



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Agrarias

TRABAJO FINAL DE
GRADUACIÓN
Modalidad: Tesina

TÍTULO: Incidencia y severidad del manchado de vainas foliares (*Rhizoctonia* spp) en cultivos de arroz de la provincia de Corrientes.

Autor: Freno, Elio Román

Asesora: Ing. Agr. (Dra.) Susana Gutiérrez

Lugar: Cátedra de Fitopatología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste.

Tribunal: Ing. Agr. Tarrago José R.
Dra. López María G.
Dr. Neiff Nicolás

AÑO: 2018

Índice

Resumen...	3
Introducción y Antecedentes.....	4-6
Objetivos	7
Materiales y Métodos	8-9
Resultados	10-15
Discusión	16-17
Conclusiones	18
Bibliografía	19-20

Resumen

El arroz (*Oryza sativa* L.) es uno de los cultivos más importantes del mundo, debido a que es la principal fuente de carbohidratos en la alimentación humana. En Argentina la provincia de Corrientes es la principal productora de arroz del país, con 100.000 hectáreas cultivadas durante la campaña agrícola 2017-18. Actualmente el arroz, es afectado por enfermedades fúngicas dentro de las cuales el manchado de vainas foliares, causado por varias especies de *Rhizoctonia*, tiene amplia distribución en la región de cultivo. Si bien la incidencia de la enfermedad se incrementó en las últimas campañas agrícolas aún no se dispone de información sobre la severidad de la enfermedad en condiciones de campo. Esta información, junto a los valores de incidencia, podría ser de utilidad para el manejo de la enfermedad. El objetivo de este trabajo fue determinar la incidencia y severidad de la enfermedad del manchado de vainas foliares, causado por especies de *Rhizoctonia*, en cultivos de arroz e identificar las especies de *Rhizoctonia* presentes actualmente. Se realizaron muestreos y extracción de plantas enfermas en arroceras comerciales implantadas en las localidades de Ita Ibaté, Mercedes y Perugorria (provincia de Corrientes). El momento de muestreo fue a mediados de macollaje y cercanos a madurez fisiológica, determinándose los valores de incidencia y severidad. Se obtuvieron aislamientos *in vitro* del patógeno en estudio a partir de muestras enfermas y se analizaron las características morfométricas y culturales en los diferentes aislamientos. Se analizaron 57 lotes (19 correspondieron a la localidad de Ita Ibaté, 19 a Perugorria y 19 a Mercedes) (Tabla. 1) en los cuales se identificó la enfermedad denominado manchado de vainas foliares con valores de incidencia entre 1% a 55%, y severidad grados 3 y 5 de la escala del (IRRI, 2002). En relación al agente causal asociado a la enfermedad se detectaron las especies *R. oryzae*, *R. zeae* y *R. oryzae-sativae*, siendo *R. oryzae* la especie prevalente en todos los sitios estudiados.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

El arroz (*Oryza sativa* L.) es uno de los cultivos más importantes del mundo, debido a que es la principal fuente de carbohidratos en la alimentación humana, tiene además una gran importancia económica y presenta una producción mundial de 750 millones de toneladas. En Argentina, las provincias productoras de arroz son Corrientes, Entre Ríos, Formosa y Norte de Santa Fe. Actualmente, Corrientes es la principal provincia productora de arroz del país, con 100.000 hectáreas cultivadas durante la campaña agrícola 2017-18 (Asociación Correntina de Plantadores de Arroz-<http://www.acpaarrozcorrientes.org.ar>).

