

LA REPARACIÓN DE UNA VIEJA ENFERMEDAD:
CARBÓN VOLADOR

**Ing. Agr. M.Sc. Dr. Carmona Marcelo
& Ing. Agr. Mg. Sautua Francisco**

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Agronomía, Cátedra de Fitopatología



■ - BASF

We create chemistry

LA REPARICIÓN DE UNA VIEJA ENFERMEDAD: CARBÓN VOLADOR

Ing. Agr. M.Sc. Dr. Carmona Marcelo & Ing. Agr. Mg. Sautua Francisco
Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra de Fitopatología

El aumento de la prevalencia de campos de trigo y cebada con carbón volador (*Ustilago tritici*; *U. nuda*), a pesar que las semillas fueron previamente tratadas con diversos fungicidas, obliga a resaltar algunas claves agronómicas de la enfermedad, discutir las causas de la reemergencia y analizar las medidas de manejo.

CLAVES DE LA ENFERMEDAD

Similares reemergencias de la enfermedad han ocurrido en Australia, Francia y Reino Unido durante los últimos años.

En general, la enfermedad parece visualmente mucho más grave de lo que realmente es.

Las pérdidas están directamente relacionadas con el % de espigas carbonudas en el campo. Por ejemplo, 1% de espigas carbonudas (1 espiga cada 100 espigas muestreadas) representaría un 1% de disminución del rendimiento.

Las espigas carbonudas que se observan en una determinada campaña (Fig. 1), son provenientes de infecciones en espigas que estaban en floración en la campaña pasada.

La Infección por *Ustilago nuda* permanece invisible en una semilla aparentemente sana hasta que emerge la espiga (infección asintomática). Cuando la semilla infectada germina, el hongo crece internamente a través de la planta sin ningún síntoma y luego se desarrolla en la espiga.

Si no se realiza el test de observación de embriones en semillas, no se podrá saber el porcentaje de infección de carbón a la hora de la siembra. Se deben examinar al menos 2000 embriones.

Generalmente, las esporas de espigas enfermas pueden infectar más frecuentemente a las espigas en floración sanas que estén aproximadamente hasta 5-8 m de distancia. La diseminación a grandes distancias es, principalmente, a través de las semillas infectadas.

Existen variedades más susceptibles que otras. El mejoramiento vegetal no prioriza a esta enfermedad como objetivo, sino que, selecciona genotipos para otras enfermedades.

Las variedades con un tiempo de floración más largo o con mayor tasa de aparición de macollos/espigas, pueden ser más susceptibles a la infección al prolongar el periodo de infección.

