

CONFIRMACION EN EL CAMPO DE RESISTENCIA AL TIZON BACTERIAL  
(XANTHOMONAS PHASEOLI) DEL FRIJOL \*

Mildred Zapata \*\*

George F. Freytag \*\*

Julio H. López Rosa \*\*

INTRODUCCION

El tizón común del frijol (Phaseolus vulgaris L.), causado por la bacteria Xanthomonas phaseoli (E. F. Smith) Dowson, es considerado como una de las enfermedades más importantes de esta leguminosa en todo el mundo. Debido a la transmisibilidad por medio de la semilla y a la gran capacidad de supervivencia del patógeno, el medio más eficiente para combatir la enfermedad es el uso de cultivares resistentes. Hasta ahora, las variedades mejoradas son tan solo tolerantes y normalmente albergan poblaciones bajas de determinadas cepas del patógeno (Scharen, 1959, Cafati, 1980).

Se ha considerado al P. acutifolius como una fuente de alta resistencia a Xanthomonas, pero se ha encontrado que no todo el germoplasma de esta especie es resistente

- 
- \* Presentado en la XXVII Reunión Anual del PCCMCA, República Dominicana, Marzo de 1981. Parte de los trabajos de fitomejoramiento realizados por los autores dentro del esfuerzo cooperativo del Proyecto C-457 de la Universidad de Puerto Rico y el Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical (MITA) y financiado en parte por el Contrato AID/ta-C-1296 (Proyecto de Leguminosas Comestibles).
- \*\* Investigador Asistente, Departamento de Protección de Cultivos, Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayaguez; Genetista, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical, AR, SEA, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y Fitopatólogo, Estación Experimental Agrícola, Departamento de Protección de Cultivos, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayaguez, Mayaguez, P.R. 00708.

(Vakili- En UPR Informe Anual a AID, 1976). Honma (1956) logró el cruce entre P. vulgaris x P. acutifolius obteniendo segregantes tolerantes a la bacteria. Recientemente otros investigadores han logrado cruces entre estas especies (Mok et al, 1978; Rabakoaribanta et al, 1979; C. Thomas, 1980, comunicación personal).

El P. coccineus ha sido informado como altamente resistente al patógeno (Coyne et al, 1969). Vakili (1979) anunció la disponibilidad para distribución entre los interesados de 11 líneas selectas de germoplasma de esta especie que ofrece un gran potencial para el mejoramiento de la resistencia al tizón en P. vulgaris. Una de estas líneas (Pc-H-46) fue cruzada por Bassett con la línea materna Florida 6-19. De este cruce se seleccionó la línea resistente No.235. Esta línea, al igual que cuatro líneas procedentes de Cornell, se identificaron mediante pruebas de laboratorio e invernadero, como resistentes a seis cepas del organismo. El objetivo de este trabajo ha sido confirmar en el campo la resistencia al tizón común presente en este germoplasma.

## MATERIALES Y METODOS

### Descripción de siembra

El germoplasma resistente, compuesto de cuatro familias de la selección No.235-1 y cuatro líneas de P. vulgaris procedentes de la Universidad de Cornell, junto con los testigos La Vega y W-117, se sembró en julio de 1980 en la subestación de Fortuna de la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayaguez. Se sembraron surcos de 5 m en un diseño completamente al azar. Debido a la escasez de semilla no hubo réplicas de las familias ni de las líneas, por lo que en este trabajo se tomaron las familias y las líneas como repeticiones de la unidad experimental para poder aplicar la prueba de 't'. Los testigos se repitieron dos veces.

### Preparación del inóculo

Se preparó el inóculo a partir de hojas infectadas naturalmente en siembras próximas a las parcelas experimentales. Se añadió amortiguador de fosfato, pH 7, a razón de 10 ml por grano de tejido y se pasó el material por una licuadora alternando bajo y alta velocidad por 2 minutos. Para obtener la suspensión bacteriana se filtró el macerado a través de gasa.

### Inoculación

A la floración, 52 días después de la siembra, se inoculó la mitad de cada hilera. Por cada litro de suspensión se añadió 1 onza de arena de partícula fina para facilitar la penetración de la bacteria. Se utilizó para este propósito un compresor a 50 lb de presión (ppm) y se mantuvo la pistola a 30-60 cm de distancia de las plantas. Este método es similar al usado por Bohn et al (1947).

