

# ENFERMEDADES DEL TRIGO Y PAUTAS DE MANEJO

**Por: Ing. Margarita Sillon**  
Fitopatóloga docente e investigadora de la Universidad Nacional del Litoral  
**Consultora en sanidad de cultivos**

» Dentro de los escalones necesarios para lograr rendimientos que conformen al productor se deben considerar cada vez más a las enfermedades en la mayoría de los cultivos extensivos, y al manejo eficiente de éstas se llega necesariamente a través de dos puentes que son el conocimiento y la cuantificación.



El cultivo de trigo es, tal vez el primero donde se abordó esta problemática desde hace tiempo, y tanto productores como técnicos entendieron y aceptaron el uso de parámetros para medir el nivel de patologías a campo. Se ha avanzado mucho en la construcción de estos parámetros, siendo uno de los cultivos con mayor "historia" de determinación de umbrales, y sin embargo los patólogos de campo seguimos recibiendo cada año consultas y casos donde el fungicida no logró los resultados esperados...se trata de nuevas razas de patógenos?; ...se trata de problemas en los principios activos?... en algunos

casos puede ser, pero en la mayoría se han detectado errores de manejo originados en una cuantificación nula o deficiente, que subestimó el nivel de enfermedades, o por aplicaciones muy tardías que pretendieron abarcar patógenos de características epidemiológicas diferentes, como son las manchas foliares y el golpe blanco, donde deben seguirse criterios patométricos distintos (Annone, J 2003). No existe un método único de evaluación aceptado por todos los especialistas para llevar a cabo estudios bajo condiciones de campo. La magnitud de los síntomas pue-

de ser evaluada de diferentes maneras dependiendo del objetivo de la evaluación; si se trabaja con plántulas o plantas adultas, en invernáculos o a campo, etc. La severidad y la incidencia pueden ser usadas estudiando desde hojas individuales hasta la planta entera. (Stubs, 1986) y algunos autores agregan el concepto de intensidad como función de la severidad e incidencia (Sillon, 2002; Carmona, 2000; Roefls, A. 1992). Las evaluaciones periódicas de las enfermedades en el trigo permiten conocer el desarrollo de las epidemias, relacionar el pro-

## » EVOLUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL TRIGO EN EL CENTRO DE LA PROVINCIA DE SANTA FE DURANTE LA ÚLTIMA CAMPAÑA 2013

Tabla. 1

Comportamiento sanitario de las variedades de trigo en el Departamento Las Colonias, para el ciclo 2013, evaluadas en el campo experimental de Agricultores Federados Argentinos CP Humboldt.

CULTIVARES	ESTADO FENOLÓGICO	ENFERMEDADES		
		INCIDENCIA MANCHA AMARILLA	SEVERIDAD M.A.	ROYA Incidencia
ACA Ciprés	Hoja bandera/ Espiga embuchada	41,7	2,5	0,0
ACA 320		54,2	3,7	0,0
ACA 356		45,8	1,3	0,0
ACA 315		41,7	3,9	0,0
SY 110		41,7	7,4	0,0
SY 100		58,3	9,0	0,0
SY 200		70,8	3,3	0,0
Buck Taita		58,3	3,1	0,0
Buck AGP 127		25,0	2,1	0,0
Biointa 3008		45,8	2,6	0,0
Biointa 3006		37,5	2,8	0,0
Biointa 3005		20,8	4,2	0,0
D.M. Lenox		20,8	3,2	0,0
Klein Yarará		62,5	3,7	0,0
Klein Gladiador		37,5	4,8	0,0
Baguette 601		41,7	1,5	0,0
Baguette 801 Premium		50,0	1,2	0,0
Floripan 300		66,7	2,2	0,0
Floripan 200		58,3	3,8	0,0
SRM Nogal común		33,3	1,3	0,0
SRM Nogal 111	25,0	7,2	0,0	
ACA 901	Espigazón/ Antesis	70,8	3,1	0,0
ACA 906		87,5	6,9	0,0
SY 300		54,2	5,4	0,0
Buck Pleno		79,2	4,4	0,0
AGP Fast		66,7	4,2	0,0
Biointa 1005		54,2	5,9	8,3
Biointa 1006		79,2	5,1	0,0
D.M. Arex		62,5	7,6	4,2
D.M. 1114 T		58,3	3,9	0,0
Klein Nutria		66,7	4,3	0,0
Klein León		54,2	4,5	4,2
Klein Rayo		70,8	2,7	0,0
Klein Tauro		79,2	4,7	0,0
Baguette 501		58,3	5,3	0,0
Floripan 100		62,5	6,1	0,0

