



CONTROL DE PODREDUMBRE DE TALLO EN ARROZ

Sebastián Martínez, Fernando Escalante,
Luis A. Casales, Andrea Vergara

Programa Nacional de Producción de Arroz

INTRODUCCIÓN

La podredumbre de tallo de arroz, causada por *Sclerotium oryzae* Catt. (*Magnaporthe salvinii* (Catt.) R.A. Krause & R.K. Webster), es una de las principales enfermedades del arroz en Uruguay. La intensificación del cultivo en las últimas décadas, con siembras en los mismos suelos, ha incrementado su importancia en algunas situaciones. Este hongo produce estructuras de resistencia, esclerocios, en gran número y que pueden permanecer viables durante varios años en el suelo y los restos vegetales.

Los síntomas de esta enfermedad aparecen desde el final de macollaje en forma de manchas irregulares negras en las vainas externas y a la altura de la columna de agua (Foto 1). Cuando la enfermedad progresa, las lesiones se expanden y el micelio penetra a las vainas internas.

Ocasionalmente el hongo penetra y pudre los nudos y tallos. Las podredumbres causan vuelco de tallos, mal llenado y yesado de grano y, en casos graves, la muerte de tallos. En el interior de los tallos más afectados se forman nuevos esclerocios que permanecerán en el suelo como fuente de inóculo para sucesivos cultivos.

El uso de fungicidas foliares para reducir la severidad de esta enfermedad es una práctica común, realizándose aplicaciones tempranas a fin de embuchado hasta inicio de floración.

Aplicaciones tempranas permiten una mejor deposición del producto en las zonas afectadas del tallo cuando el cultivo aún no se ha cerrado. Sin embargo, en algunas situaciones de alta incidencia de la enfermedad el control químico, aún en aplicaciones en los momentos correctos, puede no ser lo suficientemente efectivo en la disminución de la severidad.



Foto 1 - Síntomas de podredumbre de tallo.

Así, la evaluación de nuevas moléculas eficientes y de menor impacto medioambiental ha sido un objetivo de estudio. En este sentido, en las últimas zafras se han comenzado a evaluar nuevas estrategias de control químico de esta enfermedad, basadas en el uso de fosfitos.

Los fosfitos poseen algunas particularidades que los hacen interesantes para el control de este tipo de patologías, entre ellas: su baja toxicidad, bajo riesgo de generación de resistencia y completa sistemía (Deliopoulos *et al.*, 2010). En estudios preliminares se obtuvieron resultados promisorios en el uso de fosfitos y fungicidas para el control de podredumbre de tallo en arroz (Martínez *et al.*, 2013), por lo que se continuó con esta línea de trabajo con el objetivo de obtener más información adaptable a las condiciones del cultivo de arroz en Uruguay.

Este trabajo combina resultados de dos años de evaluación del uso de fosfito de potasio (K), solo o con un fungicida, y a diferentes dosis, sobre el control de la podredumbre de tallo y el rendimiento en el cultivo de arroz.

METODOLOGÍA

Los ensayos fueron realizados durante las zafras 2012/2013 y 2013/2014 en situaciones similares en la Unidad Experimental de Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres, con el cultivar El Paso 144. Las dosis de semilla y fertilizante utilizados se presentan en el Cuadro 1.

La aplicación de fungicidas y fosfitos, solos o combinados, para todos los tratamientos se realizó a 20 - 25% de floración (Foto 2). El fungicida utilizado fue una mezcla de estrobilurina y triazol, Azoxiestrobina 250 g/L de producto activo y Ciproconazol 100 g/L de producto activo. El fosfito de potasio fue aplicado a una concentración de 71% w/v, con 30% de P_2O_5 y 20% de K_2O . Los tratamientos realizados y dosis utilizadas se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 1 - Dosis de semilla y fertilización realizada

