



COMUNICADO
TÉCNICO

125

Brasília, DF
Agosto, 2020



Podridão de esclerotínia em batata

Valdir Lourenço Junior¹
Ailton Reis²
Carlos Alberto Lopes²

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Podridão de esclerotínia em batata

Autores

¹Valdir Lourenço Júnior, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

²Ailton Reis, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

³Carlos Alberto Lopes, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF.

Introdução e importância econômica

A podridão de esclerotínia ou mofo branco, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, é uma das principais doenças de hortaliças cultivadas em regiões com temperaturas amenas, que ocorrem com mais frequência nas regiões Sul e Sudeste, mas também em regiões de altitude do Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. O patógeno se destaca por possuir vasta gama de plantas hospedeiras (Tabela 1), podendo causar, em algumas delas, perdas acima de 50% sob condições favoráveis à doença.

Em batata (*Solanum tuberosum* L.), a doença não é muito comum. No entanto, pode causar perdas significativas, em especial quando o cultivo se dá em solos infestados irrigados via pivô-central durante as épocas mais frias

do ano. Dessa forma, o objetivo deste comunicado técnico é disponibilizar informações sobre a diagnose, aspectos epidemiológicos e manejo da doença.

Sintomas e sinais

Apesar de *S. sclerotiorum* infectar toda a parte aérea da planta, a doença se manifesta principalmente nas hastes da planta de batata. Os primeiros sintomas são observados em pequenas reboleiras, com plantas apresentando murcha (Figura 1). Exame de plantas doentes indicam lesões encharcadas nas folhas e ramos. Com o progresso da doença, ocorre o crescimento de micélio branco e cotonoso na superfície do tecido infectado (Figura 2). Em decorrência do ataque do fungo, ocorre então a murcha, amarelecimento e queima das folhas e hastes, sintomas que podem ser confundidos com os da canela preta pelo fato de as lesões

Tabela 1. Principais hortaliças hospedeiras de *Sclerotinia sclerotiorum* no Brasil.

Nome comum	Espécie	Família
Abóbora	<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitaceae
Abóbora-menina	<i>Cucurbita maxima</i>	Cucurbitaceae
Abobrinha	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae
Alface	<i>Lactuca sativa</i>	Asteraceae
Alho	<i>Allium sativum</i>	Alliaceae
Batata	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae
Berinjela	<i>Solanum melongena</i>	Solanaceae
Brócolis	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Brassicaceae
Cebola	<i>Allium cepa</i>	Alliaceae
Cenoura	<i>Daucus carota</i>	Apiaceae
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiaceae
Couve-flor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	Brassicaceae
Ervilha	<i>Pisum sativum</i>	Fabaceae
Feijão-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae
Grão-de-bico	<i>Cicer arietinum</i>	Fabaceae
Mandioquinha-salsa	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Apiaceae
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>	Cucurbitaceae
Melancia	<i>Citrullus vulgaris</i>	Cucurbitaceae
Melão	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae
Nabo	<i>Brassica rapa</i>	Brassicaceae
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitaceae
Pimentão	<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Malvaceae
Repolho	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	Brassicaceae
Salsa	<i>Petroselinum crispum</i>	Apiaceae
Salsão	<i>Apium graveolens</i>	Apiaceae
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae

Fonte: Mendes e Urben (2019).

serem amolecidas. No final do ciclo da doença, na superfície do tecido doente ou no interior das hastes que ficam esbranquiçadas, são formadas

estruturas pretas do fungo (escleródios), de formato irregular, que se assemelham a fezes de ratos (Figuras 3 e 4).

Foto: Carlos Alberto Lopes



Figura 1. Plantas afetadas pela podridão de esclerotínia em reboleiras no campo.

Foto: Ailton Reis



Figura 2. Micélio branco e cotonoso de *Sclerotinia sclerotiorum* em caule da batata.

Foto: Ailton Reis



Figura 3. Escleródio de *Sclerotinia sclerotiorum*, formado sobre folha morta de batata.



Foto: Carlos Alberto Lopes

Figura 4. Hastes secas, de cor de palha, onde são formados escleródios do fungo.

Desenvolvimento da doença

O escleródio, que é uma estrutura de resistência do fungo, é o principal componente epidemiológico da podridão de esclerotínia, pois ele pode sobreviver no solo de quatro a cinco anos e iniciar nova epidemia. A movimentação de máquinas e o escoamento de água pode dispersar os escleródios dentro do campo ou entre campos de produção. O micélio do fungo também pode sobreviver em restos culturais por um menor período de tempo comparado com o escleródio.

O período de sobrevivência dos escleródios no terreno depende da localização no perfil do solo, da temperatura, da umidade e da presença de inimigos naturais. Em áreas tropicais, sua sobrevivência pode ser menor devido à altas temperaturas no verão e a grande diversidade de microrganismos no solo que podem inibir o desenvolvimento do

fungo e, conseqüentemente, reduzir o desenvolvimento da doença.

O escleródio pode desencadear a doença de duas maneiras: miceliogenicamente ou carpogenicamente. No primeiro caso, os escleródios produzem hifas e micélio capazes de infectar diretamente os tecidos das hastes, em especial na região do colo da planta. No segundo caso, os escleródios que germinam carpogenicamente produzem os apotécios, que são as estruturas em forma de guarda-chuva onde são formadas as ascas em forma de sacos e, dentro delas, os ascósporos (Figura 5). Os ascósporos são os esporos sexuados que se dispersam a distância maiores carregados pelo vento e infectam as porções superiores e molhadas das plantas. Após se depositarem na planta, ocorre a germinação dos esporos na presença de água livre, seguida de penetração na planta. Esta é a fase onde o controle químico é mais efetivo, pois há um contato direto do produto com as estruturas do patógeno e é quando se evita avanço rápido da epidemia.

As condições ideais para o escleródio germinar são alta umidade (acima de 90%) e temperatura entre 15 e 20°C. A infecção e colonização de *S. sclerotiorum* na hospedeira são favorecidas por alta umidade e temperatura na faixa de 20 a 25°C. Plantas sadias vizinhas são infectadas pelo contato direto com plantas doentes.



Foto: Valdir Lourenço Junior

Figura 5. Apotécio formado a partir do escleródio de *Sclerotinia sclerotiorum*.

Manejo da podridão de esclerotínia em batata

Após o aparecimento da doença na lavoura, o principal método de controle da podridão de esclerotínia na batata é a aplicação de fungicidas de acordo com a recomendação técnica por um profissional habilitado. Os fungicidas registrados para o manejo da doença estão apresentados na Tabela 2. Atualmente, há 20 produtos comerciais, sendo apenas quatro ingredientes ativos registrados para o manejo da doença em batata (Tabela 2). A aplicação preventiva de fungicidas deve ser realizada em locais com histórico de ocorrência da doença e quando as condições ambientais são favoráveis.

Até o momento, não há cultivares de batata resistentes à podridão de esclerotínia. Dessa forma, outros métodos de manejo devem ser

integrados com o controle químico. Práticas culturais são recomendadas para prevenir a introdução do patógeno em áreas novas ou reduzir a população do fungo no solo. As principais práticas culturais que devem ser adotadas são:

1. Evitar o plantio em áreas contaminadas ou plantadas anteriormente com espécies muito suscetíveis à podridão de esclerotínia ou mofo branco, incluindo feijão, soja, cenoura, mandioquinha-salsa, ervilha e tomate.

2. Evitar o uso de máquinas, implementos agrícolas e ferramentas contaminadas;

3. Realizar o controle de plantas invasoras ou voluntárias que podem ser hospedeiras de *S. sclerotiorum*. Além disso, a alta população de plantas invasoras pode facilitar a formação de microclima favorável para o desenvolvimento do fungo.

4. Realizar a rotação de culturas para reduzir o número de escleródios no solo. Milho, trigo, sorgo, milho, aveia, braquiária e outras espécies de gramíneas podem ser utilizadas na rotação de culturas.

5. Evitar a irrigação excessiva para reduzir a umidade na superfície do solo e no dossel das plantas.

6. Evitar o uso excessivo de adubos nitrogenados que podem promover o desenvolvimento excessivo da parte aérea e contribuir para o aumento da umidade no dossel da planta.

7. Realizar o plantio com a população e espaçamento adequados para evitar o microclima favorável para o desenvolvimento da doença.

8. Se disponível, usar cultivar de batata de porte mais ereto para evitar o contato da parte aérea com o solo.

Tabela 2. Fungicidas registrados para o manejo da podridão de esclerotínia em batata.

Ingrediente ativo	Modo de ação
Boscalida	Sistêmico
Fluazinam	Contato
Fluazinam + Tiofanato metílico	Contato + Sistêmico
Procimidona	Sistêmico

*A recomendação de uso de cada produto deve ser feita mediante prescrição (receituário agrônomo) emitida por um profissional competente.

**A omissão de princípios ativos ou de produtos comerciais não implica na impossibilidade de sua utilização, desde que autorizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Fonte: Brasil (2019).

O controle biológico de *S. sclerotiorum* é utilizado na soja com o uso do Quality (*Trichoderma asperellum*), Ecotrich WP (*T. harzianum*), Predatox (*T. harzianum*) e Trichodermax (*T. asperellum*). No entanto, não há estudos publicados atestando a eficiência desses agentes de biocontrole no manejo da podridão de esclerotínia em batata.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins. **Agrofit**: consulta aberta. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 29 out. 2019.

MENDES, M. A. S.; URBEN, A. F. **Fungos relatados em plantas no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em: <http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/michtml/micbanco01a.asp>. Acesso em: 19 maio 2020.

Literatura recomendada

ADAMS, P. B.; AYERS, W. A. Ecology of *Sclerotinia* species. **Phytopathology**, v. 69, n. 8, p. 896-899, 1979. DOI: 10.1094/Phyto-69-896.

ATALLAH, Z. K.; JOHNSON, D. A. Development of *Sclerotinia* stem rot in potato fields in south-central Washington. **Plant Disease**, v. 88, n. 4, p. 419-423, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1094/PDIS.2004.88.4.419>

BOLTON, M. D.; THOMMA, B. P. H. J.; NELSON, B. D. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary: Biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. **Molecular Plant Pathology**, v.7, p.1-16, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2005.00316.x>

MATHERON, M. E.; PORCHAS, M. Influence of soil temperature and moisture on eruptive germination and viability of sclerotia of *Sclerotinia minor* and *S. sclerotiorum*. **Plant Disease**, v. 89, n. 1, p. 50-54, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-89-0050>

PAVAN, M. A.; KRAUSE-SAKATE, R.; MOURA, M. F.; KUROZAWA, C. Doenças das solanáceas. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. v.2, p. 677-686.

REIS, A.; COSTA, H.; LOPES, C. A. **Epidemiologia e manejo do mofo-branco em hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 5 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado técnico, 45). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/781613>. Acesso em: 15 maio 2020.

Exemplares desta publicação
podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças
Rodovia BR-060,
trecho Brasília-Anápolis, km 9
Caixa Postal 218
Brasília-DF
CEP 70.275-970
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br

1ª edição

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Hortaliças

Presidente
Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

Editora Técnica
Flávia M. V. T. Clemente

Secretária
Clidineia Inez do Nascimento

Membros
Geovani Bernardo Amaro
Lucimeire Pilon
Raphael Augusto de Castro e Melo
Carlos Alberto Lopes
Marçal Henrique Amici Jorge
Alexandre Augusto de Moraes
Giovani Olegário da Silva
Francisco Herbeth Costa dos Santos
Caroline Jacome Costa
Iriani Rodrigues Maldonade
Francisco Vilela Resende
Italo Moraes Rocha Guedes

Supervisor Editorial
George James

Normalização Bibliográfica
Antonia Veras de Souza

Tratamento de ilustrações
André L. Garcia

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
André L. Garcia

Fotos da capa
1 e 2 - *Valdir Lourenço Junior*
3 - *Ailton Reis*

Apoio: Termo de Execução Descentralizado Mapa/Embrapa: Suporte à Elaboração das Normas Técnicas Específicas de Hortaliças Folhosas e FAPDF - projeto "Promoção do Manejo Integrado de Pragas na produção de hortaliças do Distrito Federal" (Processo 193.001.608/2017).



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 15997