El arroz es afectado por enfermedades, que pueden incidir en los rendimientos y calidad de la producción. Entre éstas enfermedades, las causadas por hongos patógenos de suelo (*Rhizoctonia* spp. y *Sclerotium oryzae*) que ocasionan síntomas en vainas foliares y tallos de arroz, se ven favorecidas por determinadas condiciones de cultivo, tales como la utilización de variedades semi-enanas, dosis más elevadas de fertilización nitrogenada y densidad de siembra, tipo de labranzas y el sistema de cultivo bajo riego. Los daños que ocasionan incluyen menor peso en los granos debido a la reducción en la circulación de foto-asimilados, mientras que en ataques severos puede provocar el vuelco de algunos macollos e inclusive de plantas enteras (Gallego e Idarriaga, 2007; Ou, 1985; Webster y Gunnell, 1992). En la región de cultivo de la provincia de Corrientes, se presentan las condiciones mencionadas anteriormente, favoreciendo la presencia del manchado de vainas foliares (*Rhizoctonia* spp.), la cual ha aumentado su presencia en los últimos años afectando a diferentes variedades cultivadas con valores de incidencia notables (Cúndom et al., 2008; Duarte et al., 2010; Gutiérrez et al., 2017). El complejo de manchado de vainas foliares del arroz es causado por diferentes especies del género *Rhizoctonia* (*R. solani* Kuhn, causante del tizón de la vaina, *R. oryzae* Ryker y Gooch causa la mancha de la vaina y *R. oryzae-sativae* (Sawada) Mordue, la mancha agregada de la vaina). Las tres especies se encuentran presentes en cultivos de arroz de la región (Dirchwolf y Gutiérrez, 2012a, b; Gutiérrez y Cúndom, 2013; Gutiérrez et al., 2017). En monitoreos periódicos del cultivo durante las campañas agrícolas 2013-2017, se observó la presencia de enfermedades que afectan vainas foliares y tallos de plantas de arroz en los departamentos Alvear, Berón de Astrada, Curuzú Cuatiá, Empedrado, Mercedes, Paso de los Libres, San Martín y Santo Tomé, de la

provincia de Corrientes. Se observaron lesiones en vainas foliares y tallos con posterior debilitamiento, podredumbre y vuelco de plantas, causadas por *Sclerotium oryzae* (podredumbre del tallo) y *Rhizoctonia* con varias especies integrantes del complejo causal del manchado de vainas foliares del arroz (*R. solani*, *R. circinata* var. *oryzae*, *R. circinata* var. *zeae* y *R. oryzae-sativae*). En las variedades de arroz analizadas, se observó la presencia de ambas enfermedades, presentando 100% de prevalencia y con valores de incidencia entre 5-45% para la podredumbre del tallo, y 5-30% para el manchado de vainas foliares. Estas enfermedades se manifiestan en estadios tempranos del cultivo (a partir de macollaje), siendo el momento de detección de la infección inicial. Posteriormente, evolucionan ocasionando el secado de vainas con sus correspondientes láminas foliares, afectando el llenado, peso y número de granos de las panojas. Al respecto, *Sclerotium* y *Rhizoctonia* son patógenos que forman esclerocios, como estructuras de resistencia, con capacidad de sobrevivir en el suelo y restos de cultivo. Las enfermedades causadas por los géneros *Sclerotium* y *Rhizoctonia* constituyen actualmente las de mayor prevalencia e incidencia en cultivos de arroz de la provincia de Corrientes (Gutiérrez et al., 2017). La mancha de la hoja y la vaina es un término colectivo usado para las enfermedades del césped causadas por dos especies de *Rhizoctonia*: *R. zeae* y *R. oryzae*. Debido a que estas enfermedades son relativamente poco frecuentes, sus etiologías aún no se han caracterizado completamente. *Rhizoctonia zeae* se ha aislado de lesiones en festuca alta que aparecieron similares a las lesiones pardas marrones (Taehyun Chang y Yong Se Lee, 2016). El hongo *R. zeae* se registró por primera vez causando síntomas en vainas foliares de cultivos comerciales de maíz de las localidades de Empedrado y Santo Tomé de la provincia de Corrientes. Los síntomas observados fueron manchas en las vainas de plantas de maíz en floración. Al principio, las áreas eran observadas con lesiones de forma elíptica e irregular con bordes gris verdoso, blanco o marrón rodeados por una aureola, finalizando con un color grisáceo con bordes marrón oscuro bien desarrollados cubriendo parte o todo el ancho de la funda. La fusión produjo una extensa necrosis de las vainas (Gutiérrez et al., 2006). La principal fuente de inóculo son los esclerocios producidos por el hongo sobre las lesiones en vainas y tallos, y pueden sobrevivir en el suelo y residuos de cosecha de una campaña a otra, diseminándose durante la preparación del suelo y más tarde con el agua de riego. Dichas estructuras de resistencia poseen la capacidad de flotar en el agua e inician la