Referencias:

Incidencia es el porcentaje de hojas afectadas con la enfermedad  
Severidad es el área foliar afectada en el cultivo

## “LAS MEZCLAS DE TRIAZOLES Y ESTROBILURINAS APLICADAS EN ESTADO DE EXPANSIÓN DE HOJA BANDERA LOGRARON CONTROLES DE MANCHAS FOLIARES DEL 70% AL 80%”

Foto. 1

Severidad de roya de la hoja en Baguette 9, campaña 2008.



greso del patógeno con el estado fenológico de la planta, y a través de la cuantificación ayudar a tomar decisiones para su control dependiendo del momento mencionado.

De todos modos el manejo estricto de umbrales puede no ser una herramienta siempre conveniente ya que muchos investigadores han demostrado empíricamente que ante los mismos niveles de severidad, el rendimiento fue diferente, dependiendo del ciclo agrícola y el manejo de fertilizaciones, entre otros factores, ya que hay relaciones funcionales que determinan generación de biomasa y rinde, y que no están contempladas en cálculos de pérdida de rinde en función de enfermedades foliares (Carretero, 2007).

Trabajos de Miralles (1998) indican que, en general, el período que va desde inicio de encañazón hasta floración, donde tallo y espiga crecen en forma conjunta y en intensa competencia, es crucial para la determinación del número de granos por unidad de área, por lo tanto el monitoreo de

Gráfico. 1

Trigo ACA801, Depto las Colonias. Incidencia de mancha amarilla, septoriosis y roya de la hoja para cada tratamiento en estudio.

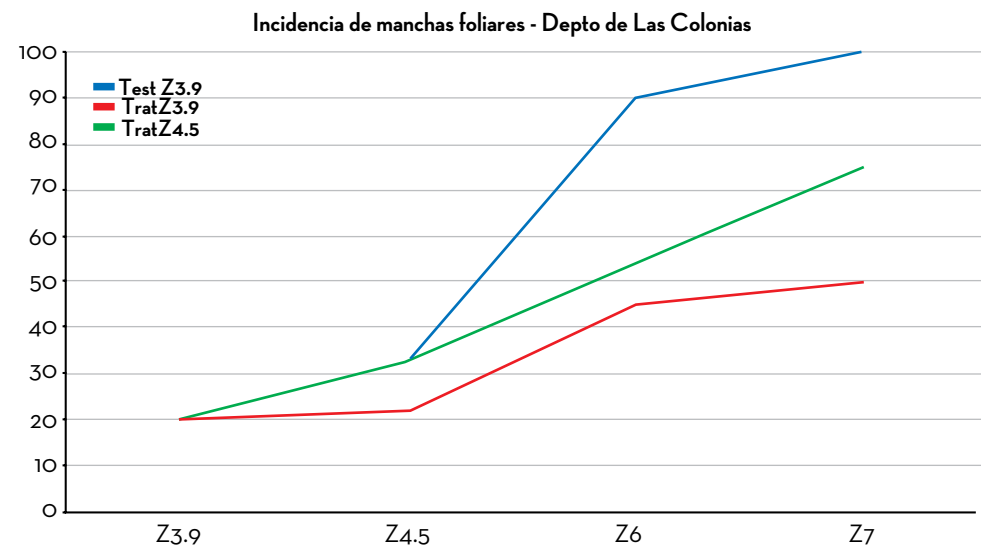
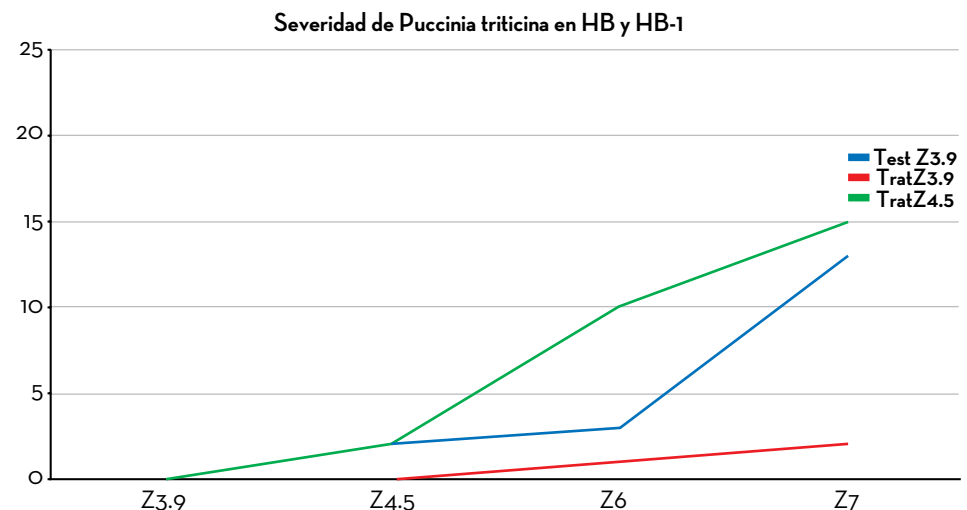


