A	B	A	B	A	B
Kasım	56.2	55.9	69.0	67.0	7.1	10.0	14.3	28.4	1.7	-12.9
Aralık	0.0	71.5	68.0	77.0	2.3	4.2	9.4	23.1	-3.4	-17.7
Ocak	142.8	80.2	76.0	77.0	3.5	1.8	7.7	16.9	-0.2	-24.2
Şubat	71.7	68.6	73.0	73.0	4.8	3.6	10.8	21.1	-0.1	-19.1
Mart	210.3	62.2	82.0	65.0	8.0	8.1	12.1	26.0	4.4	-12.2
Nisan	54.8	72.1	72.0	62.0	12.2	13.8	18.1	33.0	5.8	-6.2
Mayıs	8.0	42.9	57.5	55.0	20.7	9.3	28.7	39.8	12.0	0.8
Haziran	0.2	7.1	40.7	34.0	26.3	25.9	32.8	41.8	16.5	3.5
Temmuz	2.4	0.9	39.2	24.0	32.1	31.0	40.1	46.2	21.7	9.1
Ağustos	--	0.6	16.3	24.0	30.2	30.5	38.4	45.9	19.9	8.4
Eylül	8.5	3.4	46.0	28	23.6	24.9	31.7	41.0	14.5	4.0
Ekim	27.4	30.4	68.0	46.0	15.4	17.2	23.4	35.4	8.6	-0.8

A) Denemenin yürütüldüğü 1996 yılı iklim verilerini göstermektedir.

B) 61 yıllık iklim verilerini göstermektedir.

Kaynak: Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü , Aylık Hava Raporları.

6.2.METOT

6.2.1.Tarla Deneme Metodu.

Deneme Diyarbakır Merkez ilçeye bağlı Yukarı Kılıçtaşı köyünde , bir üretici arazisinde , 1996 yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 12 karakterli ve 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsel ölçüleri 5 x 2.8 m olarak alınmıştır. Gübre dozlarının birbirlerini etkilememesi için parseller arasında 2 m boşluk bırakılmıştır. Ekimler 12 mayıs 1996 tarihinde yapılmıştır. Her parsel için 14 m²'lik alandaki pamuklar toplanarak hasat yapılmıştır.

Denemede bütün parsellere 10 kg/da fosfor sabit olarak uygulanmış, kullanılan azot form ve dozları karakterlerine göre aşağıda verilmiştir.

Karakterler:

1. 4 kg/da N (2 kg/da (Diamonyum fosfat) + 2 kg/da (Amonyum nitrat))
2. 8 kg/da N (4 kg/da (Diamonyum fosfat) + 4 kg/da (Amonyum nitrat))
3. 12kg/da N (6 kg/da (Diamonyum fosfat) + 6 kg/da (Amonyum nitrat))
4. 16kg/da N (8 kg/da (Diamonyum fosfat) + 8 kg/da (Amonyum nitrat))
5. 20kg/da N (10 kg/da (Diamonyum fosfat) + 10 kg/da (Amonyum nitrat))
6. 4 kg/da N (Üre)
7. 8 kg/da N (Üre)
8. 12kg/da N (Üre)
9. 16kg/da N (Üre)
10. 20kg/da N (Üre)
11. 0 kg/da N (Kontrol)

6.2.2.Araştırmanın Yürütülmesinde Uygulanan Tarımsal İşlemler

Deneme alanı sonbaharda pullukla derin olarak sürülmüştür. Ayrıca ilkbaharda toprak ve hava şartlarının uygun olmasıyla kültüvatör çekilmiş , hem yabancı ot kontrolü yapılmış hem de toprağın havalanması sağlanmıştır. Tapan çekilerek iyi bir tohum yatağı hazırlanmıştır. Ekim 70 cm arayla açılan sıralara elle yapılmıştır.

Gübreler deneme desenine uygun olarak sıra aralarına paralel , çizgi halinde 5 cm derinlikte ve sıra üzerinden 10 cm açığa elle verilerek üzeri toprakla kapatılmıştır. Azot dozlarının (0 , 4 , 8 , 12 , 16 , 20 kg/da) yarısı ekimle birlikte , diğer yarısı ilk sulamadan hemen önce parsellere verilmiştir. Fosforun tamamı (10 kg/da) ekimle birlikte verilmiştir. Üre formunda gübre hem ekimle birlikte hem de ilk sulamadan önce verilmiştir. Diğer gübre formunda ekimle birlikte Diamonyum fosfat (Kompoze gübre 20-20-0) , ilk sulamadan öncede Amonyum nitrat verilmiştir.

Bitkilerin çıkışı tamamlandıktan sonra iki defa el çapası , üç defa makine çapası yapılmıştır. El çapasıyla boğaz doldurma yapılarak yabancı otlar temizlenmiştir. Bitkiler boylandıktan sonra seyreltme yapılmıştır. Ekim yapılmadan önce yabancı otlara karşı ilaçlama yapılmış , bunun haricinde bitkilere gelişim süresi içinde herhangi bir ilaçlama yapılmamıştır. Birinci sulama ekimden 1.5 ay sonra 25 haziran tarihinde yapılmıştır. Hasat kozaların %60'ı açtığında başlamış ve bir defada tamamlanmıştır. Hasat 06 Ekim 1996 tarihinde yapılmış ve sadece birinci ağız pamuklar toplanarak değerlendirmeye alınmıştır. Hastalık değerlendirmeleri hasattan iki gün sonra yapılmıştır.

