

Türkiye' de Orta Anadolu Bölgesinde Kavunlarda *Verticillium* Solgunluğu

Kudret ERZURUM¹

Salih MADEN¹

Geliş Tarihi: 08.02.2002

Özet : Ankara, Çankırı, Kırıkkale ve Konya illerinde solgunluk belirtisi gösteren kavun bitkilerinden elde edilen 40 adet *Verticillium dahliae* izolatından 7 adetinin patojenitesi test edilmiştir. Patojenite denemelerinde etmenin spor süspansiyonu hazırlanarak, bitkiler kök daldırma inokulasyon metodu ile inokule edilmiştir. Gelişen bitkilerde inokulasyondan 45 gün sonra hastalık değerlendirilmesi yapılmıştır. *Verticillium dahliae*' nin farklı izolatlarının kavunda % 35.5 ile % 66.7 arasında değişen oranlarda hastalık oluşturduğu saptanmıştır. Teste alınan izolatların çoğunluğu bitkilerde sararma ve solgunluk oluşturmuş, tamamen bitkilerin ölümü ise daha az oranda gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler : kavun, *Verticillium dahliae*, solgunluk hastalığı

Verticillium Wilt on Melons in Central Anatolia Region in Turkey

Abstract : Pathogenicity of 7 of 40 *Verticillium dahliae* isolates obtained from wilted melon plants collected from Ankara, Çankırı, Kırıkkale and Konya provinces were tested. In the pathogenicity tests ; conidial suspension of the pathogen was prepared and plants were inoculated by root dip technique. Disease evaluation was made after 45 days from inoculation. Different *Verticillium dahliae* isolates caused varying rates of disease between 35.5 % and 66.7 % . Most of the isolates caused yellowing and wilting of the plants, but complete death was observed rarely.

Key Words : melon, *Verticillium dahliae*, wilt disease

Giriş

Kavun Orta Anadolu bölgesinde yaygın olarak ekimi yapılan bir kültür bitkisidir. Ülkemiz kavun üretiminin yaklaşık % 25' i bu bölgede gerçekleştirilmektedir (Anonim 1999). Kavunda değişik toprak kökenli patojenlerin neden olduğu solgunluk ve kurumalar bölge ekilişlerinde önemli bir sorun oluşturmaktadır.

Kavunda solgunluk hastalığına neden olan fungal etmenlerden biri de *Verticillium dahliae* Kleb.' dir. Bu etmenin kavunda solgunluğa neden olduğu değişik araştırmacılarca rapor edilmiştir (Sherf ve Macnab 1986, Gubler 1996, Aegerter ve ark. 2000).

Ülkemizde de *V. dahliae*' nin kavunlarda solgunluğa yol açtığı Ege bölgesinde ortaya konmuştur (Evcil ve Yalçın 1977, Kınay ve ark. 1995).

Şu ana kadar Orta Anadolu bölgesinde bu etmenin kavunda solgunluk oluşturduğuna dair bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bölgede önemli kavun ekiliş alanlarından toplanan hastalıklı bitki örneklerinden elde edilen funguslar arasında % 7.9' luk bulunuş oranıyla (Erzurum 2000a), yaygınlıkta dördüncü sırada yer alan *V. dahliae*' nin solgunluk oluşumundaki rolünü belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Ankara, Çankırı, Kırıkkale ve Konya illerindeki kavun ekim alanlarından 1996 yılında toplanan solgun kavun bitki köklerinden elde edilen 40 adet *Verticillium dahliae* izolatı içerisinde, bütün illeri içerecek şekilde tesadüfi olarak seçilen 7 izolat (Çizelge 1) 1999 yılında patojenite denemelerinde kullanılmıştır.

Patojenite testlerinde kök daldırma inokulasyon tekniği kullanılmıştır (Melouk ve Horner 1975, Mihail 1992). Bu metoda göre teste alınacak *V. dahliae* izolatları PDA ortamında 15 gün süreyle geliştirilmiş, gelişen kültürlerden steril destile su ile kazıma yapılarak spor süspansiyonu hazırlanmış, 4 katlı tülbenkten süzülerek büyük misel parçaları ve mikro sklerotiler uzaklaştırılmış ve süspansiyon 1×10^6 konidi / ml' ye ayarlanmıştır.

