

Las lecturas en cuello tuvieron una distribución más homogénea con lecturas bajas (0) y altas como predominantes, aunque 24 líneas fueron resistentes para el ataque en cuello (Figura 1). Las líneas con lecturas altas foliares, tanto tempranas como tardías, murieron o no florecieron en el período. La mayoría de las líneas que demostraron resistencia en hoja, también fueron resistentes en cuello con las excepciones de *Pi2*, *Piz*, *Pish*, *Pi3*, *Pi9* y *Pita2*, aunque la respuesta varió según el origen de las líneas. El caso opuesto fue más raro y solo el gen *Pia* otorga mayor resistencia en cuello que foliar.

Este es el primer trabajo en la búsqueda de genes resistentes a las razas de *Pyricularia oryzae* actualmente presentes en Uruguay y que complementado con pruebas de patogenicidad busca identificar genes de interés para incorporar a líneas de mejoramiento genético en arroz. En este primer trabajo son identificadas unas 15 líneas con más de 10 genes capaces de otorgar resistencia foliar y en cuello en plantas de arroz, incluyendo genes poco estudiados como *Pi5* y *Pi12*.

La observación de estas líneas a lo largo de zafas permitirá detectar aquellos genes que provean de

suficiente resistencia cuantitativa a las razas de *Pyricularia* presentes en el país.

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Ana Pereira por la lectura y sugerencias sobre este manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hayashi, N., Fukuta, Y. (2009). Proposal for a new system of differentiating races of blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) by using LTH monogenic lines in rice (*Oryza sativa* L.). JIRCAS Working Report N° 63.

Livore, AB et al. 2005. Desarrollo de una Estrategia para la Obtención de Resistencia Durable a *Pyricularia grisea* en Arroz en el Cono Sur. Informe Técnico Final. Proyecto Fontagro - Convenio IICA-BID FTG/99-02-RG.

Sharma TR, Rai AK, Gupta SK, Vijayan J, Devanna BN, Ray S. 2012. Rice Blast Management through Host-Plant Resistance: Retrospect and Prospects. Agric Res 1(1):37-52.

EVALUACIÓN DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE BRUSONE (*Pyricularia oryzae*) EN ARROZ.

S. Martínez ^{1/}, F. Escalante ^{1/}

INTRODUCCIÓN

Durante la pasada zafra se retomó el ensayo de evaluación de fungicidas foliares para el control de brusone (*Pyricularia oryzae*) en chacras comerciales, ensayo convenido entre el INIA Treinta y Tres y las empresas de agroquímicos interesadas y según propuesta de técnicos y empresas.

El último ensayo de este tipo se había establecido previamente en la zafra 2009-2010 con la evaluación de 22 tratamientos (Ávila et al., 2010).

En la última reunión de técnicos de INIA y empresas de agroquímicos en setiembre de 2011, se estableció como prioridad la evaluación de nuevos productos y combinaciones de ingredientes activos para el control de Brusone en aplicaciones simples o en secuencias.

En el protocolo acordado se finalizó estableciendo las siguientes condiciones de interés para esta evaluación:

a) Ensayo:

Se propuso la elección de un área posible, sobre suelos más livianos, manejada con mayores niveles de fertilización nitrogenada y en chacra de productor comercial.

^{1/} INIA Treinta y Tres

b) Momentos de aplicación:

Primer momento: embarrigado.

Segundo momento: entre 15 y 30 días después de la primera aplicación.

Criterio de la segunda aplicación: Entre los 15 y 30 días post primera aplicación se realizarán lecturas, de acuerdo a las condiciones ambientales predisponentes para la enfermedad y se definirá la segunda aplicación cuando se alcance el 10% de área foliar afectada en el testigo. De lo contrario, la segunda aplicación se realizará a los 30 días después de la primera.

En el ensayo se estableció considerar un margen de error de $\pm 5\%$ para no modificar las dosis solicitadas al ser presentadas en las publicaciones. Cuando el error sea superior al 5% pero inferior al 10% con respecto a las dosis pretendidas, se publican las dosis reales utilizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el mes de enero se localizó una chacra en la zona de La Charqueada (Treinta y Tres) con ataque de *Pyricularia* en hojas en las taipas y manchas foliares en aproximadamente 0,2% del área foliar.

El área escogida por su homogeneidad en el cultivo y cercanía a taipas afectadas por *Pyricularia* fue delimitada donde se marcaron parcelas de 2,20 m de ancho y 8,0 m de largo (17,6 m²) en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones.

La chacra estaba establecida en un potrero retorno de pradera de 3 años sembrada el 7 de noviembre de 2011 con el cultivar El Paso 144 a razón de 130 kg/ha de semilla.

El manejo de herbicidas realizado fue en preemergencia de Clomazone 0.65 l/ha y Glifosato 3 l/ha aplicado el 11 de noviembre. Posteriormente se aplicó Quinclorac 1.2 l/ha y Pirazosulfuron 200gr/ha postemergente el 2 de diciembre.

