

• Capítulo 15 •

Vírus

Osmar Nickel

Thor Vinicius Martins Fajardo

339) Qual é a importância das doenças transmissíveis pela enxertia na cultura da pereira?

340) Quais são os principais vírus da pereira?

341) Quais são os principais sintomas de doenças virais em pereiras?

342) Esses vírus só ocorrem na pereira?

343) Que outras doenças transmissíveis pela enxertia infectam a pereira?

344) O que é o declínio?

345) Como se reconhece o declínio causado por infecção viral?

346) Quais combinações produzem declínio da pereira por incompatibilidade? Quais são os sintomas?

347) Quais são os danos mais comuns causados por vírus?

348) Como pode ser realizado o controle de viroses?

349) Como se faz a eliminação de vírus das plantas-matrizes?

350) Plantas tratadas estão livres de vírus?

351) Como se faz o diagnóstico de doenças causadas por vírus?

352) A indexagem biológica de plantas-matrizes pode ser feita pelo produtor?

353) Quem faz análise comercial de vírus de pereiras?

354) É possível “eliminar” vírus em plantas de viveiros e pomares?

355) Como são disseminadas as doenças virais da pereira?

...

339) Qual é a importância das doenças transmissíveis pela enxertia na cultura da pereira?

Um grande número de agentes patogênicos transmissíveis pela enxertia, como vírus, viroides e fitoplasmas, afeta a produção e a qualidade da pera. Os danos causados por vírus variam de muito sutis e imperceptíveis ao olho humano a muito graves, causadores da destruição de viveiros e pomares, por declínio e morte das plantas.

...

340) Quais são os principais vírus da pereira?

Na região Sul do Brasil, onde se concentram os plantios de pera, destacam-se os chamados “vírus latentes da pereira”: a) o vírus das caneluras do tronco (ASPV); b) o vírus do acanalamento do tronco (ASGV); e c) o vírus da mancha foliar clorótica da macieira (ACLSV). O vírus do mosaico da macieira (ApMV) também ocorre, embora com menor frequência.

...

341) Quais são os principais sintomas de doenças virais em pereiras?

O vírus das caneluras do tronco (ASPV) está associado às principais doenças, ou síndromes, em pereiras e marmeleiros, espécie muito usada como porta-enxerto de pereiras.

Os sintomas mais comuns são: em folhas, o amarelamento das nervuras e o mosqueado vermelho (inglês: *pear vein yellows*; *pear*

red mottle); em frutos, o empedramento da polpa da pera (inglês: *pear stony pit*), com regiões de polpa endurecida que resistem à pressão do corte, especialmente em cultivares europeias sensíveis, como Beurré Bosc; a mancha ferruginosa da folha (inglês: *quince sooty ringspot*) e deformações do fruto do marmeleiro (inglês: *quince fruit deformation*).

A pereira pode ser indexada na cultivar ornamental Radiant Crab, na qual o ASPV causa, em folhas, epinastia foliar, suberização (o tecido fica parecido com cortiça) e necrose das nervuras e manchas vermelhas no limbo foliar. A doença da mancha-negra necrótica da folha da pereira (inglês: *pear black necrotic leaf spot disease*), embora muito semelhante a uma doença fúngica, está associada a uma estirpe do vírus do acanalamento do tronco (ASGV). O vírus da mancha foliar clorótica da macieira (ACLSV) está associado à doença que produz manchas anelares e mosaico verde-amarelado em folhas e manchas anelares irregulares marrons em frutos da pereira (inglês: *pear ring pattern mosaic*).

•••

342) Esses vírus só ocorrem na pereira?

Não. Os vírus das caneluras do tronco (ASPV), do acanalamento do tronco (ASGV), da mancha foliar clorótica da macieira (ACLSV) e do mosaico da macieira (ApMV) são, ademais, responsáveis por doenças importantes em um grande número de frutíferas, como macieiras, ameixeiras, pessegueiros, nectarineiras, marmeleiros, cerejeiras, damasqueiros, morangueiros, quivizeiros e citros.

•••

343) Que outras doenças transmissíveis pela enxertia infectam a pereira?

Na Europa e na América do Norte, em pereiras ocorre o declínio da pereira (inglês: *pear decline*) e a proliferação da macieira (inglês: *apple proliferation*). Ao contrário das viroses, ambas as doenças são causadas por microrganismos chamados fitoplasmas, cuja presença ainda não foi confirmada no Brasil. A transmissão de fitoplasmas é feita por enxertia de material infectado e por vetores. Portanto, deve-se tomar muito cuidado com a introdução de material vegetativo oriundo dessas regiões. Ainda não foram relatados viroides em pereiras no Brasil.

...

344) O que é o declínio?



É a perda de vigor e a morte gradativa que geralmente ocorrem em decorrência do uso de material contaminado com vírus na formação de mudas, em combinações suscetíveis de copas e porta-enxertos sensíveis a vírus ou em decorrência do uso de combinações incompatíveis de copa e porta-enxerto de pereiras.

...

345) Como se reconhece o declínio causado por infecção viral?

No declínio causado por vírus, o desenvolvimento da doença é geralmente lento, sendo o vigor da planta reduzido gradualmente. Esse estado pode durar anos, enquanto infecções bacterianas e fúngicas transcorrem, em geral, rapidamente. O pegamento da enxertia é baixo, as plantas têm pouco vigor e poucas raízes no viveiro, a folhagem é esparsa, as folhas têm menor tamanho, as plantas produzem frutos de menor calibre e há uma visível redução das brotações anuais.

...

346) Quais combinações produzem declínio da pereira por incompatibilidade? Quais são os sintomas?

