

Manejo de Resistencia a Fungicidas en *Botrytis cinerea*

Melissa Muñoz, M.S., James Faust, Ph.D. and Guido Schnabel Ph.D. Plant and Environmental Sciences Department at Clemson University

El desarrollo de resistencia a fungicidas en *Botrytis cinerea* (Botrytis) puede ocurrir de forma rápida tras repetidas aplicaciones de fungicidas convencionales, lo cual puede resultar en disminución en la eficacia. La implementación de estrategias de manejo de resistencia puede minimizar la presión de selección para resistencia.

Características de los fungicidas

Los fungicidas pueden ser divididos en dos categorías generales. Los fungicidas de sitio específico tienen una eficacia media a alta pero tienen mayor riesgo de perder efectividad cuando son usados de forma frecuente. Los fungicidas multisitio tienen una eficacia baja a media, sin embargo estos pueden ser aplicados con más frecuencia sin incrementar el riesgo de desarrollo de resistencia.

Los fungicidas multisitio en su mayoría inhiben la germinación de esporas (No el crecimiento micelial) y no penetran el tejido de la planta. Estos fungicidas son más eficaces cuando son aplicados antes que la infección ocurra.

Los fungicidas de sitio específico tienen una mayor eficacia cuando son aplicados antes o dentro de las 24-48 horas posteriores a la infección. La mayoría son localmente sistémicos.

La lista a continuación muestra los fungicidas de sitio específico y multi-sitio (FRAC M) disponibles para el manejo de Botrytis en invernaderos en USA.

| Nombre comercial | Ingrediente activo | FRAC | Riesgo de resistencia | Eficacia* |
|---------------------------------------|--|---------|-----------------------|------------|
| Fungicidas de sitio específico | | | | |
| Chipco | Iprodione | 2 | Alto | Medio |
| Astun | Isofetamid | 7 | Medio-Alto | Alto Alto |
| Broadform | Fluopyram + Trifloxystrobin | 7+11** | Medio-Alto | Alto |
| Mural | Solatenol + Azoxystrobin | 7+11** | Medio-Alto | Medio |
| Pageant | Boscalid + Pyraclostrobin | 7+11** | Medio-Alto | Alto |
| Orkestra | Fluxapyroxad + Pyraclostrobin | 7+11** | Medio-Alto | |
| Palladium | Fludioxonil + Cyprodinil | 12+9 | Bajo-Medio | Alto |
| Medallion, Spirato | Fludioxonil | 12 | Medio | |
| Decree | Fenhexamid | 17 | Medio | Medio |
| Affirm | Polyoxin D sales de zinc | 19 | Medio | Bajo-Medio |
| Fungicidas multisitio | | | | |
| Varios nombres | Captan, Chlorothalonil, Mancozeb, Thiram, Copper, Sulfur | M01-M04 | Bajo | Medio |

*Eficacia si no existe desarrollo de resistencia, ** los fungicidas del grupo FRAC 11 solo tienen acción supresora contra Botrytis, la mayoría de las poblaciones de Botrytis se han vuelto completamente resistentes a los fungicidas FRAC 11.

Perfiles de resistencia a fungicidas

- Reducir el inóculo mediante prácticas de sanidad.
- Utilice fungicidas de forma preventiva.
- Aplique las dosis adecuadas de productos químicos (dosis altas durante períodos de presión de la enfermedad altos).
- Rotar fungicidas de diferentes códigos FRAC.
- Use fungicidas multisitios solos o en combinación con fungicidas de sitio específico cuando la presión de Botrytis sea alta.
- Reserve un código FRAC efectivo para realizar aplicaciones en postcosecha para asegurar la máxima eficacia.

Monitoreando la resistencia a fungicidas

- Se han desarrollado técnicas de laboratorio para probar la resistencia a fungicidas entre poblaciones de esporas en invernaderos. Estas pruebas pueden ayudar a determinar qué fungicidas serán los más efectivos. Para obtener detalles sobre cómo desarrollar procedimientos de prueba para su empresa, comuníquese con Jim Faust en: jfaust@clemson.edu.