enfermedad al entrar en contacto con las vainas de la planta, iniciando un nuevo ciclo de infección (Lanoiselet et al., 2007; Linde et al., 2005). Los síntomas producidos por *Rhizoctonia* spp, agentes causales del complejo del manchado de las vainas foliares, son muy similares, por lo cual es difícil de determinar en condiciones de campo cual es la especie involucrada, pudiendo presentarse más de una especie en un lote o inclusive en la misma planta (Cedeño et al., 1998; Inagaki et al., 2004; Lanoiselet et al., 2007). Se manifiesta como manchas en las vainas foliares, que pueden ser ovales, oblongas, circulares o elipsoidales, de 0,5 a 2 centímetros de largo por 0,5 a 1 centímetro de ancho, de color verde pálido cuando recién se inician, con bordes gruesos irregulares oscuros o pardo rojizos. Generalmente en las tres especies se ubican a la altura de la lámina de agua o cerca de ella, presentando desarrollo vertical, llegando en condiciones muy severas a atacar a la hoja bandera e inclusive la lámina foliar. La expansión se presenta también horizontalmente atacando macollos vecinos. El patógeno además puede afectar el tallo, provocando el debilitamiento (Cedeño et al., 1998; Lee y Rush, 1983; Lanoiselet et al., 2007; Ou, 1985). Si bien en arroceras de Corrientes, Mazzanti y Gutiérrez (1996) detectaron las especies de *Rhizoctonia* y Duarte (2009) determinó la distribución de las diferentes especies en la provincia, aún se desconoce la intensidad de la enfermedad.

OBJETIVOS

- Determinar la incidencia y severidad del manchado de vainas foliares, causado por especies *Rhizoctonia*, en cultivos de arroz.
- Identificar las especies de *Rhizoctonia* presentes actualmente, mediante el estudio de características morfométricas y culturales *in vitro*.

MATERIALES Y METODOS

Trabajo de campo

Muestreo: los muestreos se realizaron en arroceras comerciales implantadas en las localidades de Ita Ibaté, Mercedes y Perugorria (Provincia de Corrientes), mediante recolección de plantas de arroz a mediados de macollaje y cercanos a madurez fisiológica, de acuerdo a lo establecido por el Sistema Estándar de Evaluación para arroz (Internacional Rice Research Institute, 2002) (Tabla. 2).

La extracción de plantas se realizó en lotes con antecedentes de presencia de la enfermedad, mediante un muestreo al azar evitando las cabeceras; tomando 10 puntos de muestreo, con 25 metros de separación entre sí; se recolectaron en cada punto de muestreo 5 plantas (50 plantas por lote). Posteriormente, las muestras se llevaron al laboratorio de Fitopatología de la FCA, UNNE para su acondicionamiento y posterior análisis.

Tabla.1. Cantidad de muestreos en las tres localidades.

Localidad	N° de lotes muestreados
Ita Ibaté	19
Perugorria	19
Mercedes	19
Total	57

Trabajos de laboratorio

Una vez ingresadas las plantas al laboratorio, se procedió a lavarlas bajo agua de canilla. Se observó la presencia de síntomas se describieron los mismos y se registraron las diferencias en cuanto a tamaño, distribución y altura de las lesiones en las vainas foliares. La observación se realizó a simple vista y microscopio estereoscópico (40x).

Para favorecer el desarrollo de esclerocios se confeccionaron cámaras húmedas sobre las cuales se colocaron segmentos de aproximadamente 7-10 centímetros, de vainas con síntomas, y se mantuvo en condiciones de laboratorio.