6.2.3.İncelenen Özellikler Ve Yöntemleri

6.2.3.1.Kütlü pamuk verimi:

Her parselden birinci ağızda 6 Ekim 1996 tarihinde pamuk lifleri toplanarak elde edilen kütlü verimi gram cinsinden tartılarak daha sonra kg/da' a çevrilmiştir.

6.2.3.2.Hastalık oranı ve hastalık indeksi:

Hastalık oranını belirlemek için mevsim sonunda 8 Ekim 1996 tarihinde her parselden tesadüfen 20 bitki seçilmiştir. Bu bitkiler toprak yüzeyinden 5 cm yukarıda gövdeleri enine kesilerek , iletim demetlerinin renk değişikliklerine bakılarak hastalık yönünden kontrol edilmiştir. Daha sonra basit yüzde hesabıyla parsellerin hastalık oranı bulunmuştur.

Hastalık indeksi yukarıda anlatıldığı şekilde bitki gövdeleri enine kesildikten sonra iletim demetlerinin renk değişimine göre 0-3 skalası kullanılarak bulunmuştur. 0-3 skalası aşağıda belirtilmiştir.

<u>Skala değerleri</u>	<u>İletim demetlerinin renk değişimi</u>
0	Hastalık yok bitki sağlıklı,
1	Bitki iletim demetlerinin %1-10'u kahverengileşmiş,
2	Bitki iletim demetlerinin %10-50'si kahverengileşmiş ,
3	Bitki iletim demetlerinin %50'den fazlası kahverengileşmiş,

6.2.4.Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada incelenen karakterlere ilişkin verilere MSTAT C istatistik programıyla varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar E.G.F. %5'e göre gruplandırılmıştır. Hastalık oranları açı değerlerine çevrildikten sonra varyans analizi yapılmıştır (KARAMAN,1971).

7.BULGULAR VE TARTIŞMA

7.1.Kütlü Pamuk Verimi

Azot uygulamalarının kütlü verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Kütlü Pamuk Verimi Varyans Analiz Tablosu .

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1265.14	1.07
Azot	10	1634.32	1.08
Hata	20	1185.85	

(*) 0.05 Düzeyinde önemli (**) 0.01 Düzeyinde önemli V.K (%) :17.50

Çizelgede azot uygulamalarının verim üzerinde önemli bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Azot dozlarını kütlü pamuk verimin önemli etkisi görülmemiştir.

Diyarbakır'da Dicle nehri vadisinde bir üretici tarlasında 1996 yılında yapılan bu çalışmada uygulanan farklı azot formu ve dozlarına göre elde edilen pamuk verim değerleri Çizelge 4'te verilmiştir.

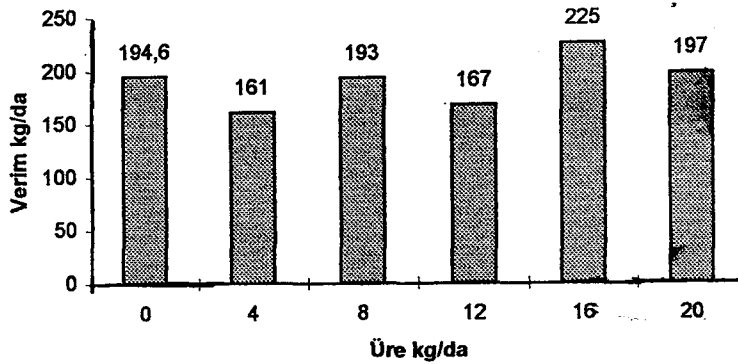
Çizelge 4. Denemede Kullanılan Farklı Azot Formu ve Dozlarına Göre Elde Edilen Kütlü Verimi (Kg/da).

SIRA NO	KARAKTERLER	TEKERRÜRLER			ORTALAMA
		I	II	III	
5	20kg/da N (DAP+A.Nitrat)	186.5	266.14	226.00	229.50
9	16 kg/da N (Üre)	269.71	202.00	205.42	225.71
4	16kg/da N (DAP+A.Nitrat)	218.92	216.92	222.92	219.57
2	8kg/da N (DAP+A.Nitrat)	208.92	162.62	231.42	201.00
1	4kg/da N (DAP+A.Nitrat)	245.42	180.42	166.14	197.28
10	20 kg/da N (Üre)	208.64	187.35	195.78	197.21
11	0 kg/da N (Kontrol)	221.50	165.78	196.50	194.60
7	8 kg/da N (Üre)	184.71	185.71	209.00	193.14
8	12 kg/da N (Üre)	144.64	191.85	165.42	167.28
3	12kg/da N (DAP+A.Nitrat)	166.42	219.42	115.02	166.92
6	4 kg/da N (Üre)	224.28	119.57	141.14	161.64

