

Mancha en red de la cebada: Estrategias de protección en el contexto de la agricultura moderna

Автор(и): Растителна защита

Дата: 31.12.2025 Брой: 12/2025



La mancha reticular (*Pyrenophora teres*) no es una enfermedad más en el cultivo — es uno de los factores económicos graves en el cultivo de cebada. A diferencia del trigo, la cebada tiene una estación de crecimiento más corta y un follaje más delicado, lo que permite que el patógeno se propague rápidamente. Los análisis de expertos muestran que si la protección no comienza a tiempo, las pérdidas de rendimiento pueden alcanzar hasta el 40%, y la calidad del grano para fines de elaboración de cerveza puede deteriorarse drásticamente.

Conocer el patógeno y el momento exacto para la reacción asegura una producción rentable y la reducción de pérdidas económicas.

Especificidad del hospedador: ¿Por qué la cebada es vulnerable?

Según estudios especializados, la cebada reacciona de forma mucho más aguda al estrés y a las enfermedades en las primeras etapas. Sus hojas son más finas y fisiológicamente más activas en las capas inferiores que en otros cultivos de cereales. Esto significa que la mancha reticular, que tradicionalmente comienza en las hojas inferiores, directamente „roba” energía para la formación de la futura espiga justo al comienzo del ahijamiento.



Síntomas y Biología

El patógeno se manifiesta en dos formas principales, que a menudo confunden a los agrónomos inexpertos. La forma reticular típica (*f. teres*) crea estructuras reticuladas características en las hojas, mientras que la forma de mancha (*f. maculata*) se limita a necrosis ovales con un halo clorótico, pareciéndose a otras manchas foliares.

El ciclo de vida del hongo está estrechamente relacionado con los residuos vegetales. Sobrevive en los rastrojos, lo que hace que las tecnologías de labranza mínima (No-Till y Strip-Till) sean más riesgosas en

términos de infección primaria. Las plantas voluntarias y el material de siembra infectado son las otras dos vías principales para que la enfermedad entre en el nuevo cultivo.



El Factor Climático: ¿Cuándo el Riesgo se Vuelve Real?

La mancha reticular es altamente sensible a la humedad. El período crítico para la infección requiere una humedad relativa del aire superior al 90% y temperaturas entre 15°C y 25°C. Es importante señalar que, incluso a temperaturas más bajas (alrededor de 5-8°C), el patógeno no detiene su desarrollo, sino que solo lo ralentiza. La humedad prolongada de las hojas durante más de 10 horas es una señal segura para los agrónomos de que deben preparar sus pulverizadores.

¿Cómo proteger la cosecha?

La clave para un control exitoso de la mancha reticular en cebada requiere un enfoque integral — desde la selección de una variedad resistente y un tratamiento de semillas de calidad, hasta un monitoreo preciso del campo y el uso de las moléculas adecuadas en el momento oportuno. En agricultura, la información y la prevención son tan importantes como la tecnología misma.

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es una estrategia que combina diversas herramientas de control para minimizar el daño económico al menor costo y con el mínimo riesgo ambiental. La estrategia consta de los

siguientes puntos:

1. Prevención:

- Rotación de cultivos: Adherencia a una rotación de cultivos de dos años.
- Variedades resistentes: Selección de híbridos genéticamente tolerantes.
- Manejo de residuos: Arado profundo para destruir los residuos.

2. Monitoreo y pronóstico:

- Inspecciones regulares de campo (la lista de verificación ya discutida).
- Uso de estaciones meteorológicas para calcular períodos de riesgo (humedad foliar prolongada).

3. Control mecánico y agrotécnico:

- Tiempos óptimos de siembra (evitar la siembra demasiado temprana en cebada de invierno, lo que extiende el tiempo para la infección de otoño).
- Nutrición equilibrada (evitar el exceso de nitrógeno).

4. Control biológico:

- Uso de microorganismos antagónicos.

5. Control químico:

- Aplicación solo cuando se excede el Nivel de Daño Económico (NDE).

Control biológico de la mancha reticular

El control biológico se basa en organismos vivos o sus metabolitos para suprimir el patógeno. En la agricultura moderna, está adquiriendo cada vez más relevancia debido a los requisitos ecológicos y de sostenibilidad en el sector, así como a la creciente resistencia de los hongos a las sustancias químicas.

Agentes biológicos clave:

- *Bacillus subtilis* (Preparados bacterianos):

Mecanismo: Esta bacteria coloniza la superficie de la hoja y crea una biopelícula protectora. Produce lipopéptidos que destruyen directamente las paredes celulares de las esporas de *Pyrenophora teres*.

Aplicación: Se utiliza para pulverizar en las primeras etapas o como aditivo a los fungicidas para reducir la dosis química.

- *Trichoderma* spp. (Hongos del suelo):

Mecanismo: El hongo *Trichoderma* es un hiperparásito. Literalmente se alimenta del micelio de hongos patógenos en el suelo y en los residuos vegetales.