### Incubación

Se aplicó riego aéreo por espacio de una semana para conservar la humedad alta. Posteriormente no fue necesario usar este sistema ya que llovió frecuentemente durante el período de la prueba. Se obtuvieron lecturas de severidad y tipo de síntomas presentes en las hojas y en las vainas a los 7, 14 y 33 días después de la inoculación. Para la evaluación se usó una escala de 1-5 donde 1 = resistente y 5 = altamente susceptible.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Efecto del tratamiento

El cultivar W-117 mostró, bajo condiciones naturales, un grado menor de susceptibilidad a la bacteria que La Vega. Esto se evidenció por las diferencias altamente significativas que se observaron a los 14 días al comparar el efecto de la inoculación versus la infección natural. Estas diferencias destacan, además, la efectividad de la inoculación artificial. En La Vega no se observaron diferencias por

efecto de tratamientos. Esto indica que este cultivar es altamente susceptible bajo condiciones naturales. De igual forma, el germoplasma resistente no presentó diferencias significativas entre tratamientos. Su resistencia se mantuvo aún con la inoculación artificial.

#### Síntomas

La expresión de síntomas en el follaje fue variable. Se observaron pústulas, lesiones oscuras de apariencia grasosa, lesiones cloróticas y necrosis con y sin márgenes amarillos, siendo éste último el síntoma más frecuente en los testigos. Esta diversidad en síntomas sugiere la presencia de diferentes cepas de la bacteria.

#### Respuesta a la inoculación artificial

Las familias de la Sel. 235-1 mostraron resistencia foliar con diferencias altamente significativas cuando se compararon con La Vega y W-117 a los 7, 14 y 33 días después de la inoculación. Iguales resultados se obtuvieron con las líneas de Cornell al compararlas con los cultivares La Vega y con W-117. En general, ambos grupos (Sel. 235-1 y líneas de Cornell) mostraron resistencia foliar con diferencias altamente significativas en relación a los testigos.

La formación de vainas en las familias del 235-1 fue tardía con excepción de la familia 1-3. En esta última las vainas se evaluaron desde los 7 días mientras que las otras tres familias se evaluaron a los 33 días solamente. En ambos casos las vainas mostraron resistencia.

Las vainas de las líneas de Cornell mostraron alta resistencia desde los 7-14 días después de la inoculación. A los 33 días, dos de las líneas, 79-1981 y 79-1982, mostraban segregación en las vainas, mientras que la 79-1984 y la 79-1987 estaban muertas a causa de la infección por Macrophomina phaseoli.

En general se pudo confirmar que existe resistencia en el germoplasma evaluado. Las familias del 235-1 mostraron en conjunto una respuesta diferencial en la cual las vainas mostraron mayor resistencia que las hojas, pero que aun así la respuesta de las hojas es muy superior a la de los testigos. A esta respuesta de la hoja contribuye en gran medida la familia 1-4, la cual es más semejante a vulgaris que las otras tres; esto deberá confirmarse en trabajos posteriores donde se incluyan repeticiones. No hubo incidencia apreciable de M. phaseoli en este germoplasma. Las líneas de Cornell en conjunto fueron tempranas y produjeron vainas resistentes, aunque dos de ellas empezaron a mostrar segragación a los 33 días. También se recomienda en este caso la evaluación individual de cada línea. Debido a que las líneas de Cornell son altamente susceptibles a M. phaseoli es evidente la necesidad de incorporar a este germoplasma resistencia a dicho hongo para hacerlo más valioso.

## LITERATURA CITADA

- BOHN, G. W. y MALOIT, J. C. The effects of carborundum in inoculating bean plants with bacteria. *Phytopathology* 37:196-198, 1947.
- CAFATI, C. R. y SAETTLER, A. W. Transmission of Xanthomonas phaseoli in seed of resistant and susceptible Phaseolus genotypes. *Phytopathology* 70:638-640, 1980.
- COYNE, D. P., SCHUSTER, M. L. y AL-YACIRI, S. Reaction studies of bean species and varieties to common blight and bacterial wilt. *Pl. Dis. Repr.* 47:534-537, 1963.
- HONMA, S. A bean interspecific hybrid. *J. Hered.* 47:217-220, 1956.
- MOK, D. W. S., MOK, M. C., y RABAKOARIBANTA. Interspecific hybridization of Phaseolus vulgaris with P. lunatus and P. acutifolius. *Genet.* 52:209-215, 1978.

L10-6

RABAKOARIBANTA, A., SHII, C. T., MOK, M. C. y MOK D. W. S.  
Meiosis and fertility of interspecific hybrids between  
Phaseolus vulgaris L. and P. acutifolius A. Gray. In  
Rept. BIC and NDVRC, Madison. P. 48-49, 1979.

SHAREN, A. L. Comparative population trends of Xanthomonas  
phaseoli in susceptible, field tolerant and resistant  
hosts. Phytopathology 49:425-428, 1959.