

# MICROBIOTA DE LAS PLANTAS DE ARROZ AFECTADAS POR *SAROCLADIUM ORYZAE* (SAWADA) GAMS & HANSW. EN DIFERENTES LOCALIDADES DE LA HABANA Y PINAR DEL RÍO

Tania Bonilla Bernal, María Ofelia López, Ileana Sandoval y Yoelkis Tomás

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a. B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba, CP 11600

## RESUMEN

El cultivo del arroz en Cuba se ha extendido a casi todas las regiones del país, y cada día cobra mayor importancia, puesto que constituye una de las principales fuentes de carbohidratos en la alimentación de la población. Existen diferentes factores que pueden disminuir los rendimientos de este cultivo, tales como la incidencia de diferentes hongos patógenos que influyen sobre la calidad del grano. Ante la aparición en la región occidental de la enfermedad pudrición de la vaina, causada por el hongo *Sarocladium oryzae*, se realizó un muestreo en diferentes localidades de La Habana y Pinar del Río de las variedades Perla, J-104, 4024 (IAC-14), Amistad 82 y Bolito, con el fin de conocer las especies fúngicas asociadas con las plantas afectadas. En este trabajo se registra la presencia de más de 30 especies de hongos, 16 de las cuales son nuevos aportes al conocimiento de la microbiota de este cultivo: *Chaetomium globosum*, *Curvularia brachyspora*, *C. pallens*, *Epicoecium nigrum*, *Fusarium heterosporum*, *Hansfordia ovalispora*, *Periconia byssoides*, *Phoma glomerata*, *P. sorghina*, *Stachybotrys elegans*, *Torula herbarum*, *Trichoderma viride* y *Xepiculispora graminea*. Además, *Sarocladium oryzae* y *Koorchaloma madreya* son nuevos registros para la microbiota cubana.

Palabras clave: arroz, microbiota, *Sarocladium oryzae*, Cuba

## ABSTRACT

Rice crop has been widely spread in Cuba and it has become a very important economic crop since it is a major carbohydrate source in population diet. There are several factors affecting the yield of this crop such as the occurrence of fungal pathogens lowering the grain quality. After the finding of the sheath rot disease in The Western Part of Cuba caused by *Sarocladium oryzae*, a sampling was carried out to know which fungal species were associated with the affected plants. Several localities belonging to both Pinar del Río and La Habana provinces were sampled where varieties such as Perla, J-104, 4024 (IAC-14), Amistad 82 and Bolito were grown. In this paper more than 30 fungal species are recorded where 16 are new reports for the microbiota of this crop. These are *Chaetomium globosum*, *Curvularia brachyspora*, *C. pallens*, *Epicoecium nigrum*, *Fusarium heterosporum*, *Hansfordia ovalispora*, *Periconia byssoides*, *Phoma glomerata*, *P. sorghina*, *Stachybotrys elegans*, *Torula herbarum*, *Trichoderma viride* and *Xepiculispora graminea*. Furthermore *Sarocladium oryzae* and *Koorchaloma madreya* are new records for the Cuban microbiota.

Key word: rice, microbiota, *Sarocladium oryzae*, Cuba

## INTRODUCCIÓN

El arroz (*Oryza sativa* L.) se encuentra entre los cereales más importantes que se cultivan en el mundo después del trigo. En Cuba se ha incrementado su cultivo, y cada día va cobrando mayor importancia, ya que constituye una de las principales fuentes de carbohidratos en la alimentación de la población. El número de hectáreas por sembrar es mayor cada año, fundamentalmente de las variedades J-104, Perla y 4024 (IAC-14) con un 85%, 10% y 5% del área sembrada, respectivamente [Veitía, 1998].

Este cultivo, como todos los cereales, está sujeto al ataque de numerosas enfermedades cuyas consecuencias pueden ser diversas según sea su naturaleza. Agarwal *et al.* (1989) plantean que pueden presentarse enfermedades de mayor o menor importancia. Entre ellas los

hongos tienen una alta incidencia, y pueden afectar cualquier parte de la planta de arroz, influyendo directamente en la disminución de los rendimientos y en la calidad del grano. Algunos patógenos como *Alternaria padwickii*, *Bipolaris oryzae*, *Cercospora oryzae*, *Fusarium moniliforme*, *Pyricularia grisea*, *Rhizoctonia solani* y *Sarocladium oryzae* afectan grandemente a las poblaciones de arroz en muchas partes del mundo [Rosales y Mew, 1997].

