

## Kahramanmaraş'ta bazı pamuk çeşitlerinin *Verticillium solgunluk hastalığı etmeni (Verticillium dahliae Kleb.)*'ne duyarlılıklarının belirlenmesi

Doğan GÖZCÜ<sup>1</sup>

Muzaffer ÖZDEMİR<sup>1</sup>

Hale ESEN GÜNAÇTI<sup>2</sup>

### Determination of susceptibility of some cotton varieties against wilt disease caused by *Verticillium dahliae* Kleb. in Kahramanmaraş province of Turkey

#### SUMMARY

This study was conducted in Kahramanmaraş Agriculture Research Institute experimental areas between 2009 and 2010. The goals are determination the susceptibility of cotton varieties and variety candidates, were developed against *Verticillium* wilt disease by breed studies furthermore cotton varieties, were brought from abroad and registered in Turkey, against wilt disease, and determining yield and some lint quality features of varieties. It was conducted with 13 cotton varieties with randomized complete blocks design with three replicates in areas, were naturally contaminated with *Verticillium* wilt disease. Wilt infection counting was determined from leaves at 5-10 % and 50-60 % boll opened period of cotton varieties and accessions. Finally, it was determined from stem cuttings at after harvest, using 0-3 scale. It was determined that; cotton varieties displayed important differences in terms of features analyzed in this study. Disease counting results; the variety Teks was determined as the most tolerant and followed by GSN-12, ST-468, Ayhan-107, BA-525 respectively. The variety Çukurova-1518 placed in the most susceptible disease group and followed by DP-388, Ekşi-911, Menderes-2005 respectively. The variety Çukurova-1518 was caught wilt disease an early period and was found to be as susceptible, gave the lowest yield value. It was observed that; wilt disease particularly had an effect on yield, decreasing the fiber maturity and increasing the short fiber index, furthermore negligible level of negative correlation was observed between wilt disease and fiber length, strength, fineness.

**Key words:** Cotton, *Verticillium* wilt, susceptibility, Kahramanmaraş

<sup>1</sup> Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Kahramanmaraş

<sup>2</sup> Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Adana  
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: dgozcu@yahoo.com  
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 25.07.2011

## ÖZET

Bu çalışma 2009-2010 yıllarında Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme arazisinde yürütülmüştür. Araştırma pamukta *Verticillium solgunluk* hastalığına karşı Enstitülerimizde ıslah çalışmaları ile geliştirilen çeşit ve çeşit adaylarının yanında yurt dışından getirilerek ülkemizde tescil edilmiş yeni pamuk çeşitlerinin hastalığa karşı duyarlılıklarının belirlenmesi, verim ve bazı lif kalite özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla ele alınmıştır. Araştırma, enstitü arazisinde solgunluk hastalığı ile doğal olarak bulaşık ve hastalığın yoğun olarak gözlemlendiği bir alanda tesadüf blokları deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak, 13 pamuk çeşidi ile yürütülmüştür. Hastalık sayımları, yaprak belirtilerine göre % 5-10 ile 50-60 koza açımı döneminde ve hasat sonrası gövde kesitine bakılarak 0-3 skalasına göre yapılmıştır. Çalışmada incelenen özellikler yönünden, pamuk çeşitlerinin önemli farklılıklar gösterdikleri belirlenmiştir. Hastalık sayımlarında Teks çeşidi en tolerant çeşit olarak bulunurken bunu GSN-12, ST-468, Ayhan-107 ve BA-525 izlemiştir. Çeşitlerden Çukurova-1518 çeşidi, en duyarlı hastalık grubunda yer almıştır. Bunu sırasıyla DP-388, Ekşi-911 ve Menderes-2005 çeşitleri izlemiştir. Hastalığa erken dönemde yakalanan ve duyarlı bulunan Çukurova-1518 çeşidi en düşük verim değerini vermiştir. Hastalığın başta verim olmak üzere lif olgunluğunu azaltıcı ve kısa lif indeksini artırıcı etkisinin olduğu, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti değerleri arasında önemsiz düzeyde negatif yönde korelasyon oluşturduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Pamuk, *Verticillium solgunluğu*, duyarlılık, Kahramanmaraş

## GİRİŞ

Pamuk, ülkemizde hem tarımsal potansiyeli hem de sanayi hammaddesi olan önemli bir endüstri bitkisidir. Yaklaşık 50 kadar sanayi kolunun hammaddesini oluşturan pamuk, lifi ile tekstil, çiğdi ile insan ve hayvan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Ülkemizde, 2009 yılı lif pamuk üretim miktarı 638283 bin tondur. Bu üretimin, Marmara(% 0.11), Ege (% 17.75), Akdeniz (% 27.52) ve Güneydoğu Anadolu (% 54.63) bölgelerinde gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2011). Pamuk, ülkemizde sulu tarım alanlarında hem çiftçi için önemli bir gelir kaynağı, hem de buğday için iyi bir münavebe bitkisidir. Doğu Akdeniz Geçit bölgesinde yer alan Kahramanmaraş'ın sulanabilen Merkez, Pazarcık ve Türkoğlu ilçelerinde ağırlıklı olarak geleneksel olarak pamuk, buğday, kırmızıbiber ve ikinci ürün mısır yetiştiriciliği yapılmaktadır. Pamuk, bölgemizde hızla gelişen tekstil ve yağ sanayinin hammaddesini oluşturması bakımından önemli olup, uzun yıllardır çiftçilerimiz tarafından tercih edilerek yetiştirilmektedir.

Tüm Dünyada olduğu gibi ülkemizde de pamuk tarımını olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biri de *Verticillium dahliae* Kleb. fungusunun neden olduğu solgunluk hastalığıdır. Vejetasyonun her aşamasında bir sorun olabilen etmen, erken dönemde fide kök çürüklüğü, vejetasyonun ilerleyen dönemlerinde ise vasküler solgunluk etmeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Toprak kaynaklı olan etmen, pamuk ekilişi yapılan hemen her toprakta yaygın olarak bulunmakta ve tarladaki bitkilerin büyük bölümünü hastalandırmaktadır (Göre ve ark. 2004).Hastalık

pamukta, verim ve kaliteyi azaltmaktadır. *Verticillium solgunluğu* ülkemizde ilk kez 1941 yılında Manisa Kırkağaç'ta İyriboz (1941) tarafından saptanmış, ancak etmenin *Verticillium dahliae* kleb. olduğu Karaca ve ark. (1971) tarafından bildirilmiştir. Uygun ve ark. (1978), pamuk yetiştirilen bölgelerimizde yapılan çalışmalarında İzmir, Aydın ve Manisa illerinde hastalığa yakalanma oranının % 26.95, hastalık şiddetinin % 19.49, ürün kaybının ise % 11.80 olduğunu bildirmişlerdir. Sağır ve ark. (1991) ise Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa illerinde yaygınlık oranının % 79.28, hastalık oranının ise % 16.27 olduğunu tespit etmişlerdir. Esentepe (1979), Adana ve Antalya'da hastalığa yakalanma oranının sırasıyla % 0.01, % 13.85, hastalık şiddetinin % 0.004, % 6.54 ve zarar derecesinin % 0.003, % 4.00 olduğunu belirtmektedir. Bölgemizde ise Çetin ve Ataç (1995), Kahramanmaraş ve Hatay ili pamuk ekim alanlarının solgunluk hastalığı etmeniyle yoğun bulaşık olduğunu bildirmişlerdir.

