



BOAS PRÁTICAS PARA O CONTROLO DE DOENÇAS NA CULTURA DA BATATA-DOCE

A cultura da batata-doce pode ser afetada por doenças desde a fase de viveiro até à fase de conservação pós-colheita. Os agentes causais podem ser bactérias, fungos, nemátodes e vírus. Para controlar as doenças devem ser seguidas boas práticas agrícolas que ajudam a minimizar os possíveis estragos na cultura, com repercussão na quantidade e na qualidade das raízes comestíveis.

Leonor Cruz, Joana Cruz, Lídia Duarte, Eugénio Diogo, Claudia Sánchez, Leidy Rusinque, Maria Lurdes Inácio, Margarida Teixeira Santos, Esmeraldina Sousa, Maria Elvira Ferreira

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



A cultura da batata-doce tem tido um grande aumento de área em Portugal, nos últimos anos, não só devido às boas condições edafoclimáticas como também à divulgação que tem sido feita sobre as características organolépticas e qualidade nutricional da raiz desta planta.

A maior dispersão da cultura para além das zonas mais tradicionais, assim como a introdução no país de novas cultivares, podem provocar o aumento de doenças, com quebra na produtividade e na qualidade das raízes.

Importa referir que os organismos nocivos que em determinadas regiões não encontram condições favoráveis para causar estragos significativos, quando introduzidos noutras regiões, podem tornar-se altamente prejudiciais. Assim, devem ser tomadas medidas preventivas para evitar a introdução de novas doenças no nosso país, como, por exemplo, não usar como material de propagação batatas-doces importadas para consumo, nem plantas importadas sem a devida certificação fitossanitária.

Quando for detetado um novo organismo nocivo ou observada uma doença ainda não identificada, mesmo não causando prejuízos importantes, é necessário consultar técnicos especializados para uma identificação correta do agente causal.

No caso de uma nova doença ser introduzida no país, se for detetada precocemente, podem ser tomadas medidas que permitam a sua erradicação, sem que isso cause graves perdas económicas aos produtores. A sua disseminação dificulta a aplicação dos planos de controlo fitossanitário, podendo mesmo inviabilizar a sua erradicação e tornar difícil prever os prejuízos que possam vir a causar.

As principais doenças que podem aparecer na cultura da batata-doce são causadas por bactérias, fungos, nemátodes e vírus. Para o controlo destes agentes patogénicos devem ser seguidas boas práticas agrícolas que minimizam os estragos que poderiam ocorrer.

Doenças causadas por bactérias

As doenças bacterianas são pouco frequentes na cultura da batata-doce em Portugal. Destacam-se, no entanto, a podridão mole causada por *Dickeya*

dadanti, a doença do pus ou mal murcho causada por *Ralstonia solanacearum* e a sarna bacteriana devida a *Streptomyces ipomoeae* que podem conduzir a elevadas quebras de rendimento e de qualidade das raízes. Os aspetos epidemiológicos e os sintomas destas doenças podem ser consultados em Cruz *et al.* (2021).

Boas práticas de proteção e controlo integrado de bacterioses

Para o controlo de doenças provocadas por bactérias, recomendam-se as seguintes práticas culturais (+BDMIRA, 2021a):

- Fazer rotações culturais com culturas não hospedeiras, como, por exemplo, cereais;
- Fumigar os solos com produtos homologados ou solarizar antes da implantação da cultura;
- Cultivar em solo não contaminado e mantê-lo húmido e com pH próximo da neutralidade;
- Utilizar material de propagação isento de doenças (certificado);
- Colher as estacas para plantação acima da linha do solo, evitando possíveis contaminações;
- Utilizar cultivares mais resistentes;
- Ter atenção à circulação e qualidade da água de rega;
- Evitar feridas/lesões nas plantas;
- Destruir o material vegetal infetado e plantas hospedeiras, como, por exemplo, plantas espontâneas na parcela e na bordadura;
- Proibir a pastorícia na parcela e descontaminar alfaias e outros utensílios agrícolas entre explorações/parcelas.

Doenças causadas por fungos

Os fungos podem atacar a batata-doce em diferentes fases da cultura, desde o viveiro até à conservação, muitas vezes com sintomatologias diferentes, o que dificulta a sua identificação (Figuras 1 e 2).