Particularmente *S. oryzae*, causante de la pudrición de la vaina, ha ganado gran importancia desde el punto de vista económico por los daños que ocasiona, ya que al presentarse en la vaina puede incidir altamente en la formación y llenado del grano, además de deformarlo y mancharlo [Farr *et al.*, 1995]. Por tal motivo se realiza-

ron muestreos en diferentes localidades de las provincias de La Habana y Pinar del Río, con el objetivo de detectar la presencia de *S. oryzae* y conocer las especies fúngicas asociadas con las plantas afectadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se colectaron plantas de arroz afectadas de las variedades Amistad 82, Bolito, J-104, Perla y 4024 (IAC-14) en algunas localidades de las provincias de La Habana (Empresa de Semilla de Nueva Paz, Madruga y áreas experimentales del Instituto de Investigaciones del Arroz) y Pinar del Río (CAI Arroceros Los Palacios, Granjas Cubanacán y Caribe).

Las muestras fueron procesadas mediante los métodos convencionales de laboratorio, colocadas en cámara húmeda y sembrados los síntomas en medio de cultivo (papa-dextrosa-agar). Para el análisis fitopatológico se colocaron 200 semillas de cada muestra en placas de Petri con tres capas de papel de filtro humedecido con agua destilada estéril a razón de 25 semillas por placa, con un período de ocho horas luz y 16 de oscuridad, empleando luz fluorescente colocada a 40 cm por encima de las placas según lo recomendado por Pupo *et al.* (1990). A los siete días se revisaron las placas al estereomicroscopio para realizar las identificaciones de las especies de hongos presentes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En todas las muestras analizadas de La Habana y Pinar del Río se detectó la presencia de *S. oryzae* en vainas y semillas de las variedades colectadas con una mayor incidencia en Perla y 4024 (IAC-14). El hongo se observó en las semillas decoloradas y en las no decoloradas, coincidiendo con Milagrosa (1987), que aisló el patógeno en las semillas con estas condiciones y con las que procedían de panículas aparentemente sanas.

Se observó crecimiento del hongo a las 72 horas en vainas afectadas, las cuales fueron colocadas en cámara húmeda y en las semillas después de los siete días del montaje, además de crecer en medio de cultivo a partir de la siembra de las partes afectadas.

Los síntomas presentes en las vainas consistían en lesiones oblongas o irregulares, principalmente en el extremo superior de la vaina de la hoja. El color de las lesiones puede variar desde carmelita grisáceo hasta carmelita púrpura. Estas lesiones se alargan y coalescen, llegando a cubrir la mayor parte de la vaina. Estos síntomas observados son similares a los descritos en la

literatura por autores como Shahjahan *et al.* (1977); Webster y Yunnell (1992).

Conjuntamente con *S. oryzae* se observaron otros hongos que se encontraban presentes, en menor medida, en las vainas afectadas tales como *Fusarium graminearum*, *F. heterosporum*, *Phoma glomerata*, *P. sorghina*, *Rhizoctonia oryzae*, *R. solani* y *Stachybotrys elegans*.

De manera general se identificaron 40 especies de hongos en todas las muestras procesadas (Tabla 1). De estas 16 constituyen nuevos reportes para el cultivo en Cuba y 38 se encontraban presentes en las semillas, de las cuales *Curvularia lunata*, *Bipolaris oryzae*, *F. moniliforme*, *F. graminearum*, *Nigrospora oryzae*, *P. sorghina*, *Pyricularia grisea*, *S. oryzae*, las especies de *Alternaria* y *Aspergillus* forman parte del complejo de hongos que produce decoloración y manchado del grano en diferentes países [Castaño, 1985; Salive, 1985, 1994; Agarwal *et al.*, 1989; Hernández, 1997].