Kimyasal mücadelesi bulunmayan hastalığın kontrolünde en etkili yöntemlerden birisi dayanıklı çeşit kullanmaktır (El-Zik 1985, Galanopoula 2006, Gencer ve ark. 2001, Karademir ve ark. 2009). Ülkemizde hemen her tarlada kolaylıkla görülebilen bu hastalıktan kaynaklanan kayıplar giderek artmaktadır (Göre ve ark., 2004). Dünyada dayanıklı çeşit kullanımıyla kontrol edilmeye çalışılan hastalığın savaşım stratejileri içerisinde kimyasal savaşımın yer almaması dayanıklı çeşit geliştirme çabalarını daha da önemli kılmaktadır. Ancak dayanıklı çeşitlerin piyasaya çıktıktan sonra dayanırlıklarını çok hızlı bir şekilde kaybetmeleri, dayanıklı çeşit geliştirme çalışmalarını sürekli hale getirdiği gibi, hastalığın kontrolünde yeni yöntem ve yaklaşımların geliştirilmesini de gerekli kılmaktadır (Onan ve Karcıoğlu 1998).

Korkmaz (2005), Kahramanmaraş'ta 2002–2005 yılları arasında 10 farklı pamuk çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, Erşan 92, Maraş 92, Sayar 314, Stoneville 453 ve Golda çeşitlerinin hastalığa karşı dayanıklı, Teks ve Carmen çeşitlerinin tolerant, Çukurova 1518, Karlık ve Aktaş 3 çeşitlerinin ise hastalığa karşı duyarlı olduklarını bildirmişlerdir.

Erdoğan ve Dündar (2007), 2004–2005 yılları arasında 15 pamuk çeşit ve çeşit adayı ile yürüttükleri çalışmada, N727/C-126, N727/C-104, N/SG 1001,119, N/D 121 ve N-727/C-105 hatlarının Carmen kadar tolerant olduğunu tespit etmişlerdir.

Erdoğan (2009), 2006–2007 yılında 10 pamuk çeşit ve çeşit adayı ile yürüttüğü bir çalışmada, hastalık şiddeti yönünden Carmen (Kontrol) en tolerant çeşit olarak saptanırken, bunu NGC, M 25 G ve GSN-12 çeşit adaylarının takip ettiğini, NMCH-BC 1/4, NMCH-11/4, NCCH-9/2 ve NCCH-8/1 çeşit adaylarının ise en hassas çeşit olduğunu bildirmiştir.

Erdoğan ve Benlioğlu (2007), 2005–2006 yıllarında Nazilli'de yürüttükleri çalışmada, hastalık ile kütlü pamuk verimi, 100 tohum ağırlığı, lif mukavemeti ve iplik olma indeksi arasında negatif yönde önemli korelasyonlar olduğunu saptamışlardır.

Aydın (1997), yaprak simptomuyla lif verimi arasında negatif bir korelasyon bulunduğunu, gövde kesiti esas alınarak yapılmış olan derecelemede de lif verimi ile hastalıktan zarar görme arasında yüksek bir korelasyon bulunduğunu ve varyasyonun % 25-29 arasında olduğu bildirmiştir. Lif verimindeki bu azalma toplam verimin % 30'u kadar olduğunu, yaprakta % solgunluk ile gövde kesitindeki % solgunluk arasında pozitif ve çok yüksek bir korelasyon olduğunu bildirmiştir.

Sağır ve Başbağ (2002), Carmen, Delta Pine 90, Maraş 92 ve SG 125 pamuk çeşitleriyle Diyarbakır'da üretici tarlasında yürüttükleri çalışmada, hastalıklı bitkilerde 100 tohum ağırlığı, tohum çimlenme oranı, lif inceliği, lif elastikiyeti, lif kopma dayanıklılığı, sarılık, lif üniformitesi değerlerinin sağlıklı bitkilere göre daha düşük olduğunu, çırcır randımanı ve lif parlaklığı değerinin ise hastalıklı bitkilerde daha yüksek bulunduğunu saptamışlardır.

Bu çalışma, pamukta Verticillium solgunluk hastalığına karşı kamu ve özel sektör tarafından ıslah çalışmaları ile geliştirilen çeşit ve çeşit adaylarının duyarlılıklarının belirlenmesi, verim ve bazı lif kalite özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla ele alınmıştır.

### MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, 2009–2010 yıllarında 3'ü kontrol çeşit (duyarlı kontrol Çukurova–1518, tolerant kontrol Teks ve standart kontrol Erşan 92 ) olmak üzere toplam 13 pamuk çeşidi ile tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş parsel büyüklükleri 2 sıra x 0.7 m x 12 m=16.8 m<sup>2</sup> olarak alınmıştır.

Çizelge 1.2009–2010 solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitleri

No	Çeşitler	Ekim-Koza Gün Sayısı	İslahçı Kuruluş
1	Napa-122	Erkenci 114-115	Nazilli Pamuk Araştırma
2	GSN-12	Orta Erkenci 112-117	Nazilli Pamuk Araştırma
3	ST-468	Erkenci 115	May Çukonar A. Ş.
4	DP-388	Erkenci 114	Deltapine
5	DP-419	Orta Erkenci 117	Deltapine
6	Ayhan-107	Orta Erkenci 115-117	Nazilli Pamuk Araştırma
7	BA-525	Orta Erkenci 118	Öz Buğday
8	Menderes-2005	Erkenci 114-115	Nazilli Pamuk Araştırma
9	Ekşi-911	Erkenci 112-116	Nazilli Pamuk Araştırma
10	ST-373	Erkenci 112-114	May Çukonar A.Ş.
11	Teks (Tolerat Kontrol)	Orta Erkenci 115-117	Öz Buğday
12	Çukurova-1518(Duyarlı Kont)	Erkenci 113	Çuk. Tar. Araş. Enstitüsü
13	Erşan-92 (Standart Kontrol)	Orta Erkenci 117	K.Maraş Tar. Araş. Enst.

Çalışma, Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde solgunluk hastalığı (*V. dahliae* Kleb.) ile doğal olarak bulaşık ve hastalığın yoğun olarak gözlemlendiği bir alanda yürütülmüştür.

Toprak analiz sonuçlarına göre; toprak killi-tınlı, pH 7.66, fazla kireçli, potasyum ve fosfor orta seviyede, organik madde oranı az bulunmuştur.