Gráfico. 2

Trigo ACA801, Depto las Colonias. Severidad de roya (Puccinia triticina) en hojas superiores para cada tratamiento en estudio.



Las enfermedades en este período no puede ser saltado o espaciado en el tiempo, y las decisiones de manejo no pueden ser dúbidas.

Esto no implica que en cultivares de alto potencial de rendimiento, o ante situaciones climáticas favorables a las enfermedades se deba descuidar el llenado de granos. Carretero (2006) advierte que la fuente fotosintética podría llegar a ser limitante en la etapa mencionada, si se ve afectada por enfermedades que progresen, con la consecuencia sobre el peso de los granos y por ende, sobre el rinde.

El cultivo de trigo en nuestro país puede ser afectado principalmente por la roya de la hoja (*Puccinia triticina*), la Mancha Amarilla (*Drechslera tritici-repentis*), y la Septoriosis (*Septoria tritici*), y otras enfermedades emergentes han sido detectadas, como *Bipolaris sorokiniana*, y diversas especies de *Alternaria* spp. cuya identificación y determinación de patogenidad están bajo estudios (Simón, 2007; Perelló, 2005). En cuanto a las enfermedades de espigas, sigue siendo el golpe blanco (*Fusarium graminearum*) la más importante, que se presenta regionalmente mucho más ligada a las condiciones ambientales impertantes..

Las royas del tallo (*Puccinia graminis* f.sp. tritici) y de la hoja (*Puccinia triticina*, antes recóndita) son enfermedades endémicas en el área y su presencia es independiente del sistema de labranza utilizado o de las rotaciones. Con bastante frecuencia ocurren pérdidas de resistencia, principalmente a *P. triticina*, debido a la aparición de variantes en la población patógena para las cuales los cultivares no poseen genes de resistencia efectivos. Esta situación se ve favorecida por la siembra en grandes extensiones de un sólo cultivar o cultivares con la misma base genética, que ejercen una presión de selección en favor de nuevas razas del patógeno (Foto 1). Se ha realizado una caracterización de la población argentina en el que se detectaron 21 razas en el año 2004, a través de un trabajo del Ing. Pablo Campos (2005), y también estudios de las diferencias existentes en la población patógena afectando cultivos de trigo pan y candeal que determinó mayor virulencia en la población presente en trigo pan que en trigo candeal (Campos, 2004)

Para contribuir a evitar este riesgo, resulta de gran utilidad la diversificación de cultivares en la siembra, ampliando la base genética con diferentes ciclos vegetativos y aún dentro de un mismo ciclo. Además, esta estrategia favorece los mecanismos de escape en los cultivares con resistencia moderada a royas y con resistencia parcial a las manchas foliares, y también resulta muy eficaz para reducir los efectos de las adversidades climáticas, tan frecuentes en el área.



nes ambientales óptimas para la enfermedad cuando el trigo sucede al maíz, cultivo también susceptible a *F. graminearum*, y sobre el que han registrado infecciones importantes en las campañas de Año Niño (Sillon y col, 2008).