Siembra y aislamientos comunes: Los diferentes aislamientos de *Rhizoctonia*, se obtuvieron a partir de márgenes de porciones sintomáticas de vainas foliares, previamente desinfectadas con alcohol al 70% seguido de hipoclorito de sodio al 1,5%. Finalmente se

lavarón con agua destilada y en condiciones de esterilidad, se sembraron pequeños trozos de tejido en cajas de Petri conteniendo medio de cultivo (agar papa glucosa), incubando luego en oscuridad a 25-28°C durante 8-10 días, se desarrollaron las colonias, se procedió a aislar en tubos con APG inclinado en pico de flauta.

Identificación morfométrica y cultural: A partir de los cultivos desarrollados sobre APG, se determinó la caracterización morfométrica propia del género *Rhizoctonia*: hifas (ramificaciones, coloración, septación, ancho promedio), células moniliodes, esclerociales y esclerocios (forma, color, tamaño). Para ello se realizaron preparados microscópicos tomando una pequeña muestra de agar micelio, se depositaron sobre un porta objetos con una gota de agua y se cubrió con un cubreobjetos. La observación de colonias y esclerocios se realizó a simple vista y con microscopio estereoscópico (40x) (coloración, tasa de crecimiento radial, disposición de los esclerocios) (Lanoisselet et al., 2007; Ou, 1985; Snehet al., 1996; Webster y Gunnell, 1992).

Medición de la enfermedad: En las muestras de plantas se determinó la incidencia (número de macollos con síntomas de la enfermedad sobre el total de muestras analizadas expresados en porcentaje), y la severidad (altura que alcanzan las lesiones en vainas foliares de cada macollo). Del total de muestras recolectadas se seleccionaron al azar 10 macollos con síntomas, a fin de aplicar la escala de severidad para la enfermedad (IRRI, 2002; March et al., 2010) (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de severidad (IRRI).

Grado	Porcentaje de tejido afectado (%).
0	No se observa infección
1	Lesiones limitadas a menos del 20% de la altura de la planta
3	20-30%
5	31-45%
7	46-65%
9	Más del 65%

Resultados

Al momento de la recolección del material, no se observó presencia de la infección inicial y en el cual no se registraron plantas con la enfermedad. La presencia de la enfermedad recién se pudo observar en la etapa de maduración, lo que pudo deberse a las bajas temperaturas estivales, menor densidad de siembra, y la disminución de la lámina de agua. En las muestras analizadas (macollos), se observó la sintomatología característica de la enfermedad (manchas en las vainas foliares, que pueden ser ovales, oblongas, circulares o elipsoidales, de 0,5 a 2 centímetros de largo por 0,5 a 1 centímetro de ancho, de color verde pálido cuando recién se inician, con bordes gruesos irregulares oscuros o pardo rojizos). En lotes de la localidad de Ita baté se hallaron valores de incidencia entre un 5% y 53%, y de severidad entre grado 3 y 5, en la localidad de Perugorría la incidencia fue entre 3% y 37%, y severidad fue grado 3. Por último en la localidad de Mercedes los valores de incidencia determinados fueron entre 1% y 55%, la severidad correspondió a los grados 3 y 5 de la escala de severidad propuesta por el IRRI, (2002) (Tablas. 3 y 4).

En las siembras *in vitro* de tejidos con síntomas se obtuvieron colonias fúngicas cuyas características culturales y morfométricas se utilizaron para poder diferenciar las especies asociadas al género. Comparando las características de colonias, hifas y esclerocios, se pudo constatar a que especie de *Rhizoctonia* correspondía cada colonia, determinándose las siguientes especies del género *R. zeae*, *R. oryzae* y *R. oryzae-sativae*.

Tabla 3. Porcentaje de incidencia y severidad de la enfermedad en variedades de arroz y sus respectivas localidades.

