

IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE RESISTENCIA PARCIAL A *PYRICULARIA GRISEA* EN CULTIVARES Y LÍNEAS EXPERIMENTALES DE ARROZ

Luis Lugo, Yorman Jayaro¹, Álex González² y Orángel Borges²

¹Fundación para la Investigación Agrícola DANAC, San Felipe, Edo. Yaracuy. ²Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Maracay, Edo. Aragua.

Trabajo de grado presentado por el primer autor para optar al título de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, Maracay.

Recibido: 10 de noviembre de 2008.

Aceptado: 20 de diciembre de 2008.

RESUMEN

Lugo, L., Jayaro, Y., González, A. y Borges, O. 2008. Identificación de fuentes de resistencia parcial a *Pyricularia grisea* en cultivares y líneas experimentales de arroz. *Fitopatol. Venez.* 21: 51-58.

La resistencia parcial constituye una alternativa para la obtención de una resistencia efectiva y durable al hongo *Pyricularia grisea*, una de las principales enfermedades del arroz en el mundo y en Venezuela. Con la finalidad de identificar fuentes de resistencia parcial a *P. grisea*, en el año 2005 se evaluaron en condiciones de umbráculo y campo 23 genotipos de arroz, incluyendo líneas experimentales y cultivares comerciales en Venezuela. En ensayos de umbráculo se evaluó la reacción a nueve aislamientos del hongo; registrándose el tipo de lesión y el porcentaje de área foliar afectada en umbráculo (TLU y AFU, respectivamente). Los ensayos de campo se establecieron en dos localidades de las zonas productoras de Calabozo (estado Guárico) y Acarigua (estado Portuguesa), donde se registraron los días a la aparición de síntomas, el tipo de lesión y el área foliar afectada en campo (DAS, TLC y AFC, respectivamente); a partir del AFC se estimaron los valores del área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABC). Se detectaron diferencias entre los genotipos de arroz para variables evaluadas en umbráculo (TLU y AFU) y campo (AFC y ABC). Estos resultados permitieron identificar a los cultivares Fonaiap 1 y Palmar y a la línea experimental PCT-16\0\0>107-M-8-M como posibles fuentes de resistencia parcial a *P. grisea* debido a que aún cuando mostraron TLU de susceptibilidad a algunos aislamientos, sus valores de AFU, AFC y ABC fueron considerablemente menores en comparación con los testigos susceptibles, evidenciando un efecto dilatorio sobre el desarrollo de la enfermedad.

Palabras clave adicionales: *Magnaporthe grisea*, *Oryza sativa*, *pyricularia*, resistencia.

ABSTRACT

Lugo, L., Jayaro, Y., González, A. and Borges, O. 2008. Identification of sources of partial resistance to *Pyricularia grisea* in rice cultivars and experimental lines. *Fitopatol. Venez.* 21: 51-58.

Partial resistance is an important alternative to obtain effective and durable resistance to *Pyricularia grisea*, the most important rice disease in the world and Venezuela. To identify sources of partial resistance to *P. grisea*, 23 rice genotypes (experimental lines and released cultivars) were evaluated in greenhouse and field tests in 2005. In the greenhouse tests, the seedlings were inoculated with nine *P. grisea* isolates and greenhouse lesion type (GLT) and diseased leaf area (GDA) were evaluated. Field tests were located in cropping areas of Calabozo (Guárico state) and Acarigua (Portuguesa state); days to symptoms appearance (DSA), field lesion type (FLT) and diseased leaf area (FDA) were evaluated. The FDA data were used to estimate the area under disease progress curve (AUDPC). Significant differences were observed for GLT and GDA in the greenhouse, and for FDA and AUDPC in the field tests. Based on these results, the rice genotypes Fonaiap 1, PCT-16\0\0>107-M-8-M and Palmar were identified as sources of partial resistance to *P. grisea*, based on their susceptible GLT for some of the inoculated isolates, and their lower GDA, FDA and AUDPC, which are evidences of a dilatory effect on disease development.

Additional key words: *Magnaporthe grisea*, *Oryza sativa*, resistance, rice blast.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad causada por el hongo *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc., es la principal limitante fitopatológica del cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) en el ámbito mundial. En Venezuela, la enfermedad es también conocida como bruzone, quemado del arroz o *pyricularia* e igualmente constituye la enfermedad de mayor importancia en el cultivo del arroz (4). Dada esta situación, la obtención de variedades resistentes a este patógeno es uno de los principales objetivos de los programas de mejoramiento genético de arroz.

