Comunicado técnico:

# LUNAR BLANCO

**Ing. Agr. Mauricio Acosta** - *Especialista en Posicionamiento de producto / Regional Litoral*

## INTRODUCCIÓN

En las zonas productoras de maíz, a lo largo de estos últimos años, en siembras tempranas y tardías se vienen repitiendo una serie de síntomas denominados lunares blancos en maíz (Fotos 1, 2 y 3). Si bien es frecuente encontrarlos en siembras tempranas, principalmente en estadios vegetativos iniciales, también pueden presentarse en siembras tardías, siempre de manera repentina.

Un grupo de investigadores de las enfermedades del maíz, entre ellos Roberto de Rossi, Lucrecia Couretot y Norma Formento denominaron en 2014 "lunar blanco" a síntomas foliares que se presentan desde hace varios años sin una causa o condición clara de su aparición, con la finalidad de diferenciarla de la "mancha blanca" causada por un hongo *Phaeospaheria maydis* que es una enfermedad grave principalmente en Brasil.

Es importante resaltar el aumento del área de maíz que se dio en algunas zonas y que esto aumenta notoriamente la cantidad de casos de observación de este tipo de manchas blancas en diferentes y diversas situaciones productivas.

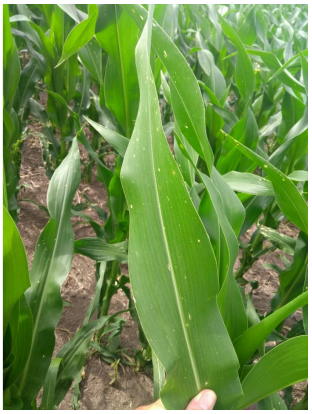

**FOTO 1**

**FOTO 2**

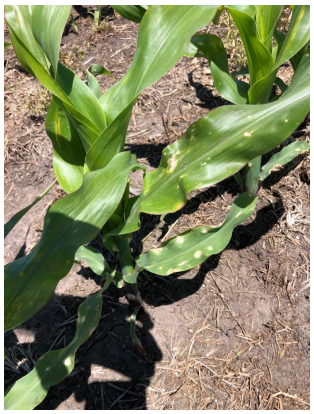

**FOTO 3**

***Imagen 1.*** *Sintomatología de Lunares que blancos que se presentan sobre el cultivo de manera repentina y de etiología no identificable de manera tradicional.*

***Imagen 2.*** *Sintomatología de Lunares que blancos que se presentan sobre el cultivo de manera repentina con deferentes síntomas y disposiciones, sin presentar algún signo que permita asociarlo a algún patógeno.*

## A no confundirnos...

En muchas regiones del país, han incrementado las aplicaciones con herbicidas del tipo quemantes (paraquat y glufosinato de amonio) y también de pre-emergentes, en lotes destinados a la siembra de soja que, ante malas condiciones de aplicación, se produce deriva de esos productos generando daños en las hojas que se asemejan a los lunares blancos. **Los lunares blancos a los que hacemos referencia no se encuentran asociados a efectos de fitotoxicidad o daño por herbicidas.**

## ¿Qué podemos hacer ante la aparición de Lunares Blancos?

Cuando hablamos de protección del cultivo de maíz, es fundamental y primordial el **monitoreo** entendiéndolo como el proceso que involucra la detección y seguimiento de anomalías de diferente índole en el cultivo. Como dicen nuestros colegas fitopatólogos, "no es fácil diagnosticar una enfermedad a partir de una foto", por ello se exponen algunas recomendaciones y consejos a la hora de realizar un monitoreo para poder tener un panorama lo más detallado posible de la situación:

- Distribución en el lote: Al encontrar lotes con estas sintomatologías de manchas, lo que se sugiere es realizar varias entradas desde diferentes puntos del lote de modo tal de poder encontrar, si es posible, un determinado patrón de afección o una homogeneidad del mismo (Imagen 3). Por ejemplo, en caso de encontrar a todo el cultivo con esas manchas poder descartar si la causa de ese daño es la deriva de algún producto específico (normalmente herbicidas). Si la distribución es gradual o concentrada podría ser un problema químico y si fuese homogénea y/o generalizada podría ser un factor abiótico (estrés térmico). En el caso de no ser uniforme en su incidencia (cantidad de órganos afectados) o severidad (proporción afectada del órgano) podría tratarse de algún factor biótico (hongos o bacterias).