Genotipos Ita Ibaté	Incidencia Porcentaje (%)	Severidad Porcentaje (%)	Genotipos Perugorria	Incidencia Porcentaje (%)	Severidad Porcentaje (%)	Genotipos Mercedes	Incidencia Porcentaje (%)	Severidad Porcentaje (%)
SCS121CL	26	23	VIOB 395	34	23,33	SC 121CL	14	21
SC588	8	20	SC 585	31	26,11	SC 121CL	16	20
SCS121CL	19	21,65	IRGA 424	20	20	SC 121CL	32	27
LEXUS H	43	32	TAIM	15	20,06	IC-CL 2	17	23
IRGA 424	35	27	VIOB 395	21	20	IC-CL 3	55	36
PUITA	7	20	TAIM	28	20,7	IC-CL 4	11	22,5
IC-CL 4	15	22,5	ICCL 4	19	25	IC-CL 5	5	20
644CL	53	30	LE 1399	19	22	IC-CL 6	6	20
IRGA 424	43	31	GURI	11	26	GURI	6	20
IC 110	11	20	V2 372	4	21	PUITA	40	33
IC 110	12	20	TAIM	8	23	IRGA 424	8	20
SC 544	37	21,81	V2 395	11	24	INTA124CL	23	20
IC-CL 4	10	20	VIOB 395	6	20,6	INTA124CL	8	20
IRGA 424	25	23,43	VIOB 1401	21	21	IRGA424RI	15	20
IC-107	10	20	SCS121CL	5	27	LE 1437	6	20
PUITA	5	20	V2 285	17	20	LE 1445	1	20
V2 395	15	20	IC-CL 6	17	20	V2 1043	14	20
IC-CL 4	16	20	SC 544	37	20	IRGA424RI	49	35
LE 1399	22	20	SCS121CL	3	25	INTA 1013	5	20
PROMEDIO	21,68	22,75		17,21	22,35		17,42	23,02

Tabla 4. Grados de severidad de la enfermedad en variedades de arroz y sus respectivas localidades.

Variedades Ita Ibaté	Grado de Severidad	Variedades Perugorria	Grado de Severidad	Variedades Mercedes	Grado de Severidad
SCS121CL	3	VIOB 395	3	SC 121CL	3
SC588	3	SC 585	3	SC 121CL	3
SCS121CL	3	IRGA 424	3	SC 121CL	3
LEXUS H	5	TAIM	3	IC-CL 2	3
IRGA 424	3	VIOB 395	3	IC-CL 3	5
PUTA	3	TAIM	3	IC-CL 4	3
IC-CL 4	3	ICCL 4	3	IC-CL 5	3
644CL	3	LE 1399	3	IC-CL 6	3
IRGA 424	5	GURI	3	GURI	3
LC 110	3	V2 372	3	PUTA	5
LC 110	3	TAIM	3	IRGA 424	3
SC 544	3	V2 395	3	INTA124CL	3
IC-CL 4	3	VIOB 395	3	INTA124CL	3
IRGA 424	3	VIOB 1401	3	IRGA424RI	3
IC-107	3	SCS121CL	3	LE 1437	3
PUTA	3	V2 285	3	LE 1445	3
V2 395	3	IC-CL 6	3	V2 1043	3
IC-CL 4	3	SC 544	3	IRGA424RI	5
LE 1399	3	SCS121CL	3	INTA 1013	3

Identificación y descripción de las especies de *Rhizoctonia*.

El análisis de los síntomas y su relación con las especies de *Rhizoctonia* aisladas, nos permitió advertir algunas diferencias entre las enfermedades que forman el complejo del manchado de la vaina foliares del arroz.

Mancha de la vaina (*R. oryzae*), lesiones ovales, de 0,5 a 2 cm de longitud, pueden ser de color verde pálido, beige, con márgenes castaños rojizos. En general las manchas se encontraron separadas unas de otras (Fig.1).



Fig.1. Síntomas de Mancha de la vaina *R. oryzae*.

Mancha agregada de la vaina (*R. oryzae-sativae*), se caracterizó por producir lesiones ovales con centro de color verde grisáceo a pajizo, rodeadas por borde castaño de 0,5 a 1 cm de longitud. Usualmente las lesiones se expanden, formando una serie de bandas concéntricas (Figs.2 y 3), también se pudo observar esclerocios en vainas con síntomas (Fig.4).



Figs.2 y 3. Síntomas de mancha agregada de la vaina *R. oryzae-sativae*.

