

Mancha gris de la hoja en híbridos de sorgo en Paraná, Entre Ríos, durante el ciclo agrícola 2016/17

Velazquez P.D.
Grupo Factores Bióticos y Protección Vegetal
INTA EEA Paraná

En parcelas de sorgo granífero y silero de la EEA Paraná del INTA (Entre Ríos) en el estado fenológico de madurez fisiológica, se observaron en abril de 2017 lesiones rectangulares en hojas ubicadas en el tercio superior de las plantas, dispuestas en forma paralela a las nervaduras (en general delimitadas por las mismas), con variaciones de la tonalidad desde rojizo, púrpura hasta castaño (Figura 1 A). En lesiones de mayor tamaño y más viejas, y principalmente en el envés de las hojas, se observó con frecuencia una felpilla blanco-grisácea (Figura 1 B).



Figura 1. A. Lesiones (síntomas) en hojas de sorgo. B. Lesiones con felpilla blanco-grisácea en el envés de la hoja. Las pústulas corresponden al signo de roya (*Puccinia purpurea*).

Los objetivos del trabajo fueron identificar el organismo causal de la enfermedad foliar en cultivares de sorgo y evaluar el comportamiento de diferentes genotipos graníferos frente a la misma.

¿Cómo se realizó el trabajo?

La enfermedad se evaluó sobre 28 genotipos destinados para grano pertenecientes a los Ensayos Comparativos de Rendimiento de Sorgo implantados en la EEA Paraná del INTA (Oro Verde, Entre Ríos) el 17/11/16. Se calculó la prevalencia (%) y se estimaron la incidencia (% plantas enfermas) y la severidad, esta última utilizando una escala de seis grados (entre 1=sin síntomas y 6=más del 75% del área foliar afectada).

Para analizar la posible influencia de las lluvias sobre la enfermedad se utilizaron los registros del Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná del INTA. A fin de determinar las diferencias en la incidencia y severidad de los genotipos se realizó un análisis de la varianza.

Se puede acceder al detalle de la metodología en el siguiente [link: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_metodologia_ser_exten_81_2017_velazquez_p_109-113.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_metodologia_ser_exten_81_2017_velazquez_p_109-113.pdf)

¿Qué resultados se obtuvieron?

Las lesiones más viejas que se colocaron en cámara húmeda presentaron en el envés de las hojas las estructuras típicas del hongo *Cercospora sorghi*, caracterizadas por abundantes estromas desde donde surgieron conidióforos y conidios (Figuras 2 A y 2 B). Esta felpilla blanco-grisácea correspondió al signo de la enfermedad denominada mancha gris de la hoja y es la que le otorga el nombre a la misma. Mayores detalles de la descripción de *C. sorghi* se encuentran en Velazquez (2017).