***Imagen 3.*** *Bordura de lote con manchas blancas en las hojas de maíz; también se puede apreciar la misma sintomatología en las hojas de malezas del alambrado, haciendo posible la acción de algún herbicida sobre ambos.*

- **Cabeceras y banquinas:** Una práctica de mucha ayuda y muy buenos resultados es realizar las observaciones en las cabeceras y banquinas de los lotes, para descartar posible deriva de herbicidas (Imagen 3).

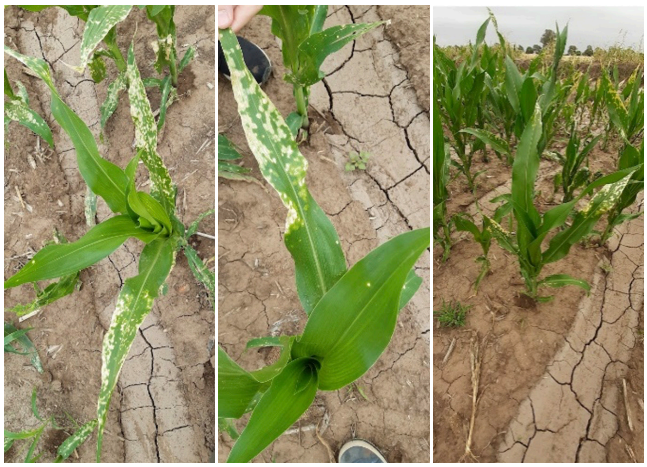

***Imagen 4.*** *Daño generado por herbicida sobre el cultivo de maíz. El daño no progresa sobre las hojas afectadas ni sobre las hojas nuevas, observándose en un solo estrato de la planta.*

■ **Distribución de las lesiones:** Cuando se hace el monitoreo, observar la distribución de las lesiones, si aparecen de manera progresiva sobre la planta o en determinados estratos de la misma. Las enfermedades causadas por diferentes organismos bióticos suelen presentar etapas de colonización y evolución muy relacionadas con las condiciones tanto del ambiente como del hospedante, y se puede observar la evolución de su sintomatología a lo largo de un periodo de tiempo lógico. La aparición repentina de síntomas muy localizados suele corresponder a algún factor abiótico que sucede de manera específica, dejando un daño parcial o total de manera repentina que posteriormente se deja de producir o no. (Imagen 4)

***Imagen 5.*** *Daño generado por herbicida sobre el cultivo de maíz y sobre malezas presentes en el lote. En estos casos se puede observar una distribución igual (impactos de las gotas) y las lesiones se presentan en un rango de diámetros que coincide con el tamaño de las gotas aplicadas.*

■ **Historial de manejo del Lote:** En el caso de poder inferir que lo que observamos corresponde a una fitotoxicidad debemos conocer si se realizaron aplicaciones sobre el cultivo obteniendo información sobre qué tipo de aplicaciones se hicieron en el lote o en los lotes vecinos, cuándo se realizaron, qué producto usó la máquina pulverizadora antes y durante la aplicación. Para poder descartar toda posibilidad de generación de esta sintomatología y prever un progreso o reversión sobre los daños (Imagen 5 y 6).