Denemelerde bölgede yaygın ekimi yapılan Yuva kavun çeşidi kullanılmıştır. Fideler gerçek yaprakların çıktığı döneme kadar kumda geliştirilmiştir. Bu dönemde sökülerek kökleri yıkanmış, tıraşlanmış ve spor süspansiyonuna 30 dakika daldırılarak inokule edilmiştir. Inokulasyondan sonra bitkiler içerisinde steril harç toprağı (bahçe toprağı + yanmış çiftlik gübresi + dere kumu, 1 + 1 + 2) bulunan plastik saksılara şaşırtılmıştır. Dikimi takiben bitkilerin tutması için saksılar nemlendirilmiş şeffaf torbalar

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü-Ankara

içerisine alınmış 24 saat sonra ağızları yavaş yavaş açılmış, 48 saat sonra torbalar tamamen çıkarılarak kontrollü bitki geliştirme odası koşullarına alınmıştır. Her saksıda 5 bitkinin bulunduğu 3 tekerrür kullanılmıştır. Dikimden 45 gün sonra 0 - 3 iskalası (Zink ve Gubler 1986) (0 = bitkide hastalık belirtisi yok 1 = yapraklarda sararma 2 = solgunluk 3 = ölüm) kullanılarak hastalık şiddetleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Toros ve ark. 1999).

$$\text{Hastalık şiddeti (\%)} = \frac{\sum (\text{Sınıf değeri} \times \text{Sınıftaki bitki sayısı})}{\text{Toplam bitki sayısı} \times \text{En yüksek sınıf değeri}} \times 100$$

Bulgular ve Tartışma

Orta Anadolu kavun ekiliş alanlarından elde edilen *Verticillium dahliae* izolatlarından patojenite testlerine alınan 7 izolat, kavunda değişik şiddetlerde hastalık oluşturmuştur (Çizelge 2).

V. dahliae'nin neden olduğu hastalık belirtileri inokulasyondan dört hafta sonra yaygın olarak yapraklarda sararma şeklinde başlamış, daha sonra bir kısmında solgunluk meydana gelmiş, tamamen bitkilerin ölümü ise % 3.8 oranında olmuştur. Hastalık belirtisi gösteren bitkilerin köklerinden yapılan kesitlerde iletim demetlerinde açık kahverenginde renk değişimi gözlenmiş ve yapılan rekolonyonlarda tekrar *V. dahliae* elde edilmiştir.

V. dahliae, Orta Anadolu bölgesinde önemli kavun ekiliş alanlarından toplanan hastalıklı bitki örneklerinden elde edilen funguslar arasında % 7.9' luk bulunuş oranıyla dördüncü sırada yer almıştır. Fungus, Yozgat ili dışındaki

illerde, solgun kavun bitkilerinden elde edilmiştir. Etmen Konya bölgesinden toplanan örneklerin % 23.3' ünden, Ankara bölgesinden toplanan örneklerin % 10.1' inden, Kırıkkale bölgesinden toplanan örneklerin % 3.1' inden ve Çankırı ili ekim alanlarından toplanan örneklerin % 2.2' sinden izole edilmiştir (Erzurum 2000a).

V. dahliae'nin yaygın olarak izole edildiği Konya ilinden teste alınan iki izolatı düşük oranda solgunluk oluştursa da, bu ilde patojen *Fusarium oxysporum* bulunmayışı (Erzurum ve ark. 1999), hastalıklı bitkilerden *Macrophomina phaseolina* elde edilmemesi (Erzurum 2000a) ve bu ilden elde edilen *F. oxysporum* dışındaki diğer *Fusarium* türlerinin de patojen olmayışı (Altuğ 2001) nedeniyle *V. dahliae*'nin bu ildeki kavun ekiliş alanlarında görülen solgunluğun oluşumundan sorumlu olabileceğini göstermektedir. Ancak, Konya ilinden elde edilen (Erzurum 2000a) ve son yıllarda yapılan çalışmalarda kavunlarda yaygın olarak bulunduğu ve solgunluk oluşturduğu belirlenen *Acremonium* spp. (Gubler 1996, Aegerter ve ark. 2000)'in ve yine daha önce yapılan çalışmalarda kavunda solgunluk oluşturduğu belirlenen *Pythium* spp. (Gubler ve Davis 1996, Soran 1973, Karahan ve ark. 1981, Sağır 1990)'ın da *V. dahliae* ile birlikte solgunluk oluşumunda etkili olabileceği muhtemeldir.

Sonuç

Orta Anadolu bölgesinde yaygın ekimi yapılan kavun bitkisinin en önemli problemi olarak geçmişten günümüze kadar devam eden solgunluk hastalığına neden olan primer etmen *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* olmasına rağmen yapılan çalışmalar solgunluk oluşumunda diğer toprak patojenlerinin de rolü olduğunu ortaya koymuştur.

Şu ana kadar bölge genelinde yapılan çalışmalarımızda, *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*'in solgunluk oluşumunda ilk sırada yer aldığı (Erzurum ve ark. 1999), *Macrophomina phaseolina*'nin de önemli ölçüde bu hastalığa katkıda bulunduğu (Erzurum 2000 b), *Fusarium solani* ve *F. graminearum*'un da kavunda az da olsa solgunluk oluşumunda rollerinin olduğu (Altuğ 2001) ve *Verticillium dahliae*'nin de bölge ekilişlerinde hastalığın oluşumuna katkıda bulunduğu saptanmıştır.

