



[Inicio](#) > [Información](#) > [RST](#) > [Trigo](#)



|| Eficacia del Metconazole y Epoxiconazole + Carbendazim en el Control de Enfermedades Foliare y de la Espiga del Trigo

Contenidos

[\[Introducción\]](#) [\[Materiales y Métodos\]](#) [\[Resultados y Discusión\]](#) [\[Conclusiones\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

Septiembre de 2003

[Norma Formento](#)

Introducción

Distintos factores vinculados a coyunturas económicas han determinado que actualmente la estructura agrícola de la región pampeana argentina esté basada en dos cultivos: trigo (*Triticum aestivum* L.) y soja (*Glycine max* L. Merr.). El aumento de la superficie sembrada y el rápido cambio observado en la reacción de los cultivares comerciales de trigo a las enfermedades de un año al siguiente, como el caso de los cvs. Klein Pegaso, Klein Don Enrique o ProINTA Elite que se tornaron susceptibles a "roya de la hoja" (*Puccinia triticina*) en un intervalo corto de años, implica utilizar todas las técnicas de manejo disponibles para el control de las enfermedades. Las poblaciones patógenas son estudiadas en su aspecto estructural para determinar las áreas de distribución, estimar la influencia de los factores ecológicos, geográficos y antropogénicos en su polimorfismo y dinámica; *P. triticina* posee cinco poblaciones naturales que ocupan vastos territorios de la ex URSS; la variabilidad poblacional fue explicada por la selección natural y la migración de uredosporas (Levitin, 1998).

Para "fusariosis de la espiga" (*Fusarium graminearum*) se han establecido estrategias de manejo integrado que provean una adecuada protección del trigo; en China se aplican numerosas prácticas culturales para reducir la severidad de la enfermedad, entre las que se incluyen drenaje de campos para reducir la capa de agua, creando un ambiente desfavorable para el hongo; enterrado o remoción de rastrojo para minimizar la fuente de inóculo primario y cambios de la fechas de siembra para evitar condiciones climáticas favorables a *Fusarium* en el estado de floración. Sin embargo, la siembra de cultivares resistentes y la aplicación de fungicidas siempre han sido los métodos de control más usados y efectivos (Chen et al., 2000).

Bajo condiciones de alta presión de enfermedades los tratamientos con fungicidas reducen tanto las patologías foliares como la "fusariosis", aunque las diferencias en rendimientos son primariamente asociadas con diferencias en la eficacia de control de las enfermedades foliares (Brúlé-Babel & Fernando, 2002).

Los eventos biológicos que surgen de las beneficiosas prácticas conservacionistas que logran acumular el agua y dejan los restos vegetales en superficie evitando la erosión, requieren de una permanente planificación del control químico y disponibilidad de fungicidas específicos y eficaces.

Existen casos especiales en que trigos susceptibles deben ser utilizados para la siembra por diversas razones, como el caso de ProINTA Calidad; éste, se continúa sembrando en muy pequeña escala y a nivel local por su excelente calidad para la panificación (trigo corrector) y se comercializa bajo contratos especiales de producción. P. Calidad no tuvo difusión en la Subregión III (Entre Ríos) por su marcada susceptibilidad a las enfermedades más importantes del trigo.

El objetivo del trabajo fue determinar la eficiencia de fungicidas sobre un cultivar de trigo de alta susceptibilidad a todas las enfermedades.

[arriba](#)

Materiales y Métodos

En la EEA Paraná del INTA en el ciclo agrícola 2000/01, sobre un cultivo de trigo ProINTA Calidad se ensayaron diversos fungicidas (Cuadro 1) para el control de enfermedades foliares y de la espiga. Se realizó una sola aplicación el 01-10-00 al estado fenológico "comienzos de anthesis", con una pulverizadora comercial, provista de picos cono hueco y un volumen de 120 l de agua/ha.

