

## ARTÍCULOS

### LA QUEMAZÓN BACTERIANA DEL ARROZ CAUSADA POR *XANTHOMONAS ORYZAE* PV. *ORYZAE* EN CALABOZO, ESTADO GUÁRICO, VENEZUELA

Gustavo Trujillo, Yonis Hernández, Luis Subero, Mario J. Garrido y Carlos Muñoz

Sección de Fitopatología, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado Postal 4579, Maracay 2101-A, Venezuela.

Trabajo parcialmente financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela, Proyecto N° 31-4008-97.

Recibido: 18 de diciembre de 1998.

#### RESUMEN

Trujillo, G., Hernández, Y., Subero, L., Garrido, M. J. y Muñoz, C. 1999. La quemazón bacteriana del arroz causada por *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* en Calabozo, estado Guárico, Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 12: 2-5.

Muestras de plantas de arroz var Cimarrón provenientes de la zona arrocera de Herrera, Calabozo, estado Guárico, exhibiendo algunas hojas con apariencia de quemado y otras de color amarillo pálido, con semillas deformadas y vanas, fueron estudiadas. De las hojas y semillas fue aislada consistentemente una bacteria Gram negativa, con forma de bastón, no esporulada la cual formó colonias de color amarillo claro en agar nutritivo y otros medios de cultivo. Las colonias eran circulares, convexas, lisas y de crecimiento lento (3-4 d). En inoculaciones realizadas en plantas de arroz var Cimarrón, produjeron síntomas similares a los observados en el campo. Con base en las pruebas culturales, bioquímicas, fisiológicas y el rango de hospedantes, la bacteria en estudio fue identificada como *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Esta es la causa de una de las enfermedades más graves que afecta el arroz en el mundo, y es encontrada tanto en las regiones tropicales como templadas.

Palabra clave adicional: *Oryza sativa*

#### ABSTRACT

Trujillo, G., Hernández, Y., Subero, L., Garrido, M. J. and Muñoz, C. 1999. Bacterial leaf blight of rice caused by *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* in Calabozo, Guárico state, Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 12: 2-5.

Plant samples of the Cimarrón variety of rice from the rice-growing area of Herrera, Calabozo, Guárico state, exhibiting blight, yellow pale leaves, and deformed and vanished seeds were studied. From leaves and seeds was consistently isolated a bacterium Gram negative, non sporing rod, that formed yellow light colonies on nutrient agar and other cultural media. The colonies were circular, convex and smooth and the growth was slow (3-4 days). When were inoculated on plants of rice var Cimarrón, the bacteria produced symptoms similar to those observed in the field. On the basis of cultural, biochemical, and physiological tests, and host range, the bacteria was identified as *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. This bacteria is the cause of one of the most serious diseases of rice worldwide, and is found in both tropical and temperate regions.

Additional key word: *Oryza sativa*.

#### INTRODUCCIÓN

El arroz (*Oryza sativa* L.) constituye la mayor fuente de calorías para un gran porcentaje de la población, particularmente en Asia, donde se siembra casi el 90% del arroz del mundo y se consume el 60% (32). En Venezuela, el arroz reviste gran importancia en la dieta diaria del venezolano, cultivándose para el año de 1996 173.312 ha con un rendimiento promedio de 4.500 Kg/ha, correspondiendo al estado Guárico 64.940 ha con un rendimiento promedio de 4.669 Kg/ha (18).

A finales de 1998 llegaron a nuestro laboratorio muestras de arroz var Cimarrón, provenientes de una parcela de 60 ha, situada en la zona de Herrera, municipio Calabozo, estado Guárico. La siembra se había realizado a mediados del mes de julio, y la misma fue abonada y suplementada con riego cuando fue necesario. Las muestras, constituidas por plantas, presentaban hojas de tonalidad amarillenta a marrón muy suave, con muchas puntas secas y varias hojas completamente necróticas; además, las espigas presentaban granos vanos y deformes, y las plantas reflejaban los síntomas típicos del quemado bacteriano que se presenta en muchas gramíneas (4,13,14).

