

# MANEJO

## EM FOCO



## Manejo da Podridão Mole dos Brócolis

- A podridão mole dos brócolis é causada por diversos patógenos bacterianos e fúngicos diferentes.
- Os sintomas iniciais da podridão mole são o encharcamento e descoloração de pequenos grupos de floretes.
- O manejo dessas doenças baseia-se principalmente em práticas culturais, seleção de locais e uso de variedades menos suscetíveis.

A necrose ou a podridão de floretes individuais ou de cachos de brócolis é chamada podridão mole. A podridão mole pode ser causada por vários agentes patogênicos, incluindo diversas espécies de bactérias e algumas espécies de fungos. Os sintomas causados por esses agentes patogênicos podem ser semelhantes, e pode ser difícil diferenciá-los. No entanto, a identificação correta do agente causal é importante para garantir a utilização dos procedimentos de controle apropriados.

### Podridão Mole Bacteriana

Os sintomas da podridão mole causados por agentes patogênicos bacterianos podem ser denominados mais especificamente como podridão mole bacteriana. Várias espécies de bactérias podem estar envolvidas nesta doença, entre elas *Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum* (sin. *Erwinia carotovorasubsp.carotovora*), *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas marginis* e *Pseudomonas viridiflava*.<sup>1</sup>

Os sintomas da podridão mole bacteriana começam com áreas encharcadas de água em pequenos grupos de flores não abertas em cabeças não maduras. Estes floretes infectados tornam-se necróticos e assumem uma coloração que varia entre marrom e preta. Os sintomas começam a se espalhar para os floretes no entorno e para outras áreas da cabeça e acabam afetando grandes partes da cabeça (Figura 1). Uma podridão mole se desenvolve nos tecidos infectados, o que significa que os tecidos se tornam moles e viscosos.

Frequentemente um odor muito desagradável é associado a esta podridão. Após a infecção inicial, patógenos bacterianos e fungos secundários podem se espalhar, causando mais podridão do tecido.<sup>1 2</sup>



Figura 1.

Sintomas avançados de podridão mole bacteriana.

As bactérias que causam a podridão mole bacteriana permanecem em detritos de culturas infestadas e possivelmente no solo. O inóculo dos agentes patogênicos é espalhado por respingos de água da chuva ou irrigação aérea ou por insetos. O desenvolvimento da podridão mole bacteriana é favorecido por condições frescas e úmidas, incluindo o clima nebuloso. Os sintomas geralmente aparecem logo após períodos de chuvas.<sup>2</sup> A condensação de água nas folhas durante a formação de orvalho também cria as condições necessárias para a infecção. A doença geralmente inicia-se nas áreas da cabeça que coletam água e permanecem molhadas por mais tempo.

A podridão pode permanecer nas cabeças em armazenamento, mesmo sob baixas temperaturas.<sup>3</sup> Na Califórnia, esta doença ocorre principalmente nas estações de inverno e primavera.

O manejo da podridão mole bacteriana pode ser difícil. Existem diferenças entre as variedades na susceptibilidade a esta doença. Em particular, as variedades que produzem cabeças em forma de cúpula tendem a serem menos suscetíveis do que variedades com cabeças planas, pois a água escorre com mais facilidade.<sup>1</sup> Uma rotação de três a cinco anos para culturas que não sejam do gênero brassica e a eliminação de pilhas de descarte no campo podem ajudar a reduzir a abundância de inóculo no campo.<sup>2</sup> A escolha de campos com boa drenagem, plantação em canteiros elevados e o aumento do espaçamento entre uma planta e outra ajudará a manter as plantas secas e reduzirá o número e a duração dos períodos de infecção. Postergar o plantio até que as temperaturas comecem a aquecer também ajudará a reduzir a incidência de podridão mole bacteriana.<sup>2 3</sup> Evite o uso de irrigação aérea ou programe a irrigação em horários em que as plantas sequem rapidamente (manhãs).<sup>3</sup> Evite a fertilização excessiva com nitrogênio (N) em variedades susceptíveis. No entanto, as altas taxas de N não parecem afetar variedades resistentes a doenças na mesma medida que as variedades suscetíveis.<sup>3</sup> As aplicações de bactericidas não demonstraram ser eficazes para controlar a podridão mole bacteriana. Os surfactantes presentes em muitos produtos inseticidas (ou auxiliares de tratamento recomendados) podem aumentar o nível de podridão mole bacteriana, de modo que os inseticidas devem ser aplicados antes do início desta doença em áreas onde geralmente ocorre.<sup>3</sup>

## Mancha de Alternaria

A mancha de Alternaria, às vezes chamada de pinta preta, pode ser causada por várias espécies do fungo *Alternaria*, incluindo a *Alternaria brassicae* e *Alternaria brassicola*, e uma ou mais dessas espécies podem estar presentes, dependendo da localização geográfica.

Assim como a podridão mole bacteriana, os sintomas iniciais da mancha de Alternaria são pequenos floretes individuais ou em grupos que se ficam encharcados e perdem a coloração (Figura 2), acabando por assumir uma cor marrom a preta (Figura 3). Os tecidos afetados não serão tão moles ou nem apresentarão o odor desagradável causado pela podridão mole bacteriana. Com o tempo, o fungo produzirá esporos verdes escuros nos tecidos infectados.

Os patógenos bacterianos e fungos secundários podem penetrar nos tecidos danificados, resultando em uma decadência adicional das cabeças.



Figura 2.

Sintomas iniciais da mancha de Alternaria.



Figura 3.

Sintomas internos da mancha de Alternaria.

Ambas as espécies de *Alternaria* podem ser transmitidas por sementes, e são dispersas pelo vento e por respingos de água (chuva ou irrigação aérea).<sup>1</sup> O tempo úmido promove a formação de esporos e a humidade livre nas cabeças é favorável à germinação de esporos e infecção. O maior período de disseminação de esporos ocorre durante períodos quentes e secos após um período de chuvas. Portanto, a alternância de períodos chuvosos e secos é mais favorável para o desenvolvimento da doença. Em áreas onde as culturas de inverno e primavera são cultivadas próximas uma da outra, os esporos produzidos nos tecidos senescentes da safra de inverno podem se espalhar e infectar a cultura de primavera. Os fungos também podem sobreviver em ervas daninhas crucíferas e plantas voluntárias, que podem servir como fontes de inóculo.<sup>2</sup> Assim como com a podridão mole bacteriana, na Califórnia, a mancha de Alternaria ocorre mais comumente durante os períodos de crescimento no inverno e na primavera.

Uma rotação de três a quatro anos para culturas não hospedeiras ajudará a manter os níveis de inóculo baixos.<sup>2</sup> Como esta doença pode ser disseminada por semente, use sementes com níveis patogênicos abaixo do limiar recomendado. Existem algumas diferenças na susceptibilidade varietal à mancha de *Alternaria*. Mais uma vez, as variedades com cabeças em forma de cúpula tendem a ser menos suscetíveis do que as variedades com cabeças mais planas.<sup>1</sup> Evite o uso de irrigação aérea ou reduza o uso de irrigação aérea durante os períodos de formação da cabeça.

Vários fungicidas estão disponíveis para uso em brócolis para o manejo de doenças causadas por *Alternaria*, incluindo mancha / pinta preta. Não foram feitas muitas pesquisas sobre a eficácia dos fungicidas para o controle da mancha de *Alternaria*, mas os produtos registrados para uso em brócolis para doenças causadas por *Alternaria* incluem azoxistrobina (Fungicida Quadris® Flowable), pentiopirade (Fungicida Dupont Fontelis®), clorotalonil (Fungicida ADV Arius™ [contém também azoxistrobina]), boscalida (Fungicida Endura®), difenoconazol (Fungicida Inspire®), ciprodinil + fludioxonil (Switch® 62.5WG) e produtos combinados, incluindo esses ingredientes ativos.<sup>4</sup> Alguns artigos sobre a mancha de *Alternaria* afirmam que o controle através de aplicações de fungicidas é inconsistente.<sup>1</sup> Vários dos fungicidas registrados para uso em brócolis listados acima incluem doenças causadas por *Alternaria* ou crestamento alternário nos rótulos, mas não especificamente a mancha de *Alternaria*. O rótulo do Quadris® lista especificamente a pinta preta (*Alternaria* spp.) na seção de doenças alvo para brócolis.

## Fontes

1 Koike, S. 2010. Pin rot, head rot, brown bud and other broccoli problems. Western Farm Press, February 20, 2010.

2 Rimmer, S., Shattuck, V., and Buchwaldt, L. 2007.

Compendium of brassica diseases. American Phytopathological Society, St. Paul, MN.

3 McGrath, M. and Canaday, C. Managing Bacterial soft rot of broccoli heads. Vegetable MD Online. Cornell University. <http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/BacterialRot.htm>

4 Wyenandt, A., Kuhar, T., Hamilton, G., VenGessel, M., and Sanchez, E. 2016. Mid-Atlantic commercial vegetable production recommendations.

Para informações agronômicas adicionais, por favor, entre em contato com o representante de sementes local. Desenvolvido em parceria com o departamento de Tecnologia, Desenvolvimento e Agronomia da Monsanto. Os resultados individuais podem variar e o desempenho pode variar de local para local e de ano para ano. Este resultado pode não ser um indicador dos resultados que você venha a obter uma vez que as condições locais de cultivo, solo e clima podem variar. Os produtores devem avaliar os dados de vários locais e anos. **SEMPRE LEIA E SIGA AS INSTRUÇÕES DO RÓTULO DOS DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.** As recomendações neste artigo são baseadas em informações obtidas a partir das fontes citadas e devem ser usadas como uma referência rápida para informações. O conteúdo deste artigo não deve ser substituído pela opinião profissional de um produtor, agricultor, agrônomo, patologista e profissionais similares que lidam com cada cultura específica. **A MONSOY NÃO GARANTE A PRECISÃO DE QUAISQUER INFORMAÇÕES OU CONSULTAS TÉCNICAS FORNECIDAS NESTE DOCUMENTO E DECLARA NÃO TER RESPONSABILIDADE POR QUALQUER RECLAMAÇÃO REFERENTE A ESTAS INFORMAÇÕES OU ORIENTAÇÕES.**