

CIRCULAR TÉCNICA

131

Petrolina, PE
Abril, 2022

Identificação e manejo de morte súbita na propagação vegetativa da mangueira

Diógenes da Cruz Batista
Maria Angélica Guimarães Barbosa

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Identificação e manejo de morte súbita na propagação vegetativa da mangueira¹

Introdução

O estabelecimento bem-sucedido de qualquer cultura agrícola depende da qualidade do material de propagação, sendo o aspecto fitossanitário essencial para o sucesso e o bom desenvolvimento das culturas. Doenças associadas ao material propagativo de fruteiras estão entre as principais causas de redução na produtividade de diversos cultivos comerciais (Frazon et al., 2010), assim, as estratégias de prevenção são importantes, particularmente quando não se dispõe de material genético resistente para um determinado patógeno. Diante disso, garantir a sanidade de mudas durante todo o processo de produção das mesmas, com redução da contaminação, da morte de plantas e da dispersão de agentes patogênicos para novos pomares são cuidados que devem ser adotados. Devido às características específicas e natureza de algumas doenças, o manejo pode se tornar oneroso e inconsistente.

Semelhante às outras culturas, na mangicultura o emprego de mudas contaminadas é a principal forma de disseminação de doenças e de patógenos para novos pomares (Waite et al., 2015; Petri et al., 2019), sendo indispensáveis cuidados na produção, obtenção e utilização de mudas. A morte descendente, declínio e podridão-peduncular, causados por espécies de *Botryosphaeria*, são doenças limitantes à produção e que impactam ao longo da cadeia produtiva da mangueira no Submédio do Vale do São Francisco (Terao et al., 2016; Batista et al., 2017). O controle fitossanitário na propagação vegetativa da mangueira é necessário para reduzir os danos às plantas e a disseminação de doenças para novos pomares, evitando-se, conseqüentemente, perda de produção, transtornos e aumento de custos com o controle de patógenos no campo e em pós-colheita. Entretanto, normalmente os viveiristas não estão atentos a esses fungos causadores de danos nas mudas,

¹ Diógenes da Cruz Batista, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Maria Angélica Guimarães Barbosa, engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

assim como os produtores aos riscos de introdução desses patógenos em novas áreas de cultivo.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de orientar de forma prática como identificar e prevenir perdas causadas pelo uso de enxertos contaminados na propagação vegetativa da mangueira.

Assim, a publicação está em consonância com os esforços da agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU), mais especificamente com o objetivo 2, que visa garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo (ONU, 2022).

Fungos causadores de morte súbita em material propagativo

Na propagação vegetativa da mangueira, as doenças foliares são as que mais geram preocupações, nem sempre pela gravidade, sobretudo devido à fácil percepção dos sintomas comuns e bem relatados na literatura. Contudo, nessa mesma etapa, os sintomas causados por fungos Botryosphaeriaceae (*Lasiodiplodia theobromae*, *Fusicoccum aesculi*, *Pseudofusicoccum stromaticum*, *Neofusicoccum parvum*, etc.) não são evidentes e as perdas, principalmente por não pegamento de mudas, são creditadas como “falhas de enxertia” pelo viveirista.

Os danos causados por esse complexo de fungos e que surgem como cancos em ramos e troncos, morte-descendente, morte de inflorescências e podridão-peduncular em pré ou pós-colheita (Figura 1), são bastante conhecidos pelos viveiristas e produtores de manga, entretanto, a morte súbita da muda tende a ser negligenciada. E ao contrário das doenças foliares, que podem ser prevenidas e controladas facilmente com a aplicação de fungicidas, a morte súbita resulta na necessidade de substituição do material propagativo, gerando perdas diretas no viveiro e, posteriormente, problemas de difícil manejo e controle no campo.



Figura 1. Tronco com cancro e exsudação de resina (A); ramo com seca de ponteiro (B); necrose de folhas (C); inflorescência com secamento (D); podridão-peduncular em pré (E) e pós-colheita (F).