La micobiota del cultivo del arroz en nuestro país no ha sido ampliamente estudiada, aunque existen algunos trabajos sobre esta temática, fundamentalmente en la región oriental del país, como los realizados por Pupo y Heredia (1996). Algunos de nuestros reportes coinciden con los identificados por los autores sobre semillas como *Alternaria alternata*, *A. padwickii*, *Bipolaris hawaiiensis*, *B. oryzae*, *Cercospora oryzae*, *Curvularia lunata*, *Exserohilum rostratum*, *F. moniliforme*, *N. oryzae* y *P. grisea*.

Uriaga (1986) reportó a *C. oryzae* en hojas y vainas, como un patógeno muy común en nuestro país, encontrada en este trabajo sobre semillas de la variedad Perla. Además se refirió a *N. oryzae* en hojas y tallos, *P. oryzae* en hojas y cuello y *R. oryzae*. En este caso el autor no realiza un análisis profundo de la semilla.

Por su parte, Arnold (1986) identificó sobre este cultivo algunos patógenos que coinciden con los registrados en este trabajo, y otros que no fueron encontrados en las muestras por ser fundamentalmente patógenos foliares.

## CONCLUSIONES

- En todas las variedades de arroz analizadas de las provincias de La Habana y Pinar del Río se detectó la presencia de *S. oryzae* en vainas, tallos y semillas.
- En las muestras procesadas se observaron y aislaron una gran variedad de especies fúngicas relacionadas con *S. oryzae*, de las cuales 16 constituyen nuevos reportes para este cultivo en Cuba.

Tabla 1. Relación de especies detectadas en las muestras de *Oryza sativa*

Especies	Variedad	Localización en la planta
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	Perla	Semillas
<i>A. padwickii</i> (Ganguly) Ellis	Perla	Semillas
<i>Aspergillus flavus</i> Link: Fr.	Perla	Semillas
<i>A. oryzae</i> (Ahlburg) Cohn	Perla, J-104	Semillas
<i>Bipolaris hawaiiensis</i> (Bugnicourt) Subram & Jain	Perla	Tallo, semillas
<i>B. oryzae</i> (Breda de Haan) Shoem.	Perla	Semillas
<i>B. sorokiniana</i> * (Sacc.) Shoemaker	Perla	Semillas
<i>Cercospora oryzae</i> Miyake	Perla	Semillas
<i>Chaetomium globosum</i> * Kunze: Fr.	Perla	Semillas
<i>Curvularia brachyspora</i> * Boedijn	J-104	Semillas
<i>C. lunata</i> (Wakker) Boedijn	J-104	Semillas
<i>C. lunata</i> var. <i>aeria</i> (Batista, Lima & Vascon) Ellis	Perla	Hojas
<i>C. pallescens</i> * Boedijn	J-104	Semillas
<i>Epicoccum nigrum</i> * Link.	Perla	Semillas
<i>Exserohilum rostratum</i> (Drechs.) Leonard & Suggs	Perla	Semillas
<i>Fusarium cf. clamosporum</i>	4024	Semillas
<i>F. equiseti</i> (Corda) Sacc.	4024	Semillas
<i>F. graminearum</i> Schwabe	J-104	Semillas, vainas
<i>F. heterosporum</i> * Nees:Fr.	J-104	Vainas
<i>F. incarnatum</i> (Rob) Sacc.	Perla	Semillas
<i>F. moniliforme</i> Sheld	Perla y 4024	Semillas
<i>Hansfordia ovalispora</i> * Hughes.	Perla	Semillas
<i>Korshaloma madreeya</i> * Subram.	J-104	Hojas
<i>Magnaporthe salvinii</i> (Cattaneo) Krause & Webster	Perla	Semillas
<i>Memnoniella echinata</i> (Rivolta) Galloway	Perla	Semillas
<i>Microdochium oryzae</i> (Hashioka & Yokogi) Samuel & Haller	Perla	Semillas
<i>Myrothecium roridum</i> Tode ex Fr.	Perla	Semillas
<i>Nigrospora oryzae</i> Hudson	Perla	Hojas, semillas
<i>Periconia byssoides</i> * Pers. Ex Merat.	Perla	Hojas
<i>P. echinoclada</i> (Batista) Ellis	Perla	Semillas
<i>Phoma glomerata</i> * (Corda) Wollenweb & Hochapfel	Perla, 4024	Semillas y vainas
<i>P. sorghina</i> * (Sacc.) Boerema, Dorenbosch & Van Kesteren	Perla, 4024	Semillas y vainas
<i>Pyrenochaeta oryzae</i> Shirai ex Miyake	Perla, 4024	Semillas
<i>Pyricularia griseae</i> Cav.	Perla	Semillas
<i>Rhizoctonia oryzae</i> Ryker & Gooch	Perla	Vaina, semillas

Tabla 1 (Cont.)

