

NOTA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN DE RAZAS FISIOLÓGICAS DE LA ROYA DEL CAFETO EN EL ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA

Ramón Silva-Acuña,^{*} Laércio Zambolim^{**} y Erasmo Pérez Nieto^{***}

RESUMEN

Muestras de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) colectada en regiones cafetaleras de los municipios San Cristóbal, Córdoba y Junín del estado Táchira, fueron inoculadas sobre la colección de cafetos diferenciales con el objetivo de identificar las razas fisiológicas que prevalecen en esa región cafetalera. La identificación estuvo basada en la evaluación del espectro de reacciones. Los resultados obtenidos indican la presencia de la raza I y II en la muestra de roya procedente del municipio Córdoba y de la raza II en las muestras de los municipios San Cristóbal y Junín.

Palabras claves adicionales: *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*

ABSTRACT

Physiological races of coffee rust in Táchira state, Venezuela

Samples of coffee rust (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) collected at coffee zones of San Cristóbal, Córdoba and Junín districts of Táchira state were inoculated over the differential coffee collection in order to identify the physiological races in that region. The identification was based upon the evaluation of the spectrum of reactions. The results showed the presence of the races I and II in samples coming from the Córdoba district; and the race II in samples from the San Cristóbal and Junín districts

Additional key words: *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*

INTRODUCCIÓN

La roya del cafeto, causada por el hongo *Hemileia vastatrix* Berk. & Br., es la principal enfermedad de ese cultivo y causa serios perjuicios a la caficultura mundial (Kushalappa y Eskes, 1989) y de modo similar a la caficultura tachirensis (Silva-Acuña et al., 1993).

Mayne (1932) fue el primer investigador que estudió la susceptibilidad y resistencia de variedades de *Coffea arabica* L. Él observó en La India el fenómeno de la especialización fisiológica de *H. vastatrix* reportando en aquella época la existencia de dos razas fisiológicas. Posteriormente, el mismo autor, constató en aquel país la presencia de otras dos razas, utilizando cuatro cafetos diferenciales.

Los estudios de Mayne en la década de 1930 junto a los trabajos de D'Oliveira (1958), Reyes

(1957), D'Oliveira y Rodrigues Jr. (1960), Rodrigues Jr. et al. (1975) y Lopes y Godinho (1976), lograron identificar 30 razas fisiológicas de *Hemileia vastatrix*. Para Bettencourt y Carvalho (1968) este alto número de razas fisiológicas detectadas se atribuye en parte a la variabilidad del patógeno, así como también, de acuerdo a lo señalado por Lopes y Godinho (1976) al aumento del número de plantas diferenciales y al número de muestras recibidas por el "Centro Internacional das Ferrugens do Cafeeiro" (CIFC) en Oeiras-Portugal, provenientes de 35 regiones cafetaleras del mundo. Esas razas surgieron en base a los resultados presentados por el espectro de infección de esas muestras sobre 17 cafetos diferenciales (Lopes y Godinho, 1976).

Para Brasil, en el estado de Minas Gerais, Cardoso (1986) identificó las razas I, II, VII, X, XV, XVI, XVII, XVIII, XXIV y XXV de

^{*} Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Monagas. (FONAIAP). Apartado Postal 184. Maturín, estado Monagas. Venezuela

^{**} Departamento de Fitopatología, Universidad Federal Vicosa, 36571-000. Vicosa. MG. Brasil

^{***} Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Táchira, Bramón, estado Táchira. Venezuela

H. vastatrix En Venezuela a pesar de haber sido detectada la enfermedad en agosto de 1984, en la finca El Progreso, municipio San Cristóbal del estado Táchira, se desconocen las razas presentes. El conocimiento de la presencia de una u otra raza de la roya del cafeto, específicamente en regiones donde se realizan programas de mejoramiento genético con el objetivo de incorporar resistencia a esa enfermedad, es de particular importancia debido a que dirige el uso de las fuentes de resistencia en función de las razas prevalentes en la región. En razón de ello, este trabajo tuvo el objetivo de identificar las razas fisiológicas de *H. vastatrix* en muestras procedentes de las regiones cafetaleras de los municipios San Cristóbal, Córdoba y Junín del estado Táchira, en cuyas áreas, el Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Táchira realiza selección de materiales genéticos con resistencia a la roya del cafeto.