El umbral de acción (UA) para RH, es decir la aparición de las primeras pústulas en HB⁻¹, hoja inmediata inferior a la hoja bandera (HB) decidió la aplicación de los fungicidas foliares. Los registros de las diferentes variables patométricas, incidencia y severidad para "roya de la hoja" *Puccinia triticina* (RH), "manchas foliares", *Drechslera tritici-repentis* y *Septoria tritici* (MF) y "fusariosis de la espiga" *Fusarium graminearum* y *Fusarium* spp. (FE) se efectuaron a los 30 días, sobre la hoja bandera (HB) y la espiga, respectivamente. Para la evaluación de la enfermedades se tomaron 3 submuestras de 50 tallos principales por tratamiento, aplicándose la escala de Cobb (Peterson et al., 1948) para RH, severidad de MF en HB y la de Stack y McMullen (1995) para *Fusarium graminearum* y *Fusarium* spp. en la espiga, todas expresadas en porcentaje. Estos valores porcentuales fueron transformados a la raíz cuadrada del porcentaje más 0,5 para efectuar el análisis de la variancia (ANOVA). Las medias de los tratamientos se compararon con la prueba de las diferencias mínimas

significativas (DMS) al 5%.

Cuadro 1: Fungicidas ensayados en trigo. Ciclo agrícola 2000/01.

Tratamiento	Nombre Comercial	Dosis f.c (cc/ha)
Testigo	-	-
Metconazole 9% SC	CARAMBA	900
Epoxiconazole 12,5% + Carbendazim 12,5% SC	DUETT	1000

La cosecha se efectuó en forma manual el 22-11-00, tomando 10 submuestras (0,95 m²) correspondiente a una parcela de 1 m de longitud por 4 surcos distanciados a 0,19 m entre si. La trilla se realizó con maquinaria estática y el peso de cada parcela se expresó en kg/ha. El peso promedio de 1000 granos se obtuvo de 7 submuestras de 100 granos y se expresó en gramos. Los valores obtenidos se sometieron al ANOVA y las medias se compararon con la prueba de diferencias mínimas significativas (DMS) al 5%. Se utilizó el paquete estadístico SAS, Versión 8.0.

arriba

Resultados y Discusión

La eficacia promedio de los principios activos ensayados fue aproximadamente del 81% en el control de RH (Cuadro 1 y Gráfico 1).

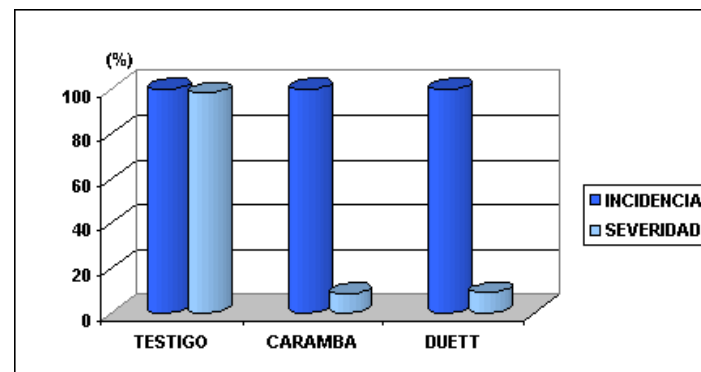


Gráfico 1: Incidencia y Severidad de "roya de la hoja" en el testigo y en parcelas tratadas

Las "manchas foliares" (MF) no desarrollaron en el tratamiento Testigo ya que la superficie de las hojas fue infectada casi totalmente por pústulas uredosóricas de RH; en los tratamientos con metconazole o la mezcla, -el excelente control de RH- permitió la existencia de tejido vegetal disponible para la colonización de *Drechslera* y *Septoria*. La severidad promedio del 17,7% alcanzada por las MF no fue relevante ya que la misma se alcanzó cuando el trigo presentaba el estado de grano pastoso (Cuadro 2 y Gráfico 2). La aplicación a principios de antesis y las dosis de los principios activos mencionados, no ejercieron ningún control sobre FE (Cuadro 2 y Gráfico 3). HGCA (2003) establece que los tres principios activos poseen una eficiencia moderada en el control de la FE, pero que el epoxiconazole, metconazole y carbendazim poseen un excelente, muy bueno y pobre control de RH, respectivamente. El metconazole no registrado para EE.UU, aplicado en el mismo momento, con pico abanico plano orientado hacia delante y hacia atrás ejerció un control del 85% de la FE y un 82,4% de las enfermedades foliares, aumentando significativamente el rendimiento con respecto a otros triazoles y estrobilurinas (McMullen et al., 2001). No existe en el mercado ningún fungicida capaz de dar un control del 100% de la FE, generalmente oscila entre 60 y 70%, y para alcanzar esta eficiencia es necesario aplicar el producto 5 días antes o después de la llegada del inóculo a la espiga, lo que no es fácil de determinar. En evaluaciones realizadas durante 3 años con diferentes triazoles y estrobilurinas y sus mezclas en diferentes dosis, se determinó que la especie de *Fusarium* predominante era variable con los años, que la eficiencia de los fungicidas dependía de la especie presente; los triazoles controlaron eficazmente a *F. graminearum*, *culmorum* y *avenaceum* y las estrobilurinas a *Microdochium nivale* (*Fusarium nivale*), que las mezclas de tebuconazole o metconazole con azoxistrobina reduce los niveles de todas las especies de *Fusarium* y que las dosis completas fueron más efectivas que las reducidas. El metconazole fue muy efectivo cuando se usó a una dosis de 1,5 l/ha más que a 0,75 l/ha (CLS, 2002). Dardis & Walsh, 2000 determinaron que el metconazole aplicado en antesis presentó un control de la FE, similar al tebuconazole y superior a las estrobilurinas.