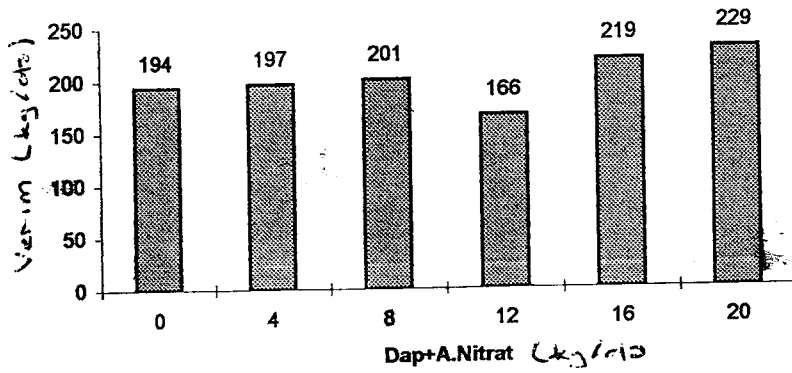
Çizelge 4'te görüldüğü gibi pamuk verimi karakterlere göre 161.64 kg/da ile 229.50 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek verim 20 kg/da DAP + Amonyum Nitrat , en düşük verim ise 4 kg/da Üre karakterlerinden elde edilmiştir. Gerek azot formunun, gerekse azot dozlarının verime önemli bir etkisi görülmemiştir. Ancak verilerin incelenmesinden önemli olmasa bile DAP + Amonyum Nitrat formunda Azotun kütlü verim ortalamasının (202 kg/da), Üre formunun ortalamasında (189 kg/da) 13 kg daha fazla olduğu görülmektedir. Yine Azot dozlarını mukayesesinde 16 kg/da Azot verilmesinin en yüksek kütlü verimi sağladığı, 12 kg/da Azot verilmesinin en düşük kütlü verimini verdiği anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre N dozu arttıkça verim artmaktadır. Üre ile DAP + Amonyum Nitrat kıyaslandığında DAP + Amonyum Nitrat formları verimi artırmada Üre ye kıyasla çok daha etkindir. Her iki formda da düşük azot dozları 0 kg/da N dozu kadar veya daha az verim vermiştir. Pamukta bölge için önerilen 12 kg/da N dozuna karşılık gelen karakterler (12 kg/da Üre ve 12 kg/da DAP + Amonyum Nitrat) en düşük verim düzeylerinde kalmıştır. En yüksek DAP + Amonyum Nitrat dozundan en yüksek verimin alınması (RANNEY , 1962) ile uyum halindedir.

Yukarıda Çizelge 4. de görüldüğü gibi pamuk verimi düşük görülmektedir. Bunun nedeni kütlü pamuk veriminin sadece birinci ağız değerleri olarak alınması ve denemenin kurulduğu tarlada çok şiddetli solgunluk hastalığının çıkmasından kaynaklanmaktadır. Bilindiği gibi bu hastalıktan dolayı %31.4 oranında bir ürün kaybı olmaktadır (KARACA et al , 1971).

Kütlü pamuk verimi ve üre dozları arasındaki ilişki Şekil1'de , Kütlü verimi ve DAP + Amonyum Nitrat arasındaki ilişki Şekil.2'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kütlü Pamuk Verimi İle Üre Dozları Arasındaki İlişki



Şekil 2. Kütlü Pamuk Verimi İle DAP + Amonyum Nitrat Arasındaki İlişki

7.2. Hastalık oranı

Azot uygulamalarının hastalık oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 7 de verilmiştir.

Çizelge 7.Hastalık Oranları Varyans Analiz Tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	65.045	1.15
Azot	10	102.324	1.81
Hata	20	56.490	

(*)0.05 Düzeyinde önemli V.K (%) : 4.15

(**)0.01 Düzeyinde önemli

Çizelge 7'de görüldüğü gibi azot uygulamaları hastalık oranında önemli bir fark oluşturmamıştır.

Denemede uygulanan farklı Azot doz ve formlarına göre elde edilen hastalık oranı değerleri Çizelge 6 te verilmiştir.

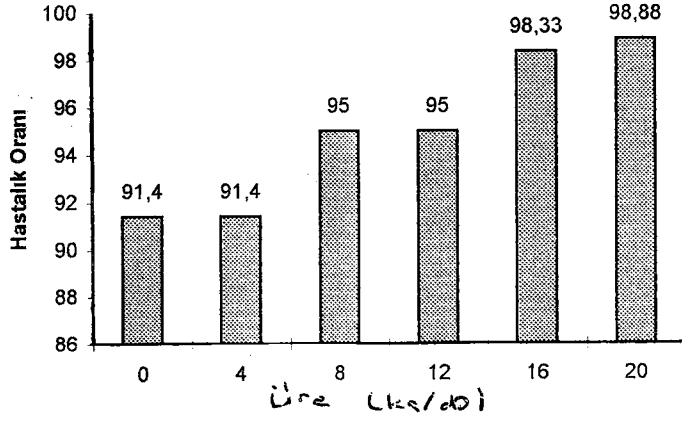
Çizelge 6. Denemede Kullanılan Farklı Azot Form ve Dozlarına Göre Elde Edilen Hastalık Oranları (%).