De acuerdo a la información suministrada por los agricultores, la sintomatología que mostraban las plantas de arroz no se había observado anteriormente en esa zona, y su presencia ocurrió simultáneamente en muchas parcelas de la

región, con mayor o menor intensidad de la enfermedad. Al cosechar se estimó 35-40% de pérdidas, debido a la problemática surgida.

Lozano en 1977 (17) observó síntomas de la quemazón bacteriana del arroz en Venezuela causada por *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Sin embargo, esta información no ha sido corroborada. Por la importancia que tiene para nuestra agricultura este cultivo, se realizó esta investigación con la finalidad de conocer la identidad del agente causal de la enfermedad.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

**Aislamiento y obtención de cultivos puros.** Seis trocitos de hojas con síntomas y 2 g de semillas de las muestras recolectadas fueron lavadas con agua destilada estéril y luego maceradas separadamente (hojas y semillas) en un mortero estéril con 6 ml de solución salina. De este macerado se realizó un estriado por agotamiento en placas de Petri contentivas de agar nutritivo (AN), agar carbonato de calcio levadura (YCA) y agar carbonato de calcio dextrosa levadura (YCDÁ) (16). Las placas fueron revisadas diariamente y se descartaron aquellas colonias que aparecieron a las 24 h después de la siembra. Finalmente, las colonias individuales resultantes del aislamiento fueron replicadas en los medios de cultivo AN, YCA y YCDA para la

obtención de los cultivos puros. Las cajas contentivas de los aislamientos se guardaron en bolsas plásticas y permanecieron en el laboratorio a 24-36 °C. A las colonias obtenidas se les determinó la reacción de Gram (28).

**Pruebas de patogenicidad.** Para estas pruebas se utilizó arroz var Cimarrón. Las semillas fueron colocadas a pregerminar en agua por 48 h. Se sembraron 4 semillas en potes plásticos de 1 L de capacidad, los cuales contenían una mezcla de tierra y arena en proporción 3:1 (v/v), respectivamente, esterilizada mediante calor húmedo. Las plantas fueron mantenidas en condiciones de umbráculo hasta el momento de la inoculación. Se abonaron semanalmente y se realizaron aplicaciones preventivas de insecticida.

Con cultivos puros de 72 h, creciendo en el medio YCA, se preparó una suspensión en agua destilada estéril y se ajustó a una concentración de  $10^8$  cel/ml, utilizando el tubo N° 3 de la escala de McFarland (1). Para la inoculación se seleccionaron plantas de acuerdo a su uniformidad y vigor a los 15 d después de la siembra. Cada planta fue inoculada realizándole heridas en las hojas con una aguja hipodérmica y posterior frotamiento del inóculo con los dedos de la mano.

Las plantas inoculadas fueron cubiertas durante 48 h con bolsas plásticas transparentes previamente humedecidas y se mantuvieron en el laboratorio a 24-26 °C. Posteriormente, las plantas fueron llevadas a condiciones ambientales naturales y observadas diariamente hasta la aparición de los síntomas. Las plantas testigo recibieron el mismo tratamiento, pero en vez de inóculo se trataron con agua destilada estéril.

A los 15 d después de la inoculación se procedió al reaislamiento del organismo causante de los síntomas observados, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente, cumpliendo así con los postulados de Koch (10).

**Identificación.** Tanto a los aislamientos provenientes de plantas de campo como los de semilla, se les realizaron las siguientes pruebas:

**a) Caracterización cultural.** Para ello se utilizaron los medios AN, YCA, YCDA y se midió tiempo de aparición de las colonias, color, forma y elevación. Además, los aislamientos fueron sembrados en los medios semiselectivos Tween 80 (21), SX de Schaad (26) y tetrazolium de Kelman (25).