La fertilización consistió de una única aplicación terrestre de urea el 3 de diciembre.

El cultivo fue inundado el 10 de diciembre, aunque se tuvieron problemas que persistieron durante el siguiente mes por insuficiencia en el caudal de riego.

Aplicación de fungicidas: para la aplicación se utilizó una máquina de gas carbónico con barra lateral de 5 picos planos y 2,20 m de ancho de aplicación.

Las aplicaciones fueron realizadas 1) aplicación única, en comienzo de floración el 25 de febrero, 2) doble aplicación, la primera en comienzo de floración el 25 de febrero y la segunda el 22 de marzo.

Las lecturas de incidencia y severidad de Brusone se comenzaron a la semana siguiente y se realizaron cada 5-7 días hasta la segunda aplicación.

Cosecha: La cosecha se realizó el día 30 de abril de 2012 donde se cosecharon 6,0 m de las 6 líneas centrales de cada parcela (8,65 m²).

Muestreos: se realizaron dos muestreos previos a cosecha el 27 de abril de 2012. El primero para evaluación de componentes de rendimiento, en el que se obtuvieron dos muestras de 0,30 m de línea, y muestreo de enfermedades de 1,0 m de línea, separado en dos de 0,5 m. El muestreo de enfermedades fue realizado para obtener información en laboratorio de Brusone en hojas, base de hojas, panojas granos y nudos, individualmente para cada planta.

Para la lectura de síntomas de Brusone fueron contados el total de tallos por muestreo y se calculó el porcentaje de tallos con síntomas en la base de las hojas inferiores, base de la hoja bandera, cuellos de panojas, nudos, granos y panojas.

Productos evaluados: en total se evaluaron en conformidad con las empresas 12 productos. Los nombres, principios activos y concentraciones se presentan en el cuadro 1. Para estos productos se consideraron en total 28 tratamientos, incluyendo el testigo químico, y el testigo sin aplicación. Los productos, momentos y dosis aplicadas para los tratamientos se presentan en el cuadro 2.

Según lo acordado, en el ensayo se consideró un margen de error de $\pm 5\%$ para no modificar las dosis solicitadas al ser presentadas en la presente publicación. En consideración, si el error fue superior al 5% pero inferior al 10% con respecto a las dosis pretendidas, se publican las dosis reales utilizadas.

En el ensayo fueron evaluadas incidencia y severidad de Brusone, rendimiento en grano corregido al 13%, componentes del rendimiento en base a muestreos previos a cosecha, rendimiento y calidad industrial.

Los datos fueron analizados mediante los programas Infostat y SAS, para cálculo de análisis de varianza y correlación de variables.

Cuadro 1. Productos químicos evaluados para el control de Brusone.

Nombre comercial	Principio Activo	Concentración P. A.
Allegro	Kresoxim-metil+Epoxiconazol	125g/l+125g/l
BAS 701 00F		
Stinger	Picoxistrobin + Ciproconazole	224 g/l+90 g/l
Ziltop M70	Metiltiofanato	70%
Triller	Trifloxiestrobina + Tebuconazol	100 gr/l+200 gr/l
Avatar	Azoxiestrobina + Ciproconazole	200 grs/l+80 grs/l
Sin nombre	Tricyclazol + Hexaconazol	220 g/l+30 g/l
Sin nombre	Trifloxiestrobina + Tebuconazol	100 g/l+200 g/l
Custodia 320 SC	Azoxiestrobina + Tebuconazol	200g/l+120 g/lt
Elite2515	Azoxiestrobina + Tebuconazol	250 +150 g/l
Elite XTRA	Azoxiestrobina + Ciproconazole	80g/l+200 g/l
Domark NRG	Azoxiestrobina + Tetraconazole	8%+10%

Cuadro 2. Productos químicos, dosis y momentos de aplicación para control de Brusone.