Fig.4. Esclerocios de *R. oryzae-sativae* en vainas.

Mancha de la vaina: (*R. zeae*), inicialmente se observaron manchas de formas circulares, oblongas, color verde, hasta 1 cm de largo (Fig.5). En lesiones avanzadas hasta 2 cm de largo, centro verde pálido y rodeadas por un halo castaño. Estas manchas pueden unirse hasta abarcar toda la vaina (Fig.6).



Figs.5 y 6. Síntomas de la Mancha de hoja y vaina *R. zeae*.

A continuación se describen las diferentes especies de *Rhizoctonia* obtenidas a partir de la siembra de tejidos con síntomas de la enfermedad manchado de vainas foliares, que se desarrollaron en APG (Fig.7).



Fig.7. Aislamientos de *Rhizoctonia* spp.

El hongo *R. oryzae* forma colonias de color salmón con micelio aéreo. A las 48 horas de la siembra se observaron las primeras hifas, hialinas, granuladas, blanquecinas cuando jóvenes, y gradualmente de tonalidad salmón. Las hifas principales son de 8 micras de ancho en promedio, se bifurcan en ángulo agudo, con una constricción leve en el punto de bifurcación y presenta septos a distancias cortas del punto de constricción. Forma esclerocios sumergidos de color salmón, generalmente amorfos, de tamaño y forma indefinida de 0,5 a 1 mm de diámetro y se dispone en las ramificaciones de las hifas dando la forma a simple vista de patas de gallo (Figs. 8, 9, 10).



Fig.8. Colonias de *R. oryzae*.



Fig.9. Hifas de *R. oryzae*.



Fig.10. Esclerocios de *R. oryzae*

Las colonias de *R. oryzae-sativae* inicialmente son blancas, más tarde de color blanco-café, aspecto ralo, y esclerocios distribuidos en anillos concéntricos. Tiene un micelio incoloro en los primeros siete días de crecimiento, luego castaño claro y miden en promedio 5 a 6,5

micras de ancho. En esta especie las ramas hifales presentan constricciones más cerradas cerca del punto de aparición de la ramificación y además el septo se encuentra encima de este punto de origen. Desarrolló esclerocios con mucha facilidad, agregados o aislados, irregularmente globosos a oblongos cilíndricos, inicialmente blancos luego castaño oscuro, de 0,5 a 2 mm de diámetro y además se disponen en cúmulo en el centro de la colonia y en anillos concéntricos (Figs. 11, 12, 13).



Fig.11. Colonias de *R. oryzae-sativae*. Fig.12. Hifas de *R. oryzae-sativae*. Fig.13. Esclerocios de *R. oryzae-sativae*.

Con respecto a *R. zeae*, desarrolló colonias de color naranja cuando jóvenes, luego adquirieron un color salmón con abundante micelio aéreo. Las hifas principales miden 12 micras de ancho en promedio, y las secundarias 8 micras, se bifurcan en ángulo agudo más abierto que *R. oryzae*. Los esclerocios formados tanto en la superficie del agar o sumergidos, son en su mayoría de 0,5 a 1 mm en diámetro, irregularmente esférico, blanquecino cuando es joven, luego rosado de naranja a marrón rojizo cuando está maduro. (Figs. 14, 15, 16).



Fig.14. Colonias de *R. zeae*. Fig.15. Hifas de *R. zeae*. Fig.16. Esclerocios de *R. zeae*