### **Denemenin yürütüldüğü alanda hastalık etmeninin (*Verticillium dahliae* Kleb.) patotipinin belirlenmesi**

#### **İzolasyon çalışmaları**

Örnekleme yapılan tarladan alınan ve laboratuvara getirilen hasta bitkilerin gövdelerinden enine kesitlerden alınan doku parçaları % 0.50'lik NaOCl içerisinde yüzeysel sterilizasyon için 2 dakika tutulmuş, sonrasında hastalıklı dokuların ethanol streptomycin agar (ESA) ortamına ekimi yapılmıştır. Burada gelişen koloniler daha sonra PDA ortamına aktarılarak saflaştırılmış ve PDA'da gelişen fungus kültürleri tipik vertisillat dallanma ve sklerot oluşumu gibi morfolojik özellikler yönünden tanımlanmıştır (Melouk 1982).

#### **Patotiplerin belirlenmesi**

Hastalığa reaksiyon; Deltapine 15-21 (duyarlı) ve Acala SJ-1 (orta düzeyde duyarlı) pamuk çeşitleri üzerinde gerçekleştirilmiş olan iklim odası çalışmalarında formalinle dezenfekte edilmiş toprak kullanılmıştır. Her iki test bitkisi tohumları 15 cm çapındaki saksıların 3 noktasına ekilmiş ve bitkiler 25°C'de gelişmeye bırakılmıştır. Beş tekerrürlü olarak kurulmuş olan denemede fide oluşumu sonrasında bitki sayısı ikiye indirilmiştir. Denemede, 2 haftalık *V. dahliae* kültürlerinin tween steril su yardımıyla hazırlanan konidiospor süspansiyonlarından yararlanılmıştır. Bu süspansiyon steril 4 katlı tülbentten geçirilerek konsantrasyonu 6.10<sup>6</sup> spor/ml'ye ayarlanmış, bu süspansiyondan 6 µl'lik kısım ise her bitkinin birinci nodyumuna, pamuk 4-6 yapraklı dönemdekken enjekte edilmiş ve deneme iki ay süreyle izlemeye alınmıştır (Bugbee and Presley 1967, Schnathorst and Evans 1971). Test bitkilerindeki reaksiyonların netleşmesi sonrasında Çizelge 2'ye göre değerlendirme yapılmıştır.

Mikrosklerot şekli; İzolatların PDA'daki 2 haftalık kültüründen alınmış olan 5 mm çapındaki agar diskleri, su agar (SA) ortamına 5 tekerrürlü olarak ekilmiş ve bunlar 2 hafta süreyle 24°C'de inkube edilmiştir. Etmenin bu ortamdaki gelişiminin ardından mikroskoptaki sklerot yapıları incelenmiş ve Çizelge 2'ye göre değerlendirilmiştir (Schnathorst et al. 1975, Onan ve Karcıoğlu 1998).

Gelişme sıcaklığı tercihi; İzolatların 24°C ve 27°C'deki sıcaklık tercihlerinin belirlendiği çalışmada, izolatların 2 haftalık kültürlerinden 5 mm çapında diskler alınmış ve bunlar her sıcaklık için ayrı ayrı 5 tekerrürlü olacak şekilde PDA ortamına ekilmiştir. İki hafta süreyle inkubasyona bırakılan petrilerde haftalık ölçümlerle sonuca gidilmiştir (Çizelge 2). (Schnathorst et al. 1975, Onan ve Karcıoğlu 1998).

Çizelge 2. *Verticillium dahliae* Kleb.'inpatotiplerini ayırt edici özellikler

Hastalığa reaksiyon		Su agarda mikrosklerot şekli		Optimum gelişme sıcaklığı (°C)	Patotipin tanımı
Deltapine 15-21	Acala SJ-1	Uzun	Yuvarlak		
Bitkide ölüm, yaprak dökümü	Bitkide ölüm, yaprak dökümü	+	-	27	Yaprak döken
Bitkide ölüm, yaprak dökümü yok	Orta şiddette	-	+	24	Yaprak dökmeyen

### Tarla denemeleri

#### a) Yaprak belirtilerine göre hastalık enfeksiyon şiddeti (İndeks)

Yaprak belirtilerine göre hastalık enfeksiyon şiddeti koza açım döneminde % 5–10 ile % 50–60 olmak üzere iki ayrı dönemde, parselde bulunan tüm bitkiler üzerinde hastalık sayımları 0–3 solgunluk skalası esas alınmış (Barrow 1970) ve indeks formülü yardımıyla hastalık şiddeti belirlenmiştir (Karman 1971).

$$\text{İndeks Formülü} = \frac{(0)(a)+(1)(b)+(2)(c)+(3)(d)}{n}$$

$$n=(a+b+c+d)$$

a, b, c, d: Her skala değerine giren bitki sayısı

n: Toplam bitki sayısı

Çizelge 3.0–3 solgunluk skalası (Barrow 1970)

Skala değeri	Hastalık belirtisi
0	Hastalık belirtisi yok, bitki sağlam
1	Orta derecede belirtiler, %50'ye kadar yükselebilen yaprak sararmaları ve pörsümleri, fakat kuruma yok
2	Şiddetli belirtiler, tam sararma veya kısmi kuruma.
3	Yaprakların seyrelmesi ve bitkilerin tamamen solarak ölüme gitmesi

#### b) Gövde kesitine göre hastalık enfeksiyon şiddeti (İndeks)

Parsellerde bulunan tüm bitkiler hasattan sonra kök boğazı toprak seviyesinin 5–10 cm üzerinden eğik olarak kesilip iletim demetlerindeki renk değişim (kahverengileşme) oranlarına bakılarak 0–3 skalasına göre değerlendirme yapılmıştır (Erwin et al. 1976). Hastalık şiddeti indeks formülü yardımıyla hesaplanmıştır (Karman 1971).

Çizelge 4. 0–3 solgunluk skalası (Erwin ve ark. 1976)

Skala değeri	Hastalık belirtisi
0	Bitki sağlıklı
1	Bitki iletim demetlerinin % 1-33'ü kahverengileşmiştir
2	Bitki iletim demetlerinin% 34-67'si kahverengileşmiştir
3	Bitki iletim demetlerinin% 68-100'ü kahverengileşmiştir

$$\text{İndeks Formülü} = \frac{(0)(a)+(1)(b)+(2)(c)+(3)(d)}{n}$$

n = (a+b+c+d) a, b, c, d: Her skala değerine giren bitki sayısı  
n: Toplam bitki sayısı

Denemede yer alan çeşitlerin;

#### c) Kütlü pamuk verimi (kg/da)

Her parselden toplanan kütlü pamuk tartılmış ve toplam kütlü pamuk verimi dekara kg olarak hesaplanmıştır.

#### d) Lif verimi (kg/da)

Çeşitlere ait dekara kütlü verimi ve çırçır randımanı değerlerinden yararlanılarak tespit edilmiştir.

#### e) Çırçır randımanı (%)

Pamuk toplama çuvallarından 0,5 kg paçal edilmiş kütlü örneği rollergin deneme çırçırında lif ve tohum unsurlarına ayrılmasından sonra aşağıdaki formül dikkate alınarak hesaplanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı} = \frac{\text{Lif}}{\text{Lif} + \text{Tohum}}$$

#### f) Lif teknolojik analizleri

Çeşitlere ait lif örnekleri Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Lif Analiz Laboratuvarında HVI (High Volume Instruments) cihazında ölçümleri yapılmıştır.