Kaynaklar

- Aegerter, B. J., T. R. Gordon and R. M. Davis, 2000. Occurrence and pathogenicity of fungi associated with melon root rot and vine decline in California. *Plant Disease*, 84 (3) 224-230.
- Altuğ, S. 2001. Orta Anadolu Bölgesinde Kavunlarda Solgunluk Oluşumunda Bazı *Fusarium* Türlerinin Rolü. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 52 s., Ankara
- Anonim, 1999. Tarımsal Yapı ve Üretim 1997. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. 304.
- Erzurum, K., E. Seçer, Y. Taner, R. Yanmaz and S. Maden, 1999. Occurrence of races of *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* causing wilt on melon in Central Anatolia. *The Journal of Phytopathology*, 28 (3) 87-97.

Çizelge 1. *Verticillium dahliae* izolatlarının il ve ilçelere göre dağılımı

İl ve ilçeler	Elde edilen tarla sayısı	Elde edilen izolat sayısı	Teste alınan izolat sayısı
Ankara-Kazan	5	10	-
Ankara-Merkez	2	3	-
Ankara-Ayaş	3	7	3
Ankara-Sincan	1	1	-
Ankara-Kalecik	2	6	-
Ankara-Ş.Koçhisar	1	1	-
Çankırı-Y.Alagöz	1	2	1
Kırıkkale-Delice	3	3	1
Konya-Çumra	2	4	2
Konya-Merem	1	3	-
Toplam	21	40	7

Çizelge 2. *Verticillium dahliae* izolatlarının kavundaki patojenitesi

İzolat no	İzole edildiği yer	Değişik iskala değerlerindeki bitki sayıları				Hastalık şiddeti (%)
		0	1	2	3	
1	Kırıkkale-Delice	-	-	15	-	66.7
2	Ankara-Ayaş	-	8	4	3	62.2
3	Konya-Çumra	-	10	5	-	44.4
4	Ankara-Ayaş	-	11	4	-	42.2
5	Konya-Çumra	-	13	2	-	37.7
6	Çankırı-Y.Alagöz	-	14	-	1	37.7
7	Ankara-Ayaş	-	14	1	-	35.5

- Erzurum, K. 2000 a. Orta Anadolu Bölgesindeki kavun solgunluk nedenleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 6 (3) 9-12.
- Erzurum, K. 2000 b. Kavunda *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goidanich'nın patojenitesi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 6 (2) 45-47.
- Gubler, W. D. 1996. *Acremonium* hypocotyl rot and *Verticillium* wilt. Pages 9, 22-23 in: Compendium of Cucurbit Diseases. APS Press. St. Paul, Min..
- Gubler, W. D. and R. M. Davis, 1996. *Pythium* and *Phytophthora* damping-off and root rot. Pages 21-22 in : Compendium of Cucurbit Diseases. APS Press. St. Paul, Min.
- Evcil, F. ve O. Yalçın, 1977. Ege Bölgesinde kavunlarda görülen solgunluk etmeni fungusların tesbiti üzerinde ön çalışmalar. Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Arař. Da. Başk. sayı 11, Ankara, 126.
- Karahan, O., M. Barış, S. Maden, S. Kocabıyık, H. Topçu, ve Ç. Ayla, 1981. Orta Anadolu Bölgesinde kavunlarda kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığına neden olan fungusların (*Pythium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* spp.) zarar derecelerini etkileyen faktörler ve mücadele metotları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 21 (3) 117-139.
- Melouk, H. A., and C. E. Horner, 1975. Cross protection in mints by *Verticillium nigrescens* against *V. dahliae*. *Phytopathology*, (65) 767-769.
- Mihail, J. D. 1992. *Macrophomina*. Pages 134-136 in : Methods for Research on Soil – borne Phytopathogenic Fungi. L.L. Singleton, J.D. Mihail, C.M. Rush, ed. APS St. Paul, Min.
- Kınay, P., M. Yıldız ve M. Buanoğlu, 1995. Ege bölgesinde kavun kurumaları ve patojenik mikrofloranın sulamayla ilişkisi. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, Bildiriler, 26-29 Eylül, Adana. 191-194.
- Sağır, A. 1990. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kavun ve karpuzlarda kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan etmenler. Bitki Koruma Bülteni, 28 (3-4) 141 – 150.
- Sherf, A. F. and A. A. Macnab, 1986. *Vegetable Diseases and Their Control*. John Wiley & Sons. New York. 728 pp.
- Soran, H. 1973. Untersuchungen uber die feststellung von zuckermelonenwelkeerrgern in der umgebung von Ankara. *J. Turkish Phytopath.*, 2 (1) 41-47.
- Toros, T., S. Maden ve S. Sözeri, 1999. Tarımsal Savaş Yöntem ve İlaçları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:1508. 417 s.
- Zink, F. W. and W. O. Gubler, 1986. Inheritance of resistance to races O and 2 of *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* gynecocious muskmelons. *Plant Disease*, (70) 676-678.