***Imagen 6.*** *Daño generado por herbicida sobre el cultivo de maíz y sobre malezas presentes en el lote. En estos casos se puede observar una distribución similar tanto en gramíneas como en dicotiledóneas, esto es poco común si se tratara de una infección por algún patógeno.*

■ **Muestreo de tejido:** Siempre que sea posible realizar un muestreo de hojas afectadas y no afectadas, para llevarlo a algún laboratorio o especialista que nos ayude a determinar las causas de los síntomas. Este diagnóstico es fundamental ya que como nos recomiendan los especialistas, conocer el origen de los síntomas, nos ayuda a tomar decisiones para controlarlo o manejarlo (Imagen 7). La toma de decisiones en la incertidumbre puede incurrir en desaciertos técnicos con causas negativas en muchos aspectos tanto desde lo económico hasta las buenas prácticas agrícolas.

***Imagen 7.*** *Síntomas de lunares blancos con deficiencia de zinc*

■ **Control:** Desde INTA Paraná, la Dra. Formento en 2016, cuando iniciaban las consultas sobre estas sintomatología nos solicitaba que "cuando no existe un diagnóstico o determinación precisa de las causas de síntomas en cultivos nunca aplicar fungicidas", no solo por el no control de los síntomas, sino también por la responsabilidad que conlleva la aplicación de

un agroquímico, la experiencia negativa sobre la efectividad de los fungicidas y la consecuente duda sobre la utilización del mismo en situaciones correctas y porque estos "lunares" normalmente **no progresan y no se demostró una pérdida de rinde significativa.**

## ¿Con qué podemos confundir estos síntomas?

Cabe recordar que estos síntomas que hasta el día de hoy no tienen una causa confirmada, son típicos de algunas otras afecciones de las que sí conocemos su origen como:

**Holcus spot:** Esta mancha foliar redonda o elíptica (Imagen 8) es causada por la bacteria *Pseudomonas syringae pv. syringae* apareciendo de forma aislada, generalmente se desarrolla después de fuertes vientos y tormentas, viéndose favorecido por el clima húmedo prolongado y las temperaturas cálidas (25 a 30 °C). La mancha foliar de *Holcus* no suele causar grandes pérdidas, siendo común encontrarla en la mitad superior de la hoja y el nivel de la enfermedad varía de una hoja a otra.

Al ser una bacteria, los fungicidas no son efectivos para el control de esta enfermedad bacteriana.

***Imagen 8.*** *Lesiones generadas por Pseudomonas syringae pv. syringae. Fuente: Crop Protection Network: K. Wise, D. Mueller, and A. Robertson*

### Mancha Blanca por *Phaeosphaeria maydis*

Las manchas blancas por *Phaeosphaeria* son las que más se temieron cuando empezaron a aparecer los primeros lunares blancos y son los que debemos diferenciar claramente por su potencial daño, para no equivocar diagnósticos y no equivocarnos en el manejo.

Si bien la mancha blanca por *Phaeosphaeria* del maíz es una enfermedad fúngica importante en muchos países, su etiología ha sido objeto de un prolongado debate y controversia en cuanto a cuál es el organismo que la causa. En la literatura científica se han propuesto diferentes especies de hongos además de *Phaeosphaeria maydis* y la bacteria *Pantoea ananatis* como agentes causantes de esta enfermedad. Gonçalves, R. M et al. (2013) (Imagen 9).

***Imagen 9.*** *Síntomas de Mancha Blanca por Phaeosphaeria maydis. Se puede observar una evolución de las lesiones con el pasar de las semanas. Comienza como lesiones aisladas que posteriormente, si las condiciones son favorables, aumentan en tamaño y número pudiendo agruparse y generar lesiones graves*

Se considera que las condiciones favorables a la enfermedad son temperatura entre 24°C y 30°C, alta humedad relativa y baja luminosidad, probablemente debido a la formación de rocío. Por otro lado, se encontraron evidencias de que la enfermedad es severa cuando la temperatura y la humedad relativa promedio en 24 horas eran iguales o superiores a 14°C y 60% respectivamente, siendo la humedad relativa el factor determinante para la aparición de lesiones de esta enfermedad. Koshikumo, É (2007).