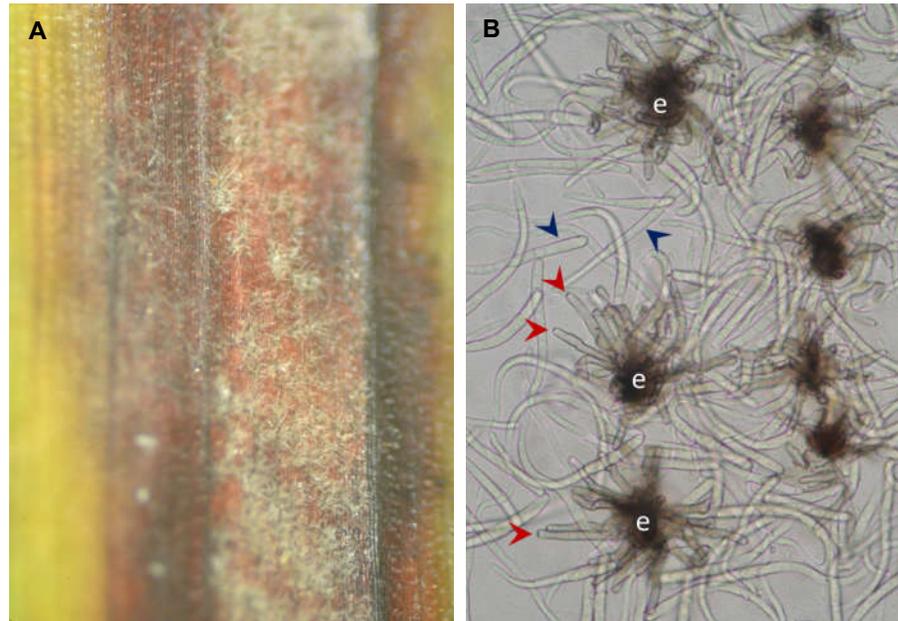


Figura 2. A. Abundante esporulación en el envés de una lesión. B. Estromas (e), conidióforos (flechas rojas) y conidios (flechas azules) de *C. sorghi*.

La mancha gris de la hoja es común en regiones donde prevalecen condiciones climáticas cálidas y húmedas durante la estación de crecimiento. Las lluvias abundantes de diciembre de 2016 (203,1 mm) y de enero (274,4 mm) y febrero (181,8 mm) de 2017 superaron ampliamente el promedio histórico para la serie 1934-2016 (Figura 3), generando condiciones de elevada humedad que favorecieron la aparición y el desarrollo de la enfermedad.

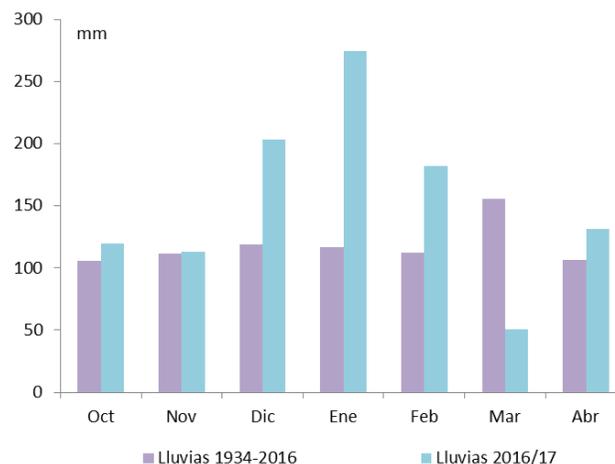


Figura 3. Lluvias acumuladas entre octubre y abril para el ciclo agrícola 2016/17 y la serie histórica 1934-2016. Fuente: Observatorio Agrometeorológico INTA EEA Paraná.

Todos los híbridos manifestaron la mancha gris de la hoja, siendo la prevalencia del 100%. Los niveles de incidencia variaron de moderados a altos, con valores máximos de 100%. La severidad varió de baja a moderada, con valores máximos de grado 4 (26 a 50% del área foliar afectada por la enfermedad (Tabla 1).

Tabla 1. Incidencia y severidad de mancha gris de la hoja en híbridos de sorgo granífero. Paraná, Entre Ríos. Ciclo agrícola 2016/17.

Híbrido	Incidencia % (*)	Severidad 1-6 (*)
ACA 548	60 A	3,0 A
Pitavá	60 A	3,0 A
Exp. 483 DP	60 A	3,0 A
Exp. 485 DP	60 A	3,0 A
Exp. 209	60 A	3,0 A
BAMTU (HS 603)	60 A	3,0 A
HS 26 CT	60 A	3,0 A
Exp. 1818	60 A	3,0 A
Exp. 233	67 A B	3,0 A
ACA 561	67 A B	3,0 A
ACA 550	67 A B	3,0 A
Exp. 175	73 A B C	3,3 A B
Exp. 440	73 A B C	3,0 A
PS55	73 A B C	3,3 A B
Spring T60	73 A B C	3,3 A B
Summer II	80 A B C D	4,0 C
ACA 558	80 A B C D	3,3 A B
Exp. 147	80 A B C D	3,7 B C
NEO 610	80 A B C D	3,3 A B
TOB 62 T	80 A B C D	3,3 A B
Exp. 300	87 B C D	3,0 A
70 GR	87 B C D	3,7 B C
Guaraní 77 M	87 B C D	3,3 A B
Atacama 70 M	93 C D	3,3 A B
Pilagá 71 M	100 D	3,3 A B
Ciclón	100 D	4,0 C
HG 1817	100 D	4,0 C
HS 419 DP	100 D	4,0 C

* Valores seguidos de letras iguales no difieren entre sí.