En este cultivo han sido identificados numerosos genes de resistencia completa a la enfermedad causada por *P. grisea*. Sin embargo, la resistencia de los cultivares portadores de estos genes en forma individual ha mostrado una durabilidad relativamente baja, presentando lesiones correspondientes a una reacción de susceptibilidad al cabo de un tiempo relativamente corto de cultivo en condiciones comerciales (2,3,5).

La resistencia parcial corresponde a una reacción en la cual el patógeno logra establecerse en el hospedero, pero con tasas de desarrollo y reproducción menores con respecto

a las que ocurren en la reacción de susceptibilidad (5). Existen cultivares de arroz que han mostrado resistencia estable a *P. grisea* durante periodos considerables de tiempo, en los cuales se han detectado QTL (del inglés Quantitative Trait Loci) asociados a resistencia parcial (8,9,11). Esta información es una evidencia de que la resistencia parcial puede ser un componente importante en la búsqueda de un tipo de resistencia a *P. grisea* que combine efectividad y durabilidad en campo. Estas variedades con resistencia estable a *P. grisea* son originarias de otros países y presentan características que dificultarían su uso directo como variedades en las condiciones de producción de Venezuela. Rangel (6) evaluó el nivel de resistencia parcial a *P. grisea* en líneas experimentales desarrolladas en Venezuela y variedades comerciales, sin embargo, son necesarias evaluaciones adicionales para la detección de genotipos de arroz con esta característica, debido a la alta capacidad de variación de las poblaciones del patógeno (1,9).

El presente trabajo tuvo por objetivo la evaluación de variedades y líneas experimentales de arroz con la finalidad de identificar fuentes de resistencia parcial a *P. grisea*, tomando en cuenta la posible variabilidad de la población del patógeno.

LITERATURA CITADA

1. Arnao, E., Vegas, A., Gutiérrez, Z. y Marín, C. 2003. Estandarización de la técnica de PCR para la caracterización genética de *Pyricularia grisea* en una población venezolana. *Fitopatol. Venez.* 16: 3-7.
2. Correa, J., Guimarães, E. y Martínez, C. 1996. Caracterización de la estructura y la virulencia de *Pyricularia grisea* Sacc., para desarrollar variedades resistentes al añublo del arroz. *En Selección Recurrente en Arroz*. E.P. Guimarães (ed.). Cali, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp 203-215.
3. Kiyosawa, S. and Cho, C. 1980. Identification of blast resistance gene in Korean rice variety Tongil. *Japan J. Breed.* 30: 73-82.
4. Muñoz, B. y Gamboa, M. 1998. Introducción al Manejo Integrado de Enfermedades Fungosas en Arroz. *Agroisleña*. Venezuela. 18 pp.
5. Parlevliet, J. 1979. Components of resistance that reduce the rate of epidemia development. *Ann. Rev. Phytopathol.* 17: 203-222.
6. Rangel, Y. 2000. Detección de fuentes de resistencia parcial a *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. en cultivares de arroz. (*Oryza sativa* Tesis Mag. Sc. Maracay, Venezuela, Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. 79 p.
7. Tabien, R., Paterson, A., Marchetti, J., Stansel, S. and Pinson, R. 2002. Mapping QTLs for field resistance to the rice blast pathogen and evaluating their individual and combined utility in improved varieties *Theor. Appl. Genet.* 105:313-324.
8. Wang, G., Mackill, D., Bonman, J., McCouch, S., Champoux, M. and Nelson, R. 1994. RFLP Mapping of genes conferring complete and partial resistance to blast in a durably resistant rice cultivar. *Genetics* 136: 1421-1434.
9. Zambrano, A. Y., Vegas, A., Cardona, R., Gutiérrez Z., Demey J. 2006. Estructura genética y diversidad de linajes de *Pyricularia grisea* en la zona arrocería venezolana. *Interciencia* 31: 62-66.
10. Zenbayashi, K., Ashizawa, T., Tani, T. and Koizumi, S. 2002. Mapping of the QTL (quantitative trait locus) conferring partial resistance to leaf blast in rice cultivar Chubu 32. *Theor. Appl. Genet.* 104:547-552.
11. Zenbayashi, K., Fukuoka, S., Katagiri, S., Fujisawa, M., Matsumoto, T., Ashizawa, T., and Koizumi, S. 2007. Genetic and physical mapping of the partial resistance gene, Pi34, to Blast in Rice. *Phytopatology* 97: 598 – 602.