MATERIALES Y MÉTODOS

En los municipios San Cristóbal (Hacienda El Progreso), Córdoba (Haciendas La Blanquita, Santa Inés, El Pardillal y Llano Grande) y Junín (Campo Experimental del Centro de Investigaciones Táchira) fueron recolectadas hojas de cafeto con lesiones esporuladas del hongo *H. vastatrix*. Las uredosporas fueron retiradas de las lesiones utilizando un pincel, evitando aquellas donde había presencia del hiperparásito *Verticillium hermilia*, y colocadas en ampollas de vidrio que fueron tapadas con algodón. Las tres muestras preparadas, representando cada una a un municipio, fueron mantenidas en refrigerador a 4 °C hasta ser enviadas vía aérea al Departamento de Fitopatología de la Universidad Federal de Vicosa en Brasil, donde se realizó la identificación de las razas fisiológicas de *H. vastatrix*. Las muestras fueron acondicionadas dentro de sobres de papel para su traslado.

Inicialmente las tres muestras de roya fueron inoculadas sobre plantas de cafeto del cultivar "Catuai Amarillo" (LCH-2077-2-5-86) de tres meses de edad, con el objetivo de multiplicar el inóculo. Esas plantas fueron mantenidas en compartimientos aislados, dentro del invernadero. La técnica de inoculación utilizada fue la de D'Oliveira (1958) que consiste en distribuir las uredosporas con pincel en la región abaxial de las hojas más jóvenes del cafeto, completamente

desarrolladas. Tanto las hojas inoculadas como las otras hojas de las plantas, mantenidas en maceteros, fueron atomizadas con agua destilada empleando un atomizador modelo De Vilbiss N° 15 y seguidamente colocadas en una cámara de neblina para incubación, a temperatura de 22 ± 1 °C, con humedad relativa alrededor del 100 % y en ausencia de luz, por un período de 48 horas.

El inóculo producido de cada muestra fue colectado utilizando el mismo procedimiento descrito para las muestras procedentes del campo. Las ampollas de vidrio tapadas con algodón conteniendo las esporas fueron acondicionadas en desecadores de vidrio, cuya humedad relativa, proporcionada por una solución de ácido sulfúrico al 30 %, era de aproximadamente 50 % y estos fueron colocados en refrigerador a 4°C (Zambolim y Chaves, 1974).

Después de producida suficiente cantidad de inóculo de las muestras se inició la inoculación sobre el conjunto de clones diferenciales del CIFC, 32/1, 33/1, 63/1, 128/2, H419/20, H420/2, H420/10, 644/18, 849/1, 1343/269, y HW17/12, además de los clones 87/1, 110/5, 134/4, H147/1, H151/1, H152/3, H153/2, 635/3, 832/1 y 1006/10, diferenciales de los grupos fisiológicos I, C, J, L, Z, W, Y, X, T y A, respectivamente. Se usaron tres repeticiones de cada clon diferencial y se replicaron las inoculaciones en cuatro ocasiones. Estos materiales forman parte de la colección enviada por el Centro de Investigaciones de la Roya del Cafeto (CIFC-Oeiras, Portugal) a la Universidad Federal de Vicosa. La metodología empleada para inoculación de los diferenciales fue la misma que se utilizó para multiplicar el inóculo y esas plantas fueron mantenidas en invernadero.

Las inspecciones al grupo de plantas diferenciales fue iniciada 20 días después de la inoculación y se realizaron hasta los 60 días. Se evaluó el espectro de reacciones de cada una de las muestras de roya por diferencial, utilizando la escala adoptada por el CIFC de D'Oliveira y Rodrigues Jr. (1960).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las cuatro inoculaciones sucesivas de las tres muestras de *H. vastatrix* de los municipios San Cristóbal, Córdoba y Junín, sólo fueron constatadas lesiones del hongo sobre Bourbon

(63/1) y sobre el clon 32/1 (DK 1/6) empleando esporas tanto de las almacenadas en el refrigerador como de las retiradas directamente de las plantas de Catuaí, donde fue multiplicado el inóculo original. Ambas reacciones fueron caracterizadas como tipo 4 (D'Oliveira y Rodríguez Jr., 1960) que corresponde a grandes pústulas con uredosporas sin posibilidad de reacción de hipersensibilidad, presentando las hojas leve clorosis en el margen de la infección, típico de reacción de susceptibilidad. Esto demostró la presencia de las razas I y II en la muestra de roya procedente del municipio Córdoba, y de la raza II en las muestras procedentes de los municipios San Cristóbal y Junín del estado Táchira.

