

Phytophthora capsici LEONIAN, ORGANISMO CAUSANTE DE MARCHITEZ EN
ZAPALLO DE GUARDA *Cucurbita maxima* (DUCH.)¹

Phytophthora capsici Leonian, an organism that causes wilting of
squash *Cucurbita maxima* (Duch.)

Carmen Fernández M.²

S U M M A R Y

Squash crops at the IV, Metropolitan and IX Regions of Chile showing yellowing and wilting of plants were detected during 1985 and 1986. The plants died suddenly and their fruits rotted.

Phytophthora capsici Leonian was determined based on the symptomatology, the cultural and morphological characteristics, of the isolated fungus, and pathogenicity test. This is the first description of the fungus attacking squash in Chile.

Key words: squash, *Cucurbita maxima* (Duch.), yellowing, wilting, fruit rots, symptomatology, *Phytophthora capsici* Leonian.

INTRODUCCION

El zapallo de guarda *Cucurbita maxima* Duch., se cultiva en Chile desde la I a la X Región, con una superficie aproximada de 5.023 ha (MINAGRI-DEP, 1990). El 87% de esta superficie se concentra en la VI Región y en la Región Metropolitana.

Entre las enfermedades más frecuentes que afectan al zapallo durante el cultivo, está el virus del mosaico de la sandía 2 (WMV-2) (Auger, Escaffi y Nome, 1974), el oidio causado por *Erysiphe cichoracearum* (Mujica, 1944) y *Sphaeroteca fuliginea*, (Alicia Bruna V., INIA, comunicación personal). Sin embargo, cuando el cultivo no ha tenido un manejo adecuado, especialmente en relación al riego, se presentan problemas patológicos que causan pudrición de frutos, marchitez y muerte violenta de las plantas.

En prospecciones realizadas durante la temporada 1985 y 1986 a zonas productoras de zapallo de la Región Metropolitana, IV y IX Región, se pudo relacionar la marchitez y muerte de las plantas con cultivos realizados en suelos muy húmedos, con mal drenaje, con riegos excesivos, con surco de riego muy cerca de las plantas y con daño mecánico producido, principalmente, al correr el trazado del surco de riego. Cuando algunas de estas situaciones se cumplían, el número de plantas enfermas, que posteriormente morían, variaba entre un 25 y 85%.

De acuerdo a Wang y otros (1986), situaciones similares han sido observadas en China, donde ataques de *P. capsici*, *P. cactorum* y *P. citrophthora* producían pudriciones en frutos y tallos de sandía y otras cucurbitáceas, causando la muerte de un 30 a 50% de las plantas, cuando los cultivos eran sometidos a riegos muy abundantes o inundaciones de ellos.

Los síntomas en las plantas enfermas se inician con una coloración amarilla en las hojas y comienzo de marchitez, luego se desarrollan lesiones necróticas en ellas, la marchitez se intensifica alcanzando a toda la planta, la que termina por morir. Los tallos y pecíolos adquieren un color amarillo verdoso y presentan estrangulamientos. La raíz pierde las raicillas y al hacerle un corte transversal se observa necrosis en el interior. En los frutos se desarrollan lesiones de aspecto húmedo, las que aumentan rápidamente de tamaño y se cubren con un vello blanquecino muy tenue que corresponde al micelio y cuerpos frutales de un hongo.

En general, la enfermedad se presenta atacando hileras completas de plantas, que cubren superficies importantes del cultivo.

El objetivo del presente estudio fue establecer la identidad del organismo causante de la sintomatología observada en las plantas y frutos de zapallo de guarda.

¹Recepción de originales: 9 de enero de 1991.

²Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

MATERIALES Y METODOS

Aislación del hongo

En prospecciones realizadas en la zona de Lampa, Pudahuel y Curacaví, se recolectaron muestras de plantas con los síntomas antes descritos. Trozos pequeños de tallos y frutos se lavaron por una hora en agua corriente, luego con agua destilada, y se sembraron en agar agua, agar alcohol y agar maíz. Los aislados se mantuvieron en estufa a 23°C durante 8 días, para después usarlos en la identificación del hongo y pruebas de patogenicidad.

Patogenicidad

Las pruebas de patogenicidad se hicieron en plantas y frutos de zapallo y de pimiento, para lo cual se inocularon 12 plantas de zapallo, 4 de pimiento y 3 frutos de cada uno de ellos. El inóculo se obtuvo de plantas de zapallo enfermas; se preparó con aislados de 8 días de edad y manteniendo en agar maíz. La formación de esporangios se indujo colocando en extracto de suelo y a la luz, cilindros de agar con micelio extraídos con sacabocados de los bordes de las colonias. La concentración del inóculo empleada fue de 12.000 esporangios/cc y se colocaron 15 cc por planta, con una pipeta en la base del tallo y alrededor de la planta.

Con objeto de estudiar si las heridas en la planta facilitan la entrada del hongo, a la mitad de ellas se les hizo una pequeña herida raspando la base del tallo con una aguja esterilizada, luego la misma aguja se enterró varias veces en el suelo alrededor del tallo, con objeto de herir algunas raicillas y luego se inocularon las plantas. Como testigo se dejaron dos plantas de zapallo y de pimiento con y sin herida, sin inocular.

Los frutos de zapallo y de pimiento se inocularon haciéndoles pequeñas heridas con un bisturí esterilizado, y colocando sobre ellas algodón impregnado con el inóculo, luego se selló con papel "parafilm". A los 3 días se sacó el algodón. Con objeto de mantener la humedad alta y así facilitar la inoculación, los frutos se mantuvieron en cámara húmeda por 2 días. A los testigos se les hizo heridas y sobre ellas se colocó algodón impregnado en agua destilada estéril, manteniéndolos en cámara húmeda el mismo tiempo que los frutos inoculados.

Identificación

De las aislaciones hechas de trozos de tejido de frutos, tanto de la corteza, como del interior, en agar agua y en agar alcohol, se desarrolló un micelio cenocítico, toruloso inmerso en el agar, con formación de colonias

transparentes y de contornos lobulados. Al cabo de 20 días, en estufa a 23°C, se formaron esporangios en ambos medios. En las aislaciones hechas a partir de trozos de tallo, en agar alcohol y agar maíz, se formaron además de esporangios, abundantes oosporas.

El tamaño y forma de los esporangios varió de casi esféricos a ovoides, o ligeramente alargados, y sus dimensiones fueron de 30 μ de largo x 24 μ de ancho, pudiendo llegar a más de 60 μ de largo, en algunos casos (promedio de 50 mediciones). Los esporangios se caracterizaron por poseer una o dos, papilas que medían en promedio 5,2 μ de largo x 4,8 μ de ancho. En algunos esporangios, ésta se desarrolló a partir de un tallo alargado que podía llegar a medir más de 10 μ . En los medios de cultivo, no se formaron clamidosporas. Estas características concuerdan con la descripción hecha para *Phytophthora capsici* por Stamps (1985), hongo causante de la marchitez en pimiento.

En base a las características morfológicas del hongo, al tipo de crecimiento de las colonias en agar agua y en agar alcohol, presencia de cosporas y ausencia de clamidosporas, se identificó el organismo causal de la marchitez en zapallo de guarda como *Phytophthora capsici* Leonian. Esta identificación fue corroborada por el Dr. John Mircetich, fitopatólogo, profesor de la Universidad de California, Davis, EUA.

RESULTADOS

Patogenicidad

Los primeros síntomas en las plantas de zapallo se observaron a los 13 días después de la inoculación. Estas mostraron un estrangulamiento en la base del tallo acompañado de una coloración café, luego las plantas presentaron una marchitez generalizada, terminando por secarse a los 28 días. En las plantas de pimiento se observó una necrosis en la base del tallo, estrangulamiento, marchitez generalizada y muerte de las plantas, permaneciendo éstas erectas.

Al analizar los dos sistemas de inoculación, se encontró que de las 6 plantas de zapallo inoculadas con herida, sólo 4 presentaron síntomas y de las inoculadas sin herida, sólo una. En cambio, en pimiento, todas las plantas inoculadas con y sin herida presentaron síntomas característicos. Los testigos se mantuvieron sanos.

Tanto de las plantas de zapallo como de pimiento se aisló el hongo, comprobándose que correspondía a *P. capsici*.

Los síntomas en los frutos aparecieron a los 4 días después de la inoculación. Tanto en los zapallos como en los pimientos, se desarrolló una lesión de aproximadamente 4 cm de diámetro de una coloración más intensa que el resto del fruto, brillante y cubierta con micelio blanco muy tenue, destacándose en el centro una zona con micelio más denso. A los 5 días, las lesiones alcanzaron 6 cm de diámetro y en el punto de inoculación, se desarrolló una zona de 1,5 cm de diámetro ligeramente hundida y arrugada que, con el tiempo, fue avanzando hasta cubrir gran parte de ella. Este síntoma fue especialmente notorio en pimiento.

Al observar al microscopio el micelio desarrollado sobre las lesiones, se comprobó que era similar al de

P. capsici, existiendo, además, gran cantidad de esporangióforos con esporangios típicos del hongo. Al sembrar, en medios de cultivo, trozos de tejido enfermo, se realsó el hongo.

En los testigos no se desarrolló ningún tipo de síntoma.

Anteriormente, Sanz (1979) había identificado a *P. citrophthora* como organismo causante de la marchitez en zapallo de guarda en el país. De acuerdo a los resultados de la presente investigación, se concluye que, además, está presente *P. capsici*, causando pudrición de fruto, marchitez y muerte de plantas de zapallo.

RESUMEN

En prospecciones realizadas durante 1985 y 1986 a cultivos de zapallo de guarda, en las Regiones IV y IX y Región Metropolitana, se detectó una enfermedad caracterizada por amarillez, marchitez, pudrición de frutos y muerte violenta de las plantas.

De acuerdo a la sintomatología observada, a las características morfológicas y culturales del hongo

aislado, y a los resultados de las pruebas de patogenicidad, se concluye que el agente causal corresponde a *Phytophthora capsici* Leonian. Esta es la primera determinación del patógeno en Chile.

Palabras claves: *Curcubita máxima* (Duch.), zapallo de guarda, *Phytophthora capsici*, sintomatología, amarillez, marchitez, pudrición de frutos.

LITERATURA CITADA

AUGER, J., ESCAFFI, O. and NOME, F. 1974. Occurrence of Watermelon mosaic virus 2 on cucurbits in Chile. Plant Disease Reporter 58(7): 599-602.

MINAGRI-DEP, MINISTERIO DE AGRICULTURA - DIVISION DE ESTUDIOS Y PRESUPUESTO. 1990. Hectáreas estimadas, temporada agrícola 1988/1989. Santiago, Chile. 2 p.

SANZ, B., HERMILIA, 1979. Causa de la marchitez del zapallo liso de guarda (*Cucurbita maxima* Duchesne). Agricultura Técnica (Chile) 39: 158-159.

STAMPS, J. 1985. *Phytophthora capsici*. Commonwealth Mycological Institute (C.M.I.). Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. Nº 836.

WANG, Z.T. MA, Z.Y., LI, S.E. and TANG, T. 1986. Occurrence and control of watermelon stem and fruit rot. Plant Protection 12(3): 37.