

Avances en el desarrollo de métodos para su detección en semilla y recomendaciones para la próxima campaña

Mercedes Scandiani, Ing. Agr. Doctora Fitopatóloga, Laboratorio Río Paraná, & Marcelo A. Carmona, Ing. Agr. M. Sc. Fitopatólogo, Profesor Asociado FAUBA

Estado sanitario de los cultivos de soja en relación a la MOR

La mancha en ojo de rana causada por *Cercospora sojina*, fue detectada en la campaña 1998-1999 en el NOA, principalmente en lotes de Tucumán y Salta. Durante los años posteriores su ocurrencia fue esporádica pero aumentando su prevalencia hacia nuevas provincias (Entre Ríos, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires). Esta campaña 2008-2009 ha sorprendido con intensos ataques principalmente en la provincia de Córdoba y Santa Fe. En numerosos genotipos de ciclos cortos e intermedios sembrados en Córdoba la enfermedad fue severa (30-60% de área foliar afectada, con 20-55 lesiones típicas por folíolo). Tallos y vainas mostraron síntomas de la enfermedad. Este hongo es principalmente un patógeno foliar pero también ataca semillas, tallos, y vainas.

Supervivencia Importancia del rastrojo para la próxima campaña

El patógeno sobrevive principalmente como micelio en rastrojo y semillas. El rastrojo infestado es muy importante como proveedor de inóculo en cantidad. Este es un aspecto central para evaluar en la próxima campaña las futuras siembras bajo monocultivo. Si se decide hacer nuevamente soja en el 2009 sobre los rastrojos de un cultivo sembrado en 2008 que fue severamente infectado por la MOR (monocultivo) es necesario conocer que el patógeno estará allí sobreviviendo y que en función de las condiciones ambientales que ocurran durante 2009-2010 (predispone lluvias y tiempo caluroso) y la siembra de la variedad (si es susceptible) se repetirá la enfermedad nuevamente.

Supervivencia Importancia de la semilla para la próxima campaña

El patógeno también sobrevive en semilla. Desde la semilla el patógeno se transmite hacia los cotiledones y hojas. En varias oportunidades se observan plántulas débiles, y manchadas en los cotiledones corroborando la transmisión del hongo y permitiendo la introducción del patógeno en campos donde antes no existía. Es necesario recordar que los tejidos jóvenes en crecimiento (como los que presenta una semilla en germinación) son los preferidos para la penetración de este hongo, donde puede infectar fácil y rápidamente. Estas epidemias registradas principalmente en Córdoba y Santa Fe han permitido la colonización en tallos, vainas y semillas generando una preocupación en aquellos lotes que habían sido destinados a semilla y obligan a una preocupación adicional para su detección y

control. Este problema se ve aún más agravado porque los laboratorios de análisis de semilla no están acostumbrados a la detección del patógeno porque la mayoría de la semilla argentina nunca había sufrido tan intensos ataques.

AVANCES EN LA DETECCIÓN DEL PATÓGENO EN SEMILLA

Siendo por lo tanto la semilla la base de un buen cultivo y la principal fuente de introducción del patógeno en los lotes, se torna necesario desarrollar métodos de detección sencillos que sirvan de rutina para los laboratorios.

La bibliografía nacional e internacional en relación a la detección de *C. sojina* en semilla es muy escasa y lo es más aún deficitaria en los diferentes métodos que permitan rápidamente la cuantificación del patógeno. Para los análisis de rutina es necesario contar con un método que permita rápida y fácilmente su detección, que sea económico, reproducible y fundamentalmente que permita informar en poco tiempo el status sanitario de la semilla analizada.

Ante la falta de antecedentes en el tema, el objetivo de este trabajo fue desarrollar y evaluar diversos métodos de detección de *C. sojina* con el fin de seleccionar alguno de ellos que sirva de referencia para los análisis sanitarios para la próxima campaña.

Metodología

Se emplearon 3 muestras de semilla de soja dos cosechadas en 2009, y la tercera en 2008:

Se llevaron a cabo la Observación directa y la propuesta de diversos métodos con distintas variantes

Observación directa

- Se procedió a la inspección de la muestra en seco, en búsqueda de los síntomas descriptos para esta enfermedad. Las semillas enfermas muestran síntomas de cambios de coloración y con irregularidades y rajaduras sobre la cubierta seminal (lesiones gris claro a oscuro, marrones, algunas alternando bandas marrón claro a oscuro en forma de anillos).
- Se utilizaron 2 repeticiones de 100 g de semillas.