Danos e identificação

Apesar de a mortalidade ser a principal causa de prejuízos, ocorrem, também, redução na qualidade da muda e perdas subsequentes após plantio no campo, devido ao declínio e morte da planta. Inspeções e levantamentos realizados em viveiros demonstraram que o reconhecimento inicial do problema pode ser feito poucos dias após a realização da enxertia, normalmente, entre a primeira e segunda semana (Batista et al., 2016). Observou-se que, embora outras espécies de fungos da família Botryosphaeriaceae estivessem envolvidas, as perdas foram causadas predominantemente por espécies do gênero *Lasiodiplodia*, correspondendo a aproximadamente 80% dos enxertos que apresentaram os sintomas de morte súbita.

O quadro sintomatológico tem início, normalmente, com o surgimento de uma lesão na gema apical decorrente de infecção preexistente e se desenvolve em direção ao cavalo ou porta-enxerto, que também é contaminado (Figura 2). Entretanto, infecções em gemas laterais do enxerto podem desenvolver lesões semelhantes.



Figura 2. Enxertos com sintomas de morte súbita em diferentes estágios de desenvolvimento (A); lesão enegrecida no porta-enxerto, causada por *Neofusicoccum parvum*, demonstrando a contaminação a partir da lesão iniciada no enxerto (B).

Na primeira e segunda semana após a enxertia, a maioria dos enxertos infectados não apresenta desenvolvimento foliar devido ao rápido crescimento da lesão que causa a necrose da gema apical. Quando ocorre a emissão de folhas, as mesmas são rapidamente contaminadas e necrosadas. O uso inadvertido de ramos infectados na propagação vegetativa se deve, principalmente, à fase endofítica do fungo, ou seja, o material está infectado, mas sem sintoma externo visível (Johnson et al., 1992). Como o método de garfagem em fenda cheia provoca estresse temporário na planta, até que ocorra a união definitiva entre enxerto e porta-enxerto, ocorre uma predisposição do enxerto à infecção por esse grupo de fungos, que é favorecida por eventos de estresse na planta (Schoeneweiss, 1981). Na Figura 3, pode-se observar um ramo com lesão interna característica de infecção causada por espécie de *Lasiodiplodia*.



Figura 3. Ramos apresentando sintoma característico de descoloração de vasos devido à infecção por *Lasiodiplodia* sp. (A) e *Lasiodiplodia theobromae* (B).

Geralmente, a detecção inicial da presença desse complexo de fungos, no material vegetal, pode ser feita facilmente com auxílio de lupa, observando-se os sinais do patógeno, pela presença de picnídios, que são estruturas características desses fungos, de formato arredondado ou piriforme, no interior das quais são formados os esporos. Os picnídios se desenvolvem ao longo da lesão do enxerto doente e, muitas vezes, podem ser encontrados com liberação de cirros, que são massas de esporos (Figura 4). O desenvolvimento e reprodução dessas estruturas são estimulados pela câmara úmida proporcionada pelo saco plástico, com ou sem papel toalha, utilizado para manter hidratado o local da enxertia, a fim de facilitar o pegamento (Figura 5A).

As mudas doentes ou mortas mantidas no viveiro disseminam a doença para as demais por meio de respingos da água de irrigação. Geralmente, em viveiros utiliza-se a irrigação por microaspersão, que ao lançar gotículas de água sobre as plantas doentes dispersam a massa de esporos do patógeno para as demais (Figura 4 e 5B), semelhante à chuva na disseminação da doença na natureza.