Aplicación: Tratamiento de rastrojos después de la cosecha para acelerar su descomposición y destruir la infección invernal.

- Fortalecimiento del sistema inmunológico de la planta:

Ejemplos: Extractos de algas marinas, quitosano o aminoácidos.

Acción: No matan al hongo directamente, pero „activan” el sistema inmunológico de la cebada, preparándola para reaccionar más rápido ante un ataque.

Ventajas y desafíos del biocontrol

Ventajas	Desafíos
Sin período de carencia (seguro para humanos).	Dependiente de las condiciones climáticas (se necesita humedad para las bacterias).
Previene el desarrollo de resistencia.	Típicamente tiene un período de acción más corto que la química sistémica.
Mejora la salud general del suelo y de las plantas.	Requiere un tiempo de aplicación más preciso (preventivo).

Esquema práctico para el control integrado en 3 pasos:

1. **Después de la cosecha:** Trate el rastrojo con un preparado a base de **Trichoderma** para reducir la fuente de infección para el año siguiente.
2. **Tratamiento de semillas:** Use un tratamiento de semillas biológico o combinado (bio + químico) para un comienzo fuerte y protección de las raíces.
3. **Vegetación:** Para una presión baja a moderada en T1 (ahijamiento), incluya un biofungicida a base de **Bacillus subtilis**. Reserve la química seria (SDHI) solo para T2 (hoja bandera), cuando la presión de infección sea más fuerte.

El enfoque integrado no solo protege el medio ambiente, sino que a menudo es más rentable a largo plazo, ya que preserva la fertilidad del suelo y la eficacia de los fungicidas para momentos críticos.

Preventivo vs. Curativo

Los análisis de campos experimentales confirman que la pulverización preventiva siempre es más barata que la curativa. Cuando la mancha reticular se vuelve visible a simple vista en la hoja por debajo de la hoja bandera, parte del potencial de la planta ya se ha perdido irrevocablemente. El uso de fungicidas modernos con acción prolongada (hasta 4-6 semanas) permite al agricultor „adelantarse a los acontecimientos”, proporcionando protección incluso durante períodos prolongados de lluvia cuando entrar en los campos es imposible.

La Base de la Protección Química: Tratamiento Temprano durante el Ahijamiento

En la cebada, a diferencia del trigo, la protección de las capas foliares inferiores es de importancia crítica.

1. Tratamiento T1 (inicio del ahijamiento): Su función es „eliminar” la infección proveniente del suelo y los residuos. Omitir el T1 en cebada después de cebada es a menudo un error fatal.
2. Tratamiento T2 (emergencia de la hoja bandera): Aquí se decide el destino del rendimiento. Proteger la hoja bandera y la espiga es una prioridad, utilizando las combinaciones fungicidas más potentes.

La „Xpro” Revolución en la Protección Fungicida

Para el segundo tratamiento (T2), la ciencia ofrece tecnologías que actúan en varios niveles:

1. Triple barrera: La mezcla de diferentes mecanismos de acción (triazol + dos moléculas SDHI diferentes) asegura que el patógeno no desarrollará resistencia.

2. „Efecto verde” y estimulación fisiológica: La tecnología Xpro mejora la fotosíntesis y optimiza el balance hídrico de la planta. Esto permite que la cebada permanezca verde por más tiempo, lo cual está directamente relacionado con un mayor peso hectolítrico y granos más grandes.

3. Resistencia al estrés climático: Un sistema radicular mejor desarrollado y tallos fortalecidos hacen que el cultivo sea resistente a las sequías, que a menudo ocurren a fines de la primavera.

El manejo exitoso de la mancha reticular requiere una selección precisa de moléculas. La antigua práctica de pulverizar con „lo que haya a mano” ya no es rentable. La combinación de la detención temprana de la infección (T1) y un potente soporte fisiológico en T2 (tecnología Xpro) es la única forma segura de obtener resultados máximos en cebada.

Consejo clave: La cebada no perdona los retrasos. Planifique su tratamiento T1 tan pronto como aparezca el primer nudo (BBCH 31) para asegurar la tranquilidad hasta la cosecha.

Errores Profesionales: ¿Por qué el fungicida „no funciona”?

A menudo, la baja efectividad no se debe al producto, sino al método y al momento de aplicación:

- Bajo volumen de solución de trabajo: Para cebada densa, 15 l/da no es suficiente. Se necesitan al menos 20-25 l/da para una buena penetración.
 - Comprometer la dosis: Las dosis reducidas son la forma más rápida de resistencia del patógeno.
 - Pulverización tardía: Pulverizar después de que las manchas hayan cubierto el 50% de las hojas es „luchar contra las consecuencias”, no protección.
-

Más sobre el tema:

Las enfermedades nocivas más comunes de los cultivos de cereales

Enfermedades de la cebada

¿Cuáles son las principales vías de transmisión de enfermedades en los cultivos de cereales de una temporada a otra y cuáles son las posibilidades para prevenirlo?