Discusión

En el presente estudio la enfermedad manchado de vainas foliares del arroz, la cual fue observada en las tres localidades muestreadas afectando a diferentes variedades y/o líneas experimentales. La misma se presentó con valores de incidencia de hasta 55% los cuales son mayores a los observados en estudios anteriores por Gutiérrez et al., 2017 y Dirchwolf et al., 2012. Si bien los valores de incidencia fueron altos la severidad se mantuvo en no más del 30% de la altura de la planta correspondiente al grado 3 de la escala propuesta por el IRRI (2002). Esta enfermedad es causada por diferentes especies del género de *Rhizoctonia*, las cuales ocasionan síntomas que son muy semejantes en condiciones de campo, razón por la cual la diferenciación de especies solo debe ser realizada mediante determinaciones morfométricas y culturales. Esta situación fue corroborada durante la ejecución de este trabajo en la cual se observó la enfermedad, y nos permitió comprobar que los síntomas causados por la "mancha de la vaina" (*R. oryzae* y/o *R. zeae*), pueden ser confundidos con la "mancha agregada de la vaina" (*R. oryzae-sativae*) lo cual ya había sido reportado por otros autores, tales como Jones, 1989; Lee and Rush, 1983; Mazzanti y Gutiérrez, 1996; Duarte et al., 2009; Lanoiselet, 2007 entre otros. Con respecto a la presencia de esclerocios en plantas solamente se observaron en macollos con síntomas de "mancha agregada de la vaina" (*R. oryzae-sativae*) que fueron colocados en condiciones de cámara húmeda durante 48 a 72 horas. Las otras especies de *Rhizoctonia* no desarrollaron esclerocios sobre los tejidos enfermos, aunque Lee y Rush, 1983; Mordue, 1974; Lanoiselet, 2007, informaron que las diferentes especies de *Rhizoctonia* pueden formar sus esclerocios en tejidos enfermos. En relación a las características culturales y morfométricas, las colonias, hifas y esclerocios de los diferentes aislados permitió diferenciar las especies, coincidiendo las características con lo descripto por los autores, Mhoammad et al., 2017; Aye et al., 2009; Gutiérrez et al., 2007. *R. oryzae* fue la especie que se encontró con mayor prevalencia, encontrándose en las tres localidades en estudio, por otro lado *R. oryzae-sativae*, se encontró solo en la localidad de Ita Ibaté, mientras que se pudo aislar en la localidad de Perugorría, *R. zeae*, la especie *R. solani*, no pudo ser aislada. El "tizón de la vaina" (*R. solani*), a pesar de no haberse detectado, es una de las enfermedades más importantes y limitantes del rendimiento del arroz en el mundo, después

del el "tizón causado por *Pyricularia grisea*" (Lee y Rush, 1983). La "mancha agregada de la vaina" (*R. oryzae-sativae*), es la enfermedad que presenta menor prevalencia.

Las especies del género de *Rhizoctonia*, son de amplia distribución en climas subtropicales y tropicales, que juntamente con manejo del cultivo de arroz, caracterizado por altas densidades de siembra, el elevado uso de fertilizantes nitrogenados, siembra directa y el mono cultivo, han llevado al aumento en la intensidad y distribución de la enfermedad. Este conocimiento podría ser de utilidad en el manejo de la enfermedad y establecer métodos de control que permitan disminuir el inoculo presente en el suelo, por lo cual, todas las prácticas de labranza que contribuyan a eliminar los restos de cultivo y movimiento de suelo en las capas superiores, son aconsejables para disminuir la población del patógeno presente en el suelo.

Conclusiones

- El presente trabajo permitió comprobar la presencia de la enfermedad denominada manchado de vainas foliares del arroz, asociada a tres especies del género *Rhizoctonia*: *oryzae*, *zeae* y *oryzae-sativae*.
- En las variedades de arroz analizadas, la enfermedad presentó 100% de prevalencia en los diferentes sitios muestreados.
- Los valores de incidencia de la enfermedad fueron similares en las localidades analizadas variando entre 5% y 53% para Ita Ibaté, 3% y 37% para Perugorría y 1% y 55% para Mercedes.
- Con respecto a la severidad de la enfermedad se determinaron que las variedades de arroz analizadas presentaron grado 3 y 5, según la escala de severidad propuesta por el IRRI (2002).
- De las tres especies de *Rhizoctonia* identificadas, asociadas a la sintomatología característica de la enfermedad, la especie *R. oryzae*, estuvo presente en las tres localidades en estudio, mientras que las especies *R. zeae* y *R. oryzae-sativae* fueron detectadas en la localidad de Perugorría e Ita Ibaté respectivamente.

