

EVALUACIÓN DE TRIAZOLES CON ESTRATEGIA CURATIVA ERRADICANTE PARA BRUSONE (*PYRICULARIA ORYZAE*)

S. Martínez¹, F. Escalante⁴

PALABRAS CLAVE: Ciproconazol, difenoconazol, tebuconazol.

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de los fungicidas utilizados en la agricultura actual poseen una mayor eficiencia cuando son aplicados antes de la infección del patógeno a la planta. Aplicados en la superficie vegetal, estos fungicidas destruyen esporas o suprimen el crecimiento de los tubos de germinación, apresorios, hifas y demás estructuras fúngicas. Generalmente, la mayor eficiencia de los fungicidas se logra cuando se previene la infección y posterior desarrollo de la enfermedad (Ivic, 2010). Sin embargo, en el manejo de un cultivo, existen ocasiones en que las medidas de control de una enfermedad deben tomarse luego de ocurrida una infección, luego de la aparición de síntomas e incluso cuando esos patógenos ya están esporulando (Ivic, 2010).

Dentro de los fungicidas inhibidores de la demetilación (DMI), el grupo químico Triazol contiene varias moléculas con acción curativa y con la capacidad de moverse en forma sistémica a través del xilema. Los triazoles detienen el crecimiento fúngico por medio de la inhibición de la síntesis de ergosterol (Wegulo et al., 2012). Debido a la actividad curativa frente a infecciones fúngicas tempranas y su movilidad y redistribución en la planta, los triazoles son altamente eficientes e interesantes para su utilización en estrategias curativas. Así, es de interés conocer la efectividad de este grupo químico en aplicaciones cuando las infecciones por Brusone ya han ocurrido y se necesita detener el nivel de daño de las infecciones, principalmente en cuello y panoja, que causarán un mayor impacto en el rendimiento.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar tratamientos con una estrategia curativa y erradicante con triazoles para el control de Brusone ante la aparición de síntomas a fin de ciclo y evaluar su impacto en el rendimiento final.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se estableció en una chacra comercial en el paraje Los Ajos, Rocha, en un cultivo de INIA Tacuarí con 2,5-3,0 % de cuellos y panojas afectadas y en el estado de llenado de granos. La fecha de siembra fue el 11 de noviembre de 2012. Fertilización, basal 80 kg de 18-46, y 100 kg de urea al macollaje. El cultivo había sido tratado con StigmarXtra (Azoxystrobin 250 gr/L + Ciproconazol 100 gr/L) a inicio de floración. El diseño fue de parcelas al azar con cuatro bloques (parcelas 8 líneas x 6 metros). La aplicación de fungicidas para los tratamientos fue realizada el 6 de marzo de 2013 en inicio de llenado de granos con una barra horizontal de cinco picos (Cuadro 1). Previo a la aplicación se realizó un muestreo (0,50 m x 2 líneas) por parcela para lectura de síntomas de Brusone en las estructuras vegetales. En la cosecha se realizó un muestreo igual por parcelas. La lectura de síntomas se realizó a laboratorio.

Cuadro 1. Productos y dosis realizados.

Principio Activo	Producto Comercial	Dosis
Triciclazol	Pial	800 cc/ha
Tebuconazol	Bucaner	1000 cc/ha
Difenoconazol	Fixture	300 cc/ha
Ciproconazol	Ciprotall	160 cc/ha
Flutriafol	Flutri-OK	500 cc/ha
Testigo sin aplicación	-	-

¹ Ing. Agr., INIA, Programa Arroz, INIA, smartinez@tyt.inia.org.uy

² Téc. Agr., INIA, Programa Arroz,

3. RESULTADOS

Los muestreos realizados durante la instalación del ensayo indicaron que no hubo diferencias significativas en el número de tallos por tratamiento y en la mayoría de síntomas leídos por estructura vegetal. Fueron encontradas diferencias menores en el porcentaje de panojas afectadas, pero con una incidencia baja (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentajes de estructuras afectadas en muestreo a momento de aplicación.

