

BRECHAS DE RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ARROZ SOBRE DISTINTO ANTECESOR DE VERANO PARA DOS VARIEDADES DE ALTO POTENCIAL

A. Hernández¹, G. Rovira¹, A. Bordagorri², F. Escalante³, J. Castillo⁴, S. Martínez⁵,
I. Macedo⁶, J. Terra⁷

PALABRAS CLAVE: rotaciones; fertilización nitrogenada; protección de cultivo

INTRODUCCIÓN

En 2012 comienza a funcionar en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (Treinta y Tres), el experimento de rotaciones arroceras de largo plazo con el objetivo de evaluar distintas alternativas de la intensificación del sistema arroz-pasturas característico de Uruguay, con sus correspondientes prácticas de manejo adaptadas a las mismas. El eje central de la plataforma es la intensificación sostenible de los sistemas arroceros, buscando optimizar la productividad y eficiencia de los procesos productivos, tanto del arroz como del sistema en su conjunto, minimizando los impactos ambientales y procurando el manejo sostenible de los recursos naturales. La productividad media del cultivo de arroz del experimento en las primeras 5 zafas fue de 9690 kg/ha, un 16% mayor al rendimiento comercial medio de la región Este (Macedo *et al.*, 2017). Entre las tecnologías asociadas que se utilizan en el experimento para alcanzar estos rendimientos, se encuentra el manejo del nitrógeno, basado en el Potencial de mineralización de nitrógeno en cada una de las rotaciones y el manejo integrado de las enfermedades, mediante el uso de una gran proporción de cultivares modernos resistentes a *Pyricularia oryzae* y una aplicación estratégica de fungicidas a inicios de la floración para el control de enfermedades del tallo. A los efectos de conocer que tan próximos se encuentran los rendimientos obtenidos en el experimento respecto a los rendimientos alcanzables (sin limitantes de N, agua y con los factores de reducción de rendimiento controlados), en la zafra 2016-2017 se condujo un trabajo que evaluó el potencial de rendimiento de dos variedades de arroz sembradas sobre distintas rotaciones con agregados no limitantes de nitrógeno y/o fungicida comparadas con el manejo estándar del experimento para estas variables.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se ubicó dentro del experimento de rotaciones arroceras de largo plazo en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (UEPL), INIA Treinta y Tres.

Las variedades evaluadas fueron INIA Merín, de grano largo tipo *índica*, y Parao, de grano largo tipo *japónica* tropical, ambas de alto potencial de rendimiento. Las fases evaluadas se corresponden con cuatro de las seis rotaciones presentes en el experimento de largo plazo, que tenían diferentes antecesores de verano. Pastura y soja como antecesores para el cv. Parao y pastura, soja y arroz para el cv. INIA Merín.

Para cada variedad se utilizó un diseño en bloques completos al azar con arreglo de parcelas divididas, con tres repeticiones. En la parcela grande (15 x 18 m) se testeó el efecto antecesor de verano, y en la parcela chica (3 x 18 m) se evaluó el efecto de los tratamientos que se detallan en el cuadro 1, tales como, manejo recomendado por INIA, nitrógeno necesario para un cultivo de 15 t/ha, protección total contra enfermedades y la combinación de estos dos últimos. Para la separación de medias se utilizó Tukey (p-valor $\leq 0,05$).

¹ Estudiantes, Tesis de Grado. Facultad de Agronomía

² Téc. Agrop. INIA. Programa Nacional de investigación en Producción y Sustentabilidad Ambiental.

³ Téc. Agrop., Programa Nacional de Investigación en Arroz.

⁴ Ing. Agr., INIA. Programa Nacional de Investigación en Arroz. jcastillo@inia.org.uy

⁵ Ph.D., INIA. Programa Nacional de Investigación en Arroz. smartinez@inia.org.uy

⁶ Ing. Agr. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción y Sustentabilidad Ambiental. imacedo@inia.org.uy

⁷ Ph.D. INIA. Director Programa Nacional de Investigación en Arroz. jterra@inia.org.uy

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Fertilización nitrogenada		Control sanitario
Testigo	N a V6 según PMN		
Testigo comercial		N a R0 variable según análisis	Fungicida en embuche
Nitrógeno (N) alto		138 kg/ha N a R0. *Después de R0 46 kg/ha N cada 7 días.	
Fungicida (F) alto			**Fungicida cada 15 días a partir de R0
Nitrógeno y Fungicida alto		138 kg/ha N a R0	*Después de R0 46 kg/ha N cada 7 días.