Algunas consideraciones sobre el patógeno y la enfermedad

C. sorghi tiene como hospedantes a diversas especies del género *Sorghum*, entre ellos *S. x almum*, *S. arundinaceum*, *S. bicolor*, *S. x drummondii*, *S. halepense* y *S. propinquum*. Recientemente, en Irán, se halló la nueva especie *C. sorghicola* sobre sorgo de Alepo. Una especie similar a *C. sorghi* denominada *Passalora fusimaculans* ocasiona la mancha en cadena del sorgo, enfermedad que en nuestro país se registró en la región noroeste (NOA) durante el ciclo agrícola 2009/10, en Córdoba (2014/15) y Entre Ríos (abril de 2017) (Figura 4).

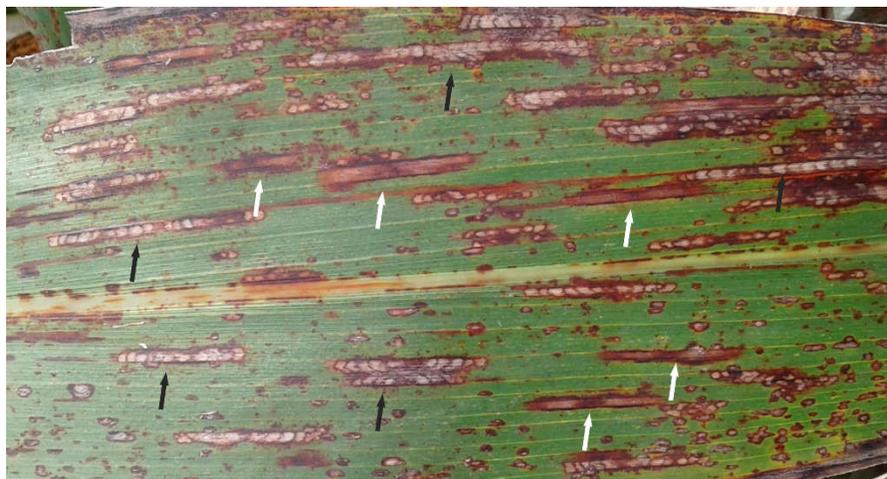


Figura 4. Mancha gris por *C. sorghi* (flechas blancas) y mancha en cadena por *P. fusimaculans* (flechas negras).

En algunas publicaciones la mancha en cadena es citada con el nombre de “cercosporiosis” debido a que hasta 2003 su agente causal era una especie incluida en el género *Cercospora* (*C. fusimaculans*). Posteriormente, el hongo fue ubicado en el género *Passalora* cambiando de nombre a *P. fusimaculans*, por lo que el término “cercosporiosis” solo debería ser empleado como sinónimo de la mancha gris de la hoja.

C. sorghi es un hongo que sobrevive en rastrojo, semilla, plantas voluntarias (guachas) y en otros hospedantes como el sorgo de Alepo. Tanto el inóculo inicial como secundario están representados por los conidios, los cuales son dispersados por el viento y la lluvia, y bajo condiciones favorables germinan rápidamente sobre la superficie foliar originando un tubo germinativo que penetra a través de los estomas. Los primeros síntomas aparecen a los 7 días como pequeñas manchas rojizas que luego aumentan de tamaño y toman la forma rectangular. El desarrollo de las lesiones es favorecido por condiciones continuas de mojado foliar y temperaturas elevadas. La esporulación puede comenzar a los 12 días desde la infección. En ataques severos las lesiones pueden coalescer y formar bandas longitudinales o manchas irregulares abarcando grandes áreas de las hojas y ocasionar su secado. También los síntomas pueden aparecer en las vainas de las hojas y en el tallo.