Año	Semilla	Fertilización basal	Fertilización de cobertura	
			Macollaje	Elongación entrenudos
2012/13	150 kg/ha	121 kg/ha Superfosfato Triple (0-46)	70 kg/ha Urea	70 kg/ha Urea
2013/14	145 kg/ha	140 kg/ha Superfosfato Triple (0-46)	70 kg/ha Urea	70 kg/ha Urea

Cuadro 2 - Tratamientos realizados y dosis evaluadas en ambos años

Tratamiento	Producto	Dosis
1	Fungicida	300 cc/ha
2	Fungicida + Fosfito K	300 cc/ha + 2,5L/ha
3	Fungicida + Doble Fosfito K	300 cc/ha + 5,0 L/ha
4	½ Fungicida + Fosfito K	150 cc/ha + 2,5 L/ha
5	Fosfito K	2,5 L/ha
6	Doble Fosfito K	5,0 L/ha
7	Testigo sin aplicación	-

La lectura de enfermedades de tallo y vaina se realizó previo a la cosecha de acuerdo al SES (IRRI, 2002). Se cuantificó la incidencia (% de tallos afectados) y la severidad (grado de infección de los tallos) en una escala 0-9, donde 0=tallo sano a 9=tallo muerto. Con estos datos se calculó el Índice de Grado de Severidad (IGS).

RESULTADOS

Rendimiento

Los resultados de rendimiento para cada tratamiento, promedio de dos años, se presentan en la Figura 1. Se encontraron diferencias significativas para el rendimiento según el tratamiento realizado. Los mayores rendimientos se obtuvieron con la aplicación de fungicida a dosis de etiqueta en combinación con fosfito de K, a dosis simple o doble de etiqueta.

La aplicación de fosfito de K solo, a dosis simple y doble de etiqueta, no tuvo diferencias significativas con el tratamiento de fungicida foliar, aunque con un rendimiento levemente inferior y superior al testigo sin aplicación.

Control de enfermedades

Los resultados de incidencia y severidad de podredumbre de tallo para ambos años se muestra en la Figura 2. Las lecturas a cosecha fueron diferentes estadísticamente entre tratamientos para podredumbre de tallo por *Sclerotium oryzae*.

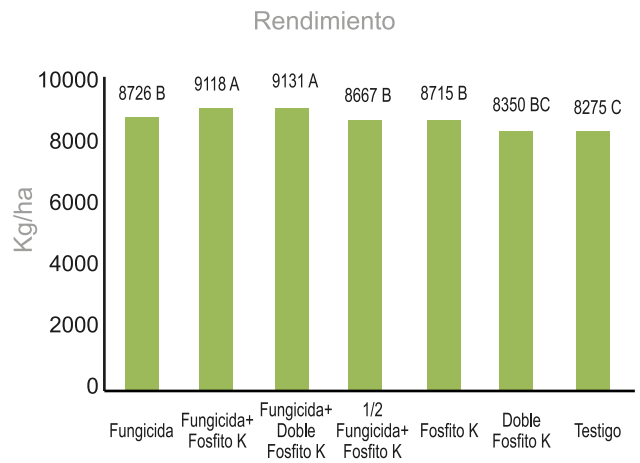


Figura 1 - Rendimiento (kg/ha) para cada tratamiento. Las medias son promedios de dos años de ensayos en parcelas. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí.

El desarrollo de podredumbre de tallo en el testigo sin tratar alcanzó niveles medios a altos a cosecha de incidencia (80%) y severidad (64%), coincidentes con valores del rendimiento reportados en chacra. Los mayores valores de incidencia, porcentaje de tallos afectados, de podredumbre de tallo se encontraron para el testigo sin aplicación y los tratamientos con fosfito de K a dosis simple y doble de etiqueta.



Foto 2 - Aplicación en ensayos de parcelas a campo.