El rendimiento de granos fue incrementado en un 400 kg/ha (21%) y 730 kg/ha (37,4%) por el CARAMBA y el DUETT, respectivamente y el peso de 1000 granos aumentó en un 15 y 17%, con ambos productos, respecto al testigo (Cuadro 3; Gráficos 4 y 5).

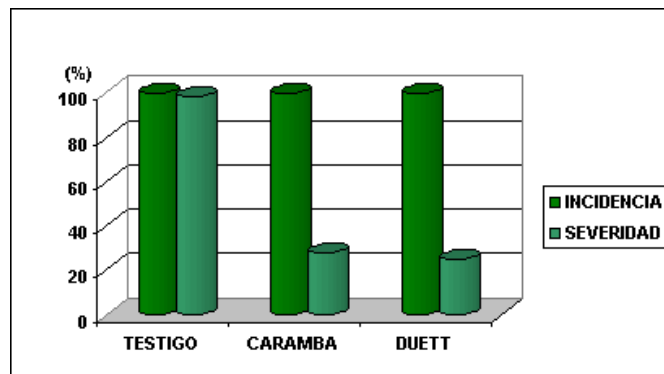


Gráfico 2: Severidad de enfermedades foliares (RH + MF) en el testigo y en parcelas tratadas

Cuadro 2: Severidad de enfermedades foliares y de la espiga en trigo según tratamientos

TRATAMIENTOS	ENFERMEDAD (%)							
	FOLIAR			FUSARIOSIS				
	RH***		MF***	INCID. ns	SEV. ns			
Testigo	98,3	a	a	0	a	a	70,0 a	13,2 a
Metconazole 9% SC	8,60	b	b	19,4	a	b	53,3 a	11,3 a
Epoxiconazole 12,5% +Carbendazim 12,5% SC	8,90	b	b	16,0	a	b	63,3 a	10,7 a
CV (%)	17,3			19,2			11,7	22,1

Letras indican diferencias no significativas según la prueba DMS (p<0,05).
 ***: altamente significativo (p<0,001). ns: no significativo.

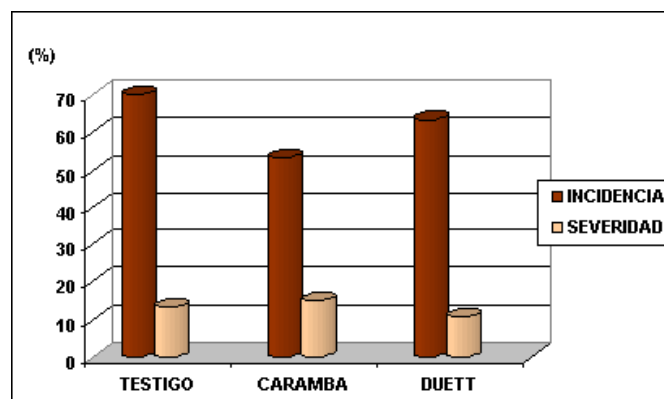


Gráfico 3: Incidencia y Severidad de "fusariosis de la espiga" en el testigo y en parcelas tratadas

Cuadro 3: Rendimiento y peso de granos en ProINTA Calidad

TRATAMIENTOS	Rendimiento (kg/ha)*			Peso 1000 granos (g)*		
		a	b		a	b
Testigo	1951,04	a	a	25,40	a	a
Metconazole 9% SC	2358,28		b	29,27		b
Epoxiconazole 12,5% +Carbendazim 12,5% SC	2677,72		b	29,67		b
CV (%)	12,2			5,5		

Letras indican diferencias no significativas según la prueba DMS (p<0,05).
 *: significativo (p<0,05).