- \* Lif Uzunluğu(mm)
- \* Lif İnceliği (micronaire)
- \* Lif Mukavemeti (gr/tex)
- \* Lif Üniformitesi (%)
- \* Lif Olgunluğu (%)
- \* Kısa Elyaf İndeksi (%)
- \* Lif Elastikiyeti (%)

Deneme alanındaki *V. dahliae* Kleb.'in propagül sayısını belirlemek amacıyla Nisan ayında 0–15 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örnekleri propagül sayımları Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsünde Fitopatoloji laboratuvarında (Goud et al. 2003, Kabir et al. 2004, Termorshuizen et al. 1998) yapılmıştır.

#### Değerlendirme ve istatistikî analizler

Yaprak ve gövde kesitindeki hastalık şiddeti değerleri indeks formülü yardımıyla hesaplanmıştır. Denemelerde elde edilen veriler JMP bilgisayar programı kullanılarak istatistikî analizleri yapılmıştır. Tüm sonuçlar % 95 güven seviyesinde değerlendirilmiştir.

## SONUÇLAR

### Tarla denemeleri

2009 ve 2010 yıllarında denemede yer alan pamuk çeşitlerinin % 5–10 ve % 50–60 koza açım döneminde yaprak belirtileri ve gövde kesitinde ortalama hastalık şiddeti değerleri Çizelge 5’de verilmiştir.

2009 ve 2010 yılları arasında % 5–10 ve % 50–60 koza açım döneminde hastalık şiddetine göre yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre yıl, çeşit ve çeşit x yıl interaksyonu önemli bulunmuştur.

Her iki yılda % 5-10 koza açımında GSN-12 çeşidi ortalama 0.48 indeks değeri ile en tolerant çeşit olarak saptanırken, bunu tolerant kontrol Teks çeşidi (0.50), Napa-122 (0.60), ST-468 (0.62), BA-525 (0.66), Ayhan-107 (0.67) ve DP-419 (0.70) çeşitleri takip etmiştir. Çeşitlerden duyarlı kontrol Çukurova 1518 çeşidi (1.23) hastalık şiddeti değeri ile en yüksek duyarlılığı göstermiştir. Bunu sırası ile DP-388 (0.95), Ekşi-911(0.94), Menderes-2005 (0.85) ve Erşan-92 (0.82) çeşitleri izlemiştir.

Çeşitlerin % 50–60 koza açım dönemlerinde yaprak belirtilerine göre yapılan hastalık sayımlarında tolerant kontrol Teks çeşidi (0.64)hastalık şiddeti ile en tolerant bulunmuştur. Bunu sırasıyla GSN-12 (0.71), ST-468 (0.82), Ayhan-107 (0.83) ve BA-525 (0.84) çeşitleri izlemiştir. Çukurova-1518 çeşidi (1.65) hastalık şiddeti ile en duyarlı çeşit olarak tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla DP-388 (1.24), Ekşi-911 (1.22) ve Menderes-2005 (1.13) çeşitleri izlemiştir. Diğer çeşitler orta derecede duyarlı hastalık şiddeti değeri aldıkları görülmüştür. % 50–60 koza açımı hastalık şiddeti değerleri arasında çeşit x yıl interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 5).

Gövde kesitinde hastalık şiddetine göre yapılan istatistiki analizde çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Gövde kesitinde, tolerant kontrol Teks çeşidi ortalama (0.72) indeks değeri ile en tolerant çeşit olarak tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, BA-525 (0.76), Napa-122 (0.83), GSN-12 (0.84), DP-419 (0.84) ve Ayhan-107 (0.89) çeşitleri izlemiştir. Denemede duyarlı kontrol Çukurova-1518 çeşidi ortalama (1.88) hastalık şiddeti ile en duyarlı çeşit olarak saptanmıştır. Bunu sırasıyla Ekşi-911 (1.38) ve DP-388 (1.25) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 5).

2009–2010 yılında solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitlerinin kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırcır randımanına ilişkin ortalama değerler Çizelge 6’de verilmiştir. Kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırcır randımanı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Kütlü pamuk verimi bakımından GSN-12 çeşidinde (358 kg/da) en yüksek kütlü verim elde edilirken, bunu DP-419 (341 kg/da), Ayhan-107 (336 kg/da) ve ST-373 (334 kg/da) çeşitleri izlemiştir. En Düşük kütlü pamuk verimi ise hastalığa duyarlı kontrol Çukurova-1518 (239 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Napa-122 (272 kg/da), Menderes-2005 (281 kg/da), BA-525 (286 kg/da) ve Ekşi-119 (290 kg/da) çeşitleri izlemiştir.



Çeşitlerin iki yıllık ortalama lif verim değerlerine bakıldığında GSN-12 (153 kg/da) çeşidi en yüksek lif verimi ile ilk sırada yer almıştır. Bunu, DP-419 (139 kg/da), Ayhan-107 (138 kg/da), ST-373 ve ST-468 (136 kg/da) çeşitleri izlemiştir. En düşük lif verimi duyarlı kontrol Çukurova-1518 (99 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Bunu, Napa-122 (114 kg/da) ve Menderes-2005 (115 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Diğer çeşitler orta lif verim grubunda yer almıştır.

Çeşitlerin iki yıllık ortalama çırçır randımanı değerlerine bakıldığında en yüksek çırçır randımanını % 42.7 ile GSN-12 ve Ekşi-911 çeşitlerinde elde edilirken, bunu Napa-122 (% 41.9), Çukurova-1518 (% 41.7) ve Erşan-92 (% 41.4) çeşitleri takip etmiştir. En düşük çırçır randımanı % 40.3 ile Teks çeşidinde elde edilirken, bunu sırasıyla DP-388 (% 40.6), DP-419 (% 40.8) ve ST-373 (% 40.9) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 6).

2009–2010 yılında solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitlerinin lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti özelliklerine ilişkin ortalama değerleri Çizelge 7’de verilmiştir.

Lif uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Çeşitlerden en uzun lif değeri 30.5 mm ile Menderes-2005 ve Teks çeşitlerinde saptanırken, en kısa lif değeri 27.2 mm ile Ekşi-911 çeşidinde tespit edilmiştir. Diğer çeşitler orta uzun lif grubunda yer almışlardır.

Pamuk çeşitleri 2009 yılı değerlerinde lif inceliği bakımından önemsiz, 2010 yılı denemelerinde önemli bulunmuştur. Oluşan farklılığın yıllar arasındaki bazı iklimsel değişimlerden kaynaklanmış olacağı düşünülmektedir. Teks çeşidi ortalama 4.32 mic. ile çeşitler içerisinde en ince lif değerini göstermiş olup, bunu sırasıyla DP-388 (4.43 mic.) ve ST- 373 (4.50 mic.) ve BA 525 (4.58 mic.) çeşitleri izlemiştir. En kaba ortalama lif değeri Ekşi-911 (5.03 mic.) çeşidinden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Menderes-2005 (4.94 mic.), Napa 122 (4.87 mic.) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Diğer çeşitler orta ince lif grubunda yer almıştır. Lif inceliği bakımından çeşit x yıl interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 7).

