

Incidencia de Patógenos Causantes de Manchas Foliare del Cultivo del Arroz en la Campaña 2014/2015 en Paraguay

Autores: Quintana de Viedma, L; Gutiérrez, S.; Maidana, Marco; Arriola, M.; Rodríguez, K¹

Resumen

Muestras de hojas de arroz (*Oryza sativa* L.) fueron colectados en los Departamentos de Itapúa, Misiones y Caazapá con el objetivo de cuantificar los principales agentes patógenos causantes de enfermedades foliares del arroz en Paraguay en el ciclo del cultivo 2014/2015. Los trabajos de laboratorio consistieron en observaciones macroscópicas y microscópicas de estructuras reproductivas del hongo; siembra de material infectado en cámaras húmedas; aislamientos en medios de cultivo PDA y purificación con el método punta de hifa. Para calcular el porcentaje de incidencia se contaron las especies fúngicas desarrolladas en cámara húmeda. Se utilizaron claves taxonómicas especializadas para determinar las especies fúngicas predominantes en las muestras colectadas. Los 5 patógenos de mayor incidencia fueron *Bipolaris oryzae* (45,0%), *Alternaria padwickii* (45,8%), *Microdochium oryzae* (15,0%), *Cercospora* spp (40,3%) y *Pyricularia oryzae* (9,5 %).

Palabras clave: *Oryza sativa* L., *Bipolaris oryzae*, *microdochium oryzae*, *Pyricularia oryzae*

Abstract

Samples of rice leaves (*Oryza sativa* L.) collected from 2014/2015 season were collected in the Itapúa, Misiones and Caazapá Departments with the aim of quantifying the main pathogens causing foliar rice diseases in Paraguay. Laboratory work included macroscopic and microscopic observations of symptoms and signs for quantification; exposure of materials in wet chambers; isolation in PDA culture media and purification with the hyphal tip method. The five pathogens with the highest incidence were *Bipolaris oryzae* (45,0%), *Alternaria padwickii* (45,8%), *Microdochium oryzae* (15,0%), *Cercospora* spp (40,3%) and *Pyricularia oryzae* (9,5 %).

Key words: *Oryza sativa* L., *Bipolaris oryzae*, *microdochium oryzae*, *Pyricularia oryzae*

¹FaCAF/UNI. Encarnación, Paraguay. FCA/UNNE Corrientes, Argentina
e-mail:lviedma@gmail.com.

Recibido: 08/07/2016 Aceptado: 21/10/2016

Introducción

El cultivo del arroz en el Paraguay aumentó paulatinamente, el área destinada al cultivo en la campaña 2008/09 fue de 50.000 hectáreas (Friedmann y Weil, 2010), llegando a 120.000 hectáreas cosechadas en el 2013/2014 (MAG, 2014), y con una superficie sembrada de 150.000 hectáreas para la campaña 2014/2015 (INBIO, 2015). En el país se cultivan principalmente en los

Departamentos de Misiones, Itapúa y Caazapá y en menor escala en Paraguari y Cordillera (INBIO, 2015).

Mediante la utilización de variedades más productivas, y la adopción de tecnologías en la producción, como ser uso de fertilizantes y agroquímicos para el control de plagas,

enfermedades y malezas, se han obtenido rendimientos superiores a 10.000 kg.ha⁻¹, sin embargo, el promedio nacional no supera 5.000 kg.ha⁻¹ (Ramírez, 2009).

El arroz es afectado por numerosos agentes infecciosos desde la germinación hasta la madurez fisiológica y que causan distintas enfermedades. Algunas de estas enfermedades constituyen un riesgo potencial por su incidencia en el rendimiento y en la calidad de la producción. Ou (1985) que revisó la bibliografía mundial sobre el tema menciona 64 enfermedades transmisibles y 4 no transmisibles; Wester y Gunnell (1992) complementaron los conocimientos hasta 1992, compendiando alrededor de 80 enfermedades bióticas y abióticas.