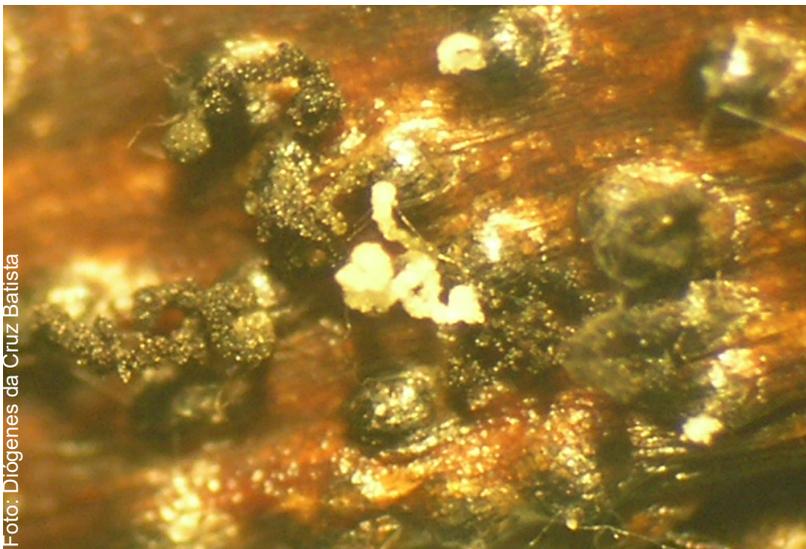


Foto: Diógenes da Cruz Batista

Figura 4. Picnídios de *Lasiodiplodia theobromae* liberando cirros de esporos jovens (massa esbranquiçada) e maduros (massa preta).



Figura 5. Aparência da lesão do enxerto infectado logo após a remoção da câmara úmida aos 7 dias (A); enxerto com intensa esporulação de *Lasiodiplodia* sp. aos 15 dias após a enxertia (B).

Após algumas semanas, as mudas contaminadas estabelecidas podem apresentar sintomas típicos de murcha de folhas e ramo, secamento descendente ou morte repentina da muda (Figura 6). Entretanto, a incidência de sintomas tende a ser maior entre a primeira e segunda semana após enxertia. Sintomas semelhantes tendem a ocorrer durante o desenvolvimento da planta no campo.



Figura 6. Sintomas de necrose de folhas apicais e murcha do enxerto (A); morte do enxerto (B); enxerto necrosado emitindo nova brotação (C).

Semelhante ao que é praticado no viveiro, é comum acontecer em campo a substituição da parte aérea ou copa para recuperar plantas com aspecto fitossanitário comprometido, pouco produtivo ou troca de variedade para atender a uma demanda do mercado (Mouco, 2015). Neste processo, é mantido o conjunto formado pelo tronco e raízes, sendo a enxertia realizada normalmente nas brotações emitidas no tronco que foi cortado ou diretamente entre a região do tronco delimitada entre a casca e o albúrnio. Neste caso,

a utilização de garfo ou enxerto infectado pode contaminar uma planta adulta (Figura 7) e até levá-la à morte (Figura 8) se a lesão não for retirada. Isso ocorre em virtude da natureza de desenvolvimento descendente da doença.



Figura 7. Enxerto contaminado e outro sadio utilizado na substituição de copa (A); infecção do tronco com uso de enxerto contaminado (B); tronco doente com uso de enxertos contaminados (C).



Figura 8. Morte do enxerto da cultivar de manga Keitt utilizada para substituição de cultivar copa Tommy Atkins.

Medidas de prevenção e controle

- 1) As plantas utilizadas como doadoras de material propagativo devem apresentar bom aspecto fitossanitário, sendo fundamental que não tenham cancrios ou morte-descendente, principais sintomas que desqualificam a planta como doadora.
- 2) Não utilizar ramos com presença de exsudação de gomas ou aspecto de amarelecimento de partes ou gema apical necrosada como material propagativo, pois esses sinais são indicativos de infecções.
- 3) Fazer pulverizações preventivas com fungicida sistêmico difenoconazol durante o preparo do material para enxertia visando reduzir infecções em gemas ou colonização do patógeno do ramo velho para os fluxos novos na planta.
- 4) Fazer monitoramento periódico no viveiro para a retirada de material infectado, que são fontes de inóculo para contaminarem mudas sadias.
- 5) O material infectado deve ser enterrado, queimado ou descartado em local distante.
- 6) Manter o viveiro limpo, sem a presença de restos da cultura resultantes das operações normais de podas.
- 7) Promover a drenagem adequada do viveiro para reduzir a umidade no interior da instalação.
- 8) O viveiro deve apresentar boa luminosidade e arejamento para prevenir excesso de umidade.

