

Nota de Investigación

RESISTENCIA DE SEIS CULTIVARES COMERCIALES DE PIMIENTO DE COCINAR (*CAPSICUM ANNUUM L.*) A LA MANCHA BACTERIANA CAUSADA POR *XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV VESICATORIA (DOIGE) DYE*¹

La mancha bacteriana del pimiento de cocinar es la enfermedad más destructiva y prevalente en la costa sur de Puerto Rico. Ataca todas las partes aéreas de la planta, pero se asocia principalmente con las lesiones en la hoja, en donde produce una especie de quemazón. Eventualmente las plantas afectadas se defolían. El desarrollo rápido de la enfermedad está relacionado con periodos de mucha lluvia, temperaturas entre 25 y 30°C y días con viento.² En Puerto Rico el fuerte rocío matinal durante la época de sequía es suficiente para que la enfermedad ocurra. El control químico, basado en una mezcla de cobre y Maneb, ha sido exitoso por los últimos 10 años.³ Sin embargo, el uso constante de estos productos aumenta cada día la posibilidad de que se desarrollen cepas resistentes de la bacteria. Por otra parte, el alza constante del costo de los plaguicidas y el riesgo a la salud humana son razones importantes para proponer otras estrategias para controlar la bacteria. El objetivo de esta investigación fue evaluar bajo condiciones de campo seis cultivares comerciales de pimiento de cocinar para tratar de encontrar fuentes de resistencia que sirvan como alternativas de control a los agricultores de Puerto Rico y a los fitomejoradores que trabajan con este cultivo.

El experimento se condujo en la subestación de Juana Díaz bajo condiciones de campo. Las semillas de los seis cultivares se obtuvieron de las compañías Petoseed (PS), Harris Moran (HM), Ferry-Morse (FM) y de la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. Cada uno de los tratamientos se repitió cuatro veces en un diseño de bloques completos al azar. Las parcelas consistieron de un banco con dos hileras de plantas a 30 cm. de distancia entre ellas, 30 cm. entre plantas y 6 metros de largo. Se utilizó 795 kg/Ha de 10-10-8 (N-P₂O₅-K₂O) como único fertilizante, el cual se incorporó al suelo.⁴ El trasplante se hizo el 1 de febrero de 1989. Los bancos se regaron por goteo y se cubrieron con plástico platinado. Además, se instaló un sistema de riego por aspersión en todo el predio experimental para crear un ambiente propicio para el desarrollo de la bacteria.

Para evitar cualquier tipo de interferencia por insectos y enfermedades fungosas, se asperjó alternamente cada 14 días con los insecticidas methomyl (1/2 kg/ha), permethrin (.17 litros/ha) y el fungicida benomyl (.28 kg/ha). Los plaguicidas se aplicaron individualmente. El criterio que se usó para evaluar la resistencia fue el índice de la defoliación usando como base el método Horsfall-Barrat⁵ modificado. Para ello se es-

¹Manuscrito sometido a la junta editorial el 5 de febrero de 1991.

²Jones, J. B., C. D. Stanley, A. A. Csizinsky, S. P. Kovach and R. G. McGuire, 1988. K and N Fertilization rates influence susceptibility of trickled irrigated tomato plants to bacterial spot. *HortScience*. 23(6): 1013-15.

³Ruiz, H., 1986. La mancha bacteriana del pimiento: ¿Se puede controlar? Revista del Colegio de Agrónomos de Puerto Rico (abril-junio).

⁴Estación Experimental Agrícola, 1979. Conjunto Tecnológico para la Producción de Hortalizas. Esta. Exp. Agríc., Univ. P.R.

⁵Horsfall, J. G. and R. W. Barrat, 1945. An improved grading system for measuring plant diseases. *Phytopathology* 35: 655 (Abstract).

cogieron 10 plantas al azar de cada parcela y se hizo una sola lectura a los 58 días después del trasplante.

Las condiciones ambientales para la patogénesis de la bacteria fueron ideales. Del 1 de febrero al 30 de abril de 1989 cayeron 230 milímetros de lluvia. Bajo estas condiciones no hubo necesidad de regar por aspersión. Por otro lado, la temperatura media registrada fue de 28°C. Los primeros síntomas de la enfermedad se observaron 40 días después del trasplante en todas las repeticiones, lo cual indicó que la infección y distribución de la enfermedad era uniforme. La defoliación debida a la bacteria comenzó lenta y paulatinamente 8 días después. En ese momento las plantas estaban floreciendo y fructificando.

Estadísticamente, hubo diferencias significativas ($P < .05$) en defoliación entre los cultivares Key Largo y Blanco del País con respecto a los cultivares Cubanelle (PS) y Cubanelle (HM), pero no la hubo ($P > .05$) en relación a los otros dos cultivares (tabla 1). Sin embargo, todos los cultivares se defoliaron en más de un 50%, por lo que en mayor o menor grado fueron susceptibles a la bacteria (tabla 1). Debido a la severidad del ataque se cosecharon solamente tres veces. Después de 120 días los tres cultivares del tipo Cubanelle y el Blanco del País aún mostraban síntomas de la enfermedad y no produjeron nuevos brotes. Por su parte, los cultivares Key Largo y Cayman echaron brotes nuevos, libres de la enfermedad y aunque fructificaron, los frutos no desarrollaron bien.