Entre las enfermedades de origen fungoso que producen manchas foliares en el arroz se encuentran la mancha parda (*Bipolaris oryzae*), la mancha angosta (*Cercospora oryzae*), escaldadura (*Microdochium oryzae*), tizón de la hoja (*Pyricularia oryzae*), la mancha de alternaria (*Alternaria padwickii*) y otros (Ou, 1985; Castaño, Nurdin, y Hassan, 1990; Wester y Gunnell, 1992; Mew y Gonzales, 2002). Los agentes causales de dichas enfermedades son dispersados básicamente por el aire por medio de esporas y fragmentos de hifas fúngicas (Almaguer, Rojas y Hernández).

En el país, a pesar de que el arroz se cultiva desde la década de los 40's, es escasa la literatura publicada referente a enfermedades de dicho cultivo y sus agentes causales. En los últimos años, el monocultivo extensivo de variedades mejoradas, junto con nuevas prácticas de manejo más intensivo, han incrementado los rendimientos, pero también aumentaron la severidad de algunas enfermedades, que pueden provocar serias epidemias con pérdidas de rendimiento (Viedma, 2010).

El objetivo de este trabajo fue cuantificar los principales agentes patógenos causantes de enfermedades foliares del arroz en Paraguay en el ciclo del cultivo 2014/2015.

Materiales y Métodos

En la campaña agrícola del cultivo del arroz 2014/2015 se tomaron muestras de plantas enfermas de arroz, obtenidas en cultivos de riego y rebrotes de las principales zonas de producción localizadas en los Departamentos de Misiones, Itapúa y Caazapá. Se colectaron en total 200 muestras.

Se utilizaron métodos de uso corriente en el estudio de enfermedades transmisibles. Los principales trabajos de laboratorio comprendieron observaciones macroscópicas y microscópicas de síntomas y signos para la cuantificación; siembra de materiales infectados en cámaras húmedas; aislamientos en medios de cultivo PDA y purificación con el método punta de hifa; determinación de las características morfológicas en los substratos naturales (French y Hebert, 1980). La incidencia fue calculada contando la presencia de estructuras reproductivas (conidios, picnidios) de cada especie con ayuda del esteroscopio en porciones de tejido enfermo colocados en tres discos papel de filtro humedecidos con agua destilada en platos de Petri e incubados por 10 días en régimen de luz/oscuridad a temperatura ambiente. Se utilizaron 5 trozos x 5 repeticiones de tejido enfermo por cada plato. La fórmula utilizada para calcular la incidencia es $I = \frac{N^{\circ} \text{ de muestras con colonias de hongos} \times 100}{\text{total de muestras}}$ y se expresa en porcentaje.

Para la identificación de especies de hongos se utilizaron claves taxonómicas y manuales de identificación de enfermedades (Ou, 1985; Mew y Gonzales, 2002). Los trabajos fueron complementados con la revisión de la bibliografía correspondiente, para la determinación de las enfermedades con sus correspondientes agentes causales.

Resultados y Discusión

En la tabla 1 se presenta la incidencia de diferentes especies fúngicas, causantes de manchas foliares y el nombre común de las enfermedades identificadas en muestras de hojas del cultivo de arroz en el ciclo 2014/2015. Los fitopatógenos se designan por el binomial

latino del anamorfo, más frecuente en la literatura mundial.

Tabla 1.
Promedio de incidencia de patógenos causantes de manchas foliares en muestras de hojas de arroz del ciclo 2014/2015.

Especies fúngicas	Incidencia	Nombre de la enfermedad
<i>Bipolaris oryzae</i> (Breda de Haan) Shoemaker	45,8%	Mancha castaña
<i>Cercospora oryzae</i> Miyake	45,0%	Mancha castaña angosta
<i>Microdothium oryzae</i> Hashioka and Yokogi	15,0%	Escaldadura
<i>Alternaria padwickii</i> Ganguly y M.B Ellis	40,3%	Mancha de alternaria
<i>Pyricularia grisea</i> Cav.	9,5 %	Quemado o tizón

Del total de 200 muestras evaluadas, *B. oryzae*, representó 49 % y *A. padwickii* 40%, siendo estos dos patógenos los que presentaron mayor incidencia en las hojas del arroz. Se estudiaron otras sintomatologías presentes en las láminas foliares, no asociadas a los patógenos citados anteriormente, en las cuales se identificaron a los hongos *Alternaria* spp, *Curvularia lunata*, *Fusarium* spp, *Nigrosporas* pp. y *Phoma* spp. Con respecto a éstos agentes causales aún se desconoce su importancia e incidencia sobre la producción del cultivo (Manzati de Castañón, Gutierrez, y Herrera, 1990). Sin embargo, Estrada y Sandoval (2004) corroboraron la patogenicidad de *Curvularia lunata* en plántulas de arroz.