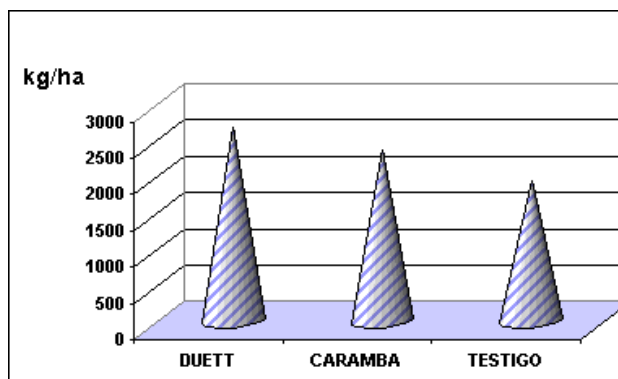


Gráfico 4: Rendimiento de granos de P. Calidad, en parcelas testigo y tratadas con funguicidas

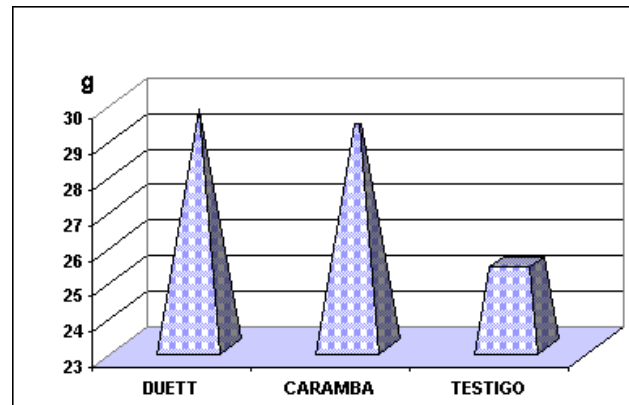


Gráfico 5: Peso de 1000 granos de P. Calidad, en parcelas testigo y tratadas con funguicidas

arriba

Conclusiones

Los productos comerciales que tiene en su formulación los principios activos metconazole y epoxiconazole controlaron en forma eficaz la "roya de la hoja" (*Puccinia triticina*) y no controlaron la "fusariosis de la espiga" (*Fusarium graminearum*) cuando fueron aplicados a comienzos de la antesis del trigo.

El rendimiento y el peso de 1000 de granos del trigo aumentaron significativamente cuando se controlaron las enfermedades foliares con metconazole y epoxiconazole más carbendazim.

arriba

Bibliografía

- BRÛLÉ-BABEL, A.L. & W.G.D. FERNANDO 2002 Effect of Fungicide Treatments on Fusarium Head Blight and Leaf Disease Incidence in Winter Wheat. 2002 National Fusarium Head Blight Forum Proceedings:57-60
- CENTRAL SCIENCE LABORATORY, 2002 Effecto of Fungicide on FEB Pathogens. <http://www.cls.gov.uk/resdev/AH/PDCP/epid/fusarium/contr4.cfm>
- CHENG, L.F.; BAI, G.H. & A.E. DESJARDINS 2000 Recent Advances in Wheat Head Scab Research in China. <http://www.nalusda.gov/pgdic/WHS/control.html>
- DARDIS, J. & E.J. WALSH 2000 Strategies for Fusarium Head Blight Control in Wheat (*Triticum aestivum* L.).
- HOME GROWN CEREALS AUTHORITY, 2003 Fungicide Activity Ratings for 2003. HGCA. 1p.
- LIVITIN, M.M. 1998 Populations of Plant Pathogens: Their Structure, Distribution and Dynamics. ICCP Paper N° 2.2.2. 1p.
- McMULLEN, M.; SCHATZ, B. & J. LUKACH 2001 Uniform Fungicide Results on Spring Wheat, ND, 2000. <http://www.ag.ndsu.nodak.edu/aginfo/ndipm/fungicideresults.htm>
- PETERSON, R.F.; CAMPBELL, A.B. & A.E. HANNAH 1948 A Diagrammatic Scale for Estimating Rust Intensity of Leaves and Stem of Cereals. Canadian Journal of Research Section C 26, 496-500
- STACK, R.W. & M.P. McMULLEN 1995 A Visual Scale to Estimate Severity of Fusarium Head Blight in Wheat. Extensión Serv. North Dakota State University. USA, 1p.

arriba

VOLVER

© Copyright 2002. INTA Paraná. Ruta 11, km 12,5 (3100), Oro Verde, Entre Ríos, Argentina

Intranet