Apresentam-se as doenças causadas por fungos detetadas em Portugal bem como outras que, embora ainda não tenham sido introduzidas, causam graves prejuízos noutras zonas produtoras, e para as quais tudo deve ser feito para que não o sejam (Quadro 1). Para cada uma destas doenças, os hospedeiros, a distribuição geográfica, os sintomas, a epidemiolo-



Figura 1 – Sintomas de podridões causadas por fungos durante a conservação pós-colheita de batata-doce.

gia e os meios de proteção estão descritos em Diogo e Sánchez (2021).

Boas práticas de controlo de fungos

Apesar de haver meios de proteção para cada agente causal, há medidas que podem ajudar a prevenir ou minimizar os prejuízos causados por fungos na cultura da batata-doce (+BDMIRA, 2021b):

- Fazer rotação cultural;
- Eliminar os resíduos da cultura após a colheita, para não deixarem inóculo para a cultura seguinte;
- Utilizar material de propagação são e certificado;
- Controlar as infestantes, sobretudo da família das Convolvuláceas, que podem ser hospedeiras das mesmas doenças que afetam a cultura;
- Colher as estacas para multiplicação a cerca de 2 a 3 cm do solo, sem tocar com o material de corte no solo, para evitar infeções;
- Evitar danos mecânicos durante a colheita, o transporte e o armazenamento das raízes de reserva;
- Realizar a cura, para cicatrizar feridas, nas raízes de reserva;
- Conservar as raízes em lugar ventilado, com controlo de temperatura e humidade;
- Manter a limpeza dos contentores e armazéns;
- Fazer o controlo de outras doenças ou pragas nas raízes armazenadas.



Figura 2 – Raiz de batata-doce infetada por *Thielaviopsis basicola* e *Fusarium solani*.

Doenças causadas por nemátodes

A cultura da batata-doce pode ser afetada por nemátodes fitoparasitas, cuja presença no solo pode passar despercebida, não só pelo reduzido tamanho destes organismos, mas também porque os sintomas podem ser confundidos com carências de nutrientes, seca ou o ataque de outros agentes parasitários. Os nemátodes-das-galhas-radiculares (*Meloidogyne* sp.), nomeadamente *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* em Portugal (Maleita et al., 2022), e o nemátode-reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) estão entre os nemátodes que podem causar maiores prejuízos económicos à cultura da batata-doce. Os nemátodes-das-lesões-radiculares (*Pratylenchus* sp.)

Quadro 1 – Doenças causadas por fungos e fase da cultura mais suscetível (Diogo e Sánchez, 2021)

Doença	Agente	Viveiro	Ciclo cultural	Pós-colheita
Alternariose	<i>Alternaria</i> spp.		●	
Fusariose ou murchidão de Fusarium	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>batatas</i>	●	●	
Podridão azul	<i>Penicillium</i> spp.			●
Podridão cinzenta	<i>Botrytis cinerea</i>			●
Podridão do colo e mancha circular	<i>Athelia rolfsii</i>	●		
Podridão mole de Rhizopus	<i>Rhizopus stolonifer</i>			●
Podridão negra	<i>Ceratocystis fimbriata</i>	●	●	●
Podridão negra ou carvão	<i>Macrophomina phaseolina</i>		●	●
Podridão superficial e radicular de Fusarium	<i>Fusarium</i> spp.		●	●
Sarna pulverulenta	<i>Monilochaetes infuscans</i>	●	●	●

e os dos caules e dos bolbos (*Ditylenchus dipsaci* e *Ditylenchus destructor*) são também encontrados ocasionalmente, podendo em determinadas situações reduzir a qualidade ou a produção das plantas infetadas. Até ao momento, não foram ainda reportados para esta cultura no nosso país.

Informação mais detalhada sobre estes agentes, relativamente à origem e distribuição, hospedeiros, biologia e sintomas e métodos de identificação e controlo, pode ser consultada em Rusinque e Inácio (2021).