SIRA NO	KARAKTERLER	TEKERRÜRLER			ORT.
1	4kg/da N (DAP+A.Nitrat)	100.00	100.00	100.00	100.00
4	16kg/da N (DAP+A.Nitrat)	100.00	100.00	100.00	100.00
10	20 kg/da N (Üre)	96.66	100.00	100.00	98.88
9	16 kg/da N (Üre)	100.00	95.00	100.00	98.33
2	8kg/da N (DAP+A.Nitrat)	100.00	90.00	100.00	96.60
8	12 kg/da N (Üre)	90.00	100.00	95.00	95.00
7	8 kg/da N (Üre)	90.00	95.00	100.00	95.00
3	12kg/da N (DAP+A.Nitrat)	90.00	90.00	100.00	93.30
5	20kg/da N (DAP+A.Nitrat)	90.00	100.00	90.00	93.30
11	0 kg/da N (Kontrol)	90.00	90.00	95.00	91.60
6	4 kg/da N (Üre)	90.00	90.00	95.00	91.60

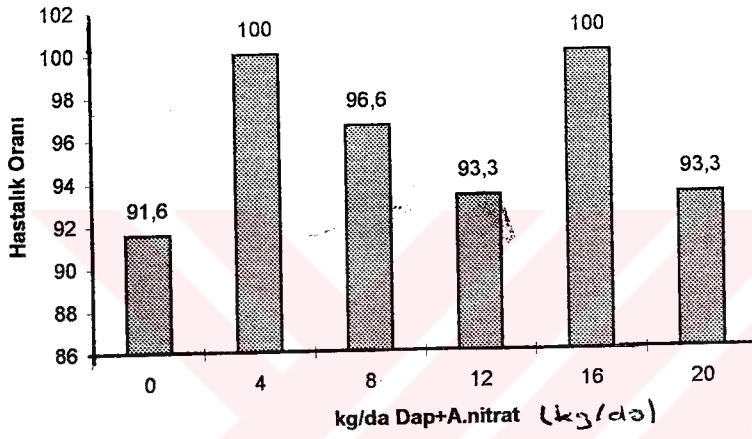
Çizelgede görüldüğü gibi hastalık oranları %100.00 ile % 91.60 arasında değişmiştir. Çizelgeden çıkan sonuçlara göre en fazla hastalık oranı 4 kg/da DAP + Amonyum Nitrat , 16 kg/da DAP + Amonyum Nitrat , 20 kg/da Üre ve uygulanan parsellerde görülmüştür .Azot dozunun artmasıyla hastalık oranının artması KAYMAK (1969)'ın belirttiği sonuçlara uymaktadır . En az hastalık oranı 0 kg/da Azot ve 4 kg/da Üre uygulanan parsellerde ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar MİRPUŁATOVA, (1961), RANNEY, (1962) ile uyum içindedir.

Hastalık oranını etkileme bakımından azot formları (Üre , DAP + Amonyum Nitrat) arasında belirgin bir fark görülmemiştir .Çizelge 6. da görüldüğü gibi bölge için önerilen 8-12 kg/da Azot formlarında hastalık oranı orta ve alt gruplarda yer almıştır. Hastalık oranını azaltma açısından Üre , DAP + Amonyum Nitrat a oranla daha etkilidir. Bu sonuç RANNEY, (1962) ile uyum halindedir. Bu nedenle alınan bu sonuç MİRPUŁATOVA, (1961) 'nin üre formunda uygulamaların pamuk ta kalite ve teknolojik özellikler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu verilerini desteklemektedir.

Hastalık oranı ile üre dozları arasındaki ilişki Şekil 3'te , hastalık oranı ile DAP + Amonyum Nitrat arasındaki ilişki Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 3. Hastalık Oranı İle Üre Dozları Arasındaki İlişki



Şekil 4. Hastalık Oranı İle DAP + Amonyum Nitrat Arasındaki İlişki

7.3.Hastalık indeksi.

Azot uygulamalarının hastalık indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 9' da verilmiştir.

Çizelge 9.Hastalık İndeksi Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler ortalaması	F
Tekerrür	2	0.069	3.10
Azot	10	0.057	2.56*
Hata	20	0.022	

(*)0.05 Düzeyinde önemli V.K (%): 5.41

(**)0.01 Düzeyinde önemli

Çizelgede azot uygulamalarının hastalık indeksinde önemli bir farklılık oluşturduğu bulunmuştur.

Uygulanan farklı azot formu ve dozlarına göre elde edilen hastalık indeksine ait değerler Çizelge 8. de verilmiştir.

Çizelge 8. Denmede Kullanılan Farklı Azot Form Ve Dozlarına Göre Elde Edilen Hastalık İndeksleri.

Sıra No	KARAKTERLER	TEKERRÜR- LER			ORT.	GRUPLAR P(0.05)
4	16 kg/da N (DAP+A.Nitrat)	3.00	2.95	3.00	2.98	A
9	16 kg/da N (Üre)	2.95	2.85	2.90	2.90	AB
1	4 kg/da N (DAP+A.Nitrat)	3.00	2.70	2.90	2.86	ABC
5	20kg/da N (DAP+A.Nitrat)	2.65	3.00	2.95	2.86	ABC
10	20 kg/da N (Üre)	2.73	2.85	2.95	2.84	BCD
2	8 kg/da N (DAP+A.Nitrat)	2.95	2.45	2.90	2.76	CD
8	12 kg/da N (Üre)	2.65	2.80	2.75	2.73	DE
3	12kg/da N (DAP+A.Nitrat)	2.35	2.70	2.85	2.63	EF
7	8kg/da N (Üre)	2.70	2.50	2.70	2.65	EF
6	4 kg/da N (Üre)	2.45	2.45	2.85	2.58	F
11	0 kg/da N (Kontrol)	2.60	2.53	2.65	2.59	F

