



Manejo químico de la Mancha ojo de rana (MOR).

Marcelo Carmona

Facultad de Agronomía de la UBA

Palabras claves: Cercospora sojina, fungicidas, Umbral de daño económico.

La MOR puede aparecer temprano en los cultivos, y presenta menor latencia e incubación comparadas con las principales EFC permitiéndose ver la eficiencia de control químico visualmente sin esperar el fin del ciclo del cultivo. Por ello, la MOR debe ser analizada y manejada independientemente de las EFC. La definición del momento de aplicación de fungicidas para MOR es una tarea compleja y debería guiarse por varios criterios. Su intensidad de ataque y su carácter policíclica obliga a adelantar y extender el período de monitoreo en el cultivo. La toma de decisión necesariamente obliga a considerar diversos aspectos integradamente donde la epidemiología interactúa con el hospedante, el fungicida y con las variables económicas. El éxito en el control será aún mayor si se aplica oportunamente y bajo condiciones técnicas y ambientales ideales para la pulverización.

En las dos últimas campañas agrícolas (2008/09 y 2009/10) los productores y asesores comprobaron los beneficios del uso de fungicidas en el cultivo de soja, porque existió la posibilidad real y visual de registrar los efectos del control químico, ya que la MOR aparece temprano en los cultivos, y presenta menor latencia e incubación comparadas con las principales EFC permitiéndose ver la eficiencia de control visualmente sin esperar el fin de ciclo.

Con condiciones ambientales favorables, numerosas infecciones secundarias de C sojina pueden sucederse a lo largo de todo el ciclo del cultivo. Estas características convierten a la MOR en una enfermedad marcadamente policíclica diferenciándola del resto de las EFC

Cabe destacar que en el ciclo agrícola 2009/10, se observó que las aplicaciones tempranas o tardías, sin fundamentos epidemiológicos no

fueron suficientes para detener el ataque de MOR y el resto de las EFC, por más eficientes que sean químicamente estas moléculas. Por lo tanto es más importante implementar un programa de manejo químico sustentado en el monitoreo, la variedad y la decisión epidemiológica del uso de fungicidas que aplicar un fungicida sin los principios elementales. De esta forma los fungicidas no constituyen la clave fundamental del manejo químico, sino el saber accionar, es decir cuando y cómo son la base fundamental de la decisión.

Para los próximos años se deberá contar con una mayor superficie sembrada con variedades resistentes, con un programa químico sustentable para acompañar las variedades moderadamente resistentes y susceptibles y un personal técnico profesional, informado, movilizado y alerta para ejecutar las decisiones "sustentables" que reduzcan al mínimo el impacto de la enfermedad sobre los rendimientos. La decisión de aplicar y del tipo de producto a utilizar depende de los niveles de incidencia y severidad de la enfermedad, el estado fenológico del cultivo, el comportamiento sanitario de la variedad, estado general del lote y las condiciones ambientales, como así también la asociación con otras posibles enfermedades presentes como las del complejo de EFC.

El control químico es la alternativa disponible hasta definir claramente después de dos ciclos epifíticos en Argentina, la existencia y difusión de variedades resistentes, tolerantes o con buen comportamiento a la MOR. Además, al ser una enfermedad policíclica (numerosas generaciones de esporas en el cultivo) y con registros de epifitia incluso en estados vegetativos, permite valorar el concepto del uso epidemiológico de los fungicidas. De esta manera, las plantas u hojas enfermas con MOR se constituyen en importantes fuentes de inóculo para nuevas hojas o plantas dentro del mismo ciclo de cultivo. El número de ciclos patogénicos final dependerá del tiempo requerido para completar cada uno de ellos.

La reducción de la tasa epidemiológica como estrategia para el manejo de epidemias policíclicas. Umbrales de daño económico.

La definición del momento de aplicación de fungicidas para MOR es una tarea compleja y debería guiarse por varios criterios. La complejidad es diversa y exige un profundo análisis. La toma de decisión necesariamente obliga a considerar diversos aspectos integradamente donde la epidemiología interactúa con el hospedante, el fungicida y con las variables económicas. Es necesario analizar los atributos del patógeno (policíclico, razas, presión de inóculo), del hospedante (período crítico de generación de rendimiento, grado de susceptibilidad, rendimiento potencial), del fungicida (dosis, tipo de molécula), del ambiente (rocío, lluvias, temperatura, mojado) y el análisis económico de pérdidas e inversión (umbral de daño económico – UDE y de acción UDA).

