

ENFERMEDADES FOLIARES EMERGENTES EN MAÍZ

Autor: Ing. Agr. (PhD) Gabriel Santachiara



INTRODUCCIÓN

En nuestro país, el aumento en la frecuencia de enfermedades foliares emergentes se asocia con varios aspectos vinculados con las actuales modificaciones de ciertos paradigmas en los sistemas de producción de maíz. Entre ellas, se destacan la expansión de la frontera agrícola hacia regiones marginales, la aceptación de la siembra directa como modelo de sustentabilidad manteniendo los rastrojos en la superficie, el aumento del uso de agroinsumos, el acortamiento en la distancia entre hileras, los aumentos en las densidades de siembra, la creciente adopción de los denominados maíces tardíos y/o de segunda, y la mayor presencia de malezas poáceas con tolerancia a herbicidas, que se suman a la creciente presencia de maíces voluntarios (resistentes a herbicidas) que actúan como verdaderos biopuentes para los fitopatógenos (Formento, 2010).

Las causas fisiológicas que explican las pérdidas de rendimiento generadas por ataques severos de enfermedades foliares fúngicas son muy claras. Los signos y síntomas manifiestos sobre las láminas y vainas de hojas reducen drásticamente el área foliar verde, su duración y con ello la interceptación total de radiación. Considerando el modelo lumínico de determinación de rinde **[Radiación incidente (MJ ha⁻¹) x Eficiencia de interceptación (%) x Eficiencia de uso de la radiación (kg MJ⁻¹) x Índice de cosecha (%)]** (Satorre *et al.*, 2003), cualquier merma en la interceptación de radiación se traduce en menor crecimiento y por ende menor partición de biomasa hacia las espigas, especialmente si el daño se ocasiona en las hojas del rango +1 y -1 respecto a la mazorca, ya que son su principal fuente de fotoasimilados. Por otra parte, debemos tener en cuenta que los patógenos son parásitos que consumen fotoasimilados, por lo que disminuyen, aunque a veces de manera imperceptible, la eficiencia de uso de la radiación. Por último, bajo ciertas circunstancias la escases de carbohidratos durante el llenado de los granos puede desencadenar la removilización de reservas del tallo, con su consecuente debilitamiento, lo que conduce al quebrado y/o vuelco de las plantas (Formento, 2010).

Las enfermedades de maíz ocasionan enormes pérdidas económicas a su cadena productiva, por lo que se requieren costosos programas de mejoramiento para su detección, identificación y evaluación, con fundamental foco en la interacción con diferentes genotipos, para concluir en el entendimiento de los mecanismos que regulan signos y síntomas y su influencia sobre la generación del rendimiento. En el caso particular de aquellas enfermedades emergentes y reemergentes (las que reaparecen ocasionalmente con características epifíticas), resulta esencial en términos de prevención comprender cuáles son y cómo los factores epidemiológicos conducen a su incidencia, diseminación y desarrollo, para estar prevenidos y tener respuestas rápidas ante esta problemática con presencia temporal aleatoria.



OBJETIVO



Caracterizar las condiciones predisponentes, sintomatología y distribución (a nivel país y de lote) de enfermedades foliares emergentes de maíz (*Kabatiella zeae* y *Phaeosphaeria maydis*).



MANCHA OCULAR (EYESPOT) POR *KABATIELLA ZEA* (*SIN. AUREOBASIDIUM ZEA*)

> GENERALIDADES

Taxonomía: *Ascomycota* > *Dothideomycetes* > *Dothideales* > *Saccotheciaceae*

Las pérdidas económicas por mancha ocular, en general, son poco frecuentes. Sin embargo, a lo largo de la historia se han generado grandes epifitias con un marcado efecto negativo sobre el rendimiento. Este hongo es específico del maíz (*Zea mays*) y aún no han sido identificados huéspedes alternativos para el patógeno. *Kabatiella zea* fue descrita por primera vez en 1959 en Japón; posteriormente se logró aislar e identificar en otros países como Canadá, Estados Unidos, Francia, Austria, Alemania, Nueva Zelanda y Brasil. En nuestro país, el primer registro se remonta a 1972 en Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba (Fernández Valiela, 1978). Posteriormente, fue identificada en Entre Ríos después de 35 años, en siembras tardías de Paraná y La Paz. En los últimos 5 años, se la detecta durante todo el ciclo del cultivo en lotes de producción de maíz de Entre Ríos y en maíces voluntarios durante todo el año (Formento, 2010).