	Producto	Momento de aplicación y Dosis		Empresa	
		Principio de floración	Hasta 30 días después		
1	ALLEGRO	0,75 l	0,75 l	BASF	
2	ALLEGRO	1 l	1 lt		
3	BAS 701 00F + Dash HC	1,2 l + 0,3 l	-		
4	BAS 701 00F + Dash HC	1,2 lts + 0,3 l	1,2 l + 0,3 l		
5	BAS 701 00F + Dash HC	0,8 l + 0,3 l	0,8 l + 0,3 l		
6	BAS 701 00F + Dash HC	1 l + 0,3 l	1 l + 0,3 l		
7	Stinger (Picoxistrobin 224 g/l+ Ciproconazol 90 g/l) + 500 cc de Nimbus	350	-	AGROSAN SA	
8	Stinger (Picoxistrobin 224 g/l+ Ciproconazol 90 g/l) + 500 cc de Nimbus	400	-		
9	Stinger (Picoxistrobin 224 g/l+ Ciproconazol 90 g/l) + 500 cc de Nimbus	350	350		
10	Stinger (Picoxistrobin 224 g/l+ Ciproconazol 90 g/l) + 500 cc de Nimbus	400	400		
11	Ziltop M70 (Metiltiofanato 79% PM).	500 g/ha	1000 g/ha	TOMAI	
12	Triller (trifloxystrobin 100 gr/lt + tebuconazole 200 gr/lt)	800cc/ha	-	PROQUIMUR	
13	Triller (trifloxystrobin 100 gr/lt + tebuconazole 200 gr/lt)	800cc/ha	800cc/ha		
14	Avatar (Azoxystrobin 200 grs + ciproconazole 80 grs/Lt)	350 cc /ha	-		
15	Avatar (Azoxystrobin 200 grs + ciproconazole 80 grs/Lt)	350 cc /ha	350 cc /ha	AGROM SA	
16	Tricyclazol 220 g/l + Hexaconazol 30 g/l + Prodinoleo (0,5 l/ha)	1,4	1,4 l/ha		
17	Trifloxystrobin 100 g/l + Tebuconazole 200 g/l + Prodinoleo (0,5 l/ha)	800 cc	800 cc	LANAFIL SA	
18	Custodia 320 SC (Tebuconazole 200 + Azoxistrobín 120 g/lt)+ EXIT	0,625+0,3	-		
19	Custodia 320 SC (Tebuconazole 200 + Azoxistrobín 120 g/lt)+ EXIT	0,625+0,3	0,625+0,3		
20	Custodia 320 SC (Tebuconazole 200 + Azoxistrobín 120 g/lt)+ EXIT	0,7 + 0,3	-		
21	Custodia 320 SC (Tebuconazole 200 + Azoxistrobín 120 g/lt)+ EXIT	0,7 + 0,3	0,7 + 0,3		
22	Elite2515 (Tebuconazole 250 + Azoxistrobín 150 g/lt)+ EXIT	0,5 + 0,3	-		
23	Elite2515 (Tebuconazole 250 + Azoxistrobín 150 g/lt)+ EXIT	0,5 + 0,3	0,5 + 0,3		
24	Elite2515 (Tebuconazole 250 + Azoxistrobín 150 g/lt)+ EXIT	0,625+0,3	-		
25	Elite2515 (Tebuconazole 250 + Azoxistrobín 150 g/lt)+ EXIT	0,625+0,3	0,625+0,3		
26	Elite XTRA (Ciproconazole 80 + Azoxistrobin 200 g/lt) + EXIT	0,35 + 0,3	-		
27	Elite XTRA (Ciproconazole 80 + Azoxistrobin 200 g/lt) + EXIT	0,35 + 0,3	0,35 + 0,3		
28	Domark NRG (Azoxystrobin + Tetraconazole) + V-Oil (1L/100 L agua)	600 cc/ha	800cc/ha		LAGE Y CÍA.
	Testigo sin aplicación	-	-		INIA

RESULTADOS

El ensayo fue realizado en las condiciones previamente establecidas en común con las empresas de agroquímicos. Las primeras lecturas de campo se comenzaron a realizar a la semana siguiente de la primera aplicación. Luego de la infección original en taipas, la progresión de la enfermedad fue lenta y no mostró cambios siendo en las primeras lecturas inferior al 0,1% del área foliar afectada en los testigos. En la tercera evaluación de área foliar afectada, el 20 de marzo de 2012, el área foliar afectada no alcanzaba lo previamente establecido para la segunda aplicación. Sin

embargo, se determinó aproximadamente un 2% de base de hojas banderas afectadas en los testigos sin aplicación, por lo que se decidió continuar con el ensayo y realizar la segunda aplicación.

Los resultados para ocurrencia de Brusone en muestreos, rendimiento, componentes del rendimiento y calidad industrial son presentados por separado para los tratamientos con una y doble aplicación.

Tratamientos con una aplicación

Rendimiento y componentes del rendimiento.

Los resultados obtenidos para rendimiento, número de panojas por metro cuadrado, granos llenos, medios y totales por panoja, porcentaje de esterilidad y peso de granos para tratamientos con una aplicación se presentan en el cuadro 3.

Rendimiento:

El promedio general del ensayo para estos tratamientos fue de 7094 kg/ha y el de los tratamientos de 7179 kg/ha, mientras que el testigo tuvo un promedio de 6246 kg/ha. Las diferencias no fueron significativas con el test usado. Los mayores rendimientos fueron obtenidos con los tratamientos de Custodia (7531 kg/ha) y Triller (7524 kg/ha).

Componentes del rendimiento:

No se encontraron diferencias significativas para ninguno de los componentes analizados, aunque para peso de granos la significancia fue de 5,4% sin separación de tratamientos.

Lecturas de Brusone

Lecturas de Brusone a campo:

Las lecturas a campo no reportaron una alta incidencia por lo que no fue posible evaluar los productos por su efectividad contra ataque foliar de Brusone. Debido a los valores bajos y aleatorios no fue posible realizar un análisis estadístico en esta parte del ensayo.

Lectura de Brusone en muestreos a cosecha:

Las lecturas hechas en laboratorio para síntomas de Brusone dieron valores diversos dependiendo de la estructura afectada.