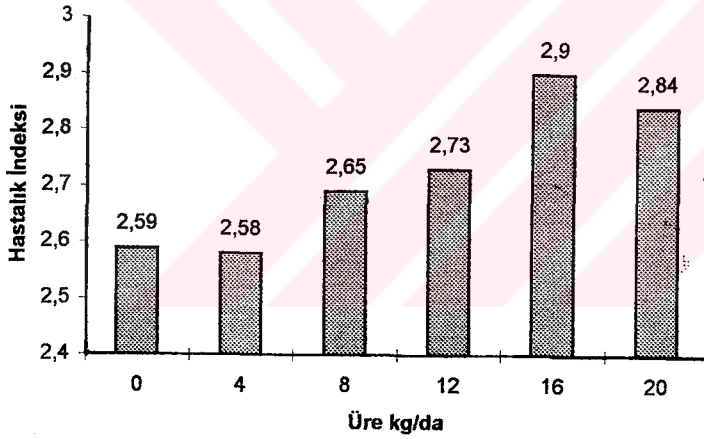
Çizelge 8 de görüldüğü gibi, hastalık indeksi en fazla 16 kg/da DAP + Amonyum Nitrat ve 16 kg/da Üre uygulamalarında ortaya çıkmıştır. En düşük hastalık indeksi 8 ve 4 kg/da Üre ile 0 kg/da Azot uygulamalarında görülmüştür. Karakterlere göre hastalık indeksi altı farklı grup oluşturmuş bazı karakterler birden fazla grupta yer almıştır. Dekara 16 ve 20 kg Azot verilmesiyle en yüksek hastalık indeksine ulaşılmaktadır. Dekara 16 kg Azot vermesiyle ortaya çıkan index (2.942), dekara 4, 8 ve 12 kg azot verilmesiyle ortaya çıkan indexlerden önemli dereceden daha büyüktür. Yine çizelgeye göre hastalık indeksi Üre şeklindeki uygulamalarda belirgin bir şekilde düşmektedir. Elde edilen bu bulgular MİRPUŁATOVA,(1961) ve RANNEY, (1962)' nin bulgularını teyit etmektedir. Üre formunda uygulamalarda ürenin dozu azaldıkça buna bağlı olarak hastalık indeksinde tedricen azalmaktadır. Bu sonuç RANNEY, (1962), YEMİŐCİOĐLU, (1982), KARCILIOĐLU, (1985) ile uyum halindedir.

Amonyum nitrat uygulamalarının hastalık şiddetini artırması HUBER, (1974) ile benzerdir.

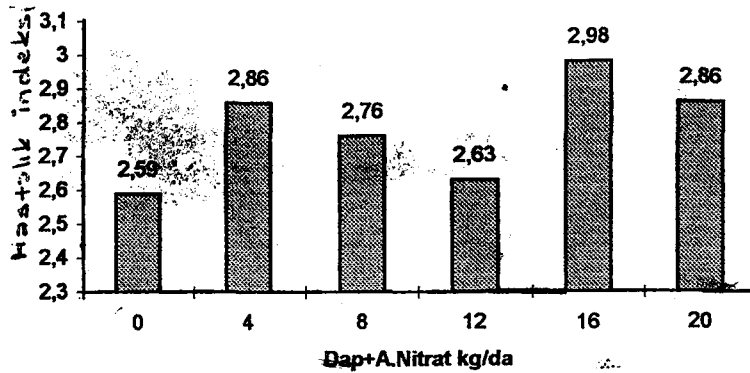
Her iki gübre formunda da 20 kg/da azot uygulamaları 16 kg/da azot uygulamalarından daha düşük hastalık indeksi bulunmuştur.. Bu sonuç KAYMAK ve ark, (1969) ile SCHNATHORST, (1981)'in bulgularıyla farklılık göstermektedir. Buradan azot dozu arttıkça hastalık indeksinin arttığı fakat belirli bir dozdan sonra azotun *Verticillium* solgunluğunu frenlediği görülmektedir. Bu sonuç RANNEY, (1962)'nin bulgularıyla uyum halindedir.

Çizelge 6. ve 8. de de anlaşılacağı gibi deneme parsellerinde hem hastalık oranı hem de hastalık indeksi istatistiki olarak farklı bulunmakla beraber bütün karakterlerde değerler çok yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni deneme kurulan tarlada uzun yıllardan beri pamuk ekilmesi ve tarlanın hastalık ile yoğun bulaşık olması ve hastalığa çok duyarlı olan Sayar-314 pamuk çeşidinin kullanılmasından ileri gelmektedir. Nitekim (SAĞIR ve ark, 1995) yaptıkları bir çalışmada bu pamuk çeşidinin hastalığa çok duyarlı olduğunu saptamışlardır.

Hastalık indeksi ile üre dozları arasındaki ilişki Şekil 5'te , hastalık indeksi ile DAP + Amonyum Nitrat dozları arasındaki ilişki Şekil 6 da gösterilmiştir.



