

RAZAS PATOGENICAS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* EN GARBANZO CULTIVADO EN GUANAJUATO, MÉXICO

PATHOGENIC RACES OF *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* IN CHICKPEAS GROWN IN GUANAJUATO STATE, MÉXICO

Brenda Z. Guerrero-Aguilar¹, Jorge A. Acosta-Gallegos¹, Bertha M. Sánchez-García¹, Pedro F. Ortega-Murrieta² y Mario M. González-Chavira^{1*}

¹Campo Experimental Bajío, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Km. 6.5 Carr. Celaya-San Miguel Allende, A. P. 112. 38110, Celaya, Guanajuato, México. ²Campo Experimental Costa de Hermosillo. INIFAP. Blvd. del Bosque No.7 Esq. Paseo de la Pradera, Col. Valle Verde. 83200, Hermosillo, Sonora.

*Autor de correspondencia (gonzalez.mario@inifap.gob.mx)

RESUMEN

En la región de el Bajío en el centro de México, el rendimiento del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) es limitado por enfermedades de la raíz como la marchitez vascular causada *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* (FOC). El conocimiento de las razas existentes de este patógeno permitirá usar los cultivares resistentes apropiados. El objetivo fue identificar las razas de FOC existentes en El Bajío, estado de Guanajuato por medio de marcadores moleculares específicos. Se analizaron aislados provenientes de cinco municipios productores de garbanzo (Celaya, Salvatierra, Valle de Santiago, Huanímaro y Pénjamo). Se probaron 12 iniciadores, siete de secuencia arbitraria tipo RAPD (OPI-01, OPI-09, OPI-18, OPF-06, OPF-10, OPF-12 y OPF-16) asociados a las razas 0, 1A, 1B/C, 2, 3, 4, 5 y 6 de *F. oxysporum* f. sp. *ciceris*, y cinco de secuencia tipo SCAR (FocR0-M15, FocR1B/C-N5, FocR5-L10, FocR6-O2, FocR6-P18-FocR0-M15), procedentes de los fragmentos marcadores raciales tipo RAPD inicialmente identificados. Los marcadores señalaron la presencia de cuatro razas: 0, 1B/C, 4 y 6, de FOC; las razas de mayor frecuencia fueron la 0 y 1B/C, que inducen el síntoma de “amarillamiento”, y la raza 6 que induce el síntoma de marchitez. Con las razas identificadas en Guanajuato y la raza 5 aislada en el estado de Sinaloa, se realizó una prueba de patogenicidad sobre las líneas diferenciales: JG 62, Sanford, P 2245, CRIL 1-53, CRIL 1-94, CRIL 1-17, CRIL 1-36, y WR 315, por el método de inmersión de raíces. Los resultados de la inoculación verificaron la identificación de razas con los marcadores. Las diferenciales resistentes fueron CRIL 1-36, WR 315, y CRIL 1-17, las que pueden utilizarse como progenitores en el mejoramiento de la resistencia contra FOC en México.

Palabras clave: *Cicer arietinum*, diversidad patogénica, marcadores moleculares, variedades diferenciales.

SUMMARY

At El Bajío region of Central México, chickpea (*Cicer arietinum* L.) yields are limited by root rot such as wilt caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* (FOC). Knowledge on the prevailing races of this pathogen could guide efforts to use appropriate resistant cultivars. The study identified FOC races present at the El Bajío, Guanajuato State by using specific molecular markers. Isolates from five chickpea producing counties were analyzed (Celaya, Salvatierra, Valle de Santiago, Huanímaro and Pénjamo). Twelve primers were used: seven RAPD-type arbitrary sequences (OPI-01, OPI-09, OPI-18, OPF-06, OPF-10, OPF-12 and OPF-16) associated to races 0, 1A, 1B/C, 2, 3, 4, 5 and 6 of *F. oxysporum* f. sp. *ciceris*; and five SCAR-type sequences (FocR0-M15, FocR1B/C-N5, FocR5-L10, FocR6-O2, and FocR6-P18-FocR0-M15) derived from RAPD markers previously identified. Markers showed presence of four FOC races in Guanajuato: 0, 1B/C, 4 and 6. Races 0 and 1B/C that produce the yellowing symptom, and race 6 that induces the wilting symptom, were highly frequent. A pathogenicity test was performed taking one sample from each isolated race, plus a race 5 isolate from Sinaloa State upon the differential genotypes: JG 62, Sanford, P 2245, CRIL 1-53, CRIL 1-94, CRIL 1-17, CRIL 1-36, and WR 315. Infection was promoted by immersion of the root system into liquid inoculum. The results from the inoculation test validated the racial identification made with the specific molecular markers. Since differential cultivars CRIL 1-36, WR 315 and CRIL 1-17 showed to be resistant, they could be used as parental stocks in the breeding of resistant cultivars against FOC in México.

Index words: *Cicer arietinum*, pathogenic diversity, molecular markers, differential cultivars.