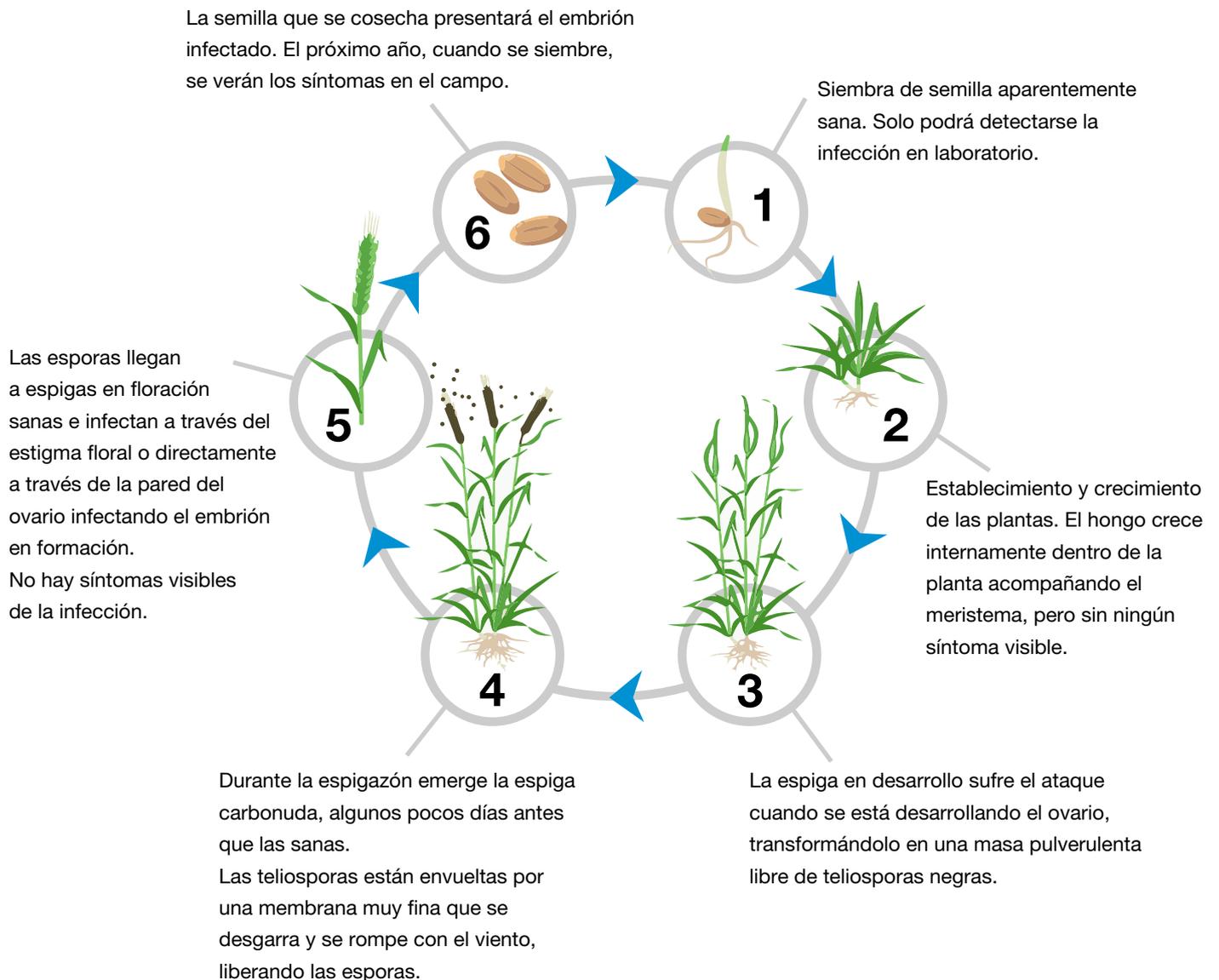
El carbón es una enfermedad de fácil control químico en semilla, logrando altos % de control (80-100%) según el nivel de infección en semilla y fungicidas utilizados.

El fungicida sistémico es el único que podría llegar hacia el embrión.

Cuanto más elevado sea el porcentaje de infección, menor será la eficiencia de control y, contrariamente, cuanto menor sea la incidencia mayor será la posibilidad de eliminar el inóculo. Para el control de carbón es imprescindible lograr la correcta uniformidad y homogeneidad del "curasemilla" sobre la superficie de la semilla al realizar el tratamiento de semilla.

Solo existen publicaciones científicas que confirman la resistencia de *Ustilago* spp al fungicida carboxin (el primer fungicida sistémico usado para carbón). Aún no hay evidencia de resistencia a otros principios fungicidas.

Ciclo biológico agronómico de *Ustilago* spp agente causal del carbón volador



CAUSAS POSIBLES DE LA REAPARICIÓN DEL CARBÓN VOLADOR

Entre las causas que produjeron un aumento del carbón podrían figurar las siguientes:

- 1) Variedades más susceptibles (no existen datos para los genotipos sembrados en Argentina).
- 2) Mejores condiciones ambientales para la infección (condiciones frescas y húmedas pueden prolongar la floración).
- 3) Siembra de semillas con altos % de infección.
- 4) Condiciones durante la germinación y establecimiento de las plántulas que dificultan o disminuyan la absorción rápida del fungicida sistémico.
- 5) Menores dosis de fungicidas usados en semilla.
- 6) Desuniformidad de distribución del "curasemilla" sobre las semillas (Figs. 2 y 3).

MUY IMPORTANTE:

Si la semilla posee altos % de infección de carbón, y el tratamiento de la semilla no es uniforme o con bajas dosis, esta combinación se transforma en un efecto multiplicador para el consecuente escape del hongo, aumentando las fallas en el control y el crecimiento de nuevas áreas infectadas.

La eficiencia de control no solo depende del % de infección, sino también de la potencia del fungicida de la dosis empleada y de la calidad de cobertura de la superficie de semilla lograda durante el tratamiento de semilla.