Durante el Congreso se presentará una propuesta derivada de los numerosos ensayos evaluados en variedades muy susceptibles como por ejemplo DM 3700, DM 4670 y NA 4613RG. La misma contempla la posibilidad de aplicaciones incluso en estado vegetativo (bencimidazoles, triazoles o mezclas de ambos); la aplicación según el UDA para MOR

(estrobilurina más triazol) y una probable tercera para frenar el impacto de MOR en el peso de mil semillas en esas variedades (bencimidazoles, triazoles o mezclas de ambos). Asimismo se discutirá la posibilidad del control conjunto de EFC con la MOR

Umbral de daño Económico para la MOR

En forma práctica, el UDE es la cantidad máxima de enfermedad tolerable económicamente y a partir de la cual es necesario aplicar un fungicida. No se trata de un valor fijo, por el contrario es variable en función de los precios, rinde y estado fenológico

En la localidad de El Trébol (Santa Fe) se llevó a cabo un ensayo de gradientes de la enfermedad con la mezcla trifloxistrobina + cyproconazole, para determinar los umbrales de acción (UDA) para MOR. (Figura 1)

La cuantificación de daños arrojó que para cada Tn de rendimiento esperado se pierden 9 kilos por cada mancha en promedio medida en los folíolos centrales (ej en R3). Para un rinde de 5 Tn se perderá entonces 45 kilos.

Figura 1. Ensayo para la determinación del UDE y UDA para MOR.

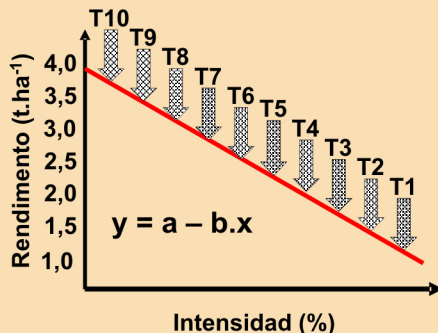
F 01

Umbral de daño: Experimentos a campo (GRADIENTE DE FUNGICIDA: GRADIENTE DE ENFERMEDAD)

Dosis de aplicación

Aplicaciones

Gradiente de enfermedad



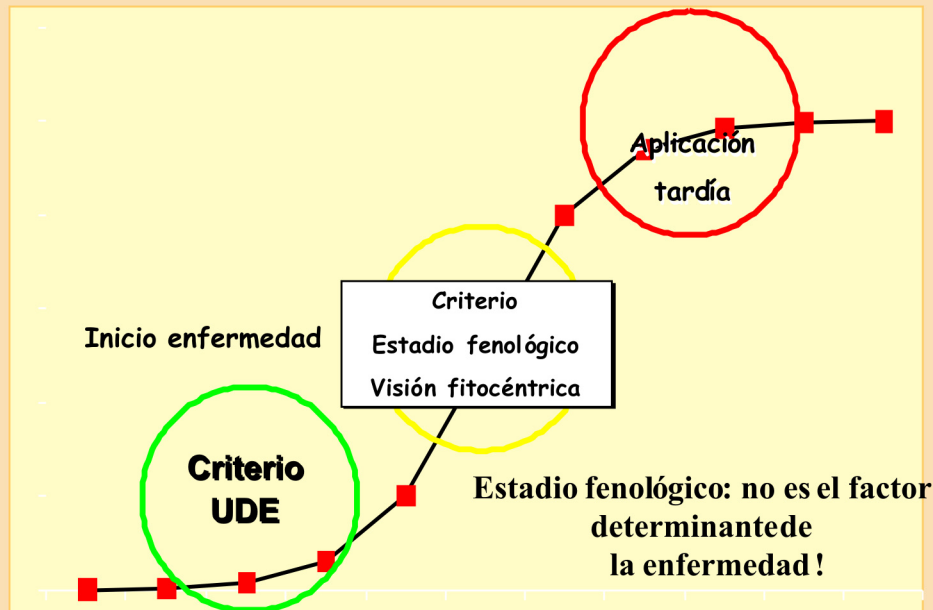
Fungicida ; Trifloxistrobina mas cyproconazole

1	2	3	4
T9	T5	T8	T1
T4	T3	T2	T9
T5	T7	T11	T2
T6	T1	T6	T10
T11	T9	T3	T6
T10	T2	T7	T11
T1	T4	T5	T8
T8	T10	T9	T5
T2	T6	T1	T7
T7	T8	T10	T4
T3	T11	T4	T3

F 02

Figura 2 Criterios de decisión para el control químico.