Lif mukavemeti bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek lif mukavemeti 34.9 gr/tex ile Menderes-2005 çeşidinde gözlenmiştir. Bunu 34.1 gr/tex ile Teks ve 32.7 gr/tex ile GSN-12 çeşitleri izlemiştir. En düşük lif mukavemet değeri 28.4 gr/tex ile Ekşi-911 çeşidinde görülürken bunu sırasıyla Çukurova 1518 (29.6 gr/tex), ST-468(29.9 gr/tex) ve Erşan-92 (30.0 gr/tex) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 7).

Solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitlerinin 2009–2010 yılı lif üniformitesi, lif olgunluğu, kısa lif indeksi ve lif elastikiyeti ortalama değerleri Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8 incelendiğinde Pamuk çeşitlerinde lif üniformitesi her iki yıl ve ortalama değer olarak istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Çeşitler arasındaki lif üniformitesi ortalaması % 82.9 ile % 85.3 arasında değişim göstermiştir.

Lif olgunluğu değerleri 2009 yılında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak önemsiz olurken, 2010 yılında önemli ( $P \leq 0.01$ ) bulunmuştur. Ortalama değerler % 0.89 ile % 0.93 aralığında gerçekleşmiştir.

Çeşitlerin kısa lif indeksi değeri istatistiki olarak çeşit x yıl interaksyonu önemli bulunmuştur. 2009 yılında çeşitler arasındaki farklılık önemsiz, 2010 yılında önemli bulunmuştur. Bu farklılık yıllar arasındaki bazı çevresel (iklim vb.) faktörlerin etkisinden kaynaklanmış olacağı düşünülmektedir.

İki yıllık ortalama sonuçlara bakıldığında Çukurova 1518 çeşidi % 8.62 ile en yüksek kısa lif indeksi değerine sahip olmuştur. En düşük kısa lif indeks değerini, tolerant kontrol Teks çeşidinde ortalama % 6.77 ile görülmüştür.

Çeşitler arasında lif elastikiyetleri bakımından 2009 yılı istatistiki olarak önemli bulunmazken 2010 yılı ve yıllar ortalaması önemli çıkmıştır. % 6.55 lif elastikiyeti ile DP-388 çeşidi en yüksek lif elastikiyeti değeri ile ilk sırada yer almış, bunu sırasıyla DP-419 (% 6.18), BA-525 (% 6.15), ST-468 (% 6.10) ve Napa-122 (% 6.07) çeşitleri izlemiştir. En düşük lif elastikiyetini % 5.03 ile duyarlı kontrol Çukurova-1518 çeşidi göstermiştir. Diğer çeşitler orta derecede lif elastikiyet değeri göstermiştir. Ayrıca çeşit x yıl interaksyonu istatistiki olarak önemli tespit edilmiştir (Çizelge 8).

Hastalık ile verim ve bazı lif teknolojik özellikler arasındaki korelasyon tablosu Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9'da. % 5-10, % 50-60 koza açımı ve gövde kesiti hastalık şiddeti değerleri ile kütlü verimi ve lif verimi arasında negatif yönde önemli, çırçır randımanı ile pozitif yönde önemli, lif olgunluğu ile negatif yönde önemli ve kısa lif indeksi ile pozitif yönde önemli korelasyon olduğu saptanmıştır (Çizelge 9).

Deneme alanından solgunluk hastalığı belirtisi gösteren bitki örneklerinden yararlanılarak etmenin teşhisi yapılmıştır (Korolev et al. 2001). Etmenin (yaprak dökmeyen patotip) SS4 ırkı olduğu tespit edilmiştir.

Pamuk ekimi öncesi deneme alanından alınan toprak örneklerinde *V. dahliae* Kleb.'in ortalama propagül sayısı 144 p/gr toprak olarak tespit edilmiştir (Goud et al. 2003, Kabir et al. 2004, Termorshuizen et al. 1998).

Çalışmanın yürütüldüğü 2009–2010 yıllarında pamuk vejetasyon döneminde Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğünden alınan iklim verileri ve ortalama değerleri incelendiğinde maksimum ve minimum sıcaklık değerlerinin hastalık çıkışının yoğunlaştığı Temmuz-Ağustos-Eylül-Ekim aylarında, 2009 yılına oranla 2010 yılında daha yüksek seyrettiği, yağış oranında aylar itibarı ile bir düşüş görülürken bağıl nem oranının yükseldiği izlenmiştir (Anonim 2009, Anonim 2010)

Çizelge 5. 2009–2010 yılları solgunluk denemesinde yer alan çeşitlerin % 5–10, % 50–60 koza açımında ve gövde kesiti ortalama hastalık şiddeti değerleri

Çeşit isimleri	% 5-10 Koza açımı H.Ş. <sup>1</sup>			% 50-60 Koza açımı H.Ş. <sup>1</sup>			Gövde kesiti H.Ş. <sup>1</sup>		
	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.
Ayhan-107	0.62 e	0.71 ab	0.67 e	0.85 d	0.80 bcd	0.83 def	1.03	0.75	0.89 fg
BA-525	0.71 e	0.60 bcd	0.66 e	0.99 cd	0.69 def	0.84 def	0.90	0.63	0.76 gh
Çukurova–1518(K)	1.69 a	0.77 a	1.23 a	1.74 a	1.55 a	1.65 a	2.20	1.56	1.88 a
DP-388	1.18 b	0.71 ab	0.95 b	1.59 ab	0.89 bc	1.24 b	1.48	1.01	1.25 bc
DP-419	0.76 cde	0.64 abcd	0.70 de	1.02 cd	0.77 cde	0.90 de	0.95	0.73	0.84 fgh
Ekşi-911	1.15 b	0.73 ab	0.94 b	1.60 ab	0.83 bcd	1.22 b	1.74	1.02	1.38 b
Erşan-92(K)	0.95 c	0.69 abc	0.82 bcd	1.13 cd	0.88 bc	1.01 cd	1.37	1.00	1.19 cd
GSN-12	0.60 e	0.35 f	0.48 g	0.87 d	0.55 fg	0.71 ef	1.05	0.63	0.84 fgh
Menderes-2005	0.92 cd	0.78 a	0.85 bc	1.33 bc	0.93 b	1.13 bc	1.26	0.87	1.07 de
Napa–122	0.64 e	0.55 cde	0.60 efg	1.15 cd	0.62 efg	0.89 de	1.08	0.58	0.83 fgh
ST-373	0.78 cde	0.67 abc	0.73 cde	0.99 cd	0.81 bcd	0.90 de	1.40	0.99	1.20 cd
ST-468	0.74 de	0.49 def	0.62 ef	1.03 cd	0.61 efg	0.82 def	1.25	0.74	1.00 ef
Teks(K)	0.59 e	0.40 ef	0.50 fg	0.80 d	0.48 g	0.64 f	0.87	0.56	0.72 h
F (yıl)	-	-	**	-	-	**	-	-	**
F (çeşit)	**	**	**	**	**	**	**	**	**
F (çeşit x yıl)	-	-	**	-	-	*	-	-	öd
LSD	0.20	0.15	0.18	0.35	0.16	0.27	0.26	0.16	0.17
CV (%)	13.60	14.70	15.03	17.90	11.73	17.03	12.30	11.20	13.38

<sup>1</sup>HŞ: hastalık şiddeti.