Cuanto más elevado sea el porcentaje de infección, menor será la eficiencia de control y, contrariamente, cuanto menor sea la incidencia mayor será la posibilidad de eliminar el inóculo.

RECOMENDACIONES

Sería muy importante contar con la información de los % de infección de las semillas que comercializan las malterías, semilleros y de aquellas que son tratadas directamente por los productores.

Es altamente recomendable realizar el monitoreo, inspección y vigilancia de los lotes multiplicadores de semilla, especialmente en la época de floración, para poder anticipar las decisiones futuras.

Se aconseja cuantificar espigas carbonudas para determinar correctamente el % de infección a campo y así dimensionar correctamente el problema.

Es imprescindible que los lotes que multiplican semillas extremen los recaudos para evitar altas infecciones en semilla. Si las semillas provenientes de esos lotes presentan alta infección, debería evitarse su uso futuro como semilla.

En otros países, el nivel de tolerancia de la infección para certificación de semillas es de 0,1%.

Para campos comerciales, si la semilla proviene de lotes con carbón o presenta por ej. 0,5 a 2% de embriones infectados, usar la dosis de fungicida más alta dentro de las recomendadas en el marbete y asegurar la uniformidad de cobertura del fungicida sobre la semilla.

Es importante la vigilancia minuciosa del tratamiento de semilla tanto en los tratamientos clásicos como en el tratamiento profesional. Verificar la homogeneidad y uniformidad del tratamiento de semilla.

La existencia de una máquina de tratamiento profesional no es la garantía absoluta de buen control. Además, se debe utilizar las dosis apropiadas, respetar los tiempos de tratamiento, y constatar la uniformidad y homogeneidad del tratamiento en forma frecuente. Es deseable incorporar polímeros o sustancias que favorezcan la adhesión y revestimiento del fungicida en la semilla.

MUY IMPORTANTE:

Finalmente, a la hora de utilizar un fungicida para semilla no olvide que los principales patógenos de semilla de trigo y cebada son los causantes de las manchas foliares y por ello deberá seleccionar moléculas que necesariamente también sean eficientes (fungitoxicas) para los mismos.



Figura 1. Espigas carbonudas de cebada cervecera. *Fotos Carmona, M.*



Figura 2. Diferentes calidades de tratamiento de semilla. Nótese la desuniformidad en la distribución del fungicida en las semillas, y la falta del terápico en algunas de ellas en las fotos 2 y 3. *Fotos Carmona, M.*