Tratamiento	Tallos	Nudo	BH	BHB	Cuellos	Panoja	Grano
Triciclazol	87	0.3	2.6	1.9	0.4	0.6bc	0.9
Tebuconazol	72	0.0	1.0	1.0	0.7	1.7ab	1.7
Difenoconazol	75	0.6	1.6	0.7	0.0	0.3c	0.6
Ciproconazol	91	0.0	2.6	0.7	0.2	0.2c	0.5
Flutriafol	77	0.3	1.0	0.7	1.3	2.2a	2.2
Testigo	87	0.3	2.2	0.3	0.5	0.3c	1.2
CV%	13,4	38,8	37,8	42,5	42,8	33,2	32,5
Sign Bloque	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,02
Sign Tratam	ns	ns	ns	ns	ns	0,03	ns

Prueba aplicada: Fisher al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí. Las lecturas de enfermedades fueron transformadas por raíz cuadrada de X+0,5.
 BH.= base de hoja, BHB= base de hoja bandera.

Los muestreos realizados a cosecha se muestran en el cuadro 3. Hubo una progresión en la aparición de síntomas en algunas estructuras, nudos, cuellos, panojas y granos. En otras estructuras como base de hoja y base de hojas banderas, los síntomas no progresaron o fueron menores en los 35 días desde aplicación a cosecha.

Cuadro 3. Porcentajes de estructuras afectadas en muestreo a cosecha.

Tratamiento	Tallos	Nudo	BH	BHB	Cuello	Panoja	Grano
Triciclazol	82	4.2	0.3	1.9	16.1	6.3bc	3.4c
Tebuconazol	79	3.1	0.0	3.2	14.0	7.9bc	5.1bc
Difenoconazol	83	2.9	0.6	1.5	19.0	14.4a	12.0a
Ciproconazol	76	3.9	0.6	1.6	20.5	12.3ab	9.5ab
Flutriafol	83	2.9	0.5	2.8	19.1	9.9abc	7.6abc
Testigo	95	3.2	0.2	1.6	17.3	5.1c	4.6bc
CV%	16,3	38,4	31,5	34,6	17,0	20,9	25,3
Sign Bloque	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sign Tratam	ns	ns	ns	ns	ns	0,03	0,04

Prueba aplicada: Fisher al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí. Las lecturas de enfermedades fueron transformadas por raíz cuadrada de X+0,5.
 BH.= base de hoja, BHB= base de hoja bandera.

Los resultados obtenidos para rendimiento se muestran en la figura 1. No fueron encontradas diferencias significativas para los rendimientos por tratamiento al nivel de significancia (Fisher 0,05). En un nivel de significación mayor ($p=0,08$) el tratamiento con Flutriafol fue diferente de los demás tratamientos excepto por el Difenoconazol, que no difirió de los demás tratamientos. Sin embargo, el tratamiento con Flutriafol no tuvo diferencias con los demás tratamientos en la expresión de los síntomas que tuvieron diferencias significativas, panoja y grano (Cuadro 3). El testigo sin aplicación de fungicida tuvo el segundo mayor rendimiento del ensayo, luego del triciclazol, considerado un testigo químico por su efecto preventivo. El testigo sin aplicación fue uno de los que tuvieron menor incidencia de Brusone en panoja a primer muestreo (Cuadro 2) y si bien este síntoma progresó, a cosecha fue el de menor incidencia (Cuadro 3). Algunos de los tratamientos químicos, ciproconazol y difenoconazol, aumentaron la incidencia de Brusone a cosecha con valores mayores al testigo sin aplicación.