O bom desenvolvimento e a produção de um pomar de mangueira dependem, dentre outros aspectos, da qualidade fitossanitária do material propagativo. É indispensável que as plantas matrizes ou doadoras sejam submetidas ao manejo integrado de doenças e pragas para produzir material propagativo sem problemas de contaminações. Cuidados fitossanitários e nutricionais na condução de mudas no viveiro também são importantes. Portanto, as mudas devem ser adquiridas de viveiros certificados, onde as normas e critérios de produção são garantidos.

Referências

- BATISTA, D. da C.; TAVARES, S. C. C. de H.; ANDRADE, J. N. de; BARBOSA, M. A. G. Perdas de mudas de mangueira associadas com fungos Botryosphaeriaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luis. **Fruticultura: fruteiras nativas e sustentabilidade**. São Luís: SBF, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150154/1/Diogenes.trabalho-1360.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2022.
- BATISTA, D. da C.; TERAPO, D.; TAVARES, S. C. C. de H.; BARBOSA, M. A. G. **Importância, sintomatologia, epidemiologia e manejo da podridão-peduncular e morte-descendente na cultura da mangueira**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. 6 p. (Embrapa Semiárido. Circular Técnica, 118). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172897/1/CTE118.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.
- FRANZON, R. C.; CARPENEDO, S.; SILVA, J. C. S. **Produção de mudas: principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 56 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 283). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77778/1/doc-283.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- JOHNSON, G. I.; MEAD, A. J.; COOKE, A. W.; DEAN, J. R. Mango stem end rot pathogens-fruit infection by endophytic colonisation of the inflorescence and pedicel. **Annals of Applied Biology**, v. 120, n. 2, p. 225-234, 1992.
- MOUCO, M. A. do C. (ed.). **Cultivo da mangueira**. 3. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 2). Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoif6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7743&p_r_p_-996514994_topicoId=8288. Acesso em: 14 ago. 2021.
- ONU. **Objetivo de desenvolvimento sustentável 2: fome zero e agricultura sustentável**. [New York], 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- PETRI, J. L.; HAWERROTH, F. J.; FAZIO, G.; FRANCESCOTTO, P.; LEITE, G. B. Advances in fruit crop propagation in Brazil and worldwide-apple trees. **Revista Brasileira de Fruticultura**, n. 3, v. 41, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452019004>. Acesso em: 22 jul. 2021.
- SCHOENEWEISS, D. F. The role of environmental stress in diseases of woody plants. **Plant Disease**, v. 65, n. 2, p. 308-314, 1981.
- TERAPO, D.; BATISTA, D. da C.; RIBEIRO, I. J. A. Doenças da mangueira. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (ed.). **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. Piracicaba: Ceres, 2016. v. 2, cap. 54, p. 523-533.
- WAITE, H.; WHITELAW-WECKERT, M.; TORLEY, P. Grapevine propagation: principles and methods for the production of high-quality grapevine planting material. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, v. 43, n. 2, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01140671.2014.978340>. Acesso em: 22 jul. 2021.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
Rodovia BR-428, Km 152,
Zona Rural - Caixa Postal 23
CEP: 56302-970 - Petrolina, PE
Fone: +55(87) 3866-3600
Fax: +55(87) 3866-3815
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição (2022): on-line



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Semiárido

Presidente

Anderson Ramos de Oliveira

Secretária-Executiva

Juliana Martins Ribeiro

Membros

*Alineurea Florentino Silva, Clarice Monteiro Rocha,
Clivia Danúbia Pinho da Costa Castro, Daniel Nogueira
Maia, Geraldo Milanez de Resende, Gislene Feitosa
Brito Gama, José Maria Pinto, Magnus Dall Igna Deon,
Paula Tereza de Souza e Silva, Pedro Martins Ribeiro
Júnior, Sidinei Anuniação Silva*

Supervisão editorial

Sidinei Anuniação Silva

Revisão de texto

Sidinei Anuniação Silva

Normalização bibliográfica

Sidinei Anuniação Silva (CRB-4/1721)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Sidinei Anuniação Silva

Foto da capa

Diógenes da Cruz Batista