Posiblemente el análisis estadístico efectuado no tenga relevancia, ya que los seis cultivares probados mostraron ser susceptibles, pero creímos conveniente hacerlo por varias razones. Dentro de esos niveles de susceptibilidad cabe la posibilidad de seleccionar los cultivares con buenas características de producción y tamaño de fruto, como sucede con Cayman y Key Largo (tabla 1).

Pensamos que con un tratamiento adecuado a base de control químico estos cultivares deben responder mejor porque fisiológicamente demuestran tener más vigor que los demás. Esto les confiere un matiz de tolerancia hacia la enfermedad. La edad de la planta y el clima prevaleciente son factores que jugarían un papel preponderante en la recuperación. Aunque podemos considerar el cultivar Blanco del País un alto productor, como se puede observar no sólo durante la segunda cosecha sino en la producción final, tiene poco valor ya que sus frutos son pequeños (tabla 1). Igual sucede con Cubanelle (FM), el cual mostró una tendencia a producir mayor número de frutas en el segundo cosecho; sin embargo, su peso refleja casualmente la pequeñez de la fruta. Esta característica lo limita para competir comercialmente. Su producción final fue la más baja (tabla 1).

Los daños a la fruta no se evaluaron porque en términos generales no los hubo. Tan solo unas pocas frutas se afectaron. El primer autor ha observado el mismo patrón en siembras comerciales de pimiento, a diferencia del tomate, en que el ataque principal de la bacteria es al fruto. Sin embargo, es necesario aclarar, que la bacteria ataca el fruto del pimiento y puede dañarlo.

La defoliación se seleccionó como criterio de susceptibilidad porque, de acuerdo con nuestra experiencia, es por medio de esta condición que se puede apreciar ostensiblemente el daño que provoca la bacteria en las plantas. Algunos autores lo han señalado así.⁶ Esta condición se considera como una merma en producción, lo cual ha sido comprobado y reconocido en Georgia y Florida.^{6,7,8} En Puerto Rico el pimiento se cosecha de 4 a 8 veces,^{5,6} dependiendo del cultivar. En el experimento todos los cultivares se cosecharon solo tres veces, por lo que el rendimiento final se afectó en todos.

En vista de los resultados obtenidos se hace imperativo que se continúe trabajando

⁶Weber, G. F., 1932. Diseases of Peppers in Florida. Fla. Agric. Sta. Bull. 244.

⁷Taylor, J. and J. W. Dobson, 1960. The relation of fertilization to development of bacterial spot of pepper. *Plant Dis. Rep.* 44: 172-75.

⁸Sowell, G. and W. R. Langford, 1963. Evaluation of introduced peppers for resistance to bacterial spot. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 83: 609-12.

TABLA 1.—Indice de defoliación, número de frutas y rendimiento de seis cultivares de pimiento de cocinar afectados por la mancha bacteriana

Cultivar	Compañía	Indice de defoliación	Número de frutas por parcela				Kilogramos por parcela			
			4-4-89	4-13-89	5-4-89	Total	4-4-89	4-13-89	5-4-89	Total
1. Cubanelle	Petoseed (PS)	8.3 a ²	465	368	188	1021	37.77	20.00	9.29	67.04
2. Cubanelle	Harris Moran (HM)	8.2 a	495	335	225	1055	33.72	18.31	11.95	63.98
3. Cayman	Petoseed (PS)	7.8 ab	659	391	335	1385	59.59	25.63	17.18	102.40
4. Cubanelle	Ferry Morse (FM)	7.7 ab	367	454	220	1041	26.62	24.22	10.31	61.15
5. Blanco del País	Est. Exp. Ag. UPR	7.6 b	256	938	365	1559	14.59	42.59	17.00	74.18
6. Key Largo	Harris Moran (HM)	7.3 b	566	464	326	1356	48.50	29.72	17.18	95.40

¹Indice de defoliación: 1=0%, 2=0-3%, 3=3-6%, 4=6-12%, 5=12-25%, 6=25-50%, 7=50-75%, 8=75-87%, 9=87-94%, 10=94-100% defoliación.

²Valores en la columna seguidos por una letra en común no difieren significativamente al nivel de 5% de acuerdo con la prueba de alcances múltiples de Duncan.

en la búsqueda de fuentes de resistencia y el control natural de la enfermedad debido a su importancia económica. Por otra parte, seleccionar bactericidas nuevos que puedan ejercer un buen control y, finalmente, se recomienda que se efectúe investigación sobre la epidemiología de la bacteria e identificación de posibles razas fisiológicas.

Hernán Ruiz

*Departamento Protección
de Cultivos*

Guillermo Fornaris

Departamento de Horticultura

Elvín Caraballo

Departamento de Horticultura