*Después de R0 se realizan 3 aplicaciones ** Cuatro aplicaciones post R0

La fuente de nitrógeno utilizada fue urea, en los tratamientos N alto y N y F alto tomando en cuenta la dosis a V6 se aplicó la cantidad necesaria para alcanzar 138 kg/ha N aplicados a primordio. La dosis se dividió aplicándose la mitad previo a R0 y la otra mitad en R0. La dosis total de N aplicada en estos tratamientos alcanza los 276 kg/ha, lo que equivale a 600 kg/ha de urea.

En todas las aplicaciones de fungicida se utilizó Zuperior (Azoxistrobin + Kresoxim metil + Ciproconazole) 500 cc/ha + Dash (Coadyudante) 500 cc/ha.

Durante el ciclo del cultivo se realizaron determinaciones tales como, implantación, biomasa, altura, NDVI (Green seeker) e índice de clorofila (SPAD). A cosecha se determinó rendimiento en grano (13%H), componentes del rendimiento y lectura de enfermedades causadas por los patógenos *Sclerotium oryzae* y *Rhizoctonia spp.* Los tallos fueron evaluados por incidencia y severidad (escala 0-9) en cuanto a la presencia de síntomas de podredumbre de tallo y mancha de tallo y vaina. Estos valores fueron utilizados para calcular un índice de grado de severidad (%IGS) según la fórmula de Yoshimura (Ou, 1985).

RESULTADOS

Se observó una gran variación en los rendimientos de arroz, no encontrándose diferencias significativas según antecesor en ninguna de las dos variedades (Figura 1). En la variedad INIA Merín se observó que la media de rendimiento después del antecesor arroz estuvo más de 2000 kg/ha por debajo de los otros dos antecesores.

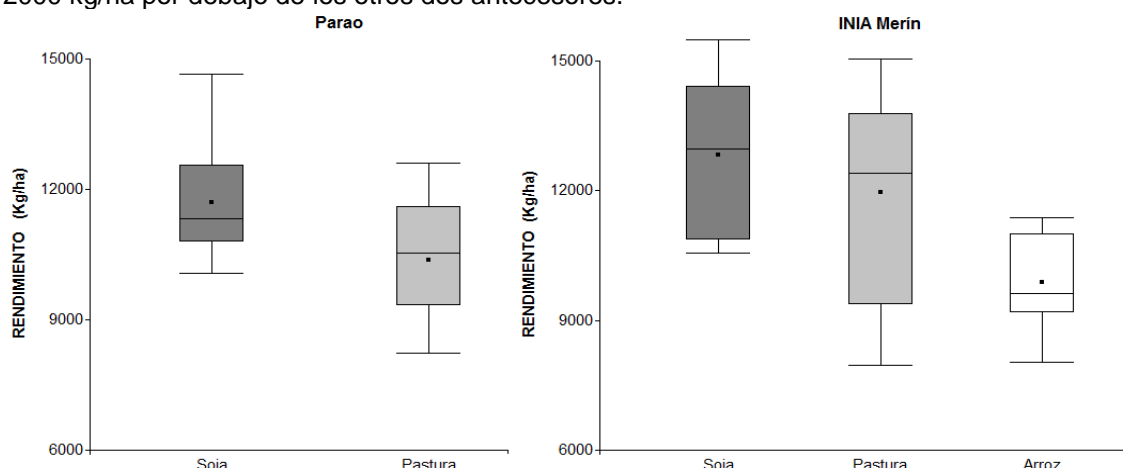


Figura 1. Rendimiento de arroz (seco y limpio) según antecesor de verano.

Los rendimientos promedio de INIA Merín y Parao fueron de 11549 y 11044 kg/ha respectivamente.

Para INIA Merín no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos tanto para rendimiento como para severidad (IGS%) de podredumbre de tallo causada por *Sclerotium oryzae*, la misma presentó un grado de IGS promedio de 45 %. En cuanto al IGS de manchado de tallo y vaina causado por *Rhizoctonia spp.*, si hubo un efecto tratamiento significativo. Sin embargo, los valores son muy bajos haciendo difícil evaluar estadísticamente esta enfermedad ya que la alta severidad de podredumbre de tallo enmascara el manchado de tallo y vaina (Figura 2).

Por otro lado, Parao, presentó diferencias significativas en rendimiento entre tratamientos, siendo superiores T comercial, F alto y N y F alto. También existió significancia en cuanto a valores de IGS (%) de podredumbre de tallo, siendo máximo en el tratamiento de mayor suministro de nitrógeno y sin aplicación de fungicida, mientras que el valor de IGS (%) fue mínimo en el tratamiento con protección total del cultivo, correspondiéndose los tratamientos con mayor severidad con los de menor rendimiento obtenido (Figura 2).

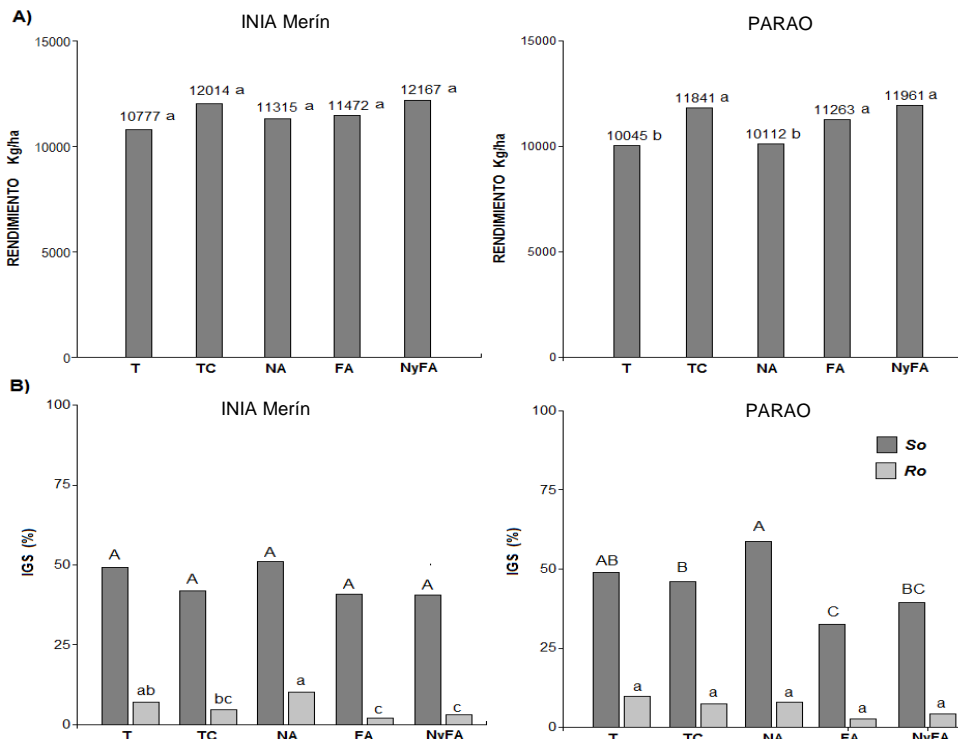


Figura 2. A) Rendimientos de arroz según tratamiento (T: testigo; TC: testigo comercial; NA: nitrógeno alto; FA: fungicida alto; NyFA: nitrógeno y fungicida alto) B) Índice de grado de severidad según variedad y tratamiento (So: *Sclerotium oryzae*; Ro: *Rhizoctonia spp.*). Letras distintas significan diferencias significativas según Tukey (p -valor $\leq 0,05$).

CONCLUSIONES

Los rendimientos alcanzados por el tratamiento T comercial, fueron similares que aquellos manejos con suministro de N y/o control de enfermedades no limitante, lo que marca una reducida brecha entre los rendimientos del experimento de largo plazo con las tecnologías utilizadas para su manejo y los rendimientos alcanzables.

Se observó superioridad en rendimiento cuando se aplicó nitrógeno a primordio y al menos una aplicación de fungicida frente al tratamiento que no aplico N a primordio ni fungicidas. El conjunto de la información sugiere que las recomendaciones de manejo del N basado en indicadores objetivos y la protección del cultivo con una aplicación de fungicida es adecuado para una diversidad amplia de situaciones del uso del suelo previo al cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

MACEDO, I.; CASTILLO, J.; SALDAIN, N.; MARTÍNEZ, S.; BORDAGORRI, P.; HERNANDEZ, J.; TERRA, JA. 2017. Cerrando un ciclo de las rotaciones arroceras: rendimiento del cultivo de arroz y cultivos alternativos. In: Zorrilla, G.; Martínez, S.; Saravia, H. (Eds.) Arroz 2017. Montevideo: INIA. p. 63-65. (Serie Técnica; 233)

OU, S.H. 1985. Rice Diseases. Commonwealth Mycological Institute, Kew, UK. 380 p.