Aynı harfle ifade edilen değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur. (\*\*) P≤0.01 önemli, (\*) P≤0.05 önemli.

Çizelge 6. 2009–2010 yılları solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitlerinin kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırcır randımanı değerleri

Çeşit isimleri	Kütlü pamuk verimi (kg/da)			Lif verimi (kg/da)			Çırcır randımanı (%)		
	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.
Ayhan-107	291	381	336 ab	122	154	138 b	41.7	40.5	41.1 bc
BA-525	263	308	286 fg	110	125	118 de	41.9	40.5	41.2 bc
Çukurova-1518 (K)	185	293	239 h	78	121	99 f	42.2	41.1	41.7 abc
DP-388	279	327	303 def	115	132	123 cde	41.0	40.2	40.6 bc
DP-419	312	368	341 ab	126	153	139 b	40.1	41.5	40.8 bc
Ekşi-911	246	335	290 efg	110	136	123 cde	44.7	40.7	42.7 a
Erşan-92(K)	266	356	311 cde	112	146	129 bcd	42.0	40.8	41.4 abc
GSN-12	337	378	358 a	143	162	153 a	42.4	43.0	42.7 a
Menderes-2005	243	318	281 fg	101	129	115 e	41.4	40.6	41.0 bc
Napa-122	250	294	272 g	107	121	114 e	42.7	41.0	41.9 ab
ST-373	294	374	334 abc	124	148	136 b	42.0	39.7	40.9 bc
ST-468	296	365	331 bc	125	147	136 b	42.2	40.3	41.3 bc
Teks(K)	298	349	324 bcd	122	139	130 bc	40.9	39.6	40.3 c
F (yıl)	-	-	**	-	-	**	-	-	**
F (çeşit)	**	**	**	**	**	**	*	öd	*
F (çeşit x yıl)	-	-	öd	-	-	öd	-	-	öd
LSD	33.99	34.76	24.81	13.94	17.51	11.55	0.87	2.59	1.87
CV (%)	7.40	6.03	6.94	7.20	7.45	7.82	1.20	3.77	7.93

Aynı harfle ifade edilen değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur. (\*\*) P≤0.01 önemli, (\*) P≤0.05 önemli.

Çizelge 7. 2009–2010 yılları solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitlerinin lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti değerleri

Çeşit isimleri	Lif uzunluğu (mm)			Lif inceliği (mic.)			Lif mukavemeti (gr/tex)		
	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.
Ayhan-107	28.6	29.0	28.8 cd	4.86	4.54 d	4.70 abcd	32.1	31.7	31.9 cd
BA-525	29.5	28.6	29.0 cd	4.20	4.96 abc	4.58 bcd	32.2	29.9	31.0 cde
Çukurova–1518(K)	28.8	28.4	28.6 d	4.27	5.30 a	4.79 abc	30.6	28.6	29.6 ef
DP-388	29.3	29.3	29.3 cd	4.19	4.66 cd	4.43 cd	31.6	30.6	31.1 cde
DP-419	29.1	28.4	28.8 cd	4.79	4.97 abc	4.88 ab	30.0	29.8	29.9 ef
Ekşi-911	26.6	27.7	27.2 e	4.90	5.16 ab	5.03 a	28.6	28.3	28.4 f
Erşan-92(K)	28.8	29.2	29.0 cd	4.65	4.64 cd	4.65 abcd	30.3	29.6	30.0 ef
GSN-12	29.0	29.0	29.0 cd	4.52	4.89 bcd	4.71 abcd	33.9	31.6	32.7 bc
Menderes-2005	30.1	31.0	30.5 a	4.66	5.21 ab	4.94 ab	34.4	35.4	34.9 a
Napa–122	29.9	29.2	29.5 bc	4.43	5.30 a	4.87 ab	31.0	29.5	30.3 def
ST-373	28.5	28.9	28.7 cd	4.16	4.84 bcd	4.50 bcd	31.1	29.4	30.3 def
ST-468	29.0	28.3	28.7 cd	4.47	4.97 abc	4.72 abcd	30.1	29.8	29.9 ef
Teks(K)	30.8	30.1	30.5 a	3.97	4.66 cd	4.32 d	34.1	34.1	34.1 ab
F (yıl)	-	-	öd	-	-	**	-	-	*
F (çeşit)	**	**	**	öd	**	*	**	**	**
F (çeşitx yıl)	-	-	öd	-	-	*	-	-	öd
LSD	1.65	1.04	0.96	0.68	0.37	0.53	2.86	2.62	1.86
CV (%)	3.400	2.12	2.84	9.00	4.46	6.90	5.40	5.05	5.17

Aynı harfle ifade edilen değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur. (\*\*) P≤0.01 önemli, (\*) P≤0.05 önemli.

Çizelge 8. 2009–2010 yılları solgunluk denemesinde yer alan pamuk çeşitlerinin lif üniformitesi, lif olgunluğu, kısa lif indeksi ve lif elastikiyeti değerleri

Çeşit isimleri	Lif üniformitesi (%)			Lif olgunluğu (%)			Kısa lif indeksi (%)			Lif elastikiyeti (%)		
	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.	2009 yılı	2010 yılı	Ort.
Ayhan-107	84.6	85.1	84.9	0.91	0.90 d	0.91	7.43	6.67	7.05 de	6.07	4.80	5.43 ef
BA-525	84.3	84.8	84.6	0.89	0.91 bcd	0.90	8.43	6.83	7.63 bcd	6.80	5.50	6.15 abc
Çukurova–1518(K)	83.6	83.4	83.5	0.88	0.92 ab	0.90	8.50	8.73	8.62 a	5.50	4.57	5.03 f
DP-388	83.2	85.7	84.4	0.88	0.91 bcd	0.89	8.47	6.67	7.57 bcd	7.00	6.10	6.55 a
DP-419	83.3	84.7	84.0	0.91	0.91 bcd	0.91	7.93	6.63	7.28 cde	6.87	5.50	6.18 ab
Ekşi-911	82.4	83.4	82.9	0.90	0.92 bc	0.91	8.87	7.53	8.20 ab	6.30	5.00	5.65 bcde
Erşan-92(K)	84.3	84.3	84.3	0.90	0.89 d	0.90	7.70	7.50	7.60 bcd	6.27	4.87	5.57 cdef
GSN-12	85.1	84.3	84.7	0.91	0.92 bc	0.91	7.50	7.73	7.62 bcd	6.17	4.97	5.57 cdef
Menderes-2005	84.4	85.0	84.7	0.91	0.94 a	0.93	7.77	6.50	7.14 cde	6.47	4.60	5.53 cdef
Napa–122	83.2	84.3	83.8	0.88	0.92 ab	0.90	7.87	7.03	7.45 cde	6.83	5.30	6.07 abcd
ST-373	83.9	84.6	84.2	0.88	0.90 cd	0.89	8.23	7.43	7.83 bc	6.60	4.87	5.73 bcde
ST-468	83.9	84.4	84.2	0.89	0.91 bcd	0.90	8.17	6.63	7.40 cde	6.70	5.50	6.10 abcd
Teks(K)	84.8	85.8	85.3	0.88	0.92 bc	0.90	7.80	5.73	6.77 e	6.23	5.07	5.65 bcde
F (yıl)	-	-	öd	-	-	**	-	-	**	-	-	**
F (çeşit)	öd	öd	öd	öd	**	öd	öd	**	**	öd	**	**
F (çeşitx yıl)	-	-	öd	-	-	öd	-	-	**	-	-	öd
LSD	1.78	1.39	7.74	0.04	0.02	0.02	0.03	0.89	0.91	1.08	0.37	0.61
CV (%)	1.30	1.23	7.50	2.50	1.23	1.93	7.30	7.46	7.33	9.90	4.23	9.03