Boas práticas de controlo de nemátodes

Para o controlo de doenças causadas por nemátodes, nos campos de cultivo de batata-doce, os produtores devem (+BDMIRA, 2021c):

- Fazer um acompanhamento próximo da cultura e, se houver suspeitas de doença causada por nemátodes, deverão ser colhidas amostras de solo e material vegetal e enviadas para um laboratório automatizado. A adoção das melhores práticas de controlo passa pela identificação da espécie ou espécies de nemátodes predominantes na área afetada;
- Utilizar cultivares resistentes;
- Efetuar uma limpeza cuidadosa dos equipamentos e maquinaria agrícola depois de utilizados em áreas infestadas, evitando o escoamento da água de lavagem para as zonas isentas da parcela;
- Destruir os restos da cultura anterior e de infestantes que, entretanto, se desenvolvam visando

interromper o ciclo de vida dos nemátodes;

- Deixar áreas de pousio para reduzir a infestação, já que os nemátodes são parasitas obrigatórios e a ausência de hospedeiros poderá eliminar parte da população presente.

Doenças causadas por vírus

Na cultura da batata-doce, as viroses, doenças causadas por um ou mais vírus, ocorrem por todo o país. A planta é, em geral, propagada vegetativamente e a acumulação de vários vírus pode tornar-se num grande obstáculo para a produção, levando a perdas de rendimento e qualidade da raiz comestível. A identificação visual dos sintomas é difícil, em especial no caso de infeções mistas com vários vírus, sendo necessária a sua identificação laboratorial (Figura 3). Em Portugal já foram identificados nove vírus dos cerca de trinta conhecidos em batata-doce (Quadro 2). Informação complementar sobre os vírus detetados em Portugal, tal como a sintomatologia e o organismo vetor, pode ser consultada em Teixeira e Sousa (2021).

Boas práticas de controlo de vírus

As medidas de controlo de viroses devem atender aos principais vértices da doença: (I) a planta; (II) o vírus (III); o vetor; (IV) o ambiente. Para além destes, o próprio homem é também um transmissor eficiente das doenças a longa distância e pelas práticas culturais que adota. Assim, deve-se (+BDMIRA, 2021d):



Figura 3 – Sintomas de infecção mista de SPFMV e de SPV2 na cultivar Lira. Início da fase de crescimento da cultura (esquerda) e final da fase de crescimento (direita).

- Estabelecer viveiros a partir de plantas sãs;
- Plantar material isento de vírus, em particular proveniente de cultura *in vitro*;
- Enviar para um laboratório amostras suspeitas, para identificação do(s) vírus presente(s);
- Não fazer viveiros, nem plantar batata-doce de origem e estado sanitário desconhecidos;
- Vigiar a colonização da cultura por afídeos e moscas-brancas, que são os transmissores dos vírus mais importantes;
- Eliminar as plantas suspeitas de terem viroses, de modo a reduzir as infecções de campo;
- Instalar barreiras de plantas repelentes de vetores de vírus em torno das parcelas de batata-doce.

Nota final

Das boas práticas para o controlo destes quatro tipos de doenças, há várias que são comuns, o que facilita as tarefas do produtor. No entanto, o acompanhamento regular da cultura é essencial, para a atuação ser o mais rápida possível e evitar graves prejuízos na cultura. A destruição de plantas com sintomatologia suspeita de doença deve ser efetuada de imediato e uma amostra das mesmas direcionada para um laboratório para identificação exata do agente causal. 🚫

Bibliografia

- Cruz, L.; Cruz, J.; Duarte, L. (2021). 2.6 Controlo de doenças causadas por bactérias. In: M.E. Ferreira (coord.) *Batata-doce. Manual de boas práticas agrícolas*, INIAV, Oeiras, 101–109 (ISBN: 978-972-579-057-1). <https://projects.iniaiv.pt/bdmira/images/divulgacao/Manual-tecnico.pdf>.
- Diogo, E.; Sánchez, C. (2021). 2.7 Controlo de doenças causadas por fungos. In: M.E. Ferreira (coord.) *Batata-doce. Manual de boas práticas agrícolas*, INIAV, Oeiras, 111–135 (ISBN: 978-972-579-057-1). <https://projects.iniaiv.pt/bdmira/images/divulgacao/Manual-tecnico.pdf>.
- Maleita, C.M.N.; Santos, D.; Abrantes, I.; Esteves, I. (2022). First report of root knot nematodes *Meloidogyne incognita* and *M. javanica* parasitizing sweet potato, *Ipomoea batatas* L., in Portugal. *Plant Disease*. <https://doi.org/10.1094/PDIS-12-21-2680-PDN>.
- Rusique, L.; Inácio, M.L. (2021). 2.8 Controlo de doenças causadas por nemátodes. In: M.E. Ferreira (coord.) *Batata-doce. Manual de boas práticas agrícolas*, INIAV, Oeiras, 137–149 (ISBN: 978-972-579-057-1). <https://projects.iniaiv.pt/bdmira/images/divulgacao/Manual-tecnico.pdf>.
- Santos, M.T.; Sousa, E. (2021). 2.9 Controlo de doenças causadas por vírus. In: M.E. Ferreira (coord.) *Batata-doce. Manual de boas práticas agrícolas*, INIAV, Oeiras, 151–161 (ISBN: 978-972-579-057-1). <https://projects.iniaiv.pt/bdmira/images/divulgacao/Manual-tecnico.pdf>.