El análisis estadístico mostró diferencias significativas para algunos de los síntomas medidos en las evaluaciones. Los resultados se presentan en el cuadro 4.

Porcentaje de nudos afectados:

El promedio de los tratamientos fue de 7,3% mientras que el testigo fue de 29,9%. Se encontraron diferencias significativas y los productos con menor incidencia de ataque en nudos y diferentes del testigo fueron Stinger (2,4%) y Elite 2515 (4,1%).

Porcentaje en base de hojas inferiores:

El promedio de los tratamientos (0,9%) fue superior al del testigo (0,6%). En general fue un porcentaje muy bajo de incidencia, acorde a la baja lectura previa de ataque foliar. No hubo diferencias estadísticas significativas.

Porcentaje de base de hoja bandera:

El porcentaje de hoja bandera afectada del testigo (6,8%) fue el más alto de los tratamientos, que tuvieron un promedio de 3,6%. No fueron encontradas diferencias significativas pero algunos productos, como Triller, Avatar y Stinger, destacan por los valores bajos.

Porcentaje de Cuellos:

El porcentaje de cuellos afectados del testigo (14,1%) fue muy superior al promedio de los tratamientos (2,9%), sin embargo no se encontraron diferencias significativas en el análisis estadístico. El tratamiento con Triller tuvo 0% de incidencia, también se destacaron en el control Elite 2515 (1,1%) y BAS 701 00F (1,9%).

Porcentaje de panojas:

El porcentaje de panojas afectadas del testigo sin aplicación (14,7%) fue superior al de los tratamientos (2,3%). Se encontraron diferencias significativas al 5,7% pero sin separación estadísticas de tratamientos. Los productos que lograron mayor control en panojas fueron Triller, Elite Xtra, y Avatar.

Porcentaje de granos afectados:

El porcentaje de granos con síntomas de Brusone tuvo un promedio para los tratamientos del 2,8%, mientras que el testigo fue de 20,8%. Fueron encontradas diferencias significativas entre tratamientos con Triller (0,4%), Avatar (1,4%), Stinger (1,5%) y Custodia (1,9%) como los más destacados.

Manchado de glumas:

El porcentaje de manchado de glumas mostró una alta significación en el análisis estadístico, siendo el testigo (40,2%) estadísticamente diferente de todos los tratamientos con 20,1% de promedio.

Calidad industrial

Los resultados para blanco total, entero, quebrado, yesado y manchado para tratamientos con una aplicación se presentan en el cuadro 5.

No se encontraron diferencias significativas para blanco total, entero, quebrado y manchado de grano con promedios de los tratamientos de 71,35%, 65,3%, 6% y 0,32%, respectivamente. Sin embargo, los tratamientos tuvieron más porcentaje de entero y menor porcentaje de quebrado que el testigo. El porcentaje de yesado mostró diferencias significativas entre dos productos, Stinger y Custodia, aunque sin diferencias con respecto al testigo.

Cuadro 3. Rendimiento en grano y componentes para tratamientos con una aplicación.

Trat.	Producto	kg/ha	Panojas /m ²	Llenos /pan	Medios /pan	Esterilidad (%)	Totales /pan	Peso 1000 granos
3	BAS 701 00F	6987,0	605	68	0,3	12,6	79	28,6
7	Stinger	7070,0	608	78	0,7	14,0	92	28,1
8	Stinger	7067,7	627	73	0,6	15,9	87	28,4
12	Triller	7524,7	565	73	0,2	17,8	89	28,7
14	Avatar	6977,3	670	76	0,3	16,1	91	28,7
18	Custodia	7531,3	549	75	0,3	16,7	91	28,9
20	Custodia	7385,7	620	80	0,3	13,6	93	28,7
22	Elite 2515	6954,0	654	79	0,1	16,4	95	28,7
24	Elite 2515	7072,3	574	79	0,3	16,8	96	28,6
26	Elite XTRA	7225,3	586	69	0,3	17,6	85	28,5
29	Testigo Sin aplicación	6246,7	552	75	0,5	14,4	89	28,2
	Promedio general	7094,7	601,0	75,2	0,35	15,6	89,7	28,6
	Promedio de Tratamientos	7179,5	605,9	75,2	0,34	15,8	89,7	28,6
	CV%	6,67	9,44	14,1	12,8	15,0	14,6	0,98
	Sign Bloques	0,252	0,023	0,334	0,657	0,016	0,647	0,210
	Sign Tratamientos	0,158	0,216	0,925	0,101	0,168	0,933	0,054

Prueba aplicada: Tukey al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí.

Cuadro 4. Resultados de ocurrencia de *Pyricularia oryzae* en muestreos en cosecha para tratamientos con una sola aplicación.