Las semillas con manchas se sembraron, con desinfección previa, en placas con V8 y LBAS.

Incubación: Se llevaron a cabo los siguientes métodos:

1) *Blotter test* (método del papel de filtro humedecido) sin desinfección previa, 3 repeticiones de 100

semillas de cada muestra.

2) *Blotter test* con desinfección previa (con hipoclorito de sodio y enjugadas con agua destilada estéril) , 3 repeticiones de 100 semillas de cada muestra.

2) *Blotter test* con desinfección previa y congelamiento de embrión, 2 repeticiones de 50 semillas de cada muestra.

4) Cultivo sobre papel agarizado con medio V8 con desinfección previa (3 repeticiones de 50 semillas de cada muestra).

Para todos los casos las condiciones de incubación fueron: 7-8 días a 25 ± 1 ° C, 12 horas de luz fluorescente.

Resultados

El método sobre papel agarizado en V8 fue el único que permitió la detección y cuantificación de *C. sojina*, confirmando que este hongo es un patógeno de semilla en Argentina. El % de infección fue del 2 %. Para la confirmación de la enfermedad se tuvieron en cuenta los conidióforos y conidios descriptos para esta especie: conidióforos en fascículos color marrón claro y conidios hialinos (Figs. 3 y 4). Este método es relativamente económico, rápido, siendo una combinación entre blotter test y el medio agarizado.

En el método por observación de la muestra en seco el % de semillas con manchas resultó bajo y no fue posible asociarlas a *C. sojina*. De todas las semillas sembradas se desarrolló *Alternaria* sp.

Tanto en *blotter* con desinfección como sin desinfección la presencia de *Alternaria* enmascaró las observaciones. Además, una de las muestras presentaba elevada incidencia de *Fusarium* sp. El crecimiento vigoroso de las plántulas fue también un obstáculo en las observaciones bajo lupa.

El porcentaje de germinación puede no verse afectado por este patógeno por lo que el PG no sería un indicador correcto de la probable presencia de *C. sojina*. La infección detectada en esta muestra de semilla si bien es baja, posibilitaría la introducción del hongo en los lotes donde nunca tuvieron la enfermedad. Si bien la transmisión de este hongo está informada en la literatura, no existen datos acerca de su importancia epidemiológica ni de su tasa de transmisión. Suponiendo una tasa media de transmisión del 50%, significaría que sembrar una muestra con 2 % de infección se generarían numerosos focos de infección por hectárea. Por ejemplo si se logran en un lote 450.000 plantas por hectárea, habrá 4500 plantas por hectárea aportando inóculo desde la semilla.

Medidas de manejo de la enfermedad

Las medidas de manejo de la enfermedad incluyen:

1) *Varietades resistentes* (existen genes de resistencia y numerosas razas del patógeno) La información

acerca de las razas en nuestro país, es muy limitada.

La incorporación de resistencia se ha efectuado en el país casi exclusivamente en grupos largos debido a que esta enfermedad fue inicialmente un problema en el NOA. Quizás sea por eso que ante la ocurrencia de ambiente muy predisponente, actualmente esté presente en variedades de ciclo corto e intermedio con severos síntomas.

.2) *Sembrar semilla sana o tratada con fungicidas eficientes.* De acuerdo con los resultados de este trabajo, será necesario para la próxima campaña, utilizar el método del papel agarizado para la detección del patógeno en semilla.

3) *Rotación de cultivos* con hospedantes no susceptibles.

4) *Aplicación foliar de fungicidas* en variedades susceptibles para disminuir los daños aumentando el número de granos y la calidad de la semilla cosechada. La aplicación debería efectuarse desde R3, luego de la caída de precipitaciones o en ataques tardíos, proceder a la aplicación para preservar la calidad sanitaria de las vainas y semillas. Las aplicaciones químicas efectuadas para el grupo general de las EFC, también serán efectivas para *C. sojina*.

5) *Cosechar por separado* los lotes con síntomas de mancha en ojo de rana, identificar la semilla de los lotes enfermos para no mezclarla con otras sanas. Proceder a su análisis sanitario.



Fig. 1. Síntomas de MOR en hoja.



Fig. 2. Síntomas de MOR en tallo y vainas.



Fig. 3. Esporulaci3n en semilla de *C. soja*na M3todo de papel agarizado con V8.



Fig. 4. Conidióforos y conidios de *C. soja*.