En sistemas de labranza con residuos en superficie, la rotación de cultivos es fundamental para alcanzar una producción estable en un marco de sustentabilidad. Lamentablemente, en la agricultura extensiva actual no son muchos los cultivos que pueden ofrecer alternativas rentables en un esquema de rotaciones.

**Aplicaciones de fungicidas en Z3.9 ó “mas tarde”?** ... Con el objetivo de evaluar la importancia del tipo y nivel de enfermedad presente al momento de tomar las decisiones de control se condujeron ensayos sobre dos variedades de distinto comportamiento sanitario. Se utilizaron mezclas de triazoles y estrobilurinas, aplicados en Z3.9 versus Z4.5. En el Depto. Las Colonias se sembró ACA801, la patometría arrojó un 20% de incidencia de manchas amarilla en Z3.9, con roya de la hoja en basales, versus 33% de incidencia en Z4.5 y presencia de Roya en la hoja anterior a la bandera, y Septoriosis con posterioridad a Z4.5. En el caso del Depto. Castellanos se utilizó Buck Glutino, variedad licenciada por Semillero Capelloni, en convenio con Molini Matilde y Agricultores Fed. Argentinos SCL. La incidencia de mancha amarilla en Z3.9 fue del 5%, y del 15% en Z4.5, sin presentarse Roya de la hoja en ningún estado fenológico, por lo tanto el nivel general de enfermedad fue mucho menor.

El progreso de mancha amarilla en ACA

801 ocurrió entre Z3.9 y Z4.5, y cuando se comparan las curvas de progreso se observa que se logró mayor de eficiencia en la disminución de la incidencia cuando se controló con el menor nivel de mancha amarilla (Gráfico 1). Del mismo modo el retraso en la aplicación, al estado Z4.5 generó la presencia de *Puccinia triticina* en hojas superiores, notándose un control mucho más efectivo cuando la aplicación fue realizada sin presencia de esta enfermedad. El nivel de roya a los 28 días desde cada control fue de 3% para aplicación en Z3.9 contra 15% en las tardías (Gráfico 2).

En el caso de Glutino se observó un progreso menor de las enfermedades, generando curvas donde los atrasos en la aplicación no marcan diferencias notorias en la severidad, con un nivel de 12% a los 28 días desde la aplicación cuando se realizó en Z4.5, y de 8% cuando fue realizada en Z3.9 Por lo tanto es fundamental también la ausencia de roya de la hoja en la toma de decisión sobre el momento de aplicación, ya que no impacta del mismo modo un atraso en la fecha.

Todos los tratamientos con fungicidas mejoraron rendimientos, dependiendo de la variedad, tipo y nivel de enfermedad (Grá-

fico 3). Para el caso de ACA 801 los testigos rindieron 3.194 kg/ha, lográndose mejoras de 730 kg/ha con el control de mancha amarilla en Z3.9.

El control tardío de enfermedades, con presencia de roya en hoja anterior a bandera hizo que los rendimientos obtenidos sean de 393 kg/ha, lográndose un 12% de mejora en el rendimiento, contra un 23% que se obtuvo con el uso del fungicida en despliegue de hoja bandera. En los ensayos del Depto Castellanos, el trigo Glutino rindió 3.582 kg/ha, mientras que los tratamientos en Z3.9 lograron 4.557 kg/ha, es decir una mejora de 975 kg/ha; y aplicaciones en Z4.5 rindieron 4.361 kg/ha, registrando un incremento de 779 kg/ha. En el caso de esta variedad se lograron incrementos del 27% en el rendimiento con aplicación en hoja bandera, y de 22% en las aplicaciones tardías.

El estudio comercial posterior a la cosecha, realizado por Agricultores Federados Argentinos sobre parcelas tratadas y no tratadas con fungicidas arrojó mejoras en la calidad que deben ser sumadas a lo obtenido en el rendimiento. Como resultados promedios generales de los ensayos realizados se encontraron variaciones en el peso

hectolítrico (78.67 en testigos vs. 79.22 en tratados) y en el contenido de proteínas (10.63 en testigos vs. 11.25 en tratados).