La mancha gris de la hoja es probablemente la enfermedad foliar del cultivo de más amplia distribución mundial. En el NOA es la enfermedad más común del sorgo. El progreso de la mancha gris, y en consecuencia su daño, estará determinado por el inóculo inicial, la duración de las condiciones climáticas favorables y la susceptibilidad del híbrido. Su impacto sobre el rendimiento es difícil de determinar debido a que aparece hacia el final del ciclo del cultivo y simultáneamente con otras enfermedades foliares.

El manejo de la enfermedad se basa en el empleo de híbridos tolerantes o resistentes, la rotación de cultivos y la eliminación de hospedantes alternativos.

En síntesis...

- Las condiciones climáticas ocurridas entre diciembre de 2016 y febrero de 2017 favorecieron la aparición y el desarrollo de la mancha gris del sorgo, causada por *Cercospora sorghi*, en el área de Paraná, Entre Ríos.
- Todos los híbridos fueron susceptibles a la enfermedad y presentaron niveles de incidencia de moderados a altos y de severidad de bajos a moderados.
- Las redes de evaluación de híbridos facilitan la identificación y caracterización de enfermedades en un cultivo y constituyen una herramienta de utilidad al brindar información sobre el perfil sanitario de los genotipos.

Glosario

Cámara húmeda. Procedimiento que consiste en colocar una muestra enferma en el interior de una bolsa de polietileno o de un recipiente humedecido con agua para inducir la aparición del signo.

Conidio. Cuerpo microscópico en general formado por una sola célula y que cumple funciones de dispersión y sobrevivencia del hongo.

Conidióforo. Estructura sobre la cual se originan los conidios.

Patógeno. Ser vivo que produce una enfermedad.

Signo. Estructura del patógeno visible generalmente en el exterior de la planta.

Síntoma. Respuesta o manifestación de una planta como resultado de su enfermedad.

Agradecimientos

A la Ing. Agr. María Gabriela Díaz (coordinadora de la Red Nacional de Sorgo) por permitir realizar las evaluaciones.

Este trabajo se realizó en el marco del Proyecto Regional con Enfoque Territorial del Centro Oeste "Fortalecimiento del desarrollo territorial en el centro oeste de la provincia de Entre Ríos" (PRETCO-1263102).

Bibliografía

DÍAZ C.G., AGUIRRE N. y J.C. MORALES 2009. Enfermedades foliares en diferentes materiales de sorgo. MAIZAR. 4 p. <http://www.maizar.org.ar/vertext.php?id=329> [Verificación: diciembre de 2017].

FREDERIKSEN R.A. 1986. Compendium of *Sorghum* diseases. APS Press, St. Paul, MN. 82 p.

GIORDA L.M. 1997. Enfermedades. En: Giorda L.M. (Ed.). Sorgo granífero. INTA Centro Regional Córdoba. EEA Manfredi. p. 40-46.

GIORDA L.M. y A. MAZZALAY 2015. Mancha en cadena del sorgo, nueva enfermedad de sorgo en Argentina causada por *Cercospora fusimaculans* Atk. Identificación de fuentes de resistencia. INTA EEA Manfredi, Córdoba. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-mpinta_mancha_en_cadena_del_sorgo.pdf [Verificación: diciembre de 2017].

VELAZQUEZ P.D. 2017. Mancha en cadena del sorgo (*Passalora fusimaculans*) en Entre Ríos. Serie Extensión INTA EEA Paraná 81:43-46. <https://inta.gob.ar/documentos/mancha-en-cadena-del-sorgo-passalora-fusimaculans-en-entre-rios> [Verificación: diciembre de 2017].