Şekil 5. Hastalık İndeksi İle Üre dozları Arasındaki İlişki



Şekil 6. Hastalık İndeksi İle DAP + Amonyum Nitrat Arasındaki İlişki

8. SONUÇ

Pamuk solgunluk hastalığı (*Verticillium dahliae*) ile azotlu gübrelerin farklı doz ve formlarının uygulanması ile aralarındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla Dicle nehri vadisinde hastalığın bulaşık olduğu bir üretici tarlasında 1996 yılında yürütülen bu çalışmada iki azot formu (Üre, Diamonyum fosfat + Amonyum nitrat) ve altı azot dozu (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg/da saf azot) kullanılarak kütlü pamuk verimi, hastalık oranı ve hastalık indeksi incelenmiştir.

Yapılan araştırmada azot doz ve formlarının kütlü pamuk verimi, hastalık oranı ve hastalık indeksi üzerinde etkili olduğu, hastalığa rağmen DAP + Amonyum Nitrat şeklinde gübre uygulamalarının verimi büyük ölçüde artırdığı görülmüştür. 20 kg/da DAP + Amonyum Nitrat dozunda en yüksek verim elde edilmiştir. Her iki formda da düşük azot dozları 0 kg/da N (kontrol) dozu kadar veya daha az verim vermiştir. Bölge için önerilen azot (12 kg/da) azot dozlarında her iki formda da en düşük verim alınmıştır.

Hastalık oranını azaltmada Üre, DAP + Amonyum Nitrat'a oranla daha etkilidir. Bu suretle üre formunda uygulamaların pamukta kalite ve teknolojik özellikler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Bir yıllık bulgulara göre yüksek verim almak ve hastalık oranı ve indeksini düşük tutmak için 16 kg/da DAP + Amonyum Nitrat verilmesi uygun olacaktır. Fakat kesin bir kanıya varmak bu konuda çalışmaların sürdürülmesini gerektirmektedir.

Optimum ürün alınması için azotun düzeyli olarak sınırlandırılması gerektiğinden ve hastalığın dengeli bir gübreleme ile geriletebilmesinden dolayı gübreden tasarruf sağlayarak iyi verim almak ve hastalık oranı ve indeksini düşük seviyede tutmak için 8 kg/da DAP + Amonyum Nitrat verilmesi uygun olacaktır.

Fazla verimin alındığı uygulamalarda yüksek azot nedeniyle hastalık indeksi de yüksek çıkmıştır. Bulgulara göre hastalık oranının fazla olduğu durumlarda azot dozu yüksek tutulmalıdır, RANNEY (1962).

Fakat hastalık şartlarında denemede elde edilen en yüksek azot dozundaki en yüksek verim değeri, aynı yılda, aynı coğrafyada, benzer dozda, yakın ekim tarihinde, fakat hastalığın görülmediği bir tarlada KARADEMİR, (1997) nin aldığı verim değerinden daha düşüktür. KARADEMİR, (1997) 18 kg/da N uygulanması ile 409.68 kg/da kütlü verimi alırken bu çalışmada 20 kg/da DAP + Amonyum Nitrat ile birinci ağız değerlendirilmesiyle 229.5 kg/da kütlü verimi alınmıştır. Bunun nedeni denemenin kurulduğu tarlada hastalığın çok yoğun olması, çeşitin hastalığa çok duyarlı olması ve KARADEMİR,(1997)'in çalışmasını yaptığı tarlada hastalığın görülmemesidir. Bu değerler hastalığın bölge için ciddi problem oluşturduğunu

gözler önüne sermektedir. Bu yüzden bu tez konusunda ve hastalıkla ilgili diğer problemler üzerinde uzun süreli ve farklı çalışmalara ihtiyaç vardır.



9.ÖZET

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuklara büyük zarar veren , verimini düşüren ve yetiştirilmesini engelleyen Pamuk solgunluk hastalığı (*Verticillium dahliae*) üzerine azotlu gübrelerin etkilerini incelemek amacıyla Diyarbakır merkez ilçede , Dicle nehri kenarında , 1996 yılında yürütülen bu çalışmada iki azot formu (Üre , DAP + Amonyum nitrat) ve altı azot dozu (0 , 4 , 8 , 12 , 16 , 20 kg/da saf azot) nun kütlü pamuk verimi , hastalık oranı ve hastalık indeksi üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre verim 161.54 kg/da ile 229.50 kg/da arasında değişmiştir. Azot miktarı arttıkça verim artmış, DAP + Amonyum Nitrat Üreye göre verimi daha çok artırmıştır. Hastalık oranı % 91.6 ile % 100.0 arasında değişmiştir. Azot dozları arttıkça hastalık oranı da artmıştır . Azot dozları arasında belirgin bir fark ortaya çıkmamıştır. Hastalık indeksi Üre şeklindeki uygulamalarda belirgin bir şekilde düşmüş , azot dozunun artmasıyla yükselmiş , en yüksek dozda tekrar düşmüştür.

Azot dozlarının artması verimi artırıcı yönde etki yapmış en yüksek dozda en yüksek verim alınmış ve azot formları arasında farklılık görülmüştür. 0 kg/da azot dozunda hastalık oranı ve indeksi en düşük seviyedeiken azot dozlarıyla birlikte hastalık oranı ve indeksi artmış , en yüksek dozlar da tekrar azalma görülmüştür. Üre hastalık oranı ve hastalık indeksini azaltmada DAP + Amonyum Nitrat formuna göre daha etkili olmuştur.