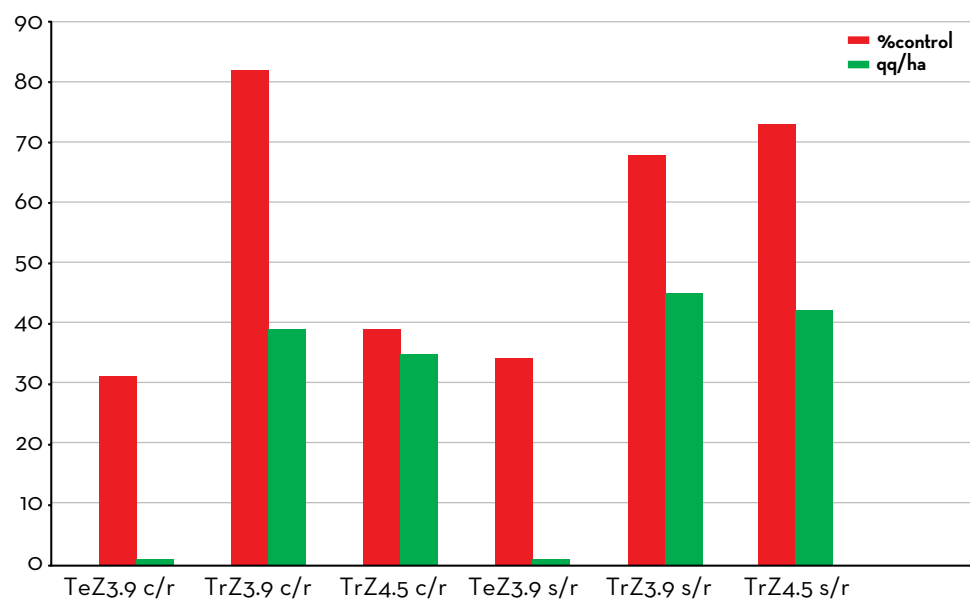
» **CONCLUSIONES:**

- El conocimiento de las enfermedades presentes en el lote es fundamental para la cuantificación y determinación de niveles para control. Esto solo se obtiene haciendo hincapié en el monitoreo.
- Las mezclas de triazoles y estrobilurinas aplicadas en estado de expansión de hoja bandera lograron controles de manchas foliares del 70% al 80%, acompañados por incrementos en los rendimientos del 20 al 27%.
- Dentro de las enfermedades foliares se deberá prestar especial atención a roya de la hoja y la evolución de pústulas en las hojas superiores, lo que determinará la posibilidad o no de atrasar una aplicación de fungicida.
- El manejo estricto de umbrales puede no ser conveniente, siendo necesario tener en cuenta las características propias del ciclo agrícola, variedad utilizada y el manejo de fertilizaciones, que pueden modificar el progreso y potencial peligro de las enfermedades foliares.»

Los estudios a nivel nacional demuestran que las enfermedades foliares están ampliamente difundidas, con prevalencias cercanas al 100% para aquellas dependientes de patógenos necrotróficos como mancha amarilla y septoriosis (www.sinavimo.gov.ar). El cultivo antecesor también puede tener influencia en algunas enfermedades. Es el caso de la fusariosis de la espiga, que adquiere mayor severidad en condicio-

Gráfico. 2

Porcentaje de control de enfermedades, y rendimientos en qq/ha para ambos cultivares, según los dos momentos de aplicación del fungicida, y la presencia de roya (ACA801, tres pares de columnas de la izquierda) o ausencia de roya (Glutino, tres pares de columnas de la derecha)



## LA HERRAMIENTA PARA LLEGAR + LEJOS

Diseñamos la campaña a tu medida  
Envíos a nuestras bases de datos, con el costo mas bajo y el resultado mas efectivo del mercado  
Reportes de cada campaña garantizan la transparencia y miden la efectividad de cada acción

CONTACTANOS PARA SABER MÁS ACERCA DE NUESTROS SERVICIOS

[info@horizonteadigital.com](mailto:info@horizonteadigital.com)