La mancha ocular del maíz es el principal problema sanitario asociado con residuos en la superficie y sistemas conservacionistas. La severidad de la enfermedad está relacionada en forma directa con la cantidad de residuos superficiales y el nivel de enfermedad en la campaña anterior (Nyvall y Martinson, 1997).

> SÍNTOMAS

La mancha ocular por *Kabatiella zea* se caracteriza por la presencia de pequeñas manchas, inicialmente translúcidas, húmedas, circulares a ovales de entre 1 y 5 mm de diámetro, rodeadas por una región más oscura color rojizo café y esta, a su vez por un halo amarillento, clorótico (Figuras 1 y 2). Dependiendo del nivel de severidad estas manchas pueden unirse formando lesiones oscuras que finalmente generan considerables áreas necróticas, con un secado anticipado de las hojas a lo largo de toda la planta (Figura 3). Los síntomas también se presentan en vainas foliares, tallos, chalas y espigas. La sintomatología suele visualizarse en hojas inferiores en estadios tardíos del desarrollo del cultivo de maíz -rara vez se observan durante la fase vegetativa - y alcanza hojas superiores hacia madurez. Una particularidad de *K. zea* es que los síntomas son distinguibles aun luego de la senescencia de las hojas.



FIGURA 1.

Mancha ocular en hoja de maíz.

Extraído de Manual de Enfermedades de Maíz (CYMMIT, 2004).



FIGURA 2.

Mancha ocular en hoja de maíz.

Extraído de Manual de Enfermedades de Maíz (CYMMIT, 2004).

> CONDICIONES PREDISPONENTES



Temperaturas moderadas (20 °C-24 °C) y alta humedad relativa en el ambiente. Las fuentes de infección sobreviven en los rastrojos en superficie de maíz y su diseminación es fundamentalmente por esporas.

> DISTRIBUCIÓN



FIGURA 3.
Expansión de mancha ocular en hoja de maíz.

Extraído de Formento, 2010.

Es una enfermedad cuya presencia depende de las condiciones ambientales. Mucho más frecuente en regiones templadas de nuestro país, suele visualizarse luego de períodos de moderadas temperaturas y alta humedad. En Argentina es bastante común en las regiones NOE, NEA, litoral y otras áreas con gran amplitud térmica diurna-nocturna.

A nivel de lote, la enfermedad no sigue un patrón regular. Las manchas comienzan a observarse luego de la floración en hojas inferiores, formando grupos, visualizándose también aisladas o grupales en hojas superiores al alcanzar madurez.

> CONTROL

La cantidad de inóculo puede disminuirse notablemente mediante la implementación de rotaciones agrícolas y labranzas convencionales en casos extremos, con alta presión (Arny et al., 1971). La resistencia genética contra *Kabatiella zea* es una importante fuente de prevención y control de la enfermedad (Reifschneider y Arny, 1983).

La aplicación de fungicidas es de mediana/alta efectividad. Se debe pulverizar en estadios tempranos de la enfermedad (menos del 1% de severidad). En ocasiones suelen realizarse más de una aplicación, lo que resulta a menudo inviable económicamente. Las pulverizaciones deberán ser obligatorias en lotes de producción de semilla híbrida. Finalmente, se recomienda el control de ciertas plagas como áfidos y tisanópteros, que se alimentan de maíz y facilitan la penetración del inóculo (Plantwise).

MANCHA BLANCA (WHITESPOT) POR *PHAEOSPHAERIA MAYDIS* (FASE SEXUAL *PHOMA MAYDIS*)

> GENERALIDADES

Taxonomía: *Ascomycota* > *Dothideomycetes* > *Pleosporales* > *Phaeosphaeriaceae*

La mancha blanca es una enfermedad de relativa jerarquía en nuestro país. Los niveles de incidencia y severidad son variables año a año. Si bien las pérdidas promedio no revisten mayor importancia, pueden generarse grandes epifitias. Las mermas de rendimiento son más graves cuando las hojas superiores están muy afectadas durante el crecimiento reproductivo temprano. En algunas regiones maiceras de Argentina, las condiciones favorables para la enfermedad se presentan durante las fases finales del cultivo, lo que atenúa la pérdida de rendimiento por parte de la enfermedad. Esta enfermedad suele causar grandes problemas en otras partes del mundo, como en Brasil. Allí, fue observada por primera vez durante la década del 80 y luego su incidencia y severidad se incrementó notoriamente durante la década del 90 (Lavilla e Ivancovich, 2016). En nuestro país *P. maydis* cubre una amplia zona geográfica, aunque con bajo efecto a nivel productivo.