Trat.	Producto	Nudos (%)	Bh (%)	Bhb (%)	Cuellos (%)	Panojas (%)	Grano (%)	Mancha Glumas (%)
3	BAS 701 00F	6,1 ab	1,1	5,7	1,9	1,1	2,5 ab	25,0 b
7	Stinger	11,2 ab	0,8	2,0	6,2	6,1	6,4 ab	17,4 b
8	Stinger	2,4 b	1,0	4,6	2,4	1,0	1,5 a	19,5 b
12	Triller	5,5 ab	0,4	0,8	0,0	0,4	0,4 a	17,0 b
14	Avatar	7,8 ab	1,3	1,9	2,7	0,9	1,4 a	19,1 b
18	Custodia	20,0 ab	0,9	6,6	4,2	6,2	5,4 ab	19,7 b
20	Custodia	5,6 ab	1,0	5,2	2,7	2,2	1,9 a	21,3 b
22	Elite 2515	5,0 ab	0,3	2,3	1,1	1,0	2,8 ab	20,7 b
24	Elite 2515	4,1 b	0,5	4,2	4,6	3,9	2,6 ab	20,0 b
26	Elite XTRA	5,2 ab	1,5	2,3	3,2	0,4	2,8 ab	21,7 b
29	Testigo Sin aplicación	29,9a	0,6	6,8	14,1	14,7	20,8 b	40,2 a
	Promedio general	9,3	0,9	3,8	3,9	3,4	4,4	22,0
	Promedio de Tratamientos	7,3	0,9	3,6	2,9	2,3	2,8	20,1
	CV%	41,6	48,1	51,5	56,4	60,2	53,2	22,15
	Sign Bloques	0,762	0,77	0,603	0,579	0,714	0,735	0,971
	Sign Tratamientos	0,0266	0,99	0,643	0,198	0,057	0,032	0,0008

Prueba aplicada: Tukey al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí. Las lecturas de ocurrencia de *Pyricularia* fueron transformadas por raíz cuadrada de X+0,5. Bh: base de hojas, bhb: base de hoja bandera.

Cuadro 5. Resultados de rendimiento y calidad industrial para tratamientos con una aplicación.

Trat.	Producto	Blanco Total (%)	Entero (%)	Quebrado (%)	Yesado (%)	Manchado (%)
3	BAS 701 00F	71,33	65,37	5,97	4,19 ab	0,21
7	Stinger	71,57	65,30	6,27	6,31 b	0,39
8	Stinger	71,70	65,40	6,30	4,43 ab	0,27
12	Triller	71,20	65,30	5,90	3,61 ab	0,44
14	Avatar	71,20	64,63	6,57	3,88 ab	0,42
18	Custodia	71,07	63,77	7,30	3,08 a	0,25
20	Custodia	71,17	65,70	5,47	3,80 ab	0,19
22	Elite 2515	71,50	66,60	4,90	4,39 ab	0,50
24	Elite 2515	71,43	65,30	6,13	3,38 ab	0,30
26	Elite XTRA	71,30	66,07	5,23	3,87 ab	0,27
29	Testigo Sin aplicación	71,60	63,77	7,83	5,09 ab	0,49
	Promedio general	71,37	65,20	6,17	4,18	0,34
	Promedio de Tratamientos	71,35	65,34	6,00	4,09	0,32
	CV%	0,45	2,05	21,03	24,98	65,24
	Sign Bloques	0,074	0,348	0,577	0,0028	0,860
	Sign Tratamientos	0,352	0,319	0,292	0,065	0,650

Prueba aplicada: Tukey al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí.

Tratamientos con dos aplicaciones

Rendimiento y componentes del rendimiento

Los resultados obtenidos para rendimiento, número de panojas por metro cuadrado, granos llenos, medios y totales por panoja, porcentaje de esterilidad y peso de granos para tratamientos con dos aplicaciones se presentan en el cuadro 6.

Rendimiento:

El promedio general del ensayo para estos tratamientos fue de 7034 kg/ha y el de los tratamientos de 7078 kg/ha, mientras que el testigo tuvo un promedio de 6246 Kg/ha. Las diferencias no fueron significativas con el test usado. Los mayores rendimientos fueron obtenidos con los tratamientos 27, 28 y 4, correspondientes a los productos Elite Xtra (7612 kg/ha), Domark NRG (7463 kg/ha) y BAS 701 00F (7401 kg/ha).

Componentes del rendimiento:

No se encontraron diferencias significativas para los componentes analizados, excepto para peso de granos, aunque sin separación de tratamientos.

Lecturas de Brusone

Lecturas de Brusone a campo:

Las lecturas a campo, como ya se detalló, no reportaron una alta incidencia por lo que no fue posible evaluar los productos por su efectividad contra ataque foliar de Brusone. Debido a los valores bajos y aleatorios no fue posible realizar un análisis estadístico para los tratamientos con dos aplicaciones en esta parte del ensayo.

Lectura de Brusone en muestreos a cosecha:

Las lecturas hechas en laboratorio para síntomas de Brusone, al igual que los tratamientos con una aplicación, dieron valores diversos dependiendo de la estructura afectada.

El análisis estadístico mostró diferencias significativas para algunos de los síntomas medidos en las evaluaciones. Los resultados se presentan en el cuadro 7.