10.SUMMARY

The pathogen of cotton wilt disease *Verticillium dahliae*, is wide spread in the cotton growing areas of the South Eastern part of Turkey causing destruction, yield loss and restricting the cultivation of the plant. The study was conducted in the walley of River Dicle, Diyarbakır, in 1996 . At the beginning the effect of 2 nitrogen forms with 6 doses on the yield, disease severity and pathogen's index has been determined. Increasing doses of nitrogen had a significant influence on the yield.

Cotton yield varied between 161.64 – 229.5 kg/da yield increased as the dose of nitrogen increased. DAP + amonium Nitrate had more increase compared to the urea. The rate of diseases measured between 91.6 % and 100 %. Disease rate increased slighthy, as the nitrogen doses increased but not significantly . Urea had a decreasing effect on the disease index, how ewer, when the dose increased the index increased also, at the final dose the index decreased.

Increasing doses of nitrogen provided yield increase and at the final dose yield was the highest. There was difference between the nitrogen forms. At 0 kg/da nitrogen, disease rate and the index were the lowest, they went up with the increasing doses except the final dose. Urea was more effective at decresing disease rate ant disease index then DAP + Amonium Nitrate form.

11.KAYNAKLAR

- AYDIN, G. , 1994 . Türler Arası Melezleme İle Yeni Pamuk Çeşitlerinin Elde Edilmesi. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü , Yayın No: 47 . Nazilli.
- BORA, T. , 1977 . Pamukta Solgunluk (*Verticillium Dahliae*) Şiddetine Toprağı Su Altında Bırakma , Yonca Unu Ve *Aspergillus Niger Van Tiegehem* Kültürü Verme İşlemlerinin Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları No: 351 . Bornova. İZMİR.
- BOYACI, S. , B., KAUR, , A., KARCILIOĞLU, , M., ESENTEPE, , K., YELBOĞA, , S., DOLAR, , 1989. Antalya Bölgesi Pamuklarında Görülen Solgunluk Hastalığının Zarar Derecesinin Saptanması , Hastalıktan Koruma Olanakları Üzerine Araştırmalar. Pamuk Araştırma Özetleri. Yayın No:12 . Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü . S: 28. ANTALYA.
- MC. CONNELL,J.S. and B.S., FRIZZEL, 1989. Cotton Response to Nitrogen Under Four Irrigation Methods. Research Series , Arkansas Agricultural Experiment Station . No:385, 21-22. USA.
- EL-ZİK, K., 1985. Integratet Control of Verticillium wilt of cotton. Plant Disease. Vol.69, No:12. 1025-1032.
- ESENTEPE, M. , 1979 . Adanan ve Antalya İllerinde Pamuklarda Görülen Solgunluk Hastalığının Etmeni , Yayılışı, Kesafeti ve Zarar Derecesi ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü . Araştırma Eserleri Serisi . No:32 Bornova. İZMİR.
- FRIZZEL, B.S., J.S. ,Mc-CONNEL, , R.L. , NAPLOS , M.H. , WILKERSON and G.A. , MITCHELL , 1989. Relationships of İrrigation Method and Nitrgen Fertilization Rates

in Cotton Production . Report Serie , Arkansas Agricultural Experiment Station .
No:310. 16pp . USA.

GODOY, A.S. , F.G. , CHAVEZ and G.A. , PALAMO , 1994. Nitrogen Fertization of Cian-95
A Newvariety for The Comora Lagunera. Proceedings Beltwide Cotton Con Ferences,
January 5-8 ,San Diego , California. 1568-1569. USA.

GÖZKAYA, F., 1976. Pamuk Gübreleme Tekniği. Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Yayınları . No:31. ADANA.

HAFEZ, A.A.R., P.R. , STOUT and, J.E. , DEVAY, 1975. Potassium uptaka by cotton in
relation to *Verticillium* wilt . Agronomy Journal . 359-361, USA.

HUBER, D.M. and R.D., WATSON , 1974. Nitrogen Form and Plant Disease . Annual Review
of Phytopath. 12 , 139-165.

KARACA , İ. , 1974. Sistemik Bitki Hastalıkları . Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
Yayın No:214. Cilt:4. Bornova/İZMİR.

KARADEMİR , E., 1997. Pamukta Ekim Zamanı ve Azot Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine
Etkisi. D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilimdalı . Yüksek Lisans Tezi
(Basılmamıştır), .DİYARBAKIR.

KARCILIOĞLU, A. , E. , SEZGİN ve M., ESENTEPE , 1985. Üre Gübrelemesi İle Pamuklarda
Verticillium Solgunluğunu Önleme İmkanları Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK Doğas
Bilim Dergisi. Seri D 2 9: 359-366.

KAYMAK, F. , F. , ALTINKAYA ve V. , YETKİN, 1966-1969. Gübrenin Solgunluk Hastalığı ile
İlgisinin Araştırılması. Proje No:105.814 B/4. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma
Enstitüsü.