Quadro 2 – Vírus que infetam a batata-doce detetados em Portugal e Espanha (Santos e Sousa, 2021)

Família Género	Nome em português Nome taxonómico e acrónimo	Código OEPP	Portugal	Espanha
Bromoviridae Cucumovirus	Vírus do mosaico das Cucurbitáceas <i>Cucumber mosaic virus</i> (CMV)	CMV000	X	X
Caulimoviridae Cavemovirus	Vírus colusivo da batata-doce <i>Sweet potato collusive virus</i> (SPCV)	SPCOV0	X Só na Madeira	–
Closteroviridae Crinivirus	Vírus da atrofia clorótica da batata-doce <i>Sweet potato chlorotic stunt virus</i> (SPCSV)*	SPCSV0	X	X
Geminiviridae Begomovirus	Vírus das folhas encaracoladas da batata-doce <i>Sweet potato leaf curl virus</i> (SPLCV)	SPLCV0	X	
	Vírus das folhas encaracoladas da batata-doce das Canárias <i>Sweet potato leaf curl Canary virus</i> (SPLCCanV)	SPLCRV	–	X Só nas Canárias
Potyviridae Ipomovirus	Vírus do marmoreado suave da batata-doce <i>Sweet potato mild mottle virus</i> (SPMMV)*	SPMMV0	X	X
	Vírus do marmoreado fugaz da batata-doce <i>Sweet potato feathery mottle virus</i> (SPFMV)	SPFMV0	X	X
Potyviridae Potyvirus	Vírus 2 da batata-doce <i>Sweet potato virus 2</i> (SPV2)	SPV200	X	X
	Vírus C da batata-doce <i>Sweet potato virus C</i> (SPVC)	SPVC00	X	X
	Vírus G da batata-doce <i>Sweet potato virus G</i> (SPVG)	SPVG00	–	X
Tolecusatellitidae Betasatellite	Vírus delta satélite 1 das folhas encaracoladas da batata-doce <i>Sweet potato leaf curl deltasatellite virus 1</i> (SPDSV1)	Não atribuído	X	X

* Vírus de quarentena, segundo o Regulamento de Execução (UE) 2019/2072 da Comissão de 28 de novembro de 2019

Podcasts

- +BDMIRA (2021a). Batata-doce – Boas práticas de proteção e controlo integrado de bacterioses. Soundcloud. <https://soundcloud.com/user-777947508/batata-doce-boas-praticas-de-protecao-e-controlo-integrado-de-bacterioses>.
- +BDMIRA (2021b). Batata-doce – Boas práticas de controlo de fungos. Soundcloud. <https://soundcloud.com/user-777947508/batata-doce-boas-praticas-de-controlo-de-fungos>.
- +BDMIRA (2021c). Batata-doce – Boas práticas para o controlo de nemátodes. Soundcloud. <https://soundcloud.com/user-777947508/batata-doce-boas-praticas-para-o-controlo-de-nematodes>.
- +BDMIRA (2021d). Batata-doce – Boas práticas de proteção da cultura contra viroses. Soundcloud. <https://soundcloud.com/user-777947508/boas-praticas-de-protecao-da-cultura-contra-viroses>.

Agradecimento



Trabalho desenvolvido no âmbito do Grupo Operacional '+BDMIRA – Batata-doce competitiva e sustentável no Perímetro de Rega do Mira: técnicas culturais inovadoras e dinâmica organizacional' (PDR2020-101-031907) (<https://projects.inia.pt/BDMIRA/>).

Cofinanciado por:



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais