

## ESTUDIO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUCION DEL MAL DE PIERCE DE LA VID EN COSTA RICA<sup>1</sup>

Luis Jiménez\*, Fernando Morales Bance\* y  
Bernal Fernández\*\*

### ABSTRACT

**Preliminary study on the distribution of Pierce's disease of grapevines in Costa Rica.** After the original report on the presence of Pierce's disease (PD) of grapevine in Costa Rica, a study was conducted to determine the occurrence of PD bacteria in six different grapevine plantations in the country, which were sampled five times in a year period. Detection of the microorganism was tried through isolation from grapevines with PD symptoms or PD-like symptoms and from symptomless vines. Results have confirmed the presence of the bacteria in one of the plantations and pathogenicity of one of the isolates was demonstrated. The occurrence of PD-like symptoms in other plantations indicate that it is necessary to use different techniques to determine if those abnormalities are due to a low concentration of the bacteria in the plant that cannot be recovered by isolation, or if they are due to a lack of adaptability of the grapevine varieties involved. At the same time this kind of studies will also determine if PD bacterium has been introduced to Costa Rica or if on the contrary it is native to this region.

### INTRODUCCION

En los últimos siete años ha existido cierto interés por incrementar el cultivo de la vid en Costa Rica debido a que en otros países tropicales es un cultivo de alta rentabilidad, sin embargo, este impulso se ha visto frenado por la información de la presencia en nuestro país, de la enfermedad conocida como el Mal de Pierce (MP) (5).

El MP es el factor limitante en el cultivo de la vid en Florida (1), Mississippi, Georgia y Alabama (7), Texas (12), y recientemente se le ha encontrado en México (13).

Loomis (10) en Florida ha informado que

solamente las especies del género *Vitis* nativas de esta área han logrado sobrevivir 15 ó más años y en este mismo sentido Hewitt (7) sugiere que el MP es originario de la llanura costera del Golfo de México en los Estados Unidos, en donde las especies silvestres son resistentes al MP.

El agente etiológico del MP es el mismo que causa la quemadura de la hoja del almendro (11) y el enanismo de la alfalfa (6). Antes de 1971 al MP se le consideraba una enfermedad viral, pero la quimioterapia, la termoterapia y la microscopía electrónica indican que una bacteria parecida a una rickettsia es su agente causal (4, 9). Recientemente se aisló en un medio artificial un bacilo gram-negativo, catalasa positivo, de plantas de vid que mostraban síntomas del MP a la cual se le probó su patogenicidad directa (2).

El presente estudio consistió en hacer un reconocimiento de la presencia del MP en las distintas fincas del país que tienen plantaciones de vid.

<sup>1</sup> Recibido para su publicación el 24 de abril de 1981.

\* Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

\*\* Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizaron muestreos en los meses de junio, setiembre y diciembre de 1979 y en los meses de febrero y junio de 1980 en las siguientes fincas: a) Coopesardinal R.L., b) Finca de los Srs. Vidor, y c) Finca Maunaloa, en Sardinal de Carrillo, Guanacaste; d) Finca del Sr. Ingals en Montezuma, Puntarenas; e) Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno", Alajuela y f) Cooperativa "Tucurrique", Tucurrique, Cartago.

Para hacer los aislamientos se seleccionaron pecíolos de hojas sin síntomas o con síntomas pero que aún mantenían adherida la lámina al pecíolo. Estos se desinfectaron en una solución al 1% de hipoclorito de sodio, se enjuagaron de dos a tres veces en agua destilada estéril y una última vez dejándolos 15 minutos en reposo; se cortaron los pecíolos en segmentos de 2 a 3 mm y se descartaron los extremos. Se extrajo el jugo vascular por presión con pinzas estériles y se colocó sobre el medio JD<sub>3</sub> sólido (2). Los platos se incubaron bajo condiciones aerobias a 27 C por un período de 15 días.

La prueba de patogenicidad se realizó inoculando esquejes de las variedades Ruby Gabernet, Sangiovese, Carignane, Mission, Semillon y Málaga, provenientes de la Universidad de California, Davis y libres de la bacteria del MP, con una suspensión de  $5 \times 10^8$  bacterias/ml y a razón de 0,1 a 0,2 ml/esqueje; los testigos consistieron en las mismas variedades tratadas de igual manera con 0,1 a 0,2 ml/esqueje de agua destilada estéril.

La inoculación se realizó por succión con una bomba de vacío. Tanto los testigos como los esquejes inoculados se colocaron en macetas con suelo estéril en invernaderos ubicados en la Facultad de Agronomía, San José y en Montezuma, Puntarenas.

## RESULTADOS

La bacteria solamente fue aislada a partir del material proveniente de Montezuma, Puntarenas, en donde se observaron síntomas típicos del MP (Cuadro 1). Esta plantación tiene cinco años de edad y las plantas por lo general se mantienen robustas en la época lluviosa, pero en la época seca hay gran defoliación. Los síntomas consistieron en una quemadura de la hoja en forma repentina, la

**Cuadro 1.** Resultado de los aislamientos de la bacteria del Mal de Pierce, a partir de plantas de vid, de seis fincas muestreadas en un período de un año.

Fecha	Muestra	Finca					
		a	b	c	d	e	f
Junio 79	1	-	-	+	-	*	*
	2	-	-	+	-	*	*
	3	-	-	+	-	*	*
	4	-	-	+	-	*	*
Sept. 79	1	-	-	*	-	-	*
	2	-	-	*	-	-	*
	3	-	-	*	-	-	*
	4	-	-	*	-	-	*
Dic. 79	1	-	-	+	-	-	-
	2	-	-	+	-	-	-
	3	-	-	+	-	-	-
	4	-	-	+	-	-	-
Feb. 80	1	-	-	+	-	-	-
	2	-	-	+	-	-	-
	3	-	-	*	-	-	-
	4	-	-	*	-	-	-
Junio 80	1	-	-	+	-	-	*
	2	-	-	-	-	-	*
	3	-	-	-	-	-	*
	4	-	-	-	-	-	*

a) Coopesardinal R.L. b) Estación Experimental F.B.M., c) Finca Sr. Ingals, d) Finca Srs. Vidor, e) Finca Maunaloa, f) Coopetucurrique.

(+) : Aislamiento positivo.

(-) : Aislamiento negativo.

(\*) : No muestreada.

zona que separa el tejido normal del tejido necrótico va desde un color amarillo hasta un rojo púrpura, las nervaduras principales permanecen verdes aún cuando el tejido que las rodea haya muerto, las láminas se desprenden en la inserción con el pecíolo y el tallo lignifica irregularmente; en caso de haber frutos, éstos son escasos y no adquieren su sabor y aroma normal (Fig. 1).

Muchas de las plantas de donde no se aisló la bacteria manifestaron síntomas similares a las plantas de donde el aislamiento sí fue logrado, pero en ninguna de aquellas se observó lignificación irregular del tallo ni desprendimiento de las hojas en forma severa. Entre los síntomas no típicos observados en el campo se encuentran: senescencia y caída de las hojas en el lugar donde se desarrolla una yema, amarillamiento y tendencia a secarse de la lámina foliar, quemadura total o parcial de la lámina foliar y hojas color púrpura con necrosis en el borde.



Fig. 1. Síntomas típicos del mal de Pierce de la vid: a) quemadura de la lámina foliar, con zonas y bordes bien definidos, y b) lignificación irregular del tallo.

La prueba de patogenicidad resultó positiva para ambos lotes de plantas inoculadas. Los síntomas se manifestaron de las cuatro a las seis semanas de haber sido inoculadas, siendo la variedad Carignane, en Montezuma, donde tales síntomas se manifestaron primero; estos consistieron inicialmente de un moteado clorótico en las tres primeras hojas, el cual al poco tiempo desapareció: aproximadamente cuatro meses después ocurrió una lignificación irregular del tallo, y por lo general se secaban parcialmente las hojas contiguas al tallo lignificado. De tales plantas se reaisló la bacteria del MP. Las plantas testigo no manifestaron síntomas de ninguna naturaleza y de ellas no fue posible aislar la bacteria.

### DISCUSION

Los síntomas externos de la vid, asociados con el MP en California y en Florida, coinciden en su totalidad con los síntomas de las plantas de la finca de Montezuma de donde se aisló la bacteria del MP, algunas de cuyas plantas, además, han muerto o resultado improductivas al cabo de uno a cuatro años. En las plantas de donde no se aisló la bacteria, en algunos casos hubo presencia de otros síntomas no típicos ya citados. El hecho de que dichos síntomas aparecen sólo en algunas variedades, en forma escasa y temporal, y sólo en la época seca, induce a pensar que tales daños se deben a problemas fisiológicos relacionados con la adaptabilidad de las variedades, tal como lo indicó Fennell (3).

Por otro lado el hecho de no haber podido aislar la bacteria a partir de plantas de otras fincas, no descarta la posibilidad de que la bacteria se encuentre en las mismas y que podrían haber estado presentes en cantidades muy pequeñas que no hayan permitido su aislamiento.

Con base en la evidencia que se ha presentado hasta el momento, no es posible concluir si la bacteria del MP es endémica en Costa Rica o ha sido introducida. Los estudios que indican que la enfermedad es endémica en los estados del sur y este de los Estados Unidos (7, 10) y el informe de la presencia de la enfermedad en Costa Rica (5) y México (13) sugieren que muy probablemente la bacteria y sus vectores sean autóctonos de esta región, tal como lo indicó Goheen (5). Sin embargo, el hecho de que la presencia de la bacteria sólo haya sido encontrada en Costa Rica en la finca Montezuma, tanto por Goheen como en este estudio, señalan la necesidad de hacer nuevos trabajos, que a través de otra metodología demuestren si la bacteria se encuentra o no en otras regiones de Costa Rica e inclusive en otros hospedantes.

### RESUMEN

Con base en el informe original sobre la presencia del mal de Pierce (MP) de la vid en Costa Rica, se realizó este estudio con el objeto de determinar la presencia del patógeno en seis fincas del país, las cuales fueron muestreadas cinco veces en el transcurso de un año. La metodología utilizada consistió en intentar aislamientos de la bacteria a partir de plantas de vid con síntomas de la enfermedad o con síntomas parecidos al MP y de plantas sin síntomas. Los resultados confirmaron la presencia de la bacteria en una de las fincas, habiéndose además comprobado la patogenicidad de uno de los aislamientos. La ocurrencia de síntomas parecidos al MP en el resto de las fincas indican la necesidad de hacer nuevos estudios con técnicas diferentes, con el objeto de esclarecer si dichas anomalías son debidas a este patógeno, que encontrándose a concentraciones muy bajas en la planta no permitieron su aislamiento, o si se deben a una falta de adaptabilidad de las variedades de vid involucradas. A la vez, estos estudios permitirán determinar si la bacteria del MP fue introducida al país o es de ocurrencia endémica en esta región.



## LITERATURA CITADA

1. CRALL, J.M. y STOVER, L.H. The significance of Pierce's disease in the decline of bunch grapes in Florida. *Phytopathology* 47:518. 1957.
2. DAVIS, M.T., PURCELL, A.H. y THOMPSON, S.V. Pierce's disease of grapevine: Isolation of the causal bacterium. *Science* 199: 75-77. 1978.
3. FENNELL, J.L. Inheritance studies with the tropical grape. *Journal of Heredity* 39: 54-64. 1948.
4. GOHEEN, A.C., NYLAND, G. y LOWE, S.K. Association of a rickettsia-like organism with Pierce's disease of grapevines and alfalfa dwarf and heat therapy of the disease in grapevines. *Phytopathology* 63: 341-345. 1973.
5. GOHEEN, A.C. RAJU, B.C., LOWE, S.K. y NYLAND, G. Pierce's disease of grapevine in Central America. *Plant Disease Reporter* 63: 788-792. 1979.
6. HEWITT, W.B., HOUSTON, B.R., FRAZIER, N.W. y FREITAG, J.H. Leafhopper transmission of the virus causing Pierce's disease of grape and dwarf of alfalfa. *Phytopathology* 36: 117-128. 1946.
7. HEWITT, W.B. The probable home of Pierce's disease virus. *Plant Disease Reporter* 42: 211-215. 1958.
8. HOPKINS, D.L. Diseases caused by leafhopper-borne, rickettsia-like bacteria. *Annual Review of Phytopathology* 17: 2-7-294. 1977.
9. HOPKINS, D.L. y MORTENSEN, J.A. Suppression of Pierce's disease symptoms by tetracycline antibiotics. *Plant Disease Reporter* 55: 610-612. 1971.
10. IOOMIS, N.H. Performance of *Vitis* species in the South as an indication of the relative resistance to Pierce's disease. *Plant Disease Reporter* 42: 833-836. 1958.
11. MIRCETICH, S.M., LOWE, S.K., MOLLER, W.J. y NYLAND, G. Etiology of almond leaf scorch disease and transmission of the causal agent. *Phytopathology* 66: 17-24. 1976.
12. PERRY, R.L., MOLLENHAUER, H.H. y BOWEN, H.H. Electron photomicroscopy verification of Pierce's disease in grape plants from Texas. *Plant Disease Reporter* 58: 780-782. 1974.
13. RAJU, B.C., GOHEEN, A.C., TELIZ, D. y NYLAND, G. Pierce's disease of grapevine in Mexico. *Plant Disease* 64: 280-282. 1980.