Aynı harfle ifade edilen değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur. (\*\*)  $P \leq 0.01$  önemli, öd: önemli değil.

Çizelge 9. Verim ve bazı lif teknolojik özellikleri ile hastalık arasındaki korelasyon analiz tablosu 2009–2010

Varyasyon kaynakları		Korelasyon katsayısı
Kütlü pamuk verimi	Hastalık Şiddeti % 5-10	-0.644**
	Hastalık Şiddeti% 50-60	-0.679**
	Gövde Kesiti Hastalık Şiddeti	-0.666**
Çırcır randımanı	Hastalık Şiddeti% 50-60	0.370*
	Gövde Kesiti Hastalık Şiddeti	0.393*
Lif verimi	Hastalık Şiddeti % 5-10	-0.622**
	Hastalık Şiddeti% 50-60	-0.635**
	Gövde Kesiti Hastalık Şiddeti	-0.620**
Lif olgunluğu	Hastalık Şiddeti % 5-10	-0.344*
	Gövde Kesiti Hastalık Şiddeti	-0.341*
Kısa lif indeksi	Hastalık Şiddeti % 5-10	0.418**
	Hastalık Şiddeti% 50-60	0.614**
	Gövde Kesiti Hastalık Şiddeti	0.608**

r (%5): 0.312r (%1) : 0.403 (\*\*\*) P≤0.01 önemli, (\*) P≤0.05 önemli.

## TARTIŞMA VE KANI

2009–2010 yıllarında yürütülen çalışmada pamuk çeşitleri, % 5–10 ve % 50–60 koza açım döneminde yaprak belirtileri ve hasat sonrası gövde kesitine bakılarak solgunluk hastalık sayımları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında pamuk çeşitlerinin hastalığa karşı farklı düzeylerde duyarlılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu durum, çalışmada yer alan çeşitlerin solgunluk hastalığına karşı duyarlılıklarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yapraktan ve gövde kesiti hastalık sayımlarında tolerant kontrol Teks çeşidi başta olmak üzere, GSN-12, ST-468 Ayhan-107 ve BA-525 çeşitleri tolerant, duyarlı kontrol Çukurova-1518 çeşidi beklenen ölçüde duyarlı bulunurken bunu sırasıyla DP-388, Ekşi-911 ve Menderes-2005 çeşitleri izlemiştir (Çizelge 5). Elde edilen bulgular; Sağır ve Başbağ (2002), Erdoğan ve Dünder (2007), Erdoğan (2009), Karademir ve ark. (2009)'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Galanopoulo (2006), *G. hirsutum*'a ait pamuk çeşitlerinin tam anlamıyla immun olmadığını, bu çeşitlerin reaksiyonlarının solgunluk hastalığına karşı değişkenlik gösterdiğini bildirmiştir.

Pamuk yetiştirme sezonunda artan sıcaklık ile orantılı olarak (30°C üzerinde seyreden yüksek sıcaklıklarda) solgunluk hastalık şiddetinin 2010 yılında 2009'a oranla daha düşük oranda gerçekleşmiştir. Bu durum; 2010 yılında Temmuz ve Ağustos aylarında seyreden maksimum sıcaklıklara (35-40°C) bağlanabilir. Elde edilen sonuçlar ile El-Zik, 1985, sıcaklığın 30 °C'nin üzerinde olduğu durumlarda bütün pamuk çeşitlerinin *V. dahliae*'nin patotiplerine karşı dayanıklı olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmada yaprak belirtileri ve gövde kesitine göre hastalık sayımlarında duyarlı kontrol Çukurova 1518 çeşidinde kütlü ve lif verim kayıplarının arttığı, hastalığın geç dönemde görüldüğü Teks ve GSN-12 gibi tolerant çeşitlerde verim kayıplarının daha az olduğu, solgunluk hastalığının pamukta kütlü ve lif verimini olumsuz yönde etkilediği kanaatine varılmıştır. Elde edilen bulgular; El-Zik (1985), Aydın (1997) ve Erdoğan ve Dündar (2007) bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında solgunluk hastalığının pamukta lif uzunluğu, lif inceliği ve lif üniformitesini fazla etkilemediği, lif mukavemeti, lif olgunluğu ve lif elastikiyetini azaltıcı, cırcır randımanı ve kısa lif indeksini artırıcı etkisinin olduğu görülmüştür (El-Zik 1985). *Verticillium solgunluğunun* lif inceliği üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Sağır ve Başbağ (2002) ve Erdoğan ve Benlioğlu (2007)'nin bulguları ile paralellik göstermiştir. Kechagia ve Xanthopoulos (1998), 4 ticari pamuk çeşidi kullanarak 0-4 skalasına göre hastalık şiddetinin lif kalite özelliklerine olan etkisini belirledikleri bir çalışmada, kısa lif içeriği hariç lif uzunluk parametrelerinin en az etkilendiğinin, lif inceliğindeki değişimin büyük ölçüde çeşide bağlı olduğunu, bütün çeşitlerde lif olgunluğunun önemli ölçüde azaldığını, olgunlaşmamış lif içeriğinin arttığını, bu nedenle yüksek hastalık şiddetindeki bitkilerden elde edilen liflerin iplik hammadde materyali olarak kullanılmasının uygun olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmaya ile tescil almış verimli ve tolerant bulunan çeşitler araştırma sonuçları doğrultusunda, bölge ve ülke bazında çiftçilere tanıtılarak yetiştiriciliğinin geniş alanlarda yaygınlaştırılması ve solgunluktan kaynaklanan verim ve kalite kayıplarının en aza indirgenmesi sağlanacaktır.