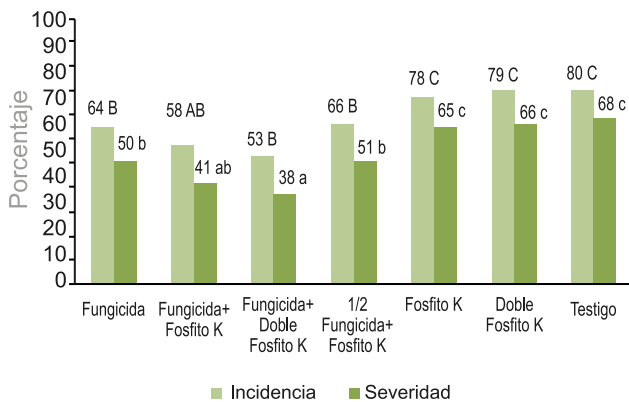


Figura 2 - Severidad (%IGS) e incidencia total (% de tallos afectados) de *Sclerotium oryzae* según tratamiento realizado. Las medias son promedios de dos años. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí.

La menor incidencia fue para el tratamiento de fungicida combinado con fosfito a doble dosis de etiqueta y similar al tratamiento de fungicida y fosfito a dosis simple. La incidencia en el tratamiento de media dosis de fungicida más fosfito no difirió estadísticamente de la aplicación de fungicida a dosis de etiqueta.

En el caso de severidad (IGS) de podredumbre de tallo para ambas zafras (Figura 2), existió una correlación directa con la incidencia. Los mayores valores fueron para el testigo sin tratar y los tratados con fosfito de K a dosis simple y doble de etiqueta, sin diferencias estadísticas. La menor severidad correspondió a los tratamientos de fungicida más fosfito, a dosis doble o simple de etiqueta.

La incidencia a grados mayores de severidad (grados 5 a 9), desde tallos con los nudos afectados hasta tallos muertos, correspondiente a los niveles que más impactan en el rendimiento y calidad de arroz, fueron superiores para el testigo y las aplicaciones con fosfitos de K solo a dosis simple y doble de etiqueta.

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados de dos años de ensayos reafirman la información preliminar sobre el valor de los fosfitos en el control de la podredumbre de tallo en arroz.

La mayor reducción en incidencia y severidad de podredumbre de tallo se encontró en aplicaciones foliares de fosfito de K combinadas con fungicida, obteniéndose una mayor respuesta en control y aumento de rendimiento que por el uso de fungicida foliar sin fosfito.

Esto supone un aumento de costos y de agregado de insumos, pero puede representar una herramienta en aquellos cultivos donde se observa una alta incidencia de podredumbre de tallo a inicio de floración y se pretende evitar una segunda aplicación de fungicida.

La utilización de fosfito en aplicaciones foliares sin fungicida provocó un menor control de la podredumbre de tallo e incrementos en rendimientos variables, según el año. Esto podría deberse al impacto de algunos factores climáticos que pueden generar esa variación interanual, pero es una línea a explorar con más detalle en el futuro.

El aumento de costo por el agregado de fosfito varía entre U\$S 15 y 30, según dosis. Con incrementos en rendimientos por el control de podredumbre de tallo de alrededor de 400 kg/ha de arroz, se producirían ingresos extra de unos 80 U\$S/ha al precio actual de la bolsa de arroz.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de la Sección Manejo por el mantenimiento de los ensayos en campo. A Gonzalo Zorrilla de San Martín por la corrección del texto.

BIBLIOGRAFÍA

DELIPOULOS, T.; KETTLEWELL, P. S.; HARE, M. C. 2010. Crop Protection v. 29, p. 1059-1075.

IRRI. 2002. Standard Evaluation System for Rice (SES). International Rice Research Institute.

MARTÍNEZ, S.; ESCALANTE, F.; CASALES, L.A. 2013. Efecto de la aplicación de fosfitos con fungicidas sobre el control de enfermedades y el rendimiento en arroz. In: Arroz - Soja. Resultados experimentales 2012-2013. Treinta y Tres: INIA. Capítulo 4. p. 1-3. (Serie Actividades de Difusión 713).