Curva de progreso de MOR y los Criterios de control



UDE y UDA: Cantidad máxima de enfermedad tolerable económicamente

Los resultados preliminares indican por ejemplo que se sugiere aplicar cuando en variedades susceptibles se alcancen desde R3 a R5.5 entre 3-5 manchas en promedio de al menos 2 mm por foliolo (para un rinde de 4 Tn y un precio de soja de 235 u\$d). Fig 2.

La utilización del UDA se ajusta al concepto del manejo integrado, al de retorno económico, al de cuidado ambiental, considerando aspectos epidemiológicos, económicos y al del período crítico para generación del rendimiento del hospedante. Por el contrario la visión fito-céntrica propone utilizar fungicidas en función del estado fenológico (por ej R3) independientemente de mayoría de las otras variables involucradas en el UDA. Esta claro que comprender el crecimiento y fenología del hospedante es de importancia pero no debe ser la única información que guíe la aplicación de fungicidas. Esta visión fito-céntrica puede llevar a un atraso de la aplicación o a una ineficiencia de la acción química. Debe comprenderse que la acción principal de un fungicida es interactuar con su principal objetivo por el cual fue creado: el hongo.

Finalmente la aplicación tardía significa frenar el daño máximo aceptando significativos daños irreversibles. (Fig 2)

Para determinar el UDA tome 20 plantas al azar, elimine las ramificaciones, separe sólo los folíolos centrales de todas las hojas del tallo principal y cuente el número de manchas por foliolo. Divida la suma de manchas por el número total de folíolos centrales extraídos (Carmona, Formento y Scandiani, 2010).

Próximamente estarán disponibles mediante un software, los UDA para diferentes rindes, precios, expresados para la mitad foliar superior, inferior o para el total de la planta. Estos umbrales serán para aplicaciones en R3, R4 o R5, estimando el número de manchas ya sea en el estrato superior, o inferior o en el total de la planta

Consideraciones finales

- Los ensayos muestran rindes superiores al testigo del orden de 600 a 2000 kilos/ha (dependiendo la variedad e inóculo)
- La enfermedad puede ser fácilmente controlada
- Utilice siempre un método para decidir su aplicación (Ej. sistema químico sustentable para variedades susceptibles y el UDE)

- Existen varias moléculas y sus mezclas para controlarla
- Monitoreo, susceptibilidad de la variedad, ambiente, monocultivo, tratamiento de semilla, el umbral definirán el mejor momento
- No olvide que si no observa síntomas de la MOR deberá controlar a las EFC (utilice para ello, el sistema de decisión para EFC) 

BIBLIOGRAFIA:

Carmona M. 2007. Fungicidas: características, Clasificación, especificidad. Resistencia de hongos y principales usos. Manual de las jornadas de Actualización elementos fundamentales para el buen uso de fitoterápicos, Dosis, Modo de acción y Deriva. EEAO, INTA y Sociedad Rural de Tucumán. 2-4 de octubre de 2007. Tucumán.p. 20- 22.

Carmona M., Reis E.M. 2009. Critério: sistema de pontuação para aplicação de fungicidas para as doenças de final de ciclo na cultura da soja.. In: Erlei Melo Reis. (Org.). Critérios indicadores do momento para aplicação de fungicidas visando ao controle de doenças em soja e trigo. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, v. 1, p. 54-65.

Carmona M.A., Scandiani M.M. 2009. Epidemias de la mancha ojo de rana en la región pampeana: caracterización y manejo. Actas XVII Congreso de AAPRESID Rosario, 19 al 21 de agosto de 2009, pp. 225-228.

Carmona M.A., Scandiani M.M. Luque, A 2009. Severe Outbreaks of Soybean Frogeye Leaf Spot Caused by Cercospora sojina in the Pampean region, Argentina. Plant Dis. 93(9):966.

Carmona, M.; Formento, N. y Scandiani, M. Mancha ojo de rana Ed Horizonte A 48pp, 2010

Cruz C.D. 2008. Impact of foliar disease on soybean in Ohio: Frogeye leaf spot and Septoria brown spot. Thesis Degree Master of Science. Graduate School of the Ohio State University.

Dressler Da Costa I. F. 2005. Controle de doenças de final de ciclo na cultura da soja Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, da Universidade Federal de Santa Maria PPGA Santa Maria, RS, Brasil, pp.101, 2005