Porcentaje de nudos afectados:

El promedio de los tratamientos fue de 5,8% mientras que el testigo fue de 29,9%. Se encontraron diferencias significativas y los tratamientos con menor incidencia de ataque en nudos y diferentes del testigo fueron 5, 17 y 28, correspondientes a los productos BAS 701 00F (1,5%) y Domark NRG y Trifloxystrobin+Tebuconazol (ambos 2,6%).

Porcentaje en base de hojas inferiores:

El promedio de los tratamientos (0,8%) fue superior al del testigo (0,6%). En general fue un porcentaje muy bajo de incidencia, acorde a la baja lectura previa de ataque foliar como se indicó previamente. La significancia fue al 7%, con varios productos con incidencia 0%.

Porcentaje de base de hoja bandera:

El porcentaje de hoja bandera afectada del testigo (6,8%) fue superior al promedio tratamientos con 3,4%. No fueron encontradas diferencias significativas pero algunos productos, Elite 2515, Domark NRG y BAS 701 00F destacan por los valores bajos de incidencia.

Porcentaje de Cuellos:

El porcentaje de cuellos afectados del testigo (14,1%) fue muy superior al promedio de los tratamientos (2,2%), sin embargo no se encontraron diferencias significativas en el análisis estadístico. Los tratamientos 28, 17, 25 y 5, correspondientes a los productos Domark NRG (0%), Trifloxystrobin+Tebuconazol (0,4%), Elite 2515 (0,5%) y BAS 701 00F (0,7%), tuvieron los valores más bajos de incidencia.

Porcentaje de panojas:

El porcentaje de panojas afectadas del testigo sin aplicación (14,7%) fue superior al promedio de los tratamientos (1,8%). Se encontraron diferencias significativas al 5,8%. La mayoría de los tratamientos fueron diferentes del testigo a ese nivel de significancia. Los productos que tuvieron menor incidencia de Brusone en panojas fueron Avatar (0%) y Elite 2515, Domark NRG y Trifloxystrobin+Tebuconazol (todos 0,4%).

Porcentaje de granos afectados:

El porcentaje de granos con síntomas de Brusone tuvo un promedio para los tratamientos de 3,2%, mientras que el testigo fue de 20,8%. Fueron encontradas diferencias significativas para un nivel de significancia de 6% entre tratamientos. Los tratamientos 15, 28, 17 y 5, correspondientes a los productos Domark NRG, Trifloxystrobin+Tebuconazol y BAS 701 00F, con una

incidencia de 0,4% y Avatar (0,5%), difirieron del testigo a ese nivel de significancia.

Manchado de glumas:

El porcentaje de manchado de glumas mostró una alta significación en el análisis estadístico, siendo el testigo (40,2%) estadísticamente diferente de todos los tratamientos con 19,6% de promedio.

Calidad industrial

Los resultados para blanco total, entero, quebrado, yesado y manchado para tratamientos con dos aplicaciones se presentan en el cuadro 8.

No se encontraron diferencias significativas para blanco total, entero, quebrado y manchado de grano con promedios de los tratamientos de 71,25%, 64,8%, 6,4% y 0,34%, respectivamente. El porcentaje de yesado mostró diferencias significativas aunque no fueron diferentes s los tratamientos.

Cuadro 6. Rendimiento en grano y componentes para tratamientos con dos aplicaciones.

Trat.	Producto	kg/ha	Panojas /m ²	Llenos /pan	Medios /pan	Esterilidad (%)	Totales /pan	Peso 1000 granos
1	Allegro	7086,0	630	69	0,4	15,9	82	28,6
2	Allegro	6935,3	583	69	0,0	15,2	81	28,9
4	BAS 701 00F	7401,3	614	67	0,0	17,5	81	28,4
5	BAS 701 00F	7371,3	585	76	0,0	15,3	90	28,3
6	BAS 701 00F	7022,0	590	79	0,0	14,9	93	28,6
9	Stinger	7201,0	577	72	0,3	14,8	85	28,4
10	Stinger	6858,3	589	68	0,5	16,3	81	28,3
11	Ziltop M70	6297,0	531	76	0,3	14,8	89	28,3
13	Triller	7316,0	534	73	0,0	14,9	86	28,9
15	Avatar	7223,0	497	76	0,0	19,4	94	28,9
16	Triciclazol+Hexaconazol	6775,3	481	80	0,0	16,2	95	28,7
17	Trifloxystrobin+Tebuconazol	7050,0	602	72	0,0	13,5	83	29,0
19	Custodia	6871,0	664	61	0,0	14,5	72	28,7
21	Custodia	7084,7	583	73	0,3	14,8	86	28,7
23	Elite 2515	6891,7	639	76	0,0	16,4	92	28,7
25	Elite 2515	6943,7	528	75	0,5	16,2	90	28,9
27	Elite XTRA	7612,7	645	78	0,0	16,9	94	28,6
28	Domark NRG	7463,7	494	74	0,0	17,9	91	28,5
29	Testigo Sin aplic	6246,7	552	75	0,5	14,4	89	28,2
	Promedio general	7034,2	574,7	73,1	0,2	15,8	87,1	28,6
	Promedio Tratamientos	7078,0	575,9	72,9	0,1	15,9	87,0	28,6
	CV%	8,61	12,8	13,25	69,95	19,4	13,53	0,96
	Sign Bloques	0,079	0,439	0,376	0,187	0,858	0,446	0,007
	Sign Tratamientos	0,462	0,123	0,784	0,322	0,831	0,714	0,0103

Cuadro 7. Resultados de ocurrencia de *Pyricularia oryzae* en muestreos en cosecha para tratamientos con dos aplicaciones.