<i>R. solani</i> Kuhn	Perla, J-104	Vainas, semillas
<i>Sarocladium oryzae</i> * (Sawada) Gams & Hawksw.	Todas	Vainas, semillas y tallos
<i>Stachybotrys elegans</i> * (Pidoplichko) Gams.	Perla	Vainas, semillas y tallos
<i>Torula herbarum</i> * (Pers.: Fr.) Link.	Perla	Semillas
<i>Trichoderma viride</i> * Pers.: Fr.	4024	Semillas
<i>Ustilaginoides virens</i> (Cooke) Tak.	Perla	Semillas
<i>Xepiculopsis graminea</i> * (Lib.) Nag Raj.	4024	Semillas

\* Nuevos reportes para el cultivo en Cuba.

## REFERENCIAS

- Agarwal, P. C.; Carmen N. Mortensen; S. B. Mathur: «Seed-Borne Diseases and Seed Health Testing of Rice», *Cab Phytopathological Paper* 30, Technical Bulletin no 3, 1989.
- Arnold, G. R. W.: *Lista de hongos fitopatógenos de Cuba*, Ed. Científico-Técnica, 1986, pp. 157-159.
- Castañó, J.: «Efecto del manchado del grano del arroz sobre algunos estados de desarrollo de la planta de arroz», en *Arroz* 34 (338):22-25, Bogotá, 1985.
- Chakravarty, D. K.; S. Biswas: «Estimation of Yield Loss in Rice Affected by Sheath Rot», en *Plant Disease Reporter* 62(3):226, 1978.
- Farr, D. F.; G. B. Gerald; G. P. Chamuris; A. Y. Rossman: *Fungi on Plant Products in the United States*, APS Press, The American Phytopathological Society, Second Edition, 1995.
- Hernández, J.: «Manchado el grano del arroz», III Seminario Internacional de Sanidad Vegetal, I Taller Internacional de Uso de Plaguicidas (Programas), 1997.
- Milagrosa, Sergio: «Transmission of *Sarocladium oryzae* Through Seed», Ph.D. Thesis University of the Philippines, Los Baños, Laguna, Filipinas, 1987.
- Pupo, Elsie; Y. García; M. Milanés: «Uso de nuevos parámetros de temperatura, período de incubación y exposición a la luz en el análisis fitopatológico de semillas de arroz, maíz y frijol para la detección de organismos fúngicos». Informe final de etapa 519. 01. 04. 05. INISAV, 1990.
- Pupo, Elsie; Irma Heredia: «Lista de hongos asociados a semillas», en *Prentsa*, 21-22, 1995.
- Rosales, A. M.; T. W. Mew: «Suppression of *Fusarium moniliforme* in Rice by Rice-Associated Antagonistic Bacteria», en *Plant Disease* 81(1):49-52, 1997.
- Salive, A.; J. P. Vargas: «Manchado del grano del arroz», en *Arroz* 34 (334): 9-17, Bogotá, 1985.
- Salive, A.: «Algunos factores que influyen en el manchado del grano», en *Arroz* 43 (393):30-34, Bogotá, 1994.
- Shahjahan, A. K. M.; Z. Harahap; M. C. Rush: «Sheath Rot of Rice Caused by *Acrocyndrium oryzae* in Louisiana», *Plant Disease Reporter* 61 (4):307, 1977.
- Uriaga, R.: «Índice de enfermedades en plantas de Venezuela y Cuba», 60-61, 1986.
- Veitia, G.: «La producción de arroz en Cuba», I Encuentro Internacional de Arroz. Programa/Resúmenes 9-11 de junio de 1998.
- Webster, R. K.; Pamela S. Yunnell: *Compendium of Rice Diseases*, APS Press, 1992.