## KAYNAKLAR

- Anonim 2009. Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Verileri.
- Anonim 2010. Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Verileri.
- Anonim 2011. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 21.07.2011).
- Aydın G. 1997. Pamukta Melezleme Islahı ve Bu Yolla Nazilli'de Elde Edilen Çeşitler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayını. Nazilli. No:49 S:48- 63
- Barrow J.R. 1970. Critical Requirements for Genetic Expression of *Verticillium Wilt* Tolerance in Acala Cotton, *Phytopathology*, 60: 559-560.
- Bugbee W.M., and Presley J.T. 1967. A rapid inoculation technique to evaluate the resistance of cotton to *Verticillium albo-atrum*. *Phytopathology* 57: 1264.
- Çetin V. ve Ataç A. 1995. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Solgunluk (*Verticillium dahliae* Kleb.) Hastalığına Duyarlılıklarının Belirlenmesi Üzerinde Çalışmalar. 1994 yılında sonuçlanan Araştırma projeleri. Çukurova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü. Adana. 1-14.



- El-Zik 1985. Integrated control of verticillium wilt of cotton. Plant Disease, dec. 1985, 1025-1032.
- Erdoğan O. ve Dündar H. 2007. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Verticillium Solgunluk Hastalığı Etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.)'ne Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos, Isparta, 93.
- Erdoğan O. ve Benlioğlu K. 2007. Fluoresan Pseudomonasların Pamukta Verticillium Solgunluğu (*V. dahliae* Kleb.)'na ve Bitki Gelişimine Etkileri. ADÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Fitopatoloji ABD Doktora Tezi, s: 121, Aydın.
- Erdoğan O. 2009. Bazı Pamuk Çeşit Adaylarının Verticillium Solgunluk Hastalığı Etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.)'ne Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (2): 9-16, Aydın.
- Erwin D.C., Tsai S.D. and Khan R.A. 1976. Reductions of the Severity of Verticillium wilt of Cotton by the Growth Retardant, Tributyl (5 chloro-2-thienyl methyl) Phosphonium Chloride. Phytopathology 66: 106-110.
- Esentepe M. 1979. Adana ve Antalya illerinde pamuklarda görülen solgunluk hastalığının etmeni, yayılışı, kesafeti ve zarar derecesi ile ekolojisi üzerinde araştırmalar. İzmir Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No:32, 45.
- Galanopoulo S. 2006. <http://www.ressources.ciheam.org./om/pdf/s14/CI01190>
- Gencer O., Mert M. ve Kurt Ş. 2001. Bazı Pamuk hat ve çeşitlerinin solgunluk hastalığına (*V.dahliae* Kleb.) tepkisi ile bunların tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 193-197.
- Goud J.C. and Termorshuizen A.J. 2003. Quality of methods to quantify microsclerotia of *Verticillium dahliae* in soil. European Journal of Plant Pathology 109: 523-534.
- Göre M.E., Dündar H., Erdoğan O., Ekşi İ. ve Sağdemir A. 2004. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Solgunluk Hastalığı Etmenine (*Verticillium dahliae* Kleb.) Karşı Duyarlılıklarının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi, 8-10 Eylül 2004, Samsun, 161.
- İyriboz N. 1941. Mahsül Hastalıkları, No:1 Ziraat Vekaleti Neşriyatı Umum No: 237.
- Kabir Z., Bhat R.G. and Subbarao K.V. 2004. Comparison of media components for recovery of *Verticillium dahliae* from soil. Phytopathology, 88: 49-55.
- Karaca İ., Karcıoğlu A. and Ceylan S. 1971. Wilt Disease of Cotton in The Ege Region of Turkey. Journal of Turkish Phytopathology, 5-49.
- Karademir E., Karademir Ç., Ekinci R., Bars A. ve Çelik İ. 2009. Solgunluk Hastalığı (*V. dahliae* Kleb.) Etmenine Karşı F5 Pamuk Hatlarının Reaksiyonlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, s: 179, Van.
- Karman M. 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler. Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Mesleki Kitaplar Serisi. 1971 İzmir-Bornova.

- Kechagia O.E. and Xanthopoulos F.P. 1998. Degree of Verticillium Wilt Infestation and the Relative Damage in Fibre Quality Parameters. World Cotton Research Conference-2, 6-12 September, P: 336, Athens-Greece.
- Korkmaz H.Y. 2005. Pamuk Solgunluk Hastalığı Etmeni *V. dahliae* Kleb. İzolatlarının morfolojik ve Patolojik Özellikleri ve Bazı Pamuk Çeşitlerinin Hastalığa Tepkisi. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, K.Maraş.
- Korolev N., Peres-Artes E., Bejarano-Alcazar J., Rodriguez-Jurado D., Katan J., Katan T. and Jimenez-Diaz R.M. 2001. Comparative study of genetic diversity and pathogenicity among populations of *Verticillium dahliae* from cotton in Spain and Israel. Eur.J.Plant Pathol.107: 443-456.
- Melouk H.A. 1982. Verticillium (in: Singleton, L. L., J. D. Mihail and C. M. Rush (eds.) 1992. Methods for research on soilborne phytopathogenic fungi. APS Press. St. Paul, Minnesota.
- Onan E. and Karcıoğlu A. 1998. Pathotypes of *Verticillium dahliae* from cotton in Aegean region and Review of Verticillium Wilt tolerance in Nazilli 84 cotton. J. Turkish. Phytopath. 27: 113-120.
- Sağır A., Tatlı F. ve Gürkan F. 1991. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Pamuk Ekim Alanlarında Görülen Hastalıklar Üzerinde Çalışmalar. Proje Nihai Raporu, Proje No: BKA/04-F-018 Diyarbakır Ziraî Mücadele Araş. Ens. Müdürlüğü, Diyarbakır.
- Sağır A. and Başbağ S. 2002. Determination of the effect of Wilt Disease caused by *Verticillium dahliae* Kleb. On some Physiological and Technological Properties in Cotton. Turkish Phytopathology, Vol: 31, No:1, 1-8.
- Schnathorst W.C. and Evans G. 1971. Comparative virulence of American and Australian isolates *Verticillium albo-atrum* in *G.hirsutum*. Plant Dis.Reptr.,55(11): 977-980.
- Schnathorst W.C., Reeve T.A. and Fogle D. (1975). *Verticillium dahliae* strains in cotton in the Pahump valley, Nevada. Plant Dis Repr 59: 863-865.
- Termorshuizen A.J., Davis J.R., Gort G., Harris D.C., Huisman O.C., Lazarovits G., Locke T., Meleró Vara J.M., Mol L., Paplomatas E.J., Platt H.W., Powelson M., Rouse D.I., Rowe R.C. and Tsror L. 1998. Interlaboratory Comparison of Methods To Quantify Microsclerotia of *Verticillium dahliae* in Soil. Applied and Environmental Microbiology, 64: 3846-3853.
- Uygun O., Urkan E., Menger M. ve Saray N. 1978. Aydın, İzmir ve Manisa İllerinde Nazilli 66/100 Çeşidine Solgunluk Hastalığının Etkisi. Proje No: 105.814 D2 Bölge Ziraî. Müc. Kar. Başkanlığı (Mülga).