Trat.	Producto	Nudos (%)	Bh (%)	bhb (%)	Cuellos (%)	Panojas (%)	Grano (%)	Mancha Glumas (%)
1	Allegro	6,3 ab	0,0 a	2,7	1,3	0,6 a	3,1 ab	20,9 b
2	Allegro	7,6 ab	0,9 ab	4,5	1,3	1,2 a	5,5 ab	22,6 b
4	BAS 701 00F	6,6 ab	0,6 ab	4,0	1,2	1,8 a	3,0 ab	17,8 b
5	BAS 701 00F	1,5 a	0,0 a	1,1	0,7	1,1 a	0,4 a	20,9 b
6	BAS 701 00F	8,6 ab	0,8 ab	2,3	2,8	3,8 ab	3,4 ab	18,0 b
9	Stinger	7,8 ab	0,4 ab	2,0	5,6	5,6 ab	6,8 ab	15,8 b
10	Stinger	3,6 ab	0,4 ab	3,0	1,2	1,6 a	2,4 ab	19,1 b
11	Ziltop M70	5,6 ab	1,5 ab	4,4	1,5	1,5 a	4,3 ab	18,3 b
13	Triller	5,3 ab	0,9 ab	1,4	1,6	0,9 a	4,0 ab	19,6 b
15	Avatar	5,8 ab	0,0 a	1,4	0,9	0,0 a	0,5 a	20,2 b
16	Triciclazol+Hexaconazol	5,6 ab	1,6 ab	3,8	2,5	1,7 a	2,6 ab	20,2 b
17	Trifloxystrobin+Tebuconazol	2,6 a	0,4 ab	2,1	0,4	0,4 a	0,4 a	19,1 b
19	Custodia	3,4 ab	1,3 ab	1,8	1,7	1,5 a	1,1 ab	20,7 b
21	Custodia	12,8 ab	4,1 b	14,6	10,2	6,1 ab	7,1 ab	18,1 b
23	Elite 2515	7,9 ab	0,5 ab	1,8	2,7	0,9 a	2,3 ab	22,5 b
25	Elite 2515	3,2 ab	0,0 a	0,3	0,5	0,4 a	0,9 ab	20,4 b
27	Elite XTRA	8,4 ab	1,0 ab	8,7	4,2	2,1 ab	8,7 ab	18,0 b
28	Domark NRG	2,6 a	0,0 a	0,9	0,0	0,4 a	0,4 a	19,8 b
29	Testigo Sin aplicación	29,9 b	0,6 ab	6,8	14,1	14,7 b	20,8 b	40,2 a
	Promedio general	7,1	0,8	3,6	2,9	2,4	4,1	20,6
	Promedio Tratamientos	5,8	0,8	3,4	2,2	1,8	3,2	19,6
	CV%	48,3	40,41	54,02	67,45	51,02	60,89	18,87
	Sign Bloques	0,104	0,909	0,313	0,152	0,145	0,250	0,781
	Sign Tratamientos	0,096	0,070	0,144	0,207	0,058	0,0645	<0,0001

Prueba aplicada: Tukey al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí. Las lecturas de ocurrencia de *Pyricularia* fueron transformadas por raíz cuadrada de X+0,5. Bh: base de hojas, bhb: base de hoja bandera.

Cuadro 8. Resultados de rendimiento y calidad industrial para tratamientos con dos aplicaciones.

Trat.	Producto	Blanco Total (%)	Entero (%)	Quebrado (%)	Yesado (%)	Manchado (%)
1	Allegro	71,4	65,5	5,8	5,1	0,5
2	Allegro	71,3	65,4	5,9	4,9	0,3
4	BAS 701 00F	71,3	64,0	7,3	3,7	0,5
5	BAS 701 00F	71,3	65,5	5,9	6,3	0,3
6	BAS 701 00F	71,5	65,5	6,0	4,9	0,5
9	Stinger	71,2	63,3	7,9	6,3	0,6
10	Stinger	70,9	63,7	7,2	5,4	0,3
11	Ziltop M70	71,4	63,6	7,8	4,4	0,4
13	Triller	71,3	65,0	6,3	5,0	0,3
15	Avatar	71,1	64,2	6,9	3,9	0,2
16	Triciclazol+Hexaconazol	71,1	64,4	6,7	4,4	0,3
17	Trifloxystrobin+Tebuconazol	70,8	64,3	6,5	3,6	0,4
19	Custodia	71,2	64,5	6,7	4,0	0,2
21	Custodia	71,3	66,1	5,2	3,9	0,3
23	Elite 2515	71,5	65,9	5,6	3,4	0,1
25	Elite 2515	71,1	65,0	6,1	3,0	0,2
27	Elite XTRA	71,3	65,2	6,1	3,0	0,2
28	Domark NRG	71,3	65,8	5,4	5,2	0,5
29	Testigo Sin aplic	71,6	63,8	7,8	5,1	0,5
	Promedio general	71,27	64,78	6,49	4,50	0,35
	Promedio de Tratamientos	71,25	64,84	6,41	4,46	0,34
	CV%	0,41	1,85	17,79	24,79	80,78
	Sign Bloques	0,0032	0,113	0,437	0,095	0,209
	Sign Tratamientos	0,259	0,127	0,128	0,015	0,711