El genotipo de virulencia (deducido) de las razas de roya del Táchira sería V_5 y $V_{2,5}$ que caracteriza básicamente al grupo fisiológico G y E, respectivamente (Bettencourt et al., 1971). Ambas razas al poseer el factor de virulencia V_5 , pueden atacar las variedades de Arábica más cultivadas en el mundo como el Bourbon, Caturra, Catuaí, Mundo Novo, Typica y Blue Mountain. El paquete cafetalero venezolano está constituido por los primeros cinco materiales genéticos, lo que permite inferir, que la enfermedad no tendrá barrera de orden genética entre las variedades de café que vengan a limitar su diseminación en todo el país.

El material genético de café resistente a la enfermedad del Investigaciones Agropecuarias Táchira está constituida por selecciones de Catimor y de Cavimor, las cuales durante los 12 años del establecimiento de la roya del cafeto no han presentado susceptibilidad al ataque del patógeno, sometidas a libre inoculación en condiciones de campo en los municipios donde fueron tomadas las muestras de roya. Esto parece indicar que hay poca variabilidad del patógeno, lo cual podría atribuirse a la poca presión de selección existente, condicionada por la homogeneidad genética de las variedades cultivadas comercialmente. Asimismo, existen áreas sembradas con materiales que poseen otra base genética (descendiente del híbrido de Timor) las cuales son apenas de carácter experimental.

Se concluye que en cafetos de los municipios Córdoba, San Cristóbal y Junín del estado Táchira, que representan áreas de importancia para la producción de café, en Venezuela se

detectaron las razas I y II de *H. vastatrix*, razas que están ampliamente diseminadas en las regiones cafetaleras del mundo.

AGRADECIMIENTO

Al Equipo técnico de café del Centro de Investigaciones Agropecuarias Táchira por la recolección de las muestra de roya; a José Carlos Batista por las sucesivas inoculaciones; a los investigadores Eduardo Ortega, Ursulino Manrique y Damelys Sanabria por la revisión y sugerencias hechas al manuscrito.

LITERATURA CITADA

1. Bettencourt, A. J. y A. Carvalho. 1968. Melhoramento visando resistencia do cafeeiro a ferrugem. *Bragantia* 27: 35-68.
2. Bettencourt, A. J., C. J. Rodrigues Jr. y M. Noronha-Wagner. 1971. Genetic factors conditioning resistance of *Coffea arabica* L. to *Hemileia vastatrix*. *Agronomía Lusitana* 31:285-292.
3. Cardoso, R. M. L. 1986. Novas racas fisiológicas de *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. no Brasil; métodos de identificação e detecção de grupos fisiológicos em cafeeiros derivados do híbrido de Timor. Vicosá, Tesis. Universidad Federal de Vicosá. 111p.
4. D'Oliveira, B. 1958. As ferrugens do cafeiro. *Revista do Café Português*. Separata N° 3, Oeiras-Portugal. p. 39-61.
5. D'Oliveira, B. y C. J. Rodrigues Jr. 1960. O problema das ferrugens do cafeeiro. Determinação da resistencia a *Hemileia vastatrix* em *Coffea arabica*. *Revista do Café Português* 8: 5-87.
6. Kushalappa, A. C. y A. B. Eskes. 1989. Advances in coffee rust research. *Annual Review of Phytopathology* 27: 503-531.
7. Lopes, J. y I. L. Godinho. 1976. Physiologic specialization of *Hemileia vastatrix* Berk & Br. *García de Orta* 3:13-16.

8. Mayne, W. W. 1932. Physiologic specialization of *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. Nature 129: 32-57.
9. Reyes, T. T. 1957. Uma nova raza fisiológica de *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. Revista do Café Português 4:12-15.
10. Rodrigues Jr., C. J., A. J. Bettencourt y L. Rijo. 1975. Races of the pathogen and resistance to coffee rust. Annual Review of Phytopathology 13:49-70.
11. Silva- Acuña, R., L. Zambolim y E. Del C. González-Molina. 1993. Controle da ferrugem en cafeeiros sombreados com formulacoes de triadimenol combinadas com oxicloreto de cobre na Venezuela. Summa Phytopathologica 19: 189-194.
12. Zambolim, L. y G. M. Chaves. 1974. Efeito de baixas temperaturas e do binomio temperatura-umidade relativa sobre a viabilidade dos uredosporos de *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. e *Uromyces phaseoli* Typica. Arth. Experientiae 17: 151-184.