> SÍNTOMAS

La mancha por *P. maydis* se identifica con numerosas manchas blancas, húmedas y rodeadas de un halo más claro, inicialmente redondeadas, de 5 a 15 mm de diámetro que se distribuyen en toda la planta (Maumary *et al.*, 2017; Figuras 4 y 5). Posteriormente, estas manchas se necrosan y toman un color más oscuro. En algunos casos, las manchas coalescen formando lesiones más grandes con destrucción completa del área foliar (Figura 6). En ataques severos puede reducir el ciclo del cultivo y por lo tanto disminuir el tamaño y peso de los granos producidos (Lavilla e Ivancovich, 2016). El tipo de ocurrencia de la enfermedad depende fundamentalmente de su interacción con los diferentes genotipos de maíz.



FIGURA 4.
Mancha blanca en hoja de maíz.

Extraído de Phytuclub.com.



FIGURA 5.
Mancha blanca en hoja de maíz.

Extraído de Phytuclub.com.

CONDICIONES PREDISPONENTES



Temperaturas moderadas (18 °C-22 °C) y alta humedad relativa en el ambiente. Noches frescas (14° C) y humedad relativa superior al 70%.

DISTRIBUCIÓN

Es una enfermedad de amplia distribución a nivel nacional. Se la ha detectado con niveles de incidencia y severidad considerables en la región núcleo central, NOA (Salta, Catamarca y Tucumán) y también en menor medida en el NEA. A nivel de lote se destaca una mayor incidencia y severidad en las cabeceras y disminuye hacia el centro del lote. Las manchas pueden cubrir indistintamente cualquier parte de la planta.



FIGURA 6.

Senescencia prematura por mancha blanca en hoja de maíz.

Extraído de agrolink.com.ar.

CONTROL

Es recomendable la siembra de híbridos resistentes o de buen comportamiento, la aplicación de fungicidas en prefloración y la rotación de cultivos. Sin bien es una práctica que no se aconseja tanto, frente a casos de extrema presión la labranza convencional ayuda a prevenir esta enfermedad al enterrar los residuos de los cultivos infectados. De esta manera, la disminución del inóculo inicial previene la aparición de la enfermedad en estadios tempranos del cultivo posterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arny, D.C., Smalley, E.B., Ullstrup, A.J., Worf, G.L. y Ahrens, W.R. 1971. "Eyespot of maize, a disease new to North America". *Phytopathology*, 61: 54-57.
- Fernández Valiela, M.V. 1978. *Introducción a la fitopatología*. 3ª Ed. Vol. III: Hongos. Colección Científica INTA. Buenos Aires. Páginas 707-709.
- Formento, A.N. 2010. "Enfermedades foliares reemergentes del cultivo de maíz: Royas (*Puccinia sorghi* y *Puccinia polysora*), Tizón foliar (*Exserohilum turcicum*) y Mancha ocular (*Kabatiella zeae*)". Publicaciones INTA. Informe Técnico INTA EEA Paraná.
- Lavilla, M e Ivancovich, A. 2016. "Mancha blanca en maíz, causada por *Phoma maydis* (forma sexual: *Phaeosphaeria maydis*)". Publicaciones INTA. Informe Técnico INTA EEA Pergamino.
- Maumary, R., Carmona, M. y Formento, N.A. 2017. "Avance regional de la mancha blanca del maíz. Estudios sobre su posible agente causal *Phaeosphaeria maydis*". Boletín Informativo UNL.
- Nyvall, R.F. y Martinson, Ch. 1997. "Controlling corn diseases in conservation tillage". Iowa State University Reports. University Extension. Página 6.
- Programa de Maíz del CIMMYT. 2004. "Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo". 4ª edición. México, D.F.: CIMMYT.
- Reifschneider, F.J.B. y Arny, D.C. 1983. "Yield losses of maize caused by *Kabatiella zeae*". *Phytopathology*, 73: 607-609.
- Satorre, E.H., Benech, R.L., Slafer, G.A., de la Fuente, E.B., Miralles, D.J., Otegui, M.E y Savin, R. 2003. "Producción de granos: bases funcionales para su manejo". Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Editorial Facultad de Agronomía. ISBN 950-29-0713-2.
- www.agrolink.com.ar. Revisado 14/02/2019. www.phytoclub.com. Revisado 14/02/2019. www.plantwise.com. Revisado 14/02/2019.

¡Accedé a la web
escaneando
este código QR!



Cualquier duda o consulta, contactá a tu representante técnico zonal.

www.nksemillas.com.ar



/nksemillas



@NKSemillas



/NKSemillas