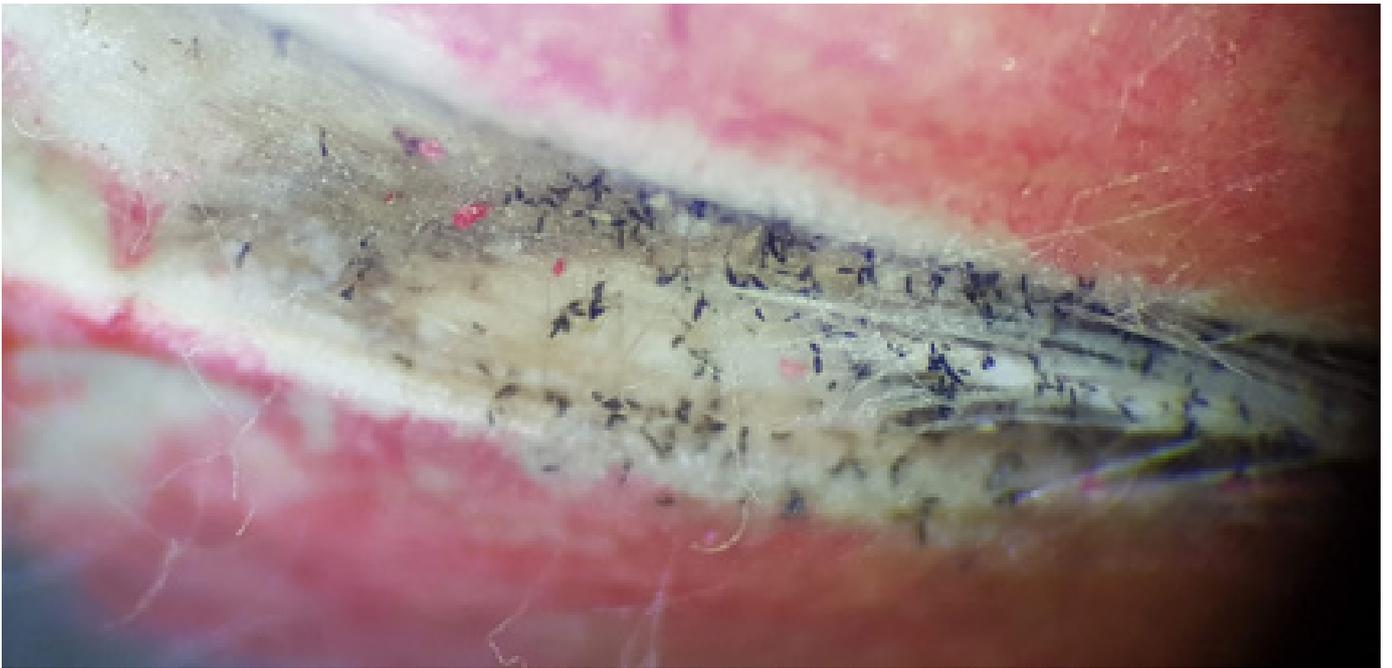


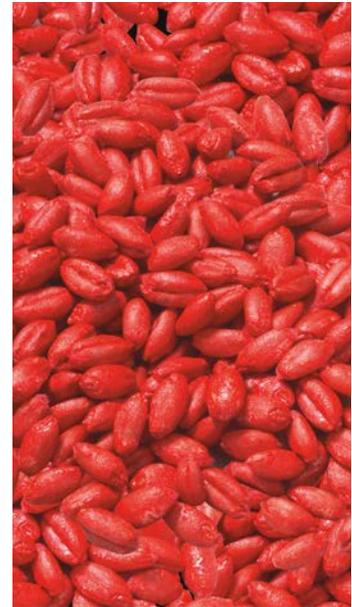
Figura 3. Consecuencias de la falta de uniformidad de cobertura del terapico sobre la semilla. Nótese sobre la sutura central de la semilla la esporulación activa del patógeno *Bipolaris sorokiniana*, causante de la mancha borrosa. Fotos Carmona, M.

CLAVES PARA EL MANEJO DEL CARBÓN VOLADOR

Ing. Pablo Ramirez D'Auria
Crop Manager Tratamiento de Semillas AP LASE

CUIDADO Y CURADO DE LA SEMILLA

Tanto la estrategia de protección, cómo de curado de la semilla son pilares fundamentales al momento de llevar adelante el tratamiento. Para asegurar la la protección se deben incluir moléculas específicas y eficientes para el control de los principales patógenos presentes en el suelo, rastrojo y semilla. Adicionalmente y, como una importante ventaja tecnológica, hoy en día también contamos con productos como Kit Sistiva® (Triticonazole + Fluxapiraxad) que, además de controlar los patógenos causantes de carbones, manchas, y fusariosis, protegen a las plántulas ya emergidas, de las primeras infecciones de las royas que son llevadas al lote por el viento. Este tipo de productos nos permiten una mayor flexibilidad al momento de la primera aplicación foliar y una mejor eficacia de los fungicidas foliares en general. Con Kit Sistiva® hemos visto en estos últimos 4 años cultivos más sanos por más tiempo.



El segundo pilar tiene que ver con cómo realizamos ese curado y depende, entres otros aspectos, de las propiedades físicas de la semilla, de los productos y del tipo de máquina a utilizar. En ese sentido, desde BASF recomendamos el tratamiento profesional de semillas a través de nuestras Plantas Seed Solutions. No solamente porque el curado se realiza de una manera más efectiva en lo que es distribución de activos sobre toda la superficie de la semilla, sino también por el agregado de polímeros que disminuyen el desprendimiento de esos activos, asegurando la dosis necesaria por semilla y mejorando los parámetros de fluidez al momento de siembra.

Sembrá con los ojos cerrados.

Usá **Kit Sistiva**[®] en tu semilla y protegé tu cultivo por 45 días desde la emergencia.

BASF
We create chemistry

 **Sistiva**[®]
Tratamiento de Semillas

Kit Sistiva[®], el curasemillas que te permite:

- Protección prolongada.
- Distribución en toda la planta.
- Flexibilización en la primera aplicación foliar.

© Marca registrada BASF.

PELIGRO. SU USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE. LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA.