

Murcha de Verticílio: Uma Nova Ameaça à Bataticultura Brasileira?

Carlos A. Lopes¹, Ailton Reis¹, Israel Nardin²
(carlos.lopes@embrapa.br; ailton.reis@embrapa.br; israel@aguasanta.agr.br)
¹Embrapa Hortaliças e ²Fazenda Água Santa

A murcha de verticílio, causada por *Verticillium dahliae* e *V. albo-atrum*, tem distribuição generalizada, sendo encontrada praticamente em todas as regiões do mundo onde a batata é produzida. Estas espécies de fungo se caracterizam por infectarem mais de 400 espécies de hospedeiras, incluindo as de ciclo curto, como as hortaliças, e as plantas perenes. A espécie *V. dahliae* é mais polífaga e cosmopolita e, no Brasil, já foi relatada em dezenas de plantas hospedeiras, conforme relato de Reis e Boiteux (2006) (https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2009/32288/1/ct_40.pdf). Esses autores listaram as principais espécies de plantas afetadas por esses fungos no mundo. Ao mesmo tempo, também indicaram algumas para as quais não haviam sido encontrados relatos no Brasil, dentre elas a batata foi destacada.

Estudo de caso

Em junho de 2018, anormalidades na parte aérea foram observadas em lavoura de pivô central de batata 'Markies' cultivada na Fazenda Água Santa, no município de Perdizes-MG. As plantas apresentavam murcha unilateral das folhas e leve escurecimento vascular na parte inferior do caule. Além disso, havia amarelecimento e senescência precoce das plantas afetadas, sintomas muito similares àqueles encontrados na literatura associados a *Verticillium* spp.

O diagnóstico, entretanto, exigia precaução, pois se tratava aparentemente do primeiro relato da doença em batata na Região do Cerrado do Brasil. Foi necessária então a coleta de amostras de material para análise laboratorial no Laboratório de Fitopatologia na Embrapa Hortaliças, onde pequenos segmentos do caule escurecido de plantas com sintomas típicos da doença foram desinfestados e colocados em placas de Petri contendo meio BDA. Após cinco dias, foi observado crescimento micelial de fungo, identificado como *Verticillium* sp.

Vinte dias após, uma segunda amostra do mesmo campo, porém em fase mais avançada da doença, foi encaminhada à Embrapa Hortaliças. Também dessa amostra o fungo foi isolado, aumentando então a probabilidade de ser este o agente etiológico da doença. Para comprovar a associação definitiva desse fungo com a doença em batata, foi realizado o teste de patogenicidade para alguns isolados, de modo a completar os postulados de Koch (necessários para atribuir a real causa de uma doença no caso de agentes bióticos).

O teste de patogenicidade foi realizado inoculando-se as raízes de mudas de batata, berinjela e tomate, as duas últimas sabidamente suscetíveis, com suspensão de esporos do patógeno.

Sintomas de amarelecimento e murcha de folhas, bem como escurecimento vascular, foram observados nas plantas das três espécies inoculadas aos 21 dias após a inoculação. Das plantas inoculadas, o mesmo fungo foi reisolado, comprovando assim sua característica patogênica, inclusive para a batata.

A murcha de verticílio

Agente causador: *Verticillium dahliae* ou *V. albo-atrum*.

A identificação da espécie dos isolados deste estudo não foi ainda finalizada, mas provavelmente trata-se de *V. dahliae*, de ocorrência mais comum no Brasil. Existe variabilidade dentro da espécie, separada em grupos de compatibilidade (grupos de anastomose) associados à capacidade de infectar diferentes hospedeiras. O Grupo de Compatibilidade 4 (VCG4) é o mais agressivo à batata e demais solanáceas. *Verticillium dahliae* produz conídios, que têm a função de dispersar o patógeno no campo,

PROGRAMA

Colha+ resultados

SOLUÇÃO COMPLETA PARA SUA PRODUÇÃO CRESCER PROTEGIDA



FMC
An Agricultural Sciences Company

AGORA, VOCÊ PODE CONTAR COM O PROGRAMA COLHA+ RESULTADOS DA FMC

A FMC, uma empresa que investe em pesquisa e desenvolvimento, está sempre buscando ferramentas para auxiliar o bataticultor do momento do plantio até a colheita. Juntos, podemos unir nossa inovação a toda sua dedicação com o cultivo.

Somos seus parceiros, conte com o nosso Programa Colha+ Resultados para proteger sua plantação de batata e seu potencial produtivo.

INSETICIDAS
BENEVIA®

PREMIO®

AVATAR®

CAPTURE® 400 EC

TALSTAR® 100 EC

BIOPOTENCIALIZADORES
SEED+®

CROP EVO®

HERBICIDA
REATOR® 360 CS

NEMATICIDA BIOLÓGICO
QUARTZO®

FUNGICIDAS
ZIGNAL®

GALBEN®-M

ROVRAL® SC



ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

e microescleródios, pequenas pontuações pretas na base do caule seco, que são estruturas de resistência e podem permanecer viáveis por até 10 anos, mantendo, assim, o patógeno no solo por longos períodos. No entanto, sob alta umidade e altas temperaturas, os microescleródios sofrem alta competição com outros microrganismos presentes naturalmente no solo e, como consequência, sobrevivem por menos tempo.

Infecção: O fungo presente no solo penetra nas raízes principalmente por meio de ferimentos, em especial os causados por nematoides do gênero *Pratylenchus*. O micélio atinge o xilema, estrutura que forma o conjunto de vasos condutores de água, onde o fungo se multiplica e os conídios se movimentam passivamente. A perda de funcionalidade do xilema na condução de água para a parte superior da planta é a principal causa da murcha.

Sintomas: Sob condições favoráveis à doença, ou seja, alta umidade do solo e temperaturas acima de 21 a 27 °C, os sintomas aparecem como uma clorose internerval em folhas baixas, normalmente após o florescimento (Figura 1). Esse sintoma avança para folhas mais novas, onde é comum o aparecimento de murcha em algumas hastes e nos folíolos de um só lado da folha, percebida mais facilmente nas horas mais quentes do dia (Figura 2). Plantas em início de infecção recuperam a turgidez à noite e em dias nublados; em estágio mais avançado da doença, a folhagem se mostra amarelada e ocorre necrose do limbo foliar, iniciando pelas bordas dos folíolos (Figura 3).

Um dos sintomas mais característicos da murcha de verticílio é o escurecimento vascular pouco intenso (Figura 4), que pode avançar e atingir o tubérculo somente na região mais próxima à inserção do estolão (Figura 5), embora este sintoma não seja muito frequente.

É importante notar que os sintomas acima descritos podem ser confundidos com os de outras doenças, em especial com distúrbios fisiológicos, como os provocados pela seca, queima por produtos, semente esgotada (ciclo encurtado), adubação desbalanceada e compactação do solo, dentre outros.

Perdas: As perdas provocadas pela murcha de verticílio em batata são variáveis e

dependentes da suscetibilidade da cultivar, da condição climática, da virulência do isolado presente e da quantidade de inóculo na área. Há relatos de produção reduzida de 30 a 50% pelo encurtamento do ciclo da planta e, em consequência, redução no tamanho dos tubérculos. Pode também haver perda adicional pela presença de escurecimento vascular em algumas cultivares, o que compromete a qualidade do produto, com especial ênfase na produção para processamento industrial.

Considerações sobre a entrada do patógeno nos campos de produção:

A forma mais eficaz de o patógeno entrar, e posteriormente se estabelecer, em um campo de produção, é por meio de batata-semente infectada. A probabilidade de isso ocorrer é grande, visto que a doença só se manifesta com clareza no final de ciclo, portanto próximo à colheita, quando ocorre a seca artificial das ramas pela aplicação de herbicidas.

Outra possibilidade é a doença se desenvolver a partir de estruturas do patógeno já presentes na área em restos de cultura de batata ou outras hospedeiras, onde os sintomas tenham se desenvolvido ou não. A infestação inicial, neste caso, pode ser, além da batata-semente, advinda do transporte de propágulos do fungo aderidos a máquinas e veículos que transitam em solos infestados para áreas novas.

Controle: (Medidas integradas = Controle integrado)

Assim como para a maioria das doenças causadas por patógenos de solo, o controle da murcha de verticílio em batata deve considerar várias medidas, de forma integrada, que devem ser preferencialmente preventivas. Ao evitar a entrada do patógeno na área, não existirá a preocupação de se conviver com a doença, já que sua eliminação, após instalada, é difícil. Dentre essas medidas, as principais são:

✓ Usar batata-semente certificada, que tenha sido submetida a inspeções regulares na fase vegetativa por profissionais bem treinados na identificação de doenças causadas por patógenos veiculados na semente.

✓ Se disponível, plantar variedade resis-

tente. Considerar que a resistência poderá não ser muito efetiva em caso de alta pressão da doença na área (alta densidade de inóculo e ambiente muito favorável).

✓ Fazer rotação de culturas, de preferência com gramíneas ou outras plantas que, além de não serem hospedeiras, favorecem a destruição dos microescleródios no solo, como algumas brássicas. Durante o período de rotação, não permitir o desenvolvimento de plantas voluntárias de batata (soqueira) na área. Em áreas já infestadas, o período de rotação deverá ser maior, no mínimo de quatro anos.

✓ Controlar a movimentação de máquinas e veículos, de modo a evitar a transferência do inóculo de uma área infestada para outra livre do patógeno.

✓ Incorporar os restos culturais logo após a colheita para que haja decomposição rápida de tecidos, que auxilia na eliminação de propágulos do fungo.

✓ Recolher ao máximo os tubérculos remanescentes no solo após a colheita, pois estes resultarão em plantas (soqueira) que mantêm o fungo na área.

✓ Monitorar a presença e eliminar plantas daninhas, em especial da família Solanaceae, que podem hospedar o fungo e dificultar sua eliminação da área.

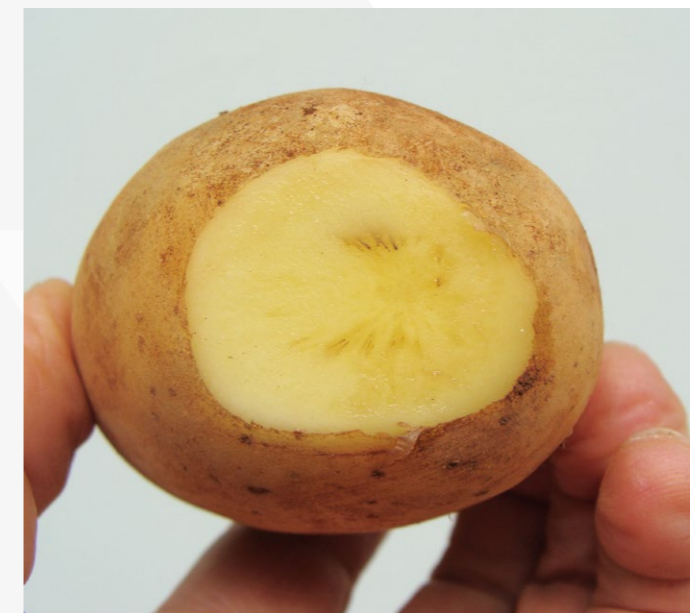


Figura 1. Escurecimento vascular causado por *Verticillium* sp. em tubérculo de batata.

Foto: Carlos Lopes

✓ Fazer o manejo adequado da irrigação, evitando excesso de água.

✓ Controlar nematoides, em especial *Pratylenchus*. Este nematoide produz lesões radiculares que facilitam a infecção, resultando na manifestação mais precoce dos sintomas, consequentemente aumentando as perdas.

✓ Fazer adubação balanceada de modo que a planta se desenvolva sem estresse nutricional, portanto resistindo melhor a instalação da doença.

✓ Controle químico. Na atualidade, não existem fungicidas registrados no MAPA para o controle da murcha de verticílio em batata no Brasil. No entanto, nos Estados Unidos e Canadá, um produto à base de benzovindiflupyr é recomendado em aplicação no sulco de plantio com essa finalidade, além de proteger contra a rizoctoniose e sarna prateada. Produtos com este mesmo princípio ativo estão disponíveis no Brasil, porém não registrados para uso em batata.



Figura 2. Escurecimento vascular em caule de batata com murcha de verticílio.

Foto: Israel Nardin



Figura 3. Folíolos e folhas de batata com murcha de verticílio em fase inicial.

Foto: Israel Nardin



Figura 4. Plantas com murcha de verticílio em fase mais avançada.

Foto: Israel Nardin

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A murcha de verticílio foi detectada em campo de batata cv. Markies no município de Perdizes-MG.
- É possível que esta doença já tenha ocorrido em outros campos de batata no Brasil, visto que o patógeno está presente em todo território nacional atacando centenas de espécies hospedeiras. A falta de relatos de sua ocorrência pode ser devida à dificuldade de sua identificação, já que sintomas semelhantes podem ter outras causas, inclusive de origem abiótica.
- Não há previsão do aumento ou redução de epidemias dessa doença, que pode ter se manifestado na área em função da combinação de fatores climáticos e da presença do inóculo na semente e/ou no solo.
- É difícil garantir a fonte inicial de inóculo,



Figura 5. Vista geral de campo da cultivar Markies mostrando amarelecimento da folhagem causado por *Verticillium* sp.

Foto: Carlos Lopes

que pode estar associada ao solo, à batata-semente ou a outras plantas hospedeiras, inclusive daninhas.

- As medidas de controle, em especial as preventivas, devem ser privilegiadas, pois elas também são úteis para o controle de outras doenças causadas por patógenos de solo.
- O controle químico não pode ser recomendado no momento, pois não existem produtos registrados atualmente para essa finalidade no Brasil.
- O controle integrado, que explora várias medidas em associação, é a melhor recomendação para evitar perdas na lavoura.
- A identificação de espécies de plantas para a rotação de culturas, que não sejam hospedeiras do patógeno, deve ser explorada no sentido de acelerar sua eliminação do solo.

Acesse a Última Edição da Revista

Batata Show

é só escanear o QR Code



Associação Brasileira da Batata

TA 35

GOLD

**PARA ALCANÇAR AS MELHORES
PRODUTIVIDADES, VOCÊ PRECISA
DA MELHOR TECNOLOGIA.**

Conheça as vantagens da fórmula exclusiva do **#AdjuvantePremium** da Inquima:

- 🌿 Forma nanoemulsão em água
- 🌿 Alto poder penetrante
- 🌿 Maior translocação interna
- 🌿 Estabilidade de calda com segurança nas aplicações
- 🌿 Maximiza aproveitamento de ativos
- 🌿 Melhor proteção e distribuição das gotas

www.inquima.com.br