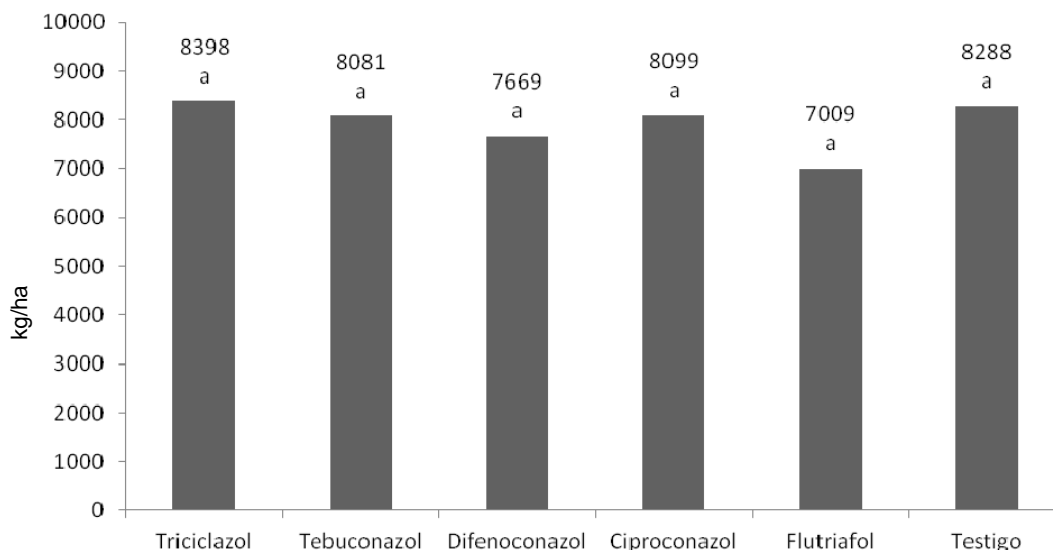


Figura 1. Rendimientos para los tratamientos realizados. Prueba aplicada, Fisher al 0,05.

3. CONCLUSIONES

Los triazoles son moléculas fungicidas cuyo sitio de acción es la inhibición de las síntesis de ergosterol. Estas propiedades, sumado a su efecto sistémico, los hacen interesantes para su utilización como fungicidas curativos y erradicantes en el control de Brusone. En el presente trabajo se evaluó esta posibilidad en una chacra de INIA Tacuarí afectada por Brusone en base de hoja bandera y cuello durante llenado de grano. Sin embargo, no fue encontrada respuesta en el rendimiento ante la aplicación de fungicidas. Los síntomas, en aquellos que hubo diferencias, progresaron independientemente del producto aplicado, siendo el testigo sin aplicación el que alcanzó menores valores en los síntomas de mayor incidencia y el segundo mayor rendimiento. El triciclazol, aplicado como control químico por su propiedad como preventivo, tuvo el mayor rendimiento y valor medio de síntomas en panoja. Aparentemente, cuando fue detectado Brusone a fin de ciclo, el mayor impacto en el rendimiento ya había sido provocado y los síntomas progresaron independientemente del tratamiento. El uso de triazoles con una estrategia curativa y erradicante debe ser explorada en otros momentos previo a la aparición de síntomas y cuando hayan ocurrido condiciones predisponentes para la ocurrencia de la enfermedad.

4. AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al productor Ing. Agr Gonzalo Uriarte (Rocha) por su autorización y colaboración y al Ing. Agr. Jesús Castillo por su colaboración, para la realización del presente trabajo. A los Ings. Agrs. Pablo Núñez y José López (Cibeles) por su aporte para la realización de este ensayo.

5. BIBLIOGRAFÍA

IVIC, D. 2010. Curative and Eradicative Effects of Fungicides. In: Carisse, O., ed. Fungicides, Shanghai: InTech. p. 3-22.

WEGULO, S.; STEVENS, J.; ZWINGMAN, M.; BAEZINGER, P. S. 2012. Yield Response to Foliar Fungicide Application in Winter Wheat. In: Dhanasekaran, D., ed. Fungicides for Plant and Animal Diseases, Shanghai: InTech. p. 227-244.