Bibliografía

- ASOCIACIÓN CORRENTINA DE PLANTADORES DE ARROZ (ACPA) 2018. Estadística de arroz, www.acpacorrientes.org.ar/paginas/estadisticas.htm
- CÚNDOM, M. A.; GUTIERREZ, S.; MIÑO, R.; DUARTE, J. A. 2008. Prevalencia e incidencia de las enfermedades del tallo y vainas foliares del arroz en la provincia de Corrientes. En: 1er. Congreso Argentino de Fitopatología. Córdoba.
- DIRCHWOLF, PM.; GUTIÉRREZ, SA. 2012A. Caracterización morfológica y patogénica de *Rhizoctonia oryzae*, agente causal de la mancha de la vaina del arroz. En: Actas Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la SGCYT, UNNE, Resistencia.
- DIRCHWOLF, P.; GUTIÉRREZ, S. 2012B. Caracterización de especies del género *Rhizoctonia* procedentes de manchas en vainas foliares de arroz. En: XXXI Reunión de Comunicaciones Científicas, Técnicas y de Extensión, FCA, UNNE.
- GUTIERREZ, S.A.; CÚNDOM, M.A.; DIRCHWOLF, P.M. 2017. Patógenos de suelo causantes de enfermedades en cultivos de arroz en Corrientes. XI Reunión Nacional de Biología de Suelos, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE.
- GUTIERREZ, S.A.; CÚNDOM, MA. 2013. Guía para la identificación de enfermedades del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en la provincia de Corrientes. Asociación Correntina de Plantadores de Arroz-Corrientes, 24p.
- GUTIERREZ, S. A.; CUNDOM, M. A.; BARREDA, A. V.; GASONI, L. 2007. First record of *Rhizoctonia zeae* on corn in Argentina. Australasian Plant Disease Notes, 2, 137–138.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. 2002. Standard Evaluation System for Rice. IRRI. Manila, Philippines. 52 p.
- LANOISELET, V.M.; COTHER, E.J. Y ASH, G.J. 2007. Aggregate sheath spot and sheath spot of Rice. CropProtection, 26. p. 799-808.
- LINDE, C.; ZALA, M.; PAULRAJ, R. MCDONALD, A; GNANAMANICKAM, G. 2005. Population structure of the rice sheath blight pathogen *Rhizoctonia solani* AG-1 IA from India. European Journal of Plant Pathology 112: 113-121.

- MARCH, G.; ODDINO, C.; MARINELLI, A. 2010. Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. INTA-UNRC, Córdoba.
- MAZZANTI DE CASTAÑON, M.A.; GUTIERREZ DE ARRIOLA, S.A. 1996. Ampliación del conocimiento sobre el manchado de vainas foliares de arroz. En: reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, Secretaria General de Ciencia y Técnica, UNNE. Actas Tomo III, p. 21-24.
- MOHAMMOD, H.; SURAPAREDDY, S.; MUTHU, M.; NITYA, R. S.; 2017. Morphological and Genetical Study on *Rhizoctonia* Sheath Disease Complex of Rice in Bangladesh. Plant Pathology Division, Bangladesh Rice Research Institute (BRRI), Gazipur, Bangladesh.
- OU, SH. 1985. Rice Diseases. 2nd ed. Kew, Surrey, England, Commonwealth Mycological Institute. 380 p.
- SEINT, S. A.; YI, M.; 2009. *Rhizoctonia oryzae-sativae* agente causal de la enfermedad de la mancha agregada de la vaina del arroz, encontrada en Myanmar. Instituto de Agricultura Tropical, Kyushu University, Fukuoka, 812-8581, Japón. http://ijasbt.org/vol4/Alam_et_al.4.3.pdf
- TEAHYUN, CH.; YONG S. L.; 2016. Occurrence of Brown Blight Caused by *Waitea circinata* var. *zeae* on Cool Season Turfgrass in Korea. Mycobiology. 44: 330–334.
- WEBSTER, R.K.; GUNNELL, P.S. eds. 1992. Compendium of Rice Diseases. St. Paul, Minnesota, USA, the American Phytopathological Society. 92 p.