Prueba aplicada: Tukey al 0,05. Los valores seguidos por las mismas letras no difieren entre sí.

Evaluación general

En el cuadro 9 se muestran los resultados de promedios de rendimientos e indicadores de ocurrencia de síntomas de Brusone en diferentes partes de la planta para cada grupo de tratamientos y el promedio.

El rendimiento en los tratamientos con una aplicación fue superior en 100 kg al de dos aplicaciones a pesar de

que la ocurrencia de Brusone, excepto en grano, fue mayor para todas las mediciones. El promedio general de tratamientos rindió unos 900 kg/ha más que el testigo sin aplicación. En la ocurrencia de Brusone, el promedio de base de hojas afectadas en los tratamientos fue levemente superior que en el testigo. En las demás mediciones, los promedios de los tratados fue notoriamente inferior la lectura de Brusone que en el testigo.

Cuadro 9. Resultados de rendimiento y ocurrencia de *Pyricularia* para promedios de tratamientos.

Tratamientos	kg/ha	Nudos (%)	bh (%)	bhb (%)	Cuellos (%)	Panojas (%)	Grano (%)	Mancha Glumas (%)
Una aplicación	7180	7,30	0,90	3,60	2,90	2,30	2,80	20,10
Dos aplicaciones	7078	5,80	0,80	3,40	2,20	1,80	3,20	19,60
Promedio	7114	6,6	0,80	3,50	2,60	2,0	3,0	19,8
Testigo sin aplicación	6247	29,90	0,60	6,80	14,10	14,70	20,80	40,20

CONCLUSIONES

El ensayo fue instalado en buenas condiciones, en una zona de chacra con antecedentes de Brusone, con un cultivo parejo y con ocurrencia temprana de Brusone en taipas. Esas condiciones alentaron a la instalación del ensayo con el fin de lograr una infección que permitiera la lectura de síntomas para la realización de las evaluaciones.

Las condiciones de realización del ensayo fueron correctas, pero, a pesar de las horas de rocío ocurridas a fines de febrero y comienzo de marzo, las ocurrencias de Brusone a nivel foliar se mantuvo baja.

A fines del cultivo apareció ataque en base de hojas banderas, lo que permitió continuar con el ensayo y evaluar los tratamientos por síntomas a fin de ciclo.

El control de Brusone, según se desprende de los cuadros 4, 7 y 9, fue bueno para la mayoría de los productos evaluados. Dentro de estos, se destacan los productos Domark, BAS 701 00F, Triller y Avatar en doble aplicación, y Elite Xtra y Triller en aplicación única. Estos productos aparecen controlando el mayor número de síntomas de Brusone y además, están entre los productos con mayores rendimientos.

Sin embargo, los dos productos con mayor rendimiento en los tratamientos ensayados, no estuvieron entre los mejores para controlar Brusone. Otros factores, ajenos al control de la enfermedad, determinaron estos rendimientos.

En ensayos en chacras comerciales, los factores asociados a las componentes del rendimiento a veces

determinan que no se pueda obtener correlaciones claras entre rendimiento y ocurrencia de enfermedades. Este es el caso actual, donde algunos productos sumaron varias componentes ventajosas como determinantes del rendimiento, sin haber logrado un buen control de síntomas de Brusone.

En los tratamientos, el control de Brusone fue bueno para el promedio de los tratamientos y se obtuvo un mayor rendimiento, un total de unos 900 kg/ha promedio. En este caso, la mayoría de las componentes del rendimiento no parecen afectadas por Brusone, por lo que otros factores asociados al cultivo y no a la enfermedad, jugaron un rol importante al determinar ese rendimiento.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al productor Mario Servetto por su colaboración en la realización de este ensayo en un cultivo de su propiedad. A los Ings. Agrs. Silvia Tarán y Heber Mateo por su colaboración en la selección del sitio para este ensayo. A los técnicos de la Sección Manejo por las sugerencias aportadas para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ávila S, Casales L, Escalante F. 2010. Evaluación de fungicidas para el control de quemado del arroz (brusone), *Pyricularia grisea*. Serie Actividades de Difusión 611 4:1-11.