Las lesiones aparecen como áreas pequeñas circulares o ligeramente alargadas de color verde claro, que más tarde se tornan cloróticas y finalmente, necróticas rodeadas de márgenes café oscuro (Taba, S., 2004).

Este hongo produce en algunas lesiones viejas como pequeños puntos negros próximos al punto de infección inicial que corresponden a estructuras de reproducción sexual (pseudotecias) que contienen esporas. (Fantin, G., 2009). Estas estructuras pueden observarse sin esfuerzo o con una lupa con poco aumento en una disposición circular y es la es-

tructura característica que nos ayudaría, junto con la distribución de los síntomas, a diferenciarla de los lunares blancos. (Imagen 10)

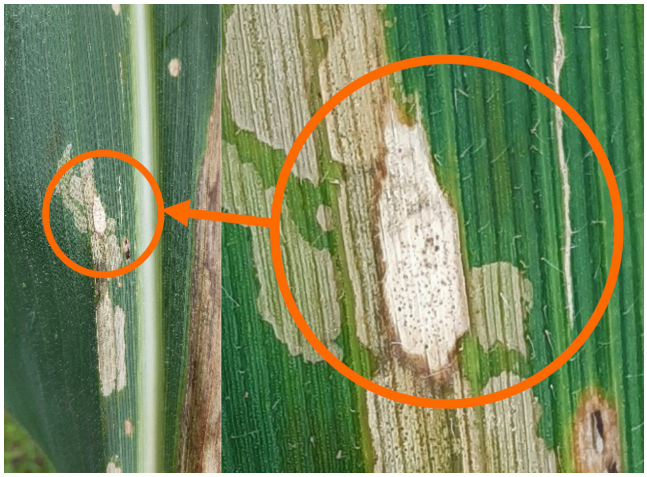

***Imagen 9.*** *Síntomas de Mancha Blanca por Phaeosphaeria maydis con presencia del signo (pseudotecias) del hongo. Estos pueden observarse a simple vista o con ayuda de una lupa de mano de bajo aumento. Se observan principalmente en las lesiones iniciales y con una disposición concéntrica próxima al punto de infección.*

## Conclusiones:

- Los síntomas causados por lunares blancos hasta el día de hoy no tienen una causa confirmada.
- En la mayoría de los casos no presentan mermas en el rendimiento, ya que conforme se desarrolla el cultivo, los mismos desaparecen.
- Monitorear e identificar las causas del síntoma: no confundir con fitotoxicidad.
- Hay enfermedades las cuales poseen síntomas parecidos, siempre consulte a su asesor técnico.

## Fuentes

Fantin G. M. (2009) Mancha de Phaeosphaeria do milho Comunicado técnico Número 107 - http://www.biologico.sp.gov.br/publicacoes/comunicados-documentos-tecnicos/comunicados-tecnicos/mancha-de-phaeosphaeria-do-milho

Formento, Á. N. 2014. El lunar blanco del maíz: Certezas e incertidumbres.

Gonçalves, R. M., Figueiredo, J. E. F., Pedro, E. S., Meirelles, W. F., Leite, R. P., Sauer, A. V., & Paccola-Meirelles, L. D. (2013). Etiology of Phaeosphaeria leaf spot disease of maize. Journal of Plant Pathology, 559-569.

Koshikumo, É. S. M. (2007). Epidemiologia da mancha de Phaeosphaeria e da cercosporiose em milho.

Malvick D. (2018) Holcus spot on corn University of Minnesota Extension https://extension.umn.edu/corn-pest-management/holcus-spot-corn.

Robertson, A. E. (2004). Holcus leaf spot being found on corn. https://cropprotectionnetwork.org/resources/articles/diseases/holcus-leaf-spot-of-corn

Taba, S. (2004). Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Cimmyt.