En el Paraguay es escasa la referencia sobre publicaciones científicas de enfermedades en el cultivo del arroz. La incidencia de los patógenos detectados está relacionada con altos niveles de humedad y temperatura presentes en cada ciclo del cultivo, de la susceptibilidad de los cultivares evaluados y del agente causal involucrado. Gutierrez, Assebolrn, Pedraza, Pincirolí, y Sirtena (2010) en muestras de arroz colectadas en el ciclo 2009/2010 identificaron especies fúngicas similares en la provincia de Corrientes, Argentina, pero la mayor incidencia fue de *Microdothium oryzae* (40%). Viedma (2010) identificó en semilla de arroz las especies

Bipolaris oryzae, *Alternaria padwickii* y *Pyricularia oryzae*, causantes de manchas foliares en arroz, siendo la especie *A. padwickii* la de mayor incidencia (19%). Estos patógenos identificados en las láminas foliares del arroz en Paraguay son causantes de manchado del grano (Gutiérrez et al. 2010)

Conclusiones

La incidencia de patógenos foliares de arroz ciclo 2014/2015 fueron *Bipolaris oryzae* (45,8%); *Alternaria padwickii* (45,0%); *Microdothium oryzae* (15,0%), *Cercospora* spp 40,3%) y *Pyricularia oryzae* (9,5 %).

Otras especies fúngicas no asociados a la sintomatología de los patógenos citados anteriormente, fueron *Alternaria* spp, *Curvularia lunata*, *Nigrospora* spp. y *Phoma* spp.

Referencias Bibliográficas

- Almaguer, R., Rojas, T., & Hernández, A. (2008). Perspectivas de los estudios aeromicológicos para la protección del cultivo de arroz. *Revista de Protección Vegetal*, 137-143.
- Castaño, J., Nurdin, F., & Hassan, N. (1990). Major diseases and insect pest of upland rice in Sumatra Padang. Sumatrak, ID: Sumakarami Research Institute for Food Crops.
- Estrada, G., & Sandoval, E. (2004). Patogenicidad de especies de *Curvularia* en arroz. *Fitosanidad*, 23-26.
- French, E., & Hebert, T. (1980). Métodos de investigación fitopatológica. San José, Costa Rica: IICA/OEA.
- Friedmann, A., & Weil, B. (2010). Arroz. *Negocio Creciente*. Asunción, PY.: USAID. Gutierrez, S., Assebolrn, M., Pedraza, M., Pincirolí, M., & Sirtena, M. (2010). Enfermedades de *Oryza sativa* L. (arroz). Cordoba, AR: INTA.
- INBIO. (2015). Estimación de la superficie

de siembra de cultivos de la campaña 2014/15. Asunción, PY: INBIO.

- MAG. (28 de agosto de 2014). Mejor comportamiento productivo en arroz y sésamo zafra 2013/2014. Obtenido de http://www.mag.gov.py/index-noti.php?pag=not_ver.php&tit=Boletin%20informativo...&idx=9380922
- Mazanti de Castañón, M., Gutierrez, S., & Herrera, S. (1990). Enfermedades de arroz (*Oryza sativa*) en el nordeste Argentino. . Reunión de Comunicaciones Científicas y Técnicas (págs. 24-26). Corrientes, AR: FCA/UNNE.
- Mew, T., & Gonzales, P. (2002). A Handbook of rice seedborne fungi. Manila, Philippines: International Rice Research Institute. Ou, S. (1985). Rice diseases. Surrey, England: Mycological Institute.
- Ramírez, H. (2009). Situación y perspectivas del arroz en el Paraguay. IV Simposio de Arroz. Carmen del Paraná, PY: Asociación de productores de arroz de Itapúa. 20p.
- Viedma, L. (2010). Evaluación de la sanidad de semilla de arroz (*Oryza sativa*) en Paraguay. . Revista sobre Estudios del Saber Académico, 17-24.
- Wester, R., & Gunnell, S. (1992). Compendium of rice diseases . Minnesota, USA: The American Phytopathological Society.