MIRPULATOVA, (M me N.S.). , 1961. Some Results From Research on Wilt. R.A.M. , 40 755

- MUGANLI , A. ve H., ORUÇOĞLU , 1989. Pamuk Gübre Denemesi. Pamuk Araştırma Özetleri. Yayın No:12 . Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü . S:7. ANTALYA.
- ORUÇOĞLU ,H. S., BOYACI , T. , PAŞAOĞLU ve, Z., ÖZTÜRK, 1989. Pamuk Gübre Denemesi. Pamuk Araştırma Özetleri .Yayın No.12. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. S:15. ANTALYA.
- ÖZER, M.S. ve İ. , DAĞDEVİREN , 1986. Harran Ovası Koşullarında Pamuğun Azotlu Gübre İsteği. Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü . Yayın No:22. ŞANLIURFA.
- PAŞAOĞLU, T., S., BOYACI , Z. , ÖZTÜRK ve H. , DARICIOĞLU, 1989. Pamuk Bitkisinde Ürenin Çeşitli Azotlu Gübrelerle Mukayasesi . Pamuk Araştırma Özetleri. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. S:16. ANTALYA.
- RANNEY , C. D. , 1962. Effects of Nitrogen Source and Rate on the Development of *Verticillium* Wilt of Cotton. *Phytopath*, 52 , 38-41.
- RANNEY, C.D. , 1973. *Verticillium* Wilt of cotton. U.S. Dep. Agric Publ. ARS. S:19. 134pp.
- SAĞIR , A., TATLI , F., 1995. Pamuk Solgunluk Hastalığı Etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.) ne Karşı Pamuk Çeşitlerinin Duyarlılıklarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. 7.Türkiye Fitopatoloji Kongresi , 26-29 Eylül. ADANA.
- SAĞIR , A., F., TATLI ve B., GÜRKAN , 1995. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Pamuk Ekim Alanlarında Görülen Hastalıklar Üzerine Çalışmalar. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu. 27-29 Nisan . ŞANLIURFA.
- SCHNATHORST, W.C. , 1981.(Edited By). M.E. , MACE , A.A. ,BELL and C.H. , BECKMAN , Life cycle and epidemiolog of *Verticillium* . Pages 81-111. İn *Fungal Wilt Diseases of Plant*. Akademik Press, 640pp. Avenwe NEWYORK.
- SEZGİN , E. ,1985. Pamuk Solgunluk Hsatalığı ile Savaşında Kültürel İşlemlerin Önemi. Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü. Yıllık,3(3). 23-31. Bornova/İZMİR.

ŞAHİN ,A., 1994. Nazilli-84, Nazili-87 ve Nazilli-M-503. Pamuk Çeşitlerinin Azot Gereksinimi.
Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü . Yayın No:44. Nazilli.

YEMİŞCİOĞLU, Ü., KARCILIOĞLU , A., SEZGİN , E., .1982. Investigations on the effects of
some cultural applications and antogonistic fungi on Rhizoctonia solani Kühn and
Verticillium dahliae Kleb. İn region. Effects of crop rotation an the fertilizations.
J.Türkisch Phytopath. ,11. 41-54.

YILMAZ , M.A. , 1992 . Tarla Bitkileri Hastahkları . Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi .
No:97. ADANA.



12.ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1. Türkiye de Bölgelere Göre Pamuk Ekiliş Alanı , Üretimi ve Verimi .

Çizelge 2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi 1997-1998 Pamuk Ekiliş, Üretim ve Verim Durumu

Çizelge 3. Diyarbakır da Araştırmanın Yürütüldüğü Aylara ve Son 61 Yıla Ait İklim Değerleri

Çizelge 4. Denemede Kullanılan Farklı Azot Formu ve Dozlarına Göre Elde Edilen Kütlü Pamuk Verimi (kg/da).

Çizelge 5. Kütlü Pamuk Verimi Varyans Analiz Tablosu .

Çizelge 6. Denemede Kullanılan Farklı Azot Formu ve Dozlarına Göre Elde Edilen Hastalık Oranları (%).

Çizelge 7. Hastalık Oranları Varyans Analiz Tablosu .

Çizelge 8. Denemede Kullanılan Farklı Azot Formu ve Dozlarına Göre Elde Edilen Hastalık İndeksleri.

Çizelge 9. Hastalık İndeksi Varyans Analiz Tablosu.

13. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil.1. Kütlü Pamuk Verimi ile re Dozları Arasındaki İlişki

Şekil.2. Kütlü Pamuk Verimi ile DAP + Amonyum Nitrat Dozları Arasındaki İlişki

Şekil.3. Hastalık Oranı ile re Dozları Arasındaki İlişki

Şekil.4. Hastalık Oranı ile DAP + Amonyum Nitrat Dozları Arasındaki İlişki

Şekil.5. Hastalık İndeksi ile re Dozları Arasındaki İlişki

Şekil.6. Hastalık İndeksi ile DAP + Amonyum Nitrat Dozları Arasındaki İlişki

14.ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında İstanbul'da doğdum. İlköğretimi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim okulunda, orta öğrenimimi Diyarbakır Lisesi'nde tamamladım . 1990 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandım ve 1994 yılında mezun oldum. 1995 yılında Dicle Üniversitesi Kalkındırma Vakfı'nda çalışmaya başladım .Aynı yıl Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilimdalında yüksek lisans programını kazandım. 1996 yılında Yapı ve Kredi Banka'sında çalışmaya başladım. Halen bu kuruluşta çalışmaktayım.

