

EFECTO DE METABOLITOS Y ESPORAS DEL HONGO *SAROCLADIUM ORYZAE* SAWADA SOBRE ALGUNAS POÁCEAS

Ariel Cruz Triana,¹ Benedicto Martínez Coca² y Deyanira Rivero González¹

¹ Estación Experimental de Arroz Los Palacios, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Carretera La Francia Km 1 ½, Los Palacios, Pinar del Río, Cuba, CP 22900, actriana@inca.edu.cu

² Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700

RESUMEN

Se estudió la capacidad infectiva del hongo *S. oryzae* en arroz (*Oryza sativa*, L.), sorgo (*Sorghum vulgare*, Pers.), arrozillo (*Echinochloa crus galli* (L.) Beauv.) y maíz (*Zea mays*, Lin.). Para ello se inocularon esporas y metabolitos de *S. oryzae* sobre tales plantas y se evaluó el índice de ataque. Los resultados mostraron que el arroz fue el principal hospedero del hongo *S. oryzae*; sin embargo, también fueron infectados el sorgo y el arrozillo.

Palabras claves: *Sarocladium oryzae*, poáceas, metabolitos, esporas

ABSTRACT

The infective ability of the fungus *S. oryzae* on rice (*Oryza sativa*, L.), sorghum (*Sorghum vulgare*, Pers.), barnyard grass (*Echinochloa crus galli* (L.) Beauv.) and maize (*Zea mays*, Lin.) was studied. Spores and metabolites of *S. oryzae* were inoculated on each plant, then it was evaluated the attack index. Results showed that rice was the main host of the fungus *S. oryzae*, although sorghum and barnyard grass were also infected.

Key words: *Sarocladium oryzae*, poaceas, metabolites, spores

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades causadas por hongos en las áreas arroceras son numerosas y de vital importancia. La amplia distribución de alguna de ellas y la aparición localizada de otras conforman un panorama fitopatológico muy variable; pero la incidencia y severidad de las más destructivas promueven reducciones en los rendimientos que pueden alcanzar hasta el 70%, y obligan al agricultor a tomar medidas preventivas durante el ciclo de lluvias [Bonilla *et al.*, 2002].

Numerosos trabajos de investigación plantean que una de las enfermedades más comunes e importantes en este cultivo es la pudrición de la vaina del arroz, causada por el hongo *Sarocladium oryzae* Sawada, el que llega a reducir los rendimientos hasta en 2 t/ha cuando las condiciones son favorables [Cole y Cox, 1981].

Varios estudios indican que la esterilidad del arroz está estrechamente asociada a filtrados de cultivos de *S. oryzae*, y más específicamente al ácido helvólico (fumigacina), presente en estos metabolitos [Sandoval

et al., 1999]. La fumigacina es una glicoproteína cuyos componentes mayoritarios son carbohidratos [Minag, 1998; CIBA-Geygi, 1981].

El control cultural de la pudrición de la vaina tiene una importancia preponderante; sin embargo, se desconocen las principales poáceas que pudieran ser hospederas del hongo *S. oryzae* en las arroceras cubanas. Sobre la base de estos antecedentes, en el presente trabajo se determinó la especificidad toxigénica y el rango hospedero de metabolitos y suspensiones de esporas del hongo *S. oryzae* en algunas poáceas de interés.

MATERIALES Y MÉTODOS

El aislamiento de *S. oryzae* utilizado (S-7) fue aislado, identificado y conservado en el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (Censa). En este experimento se utilizaron erlenmeyers de 100 mL con 30 mL de medio Richard a pH 5, los que se inocularon con un disco de

micelio de 4 mm de diámetro, procedente de la periferia de un cultivo de *S. oryzae* de 12 días de edad, crecidas en medio agar-papa-dextrosa a pH 5. La incubación se realizó durante 21 días a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, en cultivo estático y oscuridad. Las cinco réplicas se filtraron con papel de filtro Whatman no. 1 y se esterilizaron en autoclave a una temperatura de 115°C durante 10 min, y posteriormente los filtrados se conservaron a 4°C hasta su empleo.

Se sembraron semillas de arroz (*Oryza sativa*, L.) variedad J-104, sorgo (*Sorghum vulgare*, Pers.), arrozcillo (*Echinochloa crus galli* (L.) Beauv.) y maíz (*Zea mays*, Lin.) en suelo estéril, bajo condiciones semicontroladas, hasta que las plantas alcanzaron la etapa de embuchamiento. Posteriormente, con una jeringuilla estéril, se inocularon 20 μL de una suspensión de esporas (10^6 con/mL) y metabolitos sin diluir obtenidos a partir del aislamiento S-7 en vainas de cada una de las especies. Se inocularon plantas controles con agua destilada y medio Richard estériles.

El ensayo se evaluó a los 20 días, para lo que se siguió una escala basada en el color y tamaño de los síntomas causados por los metabolitos y esporas del hongo, y se calculó el índice de afectación a través de la fórmula de Townsend y Heuberger [CIBA-Geygi, 1981]. La escala y fórmula empleadas fueron las siguientes:

Grado	Característica
0	Verde
1	Verde-amarillo en el punto de inoculación
2	Marrón en el punto de inoculación
3	Amarillo translocado
4	Marrón translocado

$$I\% = \frac{\sum n \times v}{N \times i} 100$$

donde:

I: Porcentaje de intensidad de ataque del patógeno

n: Número de plantas con un grado determinado de la escala

v: Grado respectivo de la escala

N: Total de plantas evaluadas

i: Mayor grado de la escala

Se realizaron cinco réplicas (plantas) en cada tratamiento, y los datos se transformaron mediante la expresión $2 \arcsen\sqrt{\%}$, y se hizo un análisis de varianza bifactorial, donde los factores fueron tipo de inóculo (metabolito y esporas) y poácea evaluada. El paquete estadístico utilizado fue Statgraphycs versión 5.1 [Statgraphycs, 2002].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

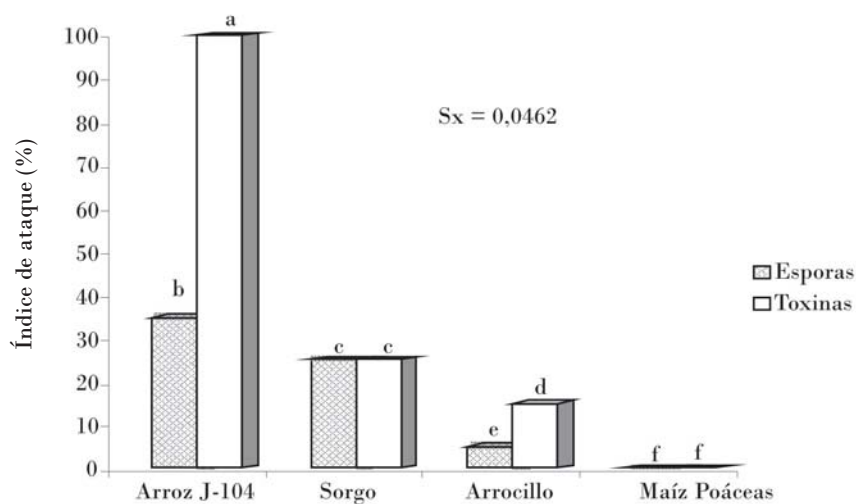
La interacción entre el tipo de inóculo y las especies de poáceas fue significativa. Se observó que las plantas de arroz, sorgo y arrozcillo se afectaron al ser inoculadas con los metabolitos y esporas del hongo (*Fig.*).

Esto demuestra que las toxinas presentes en los filtrados no son específicas, y que las esporas del hongo son capaces de producir síntomas en estos hospedantes y fundamentalmente los metabolitos. No obstante, las plantas de arroz presentaron las mayores afectaciones, lo que confirma lo planteado por Sandoval *et al.* (1999) y en CABI (2004), que este cultivo es el hospedero principal de este patógeno. Como se muestra en la *Fig.*, el sorgo le sigue al arroz en afectaciones, sin observarse diferencias entre los tipos de inóculos.

Samiyappan *et al.* (2003), al evaluar el efecto toxigénico del ácido helvólico frente a algunas monocotiledóneas y dicotiledóneas que incluyeron el maíz, también observaron afectaciones; sin embargo en el presente trabajo los filtrados y las esporas de *S. oryzae* no lo afectaron, lo que evidencia diferencias patogénicas y toxigénicas entre los aislados de ambos ensayos, en la resistencia de las variedades de maíz utilizadas o en ambos.

Los metabolitos causaron mayores afectaciones en arroz y arrozcillo que las esporas del hongo, probablemente debido a una menor influencia del ambiente y a que estas especies bloquean la penetración del patógeno, no así la traslocación de los metabolitos.

Este resultado evidencia que las poáceas sorgo y arrozcillo deben ser tomadas en cuenta al trazar la estrategia de control de *S. oryzae* por ser hospedantes secundarios del hongo y una fuente de inóculo potencial.



Índice de afectación de diferentes poáceas por la inoculación de esporas y metabolitos del hongo *S. oryzae*.

CONCLUSIONES

- Las toxinas de *S. oryzae* presentes en los filtrados no son específicas, y causaron las mayores afectaciones en arroz y sorgo.
- Las esporas del hongo son capaces de producir síntomas en los hospedantes, arroz, sorgo y arrocillo.

REFERENCIAS

Bonilla, T.; I. Sandoval; M. O. López; A. Porras: «Determinación del medio de cultivo para el crecimiento y esporulación de *Sarocladium oryzae*», Memorias del II Encuentro Internacional de Arroz, La Habana, 2002, pp. 165 y 166.

CABI: «Crop Protection Compendium» (CD), Wallingford, Inglaterra, www.cabicompendium.org/cpc, 2006.

CIBA-Geygi: *Manual de ensayos de campo*, 2.ª ed., Suiza, 1981, pp. 11-20.

Cole, R. J.; R. H. Cox: *Handbook of Toxic Fungal Metabolites*, Academic Press, Nueva York, 1981, pp. 806-809.

Minag: «Informe sobre el vaneado de la panícula y la pudrición de la vaina del arroz, producida por el complejo del ácaro *Stenotarsonemus spinki* y el hongo *Sarocladium oryzae* Sawada», Archivo Cidisav, Inisav, La Habana, 1998.

Samiyappan, R.; G. Amutha; A. Kandan; R. Nandakumar; S. Babu; A. Vijayasamundeeswari; R. Radjacommar; A. Ramanathan; P. Balasubramanian: «Purification and Partial Characterization of a Phytotoxin Produced by *Sarocladium oryzae*, the Rice Sheath Rot Pathogen», *Phytopathology and Plant Protection* 36 (3-4):247-256, EE.UU., 2003.

Sandoval, I.; M. O. López; T. Bonilla; Y. Tomas: «Primer registro en Cuba de la pudrición de la vaina del arroz por *Sarocladium oryzae* (Sawada) Gams & Hawks», *Fitosanidad* 3 (4):7-12, La Habana, 1999.

Statgraphics Plus version 5.1, <http://www.statgraphics.com>, 2002.