

Botryosphaeria y cancro por Phomopsis en nogal y su manejo

CONCEPTOS CLAVE

Picnidio: Tipo de estructura reproductora asexual presente en hongos del orden Sphaeropsidales.

Ascospora: Esporas producto de la reproducción sexual, cariogamia y división meiótica en las ascas de los hongos de la clase de los Ascomycota.

Estrobilurina, Carboxamida y dicarboxamida: Grupos químicos de fungicidas.

FRAC: Clasificación de modo de acción y riesgo de resistencia dada por el Comité por la Acción de Resistencia de Fungicidas.

Antecedentes sobre este complejo de enfermedades

- › *Botryosphaeria* y *Phomopsis* son dos géneros de especies de hongos causantes de enfermedades que provocan muerte prematura de la madera en varias especies frutales.
- › La enfermedad fue descubierta en nogales de California en 2004, aunque hubo un reporte en 1915 sobre una enfermedad llamada “melaxuma” de las nueces causada por *Botryosphaeria ribis*.
- › En estudios de un gran número de huertos de diferentes variedades, se hizo evidente que los árboles estaban cargados con un número muy inusualmente alto de dardos muertos, superando la incidencia de dardos muertos de manera natural.
- › Este alto número de dardos dañados podría explicar las reducciones de rendimiento que los productores han observado en los últimos años, ya que los dardos con yemas muertas afectan la cosecha de nueces del próximo año (figura 1 y recuadro).



Figura 1. Madera de nogal muerta.

¿Cuáles son los síntomas de la enfermedad en el nogal y su agente causal?

- › De los aislados de dardos y brotes muertos se obtuvieron 10 hongos de la familia de *Botryosphaeriaceae* y también 2 especies de *Phomopsis*.
- › Los estudios de patogenicidad confirmaron que *Botryosphaeria* y *Phomopsis* causan el tizón de la fruta y los canchros que provocan la muerte de los dardos y los brotes.
- › Las infecciones comienzan temprano en la temporada por esporas salpicadas de agua, pero los síntomas se desarrollan más tarde; las infecciones se mueven a través del pedúnculo hacia el dardo y los brotes, matando estos tejidos (fig. 2).
- › Los síntomas más evidentes son frutos marchitos y brotes muertos (lo que afecta la producción de la siguiente temporada) y brotes con presencia de picnidios de los hongos al momento de la cosecha.



Figura 2. Frutos marchitos y brotes muertos.

¿Cómo se disemina la enfermedad?

- Las 10 especies de Botryosphaeriaceae y las 2 especies de Phomopsis que causan la enfermedad se reproducen con esporas asexuales de picnidios y ascosporas sexuales formadas en seudotecios. Estas estructuras necesitan agua para que las esporas se esparzan por salpicaduras (fig.3 arriba)
- Los picnidios son abundantes en los tejidos infectados; los seudotecios se pueden encontrar en los brotes marchitos, muy a menudo en los brotes que se podan y se dejan en el suelo durante algún tiempo. Estas estructuras necesitan mojarse para liberar sus esporas (fig.3 abajo)
- Los picnidios también se pueden formar en los pelones de frutos marchitos y en los pedúnculos; los pelones secos pueden romperse en pedazos pequeños y esparcirse por el viento.



Figura 3. Estructuras de liberación del inóculo.

¿Cuáles son los factores que favorecen el desarrollo de la enfermedad?

- Los brotes debilitados y heridos pueden ser infectados por hongos Botryosphaeriaceae.
- La escama del nogal (fig. 4) predispone a los brotes a la infección por hongos Botryosphaeria (fig. 5).
- Las heridas de poda pueden permanecer susceptibles durante unos 4 meses.
- Las heridas en la fruta (quemaduras solares, granizo, otras enfermedades, incluido el tizón del nogal) pueden provocar infecciones por hongos Botryosphaeria.
- La lluvia propaga las esporas principalmente de los picnidios, aunque las ascosporas transportadas por el aire también pueden propagar la enfermedad.



Figura 4. Escamas en nogal

- Las esporas germinan en 1,5 horas después de mojarse; la infección puede ocurrir en eventos de lluvia (al menos 4 mm de lluvia y 10° C).

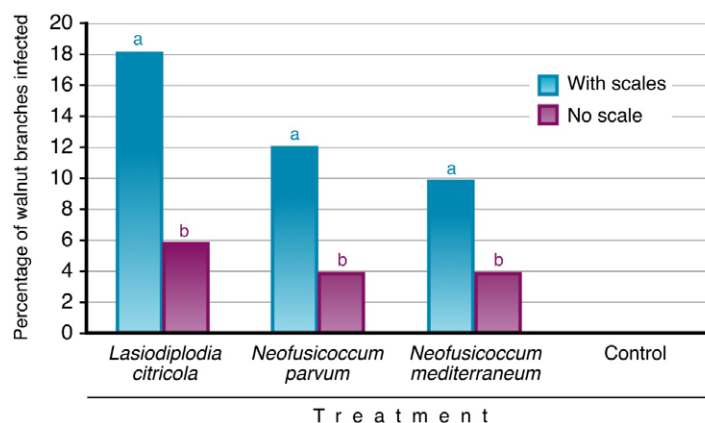


Figura 5. Ramas de nogal infestadas con o sin escamas.

Mensajes clave

- Todos los cultivares de nueces parecen ser igualmente susceptibles.
- Revise el huerto para detectar la presencia de inóculo de Botryosphaeria / Phomopsis para diagnosticar la enfermedad a tiempo.
- Pode y queme los brotes marchitos y ramas muertas para reducir el inóculo de acuerdo con la tabla adjunta.
- La estrobilurina (FRAC 11) y las carboxamidas (FRAC 7) y las mezclas de estos fungicidas son muy eficaces contra Botryosphaeriaceae y las dicarboxamidas (FRAC 3) son muy eficaces contra Phomopsis spp.
- Aplique fungicidas a mediados de noviembre, mediados de diciembre y mediados de enero.
- Los fungicidas también se pueden aplicar según un modelo de humedad de la hoja disponible (eventos de infección cuando la lluvia es de al menos 4 mm y la temperatura al menos de 10 ° C).

Recomendaciones para eliminar ramas afectadas

| NIVEL DE INFECCIÓN | ¿PICADO DE RESTOS DE PODA? | ¿REMOVER RESTOS DE PODA? | ¿PROGRAMA FUNGICIDA? |
|--------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|
| Ninguna | SI | No | No necesario |
| Ligera (1-20%) | No | SI | 1 aplicación |
| Moderada (20-50%) | No | SI | SI |
| Fuerte (> 50%) | SI | No | Programa completo |