**b) Caracterización morfológica, fisiológica y bioquímica.** Se determinó la reacción de Gram, la morfología mediante tinción negativa con rojo congo (10,28) y los requerimientos de oxígeno (caldo de tioglicolato) (33). También se determinó la presencia de las enzimas catalasa, oxidasa, amilasa, gelatinasa (8, 25), producción de sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ), agar dextrosa rojo fenol, (8, 25), indol, acetoin, hidrólisis del asculín (25), tolerancia a cloruro de sodio (1,2,3,5 y 7%), reducción de nitratos, producción de ácido a partir de arabinosa, celobiosa, glucosa, lactosa, maltosa, fructosa, sacarosa, trealosa y rafinosa, proteólisis de la leche (25,27) utilización de L(+) alanina y leche tornasolada (19).

**c) Determinación de otros huéspedes.** En el campo se recolectaron plantas de corocillo (*Cyperus rotundus* L.), paja rolito (*Rottboellia exaltata* L.) y falsa pata de gallina (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), las cuales fueron seleccionadas por apariencia sana y buen vigor. Estas plantas fueron transplantadas en bolsas plásticas conteniendo tierra estéril y mantenidas en jaulas contra insectos durante 15 d, tiempo

en el cual fueron abonadas y asperjadas semanalmente con un insecticida.

Además de las especies mencionadas, también se utilizaron plantas de falso johson (*Sorghum verticilliflorum* (Steud) Stapf.) provenientes de semillas y mantenidas en el umbráculo. La inoculación se realizó como se explicó en las pruebas de patogenicidad. Se inocularon seis plantas por especie, las cuales fueron dejadas en cámara húmeda (100% hr) por 48 h y luego pasadas al umbráculo para su observación. De cada especie probada se dejaron dos plantas testigo, las cuales fueron inoculadas con agua destilada estéril. Una vez que apareció algún tipo de síntoma, se procedió a realizar aislamientos y a reinocular plantas de arroz var Cimarrón.

## RESULTADOS

**Características culturales.** Tanto de las muestras provenientes de campo como de semilla, se aisló consistentemente una bacteria que formó colonias de color amarillo pálido, circulares, convexas, lisas y brillantes. El crecimiento de las colonias fue lento, tardando más de 3 d en ser observadas en los medios de cultivo.

**Pruebas de patogenicidad.** Los aislamientos obtenidos resultaron patogénicos al ser inoculados sobre plantas de arroz var Cimarrón, reproduciendo la sintomatología ya descrita. Al realizar reaislamientos, se observó el mismo tipo de colonia inoculada. Los testigos no presentaron síntomas.

Las plantas inoculadas presentaron a los 3-4 d lesiones cerca de los bordes de las hojas y/o marchitez de las plantas. Al principio las lesiones se observaron de color marrón claro o amarillentas; luego, se extendían hacia el centro de la hoja tornándose de color amarillo pálido. Algunas hojas tenían apariencia de quemado (hojas secas), con coloración marrón claro.

**Pruebas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas.** Todos los aislamientos estudiados resultaron Gram negativos, con forma de bastón, aeróbicos, oxidasa negativos y catalasa positivos, licuaron la gelatina, produjeron  $H_2S$  a partir de peptona, proteolizaron la leche, el crecimiento fue inhibido al 0,1% de cloruro de tetrazolium, no produjeron acetoin ni hidrolizaron el almidón, la leche tornasolada fue peptonizada lentamente, toleraron hasta 7% de NaCl, no redujeron nitratos, el agar dextrosa rojo fenol fue negativo al igual que el indol e hidrolizaron el asculín, produjeron ácido a partir de glucosa, arabinosa, celobiosa, maltosa, rafinosa, fructosa, sacarosa, trealosa y lactosa, crecieron formando colonias típicas en el medio Tween 80 y no crecieron o el crecimiento fue muy pobre en el medio SX de Schaad y no utilizaron la L(+) alanina.

**Determinación de huéspedes.** A los 5 d después de la inoculación, las malezas paja rolito, falsa pata de gallina, falso johnson y corocillo mostraron las puntas de las hojas quemadas y los bordes necrosados; la necrosis se extendía hasta quemar toda la hoja. Al realizar reaislamientos de estos síntomas, se obtuvieron colonias iguales a las inoculadas que reprodujeron la misma sintomatología en arroz var Cimarrón, descrita anteriormente. Las plantas testigos no mostraron síntomas.

## DISCUSIÓN

En arroz se han señalado como causantes de enfermedades numerosas bacterias pertenecientes a diferentes

géneros (3,5,11,32). Sin embargo, por el hecho de resultar todos los aislamientos estudiados semejantes en cuanto a las siguientes características: aeróbicos, Gram negativos, producción de colonias amarillas, oxidasa negativos, catalasa positivos, crecimiento inhibido por 0,1 % de cloruro de tetrazolium, se caracterizan como pertenecientes al género *Xanthomonas* (2,12).

Al revisar la literatura con relación a las especies del género *Xanthomonas* que afectan al cultivo del arroz, encontramos que en 1972 Ou (23) señaló que el conocimiento de la enfermedad denominada "la quemazón bacteriana del arroz" data desde 1884, referida para ese momento como *Xanthomonas oryzae* (Uyeda and Ishiyama) Dowson, restringida para ese tiempo al continente Asiático. Además, citó la enfermedad conocida como "listado de la hoja del arroz", limitada para ese momento a Filipinas, y llamada en 1957 por Fang *Xanthomonas oryzicola* (9). En 1958, Pordesino (24) la llamó *Xanthomonas translucens* (J.J. and R.) Dowson f.sp. *oryzae* (Uyeda and Ishiyama) n. comb. En 1964, Goto (12) comparó el organismo con varias formas especiales y le dio el nombre de *X. translucens* f.sp. *oryzae* Pordesino.

En los años setenta aumentó el conocimiento con relación a las pruebas bioquímicas y fisiológicas, y se encontró que muchos de estos organismos ubicados en el género *Xanthomonas* no podían ser diferenciados basándose en las pruebas existentes, ya que su diferencia sólo estaba definida por el huésped afectado y la sintomatología producida. Es así como un gran número de especies de *Xanthomonas* existentes son eliminadas como tal y ubicadas en la especie *campestris* (3,6,12). Paralelamente, se utilizó la denominación de patovar como una denominación de carácter utilitario, con base en los huéspedes que el organismo afecta. Así surgen *X. campestris* pv. *oryzae* y *X. campestris* pv. *oryzicola*. En 1986, Bradbury (3) señaló, junto a las dos especies anteriores, a *X. campestris* pv. *translucens* como patógeno de cereales, que infecta experimentalmente al arroz.

En la década de los noventa es insostenible el hecho que numerosos patovares puedan mantenerse dentro de la especie *campestris*, debido a nuevas evidencias con los estudios de perfiles de ácidos grasos, perfiles de proteínas y hibridación del ácido desoxirribonucleico. Es propuesta la reclasificación de los organismos citados anteriormente (29), reconociéndose la especie *oryzae* que agruparía los patovares *oryzae* y *oryzicola*. La existencia de *X. oryzae* pv. *oryzae* y *X. oryzae* pv. *oryzicola* ha tenido rápida aceptación y fue tomada por la Asociación Americana de Fitopatología (32) y corroborada por otros autores (11,15,31). La diferenciación de estos dos patovares, de acuerdo a Webster y Gunnell (32), se realiza sobre la base de cinco pruebas, de las cuales en esta investigación fueron realizadas tres: producción de acetoin, utilización de L-alanina y peptonización de leche tornasolada, resultando los aislamientos en estudio negativos a las dos primeras y positivos a la última, con reacción muy lenta. Estas pruebas coinciden con lo señalado para *X. oryzae* pv. *oryzae* (12,30,32). Es interesante hacer notar que, Swings *et al.* (30) citan para *X. oryzae* pv. *oryzicola* con relación al acetoin una excepción, ya que esta bacteria es positiva a esta prueba y la hidrólisis del almidón no es uniforme para *X. oryzae* pv. *oryzae* y la reacción depende del aislamiento. Por otra parte, Goto (11) señaló la producción de ácido por *X. oryzae* pv. *oryzae* en los carbohidratos arabinosa, glucosa, fructosa, celobiosa, sacarosa y trealosa, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación. Los otros elementos tomados

en cuenta para la identificación fueron la sintomatología en el cultivo, la cual resultó similar a la descrita por otros autores (7,17,22), y el rango de hospedantes, que en el caso de *X. oryzae* pv. *oryzae* incluye varias especies de gramíneas no pertenecientes al género *Oryza* que no pudimos probar; sin embargo, se probó corocillo (*C. rotundus*) la cual es citada por la literatura (2,23) y se señala a las gramíneas falso johnson, falsa pata de gallina y paja rolito como nuevos huéspedes de la bacteria.

Sobre la base de todo lo expuesto anteriormente, se concluye que estamos ante la presencia del patógeno *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, causante de la quemazón bacteriana del arroz, corroborando lo señalado por Lozano (17). Por el hecho de no haberse presentado esta sintomatología anteriormente en la zona, podemos inferir que el patógeno llegó en la semilla proveniente de Acarigua, por ser el origen de la semilla sembrada en la parcela estudiada y en muchas otras de la zona. También se deduce que el patógeno ya está bastante difundido en las zonas arroceras. Por la sintomatología de las muestras de campo y las obtenidas en el laboratorio, aunado a las pérdidas señaladas por los agricultores, y de acuerdo a lo referido por otros autores (7,22), podemos deducir que estamos ante la presencia de una cepa severa de la bacteria.

Lozano (17) argumentó que en condiciones de lluvias la bacteriosis se desarrolla más lentamente y causa menos daño, debido al cambio de temperatura que ocurre con las precipitaciones. Sin embargo, el porcentaje de pérdidas en condiciones de riego por inundación podría pasar del 50% (17,23). Es interesante señalar que para 1998 se sembraron en el país 95.000 ha en época de verano, lo cual aumentaría las posibilidades de ataques severos de la bacteriosis (20).

La bacteria identificada es la de mayor importancia entre las que afectan al arroz, por los daños que ocasiona. Sin embargo, existe gran información a nivel mundial con relación a materiales resistentes que pudiese ser aprovechada por nuestros agricultores y mejoradores.

## LITERATURA CITADA

1. Barret, T. J. 1975. Preparation of bacterial vaccine. In Proceedings of the first workshop of phytobacteriology. R.N. Goodman (ed.). Columbia. University of Missouri pp. 1-6.
2. Bradbury, J. F. 1984. *Xanthomonas*. In Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 1. N.R. Krieg and J.G. Holt (eds.). Baltimore. Williams and Wilkins Co. pp. 199-210.
3. Bradbury, J. F. 1986. Guide to Plant Pathogenic Bacteria. CAB, International Mycological Institute. London. 332 pp.
4. Bradbury, J. F. 1993. *Pseudomonas andropogonias*. Descriptions of pathogenic fungi and bacteria N° 372. AAB/CMI. Kew, Surrey, England. 2 pp.
5. Breed, R. S., Murray, E. G. D. and Smith, N. R. 1957. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 7° ed. The Williams and Wilkins Co. Baltimore. pp. 152-180.
6. Dye, D. W., Bradbury, J. F., Goto, M., Hayward, A. C., Lelliot, R. A. and Scroth, M. N. 1980. International Standards for naming pathovars of phytopathogenic bacteria and a list of pathovars names and pathotype strains. Review of Plant Pathology 59: 153-167.
7. Eamchit, S. 1982. Comparison of virulence of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* in Thailand and The Philippines. Plant. Dis 66: 556-559.
8. Fahy, D. C. and Hayward, A. C. 1983. Media and methods for isolation and diagnostic tests. In Plant Bacterial Diseases. A diagnostic guide P.C. Fahy and G. J. Persley (eds.) New York. Academic Press. Pp. 337-374.
9. Fang, C. T., Lin, C., Ch, C. L. and Shu, T. K. 1957. A comparison of the rice bacterial leaf blight organism with bacterial leaf streak organism of rice and *Leersia hexandra* Swartz. Acta Phytopath. 3: 99-124.
10. French, E. R. y Hebert, T. T. 1980. Métodos de Investigación Fitopatológica. Costa Rica, IICA. 289 pp.

11. Goto, M. 1992. Fundamentals of Bacterial Plant Pathology. Academic Press, New York. 341 pp
12. Goto, M. 1964. "Kresek" and pale yellow systemic symptoms of bacterial leaf blight of rice caused by *Xanthomonas oryzae* (Uyeda et Ishiyama) Dowson. Plant Dis. Rep. 48: 856-861.
13. Hayward, A. C. 1983. *Pseudomonas*: The nonfluorescent *pseudomonas*. In Plant Bacterial Diseases. A diagnostic guide. P.C. Fahy and G.J. Persley (eds.) New York. Academic Press. pp. 107-135.
14. Hernández, J., Hernández, Y., Garrido, M. J. y Trujillo, G. E. 1992. Identificación del rayado bacteriano de la hoja del sorgo causado por *Pseudomonas andropogonis* en Venezuela. Fitopatol. Venez. 5: 13-16.
15. Holt, J. G., Krieg, N. R., Sneath, P. H. A., Staley, J. T., and Williams, S. T. 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 9 ed. Williams and Wilkins Co. Baltimore. p. 100.
16. Kiraly, Z., Klement, Z., Solymosi, F. and Voros, J. 1974. Methods in plant pathology. Akademiai Kiadó, Budapest, pp. 135-143.
17. Lozano, J. C. 1977. Identification of bacterial leaf blight in rice, caused by *Xanthomonas oryzae* in America. Plant Dis. Rep. 61: 644-648.
18. Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). 1998. Dirección de Estadística e informática. Caracas, Venezuela.
19. MacFaddin, J. F. 1975. Biochemical tests for identification of medical bacteria. Baltimore. Williams and Wilkins Co. 312 pp.
20. Marín, H. y Trujillo, V. 1998. Análisis de la oferta de semilla certificada de arroz (*Oryza sativa*) y su impacto en la producción comercial de arroz en el sistema de riego Río Guárico. Facultad de Agronomía, UCV, Maracay. Proyecto de Investigación. 48 pp. (mimeografiado).
21. McGuire, R. G., Jones, J. B., and Sasser, M. 1986. Tween media for semiselective isolation of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* from soil and plant material. Plant Diseases 70: 887-891.
22. Mew, T. W. and Vera Cruz, C. M. 1979. Variability of *Xanthomonas oryzae*. Specificity in infection of rice differentials. Phytopathology 69: 152-155.
23. Ou, S.H. 1972. Rice Diseases. CMI. Kew, Surrey, England. 368 pp.
24. Pordesino, A. N. 1958. Bacterial blight of rice. Philipp. Agric. 42: 115-128.
25. Schaad, N. W. (ed.) 1988. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria, 2<sup>nd</sup> ed. Minnesota, APS Press. 164 pp.
26. Schaad, N. W. and White, W. C. 1974. A selective medium for soil isolation and enumeration of *Xanthomonas campestris*. Phytopathology 64:876-880.
27. Schaffer Jr., W. A. 1975. Procedures for the identification of bacterial plant pathogens. Proceedings of the first workshop on phyto bacteriology. 3th ed. R.N. Goodman (ed). Columbia. University of Missouri. pp. 68-73.
28. Suslow, T. V., Schroth, M. N. and Isaka, M. 1982. Application of a rapid method for Gram differentiation of plant pathogenic and saprophytic bacteria without staining. Phytopathology 72:917-918.
29. Swings, J., Van den Mooter, M., Vauterin, L., Hoste, B., Gillis, M., Mew, T.W. and Kersters, K. 1991. Reclasificación of the causal agent of bacterial blight (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*) and bacterial leaf streak (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzicola*) of rice as pathovars of *Xanthomonas oryzae* (ex Ishiyama 1992). sp. nov., non, rev. Int. J. Syst. Bacteriol. 40: 301-311.
30. Swings, J. G., Vauterin, L., and Kersters, K. 1993. The bacterium *Xanthomonas*. In *Xanthomonas*. J.G. Swings and L. Civerolo (eds.). Chapman & Hall. London. pp. 121-156.
31. Vauterin, L., Hoste, B., Kerster, K. and Swings, J. 1995. Reclasificación of *Xanthomonas* Int. J. Syst. Bacteriol. 45: 472-488.
32. Webster, R.K. and Gunnel, P. S. (eds.). 1992. Compendium of Rice Diseases. APS Press. pp. 6-12.
33. Weller, D., Ritchie, D., and White, J. 1975. Isolation and identification of plant pathogenic bacteria. In Phytopathology Congress. Minnesota, American Phytopathological Society. 33 pp.

## MANCHA BACTERIANA EN ORQUÍDEA

Gustavo Trujillo y Yonis Hernández

Sección de Fitopatología, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado Postal 4579, Maracay 2101, Venezuela.

Recibido: 28 de octubre de 1998.

### RESUMEN

Trujillo, G. y Hernández, Y. 1999. Mancha bacteriana en orquídea. Fitopatol. Venez. 12: 5-8.

Una enfermedad en *Cattleya* sp., que produce manchas en las hojas y considerables daños en los viveros de orquídeas del estado Aragua, fue estudiada. Un organismo bacteriano fue aislado de los márgenes de las lesiones, se comprobó por inoculación su patogenicidad, y el mismo organismo fue reaislado con facilidad. Después de una serie de pruebas bioquímicas y fisiológicas, la bacteria fue identificada como una *Pseudomonas* no fluorescente, oxidasa positiva. *Pseudomonas cattleyae* conocida actualmente como *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae* es el único patógeno de este género conocido que afecta *Cattleya* en el mundo. La bacteria señalada en este trabajo coincide en el género pero presenta varias diferencias que evidencian la posibilidad de una especie diferente. Este es el primer reporte de este patógeno afectando orquídeas en nuestro país.

Palabras clave adicionales: *Cattleya* sp., *Pseudomonas*.

### ABSTRACT

Trujillo, G. and Hernández, Y. 1999. Bacterial spot in orchid. Fitopatol. Venez. 12: 5-8.

A leaf spot disease of *Cattleya* sp., that caused considerable damage in orchid house from the Aragua state was studied. A bacterial organism was isolated from the advancing margins of the lesions, proved pathogenic upon inoculation, and was readily isolated again. After biochemical and physiological tests, the bacteria was identified as a non fluorescent *Pseudomonas*, oxidase positive. *Pseudomonas cattleyae* actually known as *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae* is the only pathogen from this genera known until now, that affect *Cattleya* in the world. The bacteria founded in this work agree with the genus, but was different on some tests, that suggested a different specie. It is the first report of such pathogen affecting orchids in our country.

Additional key words: *Cattleya* sp., *Pseudomonas*.

### INTRODUCCIÓN

Las orquídeas (*Cattleya* spp.) son tal vez las flores más apreciadas en todo el mundo. En Venezuela son muy utilizadas como regalos exquisitos o para arreglos florales, son comunes en exhibiciones o competencias de productores,

donde se premia la belleza, el mejor híbrido o el mejor arreglo floral. En plantas del genero *Cattleya*, provenientes de un vivero comercial cercano a Maracay, estado Aragua, fueron observados síntomas foliares similares a los producidos por un ataque bacteriano: manchas húmedas de color marrón, que con el tiempo aumentaban de tamaño y se tornaban de