A maior parte das cultivares de peras europeias e peras asiáticas é mais ou menos incompatível com a maior parte dos marmeleiros. A expressão dessa incompatibilidade pode ser protelada ou tardia, e os sintomas podem aparecer após uma década ou mais tempo. Os marmeleiros BA29, EMA e Adams requerem o uso de um filtro entre a copa da pereira e o porta-enxerto do marmeleiro. Plantas de combinações incompatíveis apresentam perda prematura da cor das folhas, declínio ou perda de vigor e, eventualmente, se dá a morte lenta da planta, sintoma que pode ser confundido com uma infecção viral. Na união de enxertia observa-se uma necrose que

impede a soldadura dos tecidos da copa e do porta-enxerto, levando, às vezes, à quebra do tronco na união da enxertia, sob efeito de pressão lateral ou vento.

...

347) Quais são os danos mais comuns causados por vírus?

São vários: a) redução da produção e da qualidade dos frutos; b) dificuldade do pegamento das enxertias; c) fraco desenvolvimento de mudas, ou morte de mudas no viveiro por enxertia de copa infectada sobre porta-enxerto de marmeleiros; e d) redução do vigor das plantas e da longevidade do pomar. Experimentos europeus demonstraram queda de produção de até 70% em pereiras infectadas por vírus.

...

348) Como pode ser realizado o controle de viroses?

O uso de mudas livres de vírus – obtidas pela eliminação de vírus, processo chamado de limpeza clonal – de material de elite é a solução mais simples, eficiente e barata. O uso de material livre de vírus e a formação de mudas de combinações compatíveis de copa e porta-enxerto são condições fundamentais para a rentabilidade do empreendimento. O material de elite obtido pode constituir uma planta-matriz.

...

349) Como se faz a eliminação de vírus das plantas-matrizes?

Os métodos mais comumente utilizados são conduzidos in vitro: a) o térmico, por calor (ar ou água quente) por termoterapia in vitro; b) por frio (crioterapia; com uma curta imersão de ápices de caule em nitrogênio líquido, usando protocolos de criopreservação); c) o químico, com substâncias de ação antiviral; e d) a cultura de meristemas in vitro, um tipo de tecido vegetal teoricamente livre de vírus. A termoterapia consiste em manter plantas, ou partes delas, sob temperaturas de 38 °C a 54 °C, por um certo período, dentro dos limites de tolerância de cada espécie. Na prática, a seleção da temperatura é um meio-termo entre a interferência no ciclo infeccioso do vírus e a sobrevivência da planta.

•••

350) Plantas tratadas estão livres de vírus?

São livres dos vírus para os quais as plantas obtidas tenham sido testadas, por meio de testes diagnósticos confiáveis. As plantas podem conter, além disso, vírus desconhecidos, e uma parte dessas plantas ainda pode continuar infectada após tratamento que não tenha eliminado totalmente o vírus em questão. Por essa razão, faz-se necessária uma criteriosa avaliação de sanidade, por testes diagnósticos confiáveis e reproduzíveis, das plantas oriundas desse procedimento.

•••

351) Como se faz o diagnóstico de doenças causadas por vírus?

À exceção dos testes biológicos, cada vez menos praticados, as análises de diagnóstico são feitas em laboratório. São utilizados principalmente os seguintes testes:

- Sorológicos, baseados em anticorpos específicos que

reconhecem os vírus (teste Elisa e variantes).

- Moleculares, em que pequenos “iniciadores” reconhecem o material genético (DNA ou RNA) dos vírus. O teste mais amplamente utilizado é a RT-PCR e suas variantes.
- Testes imunomoleculares, que consistem na combinação de testes sorológicos com moleculares.

A enxertia e a manutenção de um grande número de plantas requerem grande espaço/tempo em casas de vegetação, são muitos trabalhosos e têm alto custo de manutenção. Plantas indicadoras, após enxertia com estacas ou borbulhas infectadas, expressam, em condições favoráveis, sintomas do vírus presente na amostra-candidata. Testes biológicos estão gradativamente caindo em desuso, à medida que aumenta a sensibilidade dos testes de laboratório.

•••

352) A indexagem biológica de plantas-matrizes pode ser feita pelo produtor?

Sim. Qualquer bom viveirista ou produtor de maçãs ou peras pode fazer a indexagem na sua propriedade, desde que esteja familiarizado com o procedimento e com a expressão de sintomas de vírus em plantas. Para isso, ele precisa adquirir as plantas indicadoras dos diversos vírus e mantê-las em sua propriedade. Interessados podem dirigir-se à Embrapa para obter plantas indicadoras e material informativo sobre a indexagem biológica.

•••

353) Quem faz análise comercial de vírus de pereiras?

Laboratórios prestadores de análises de vírus em frutíferas são credenciados por instituição pública. Os interessados devem se dirigir ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para obter informações.

•••

354) É possível “eliminar” vírus em plantas de viveiros e pomares?

Não existe tratamento em viveiros e pomares para plantas infectadas por vírus. Uma planta produzida com material contaminado por vírus permanece infectada enquanto viver. Tratamento contra vírus é sempre preventivo, por meio da eliminação, por tratamentos especiais, do agente patogênico viral do tecido vegetal (matrizes, material básico), antes que ele seja propagado. Plantas infectadas devem ser removidas do viveiro ou pomar e descartadas.

•••

355) Como são disseminadas as doenças virais da pereira?



Todos os vírus da pereira mencionados são transmitidos principalmente pela enxertia. Isso inclui “enxertias” naturais entre plantas vizinhas. Portanto, utilizar qualquer material (borbulhas, estacas, garfos e similares) desconhecido, não certificado ou sem documentação sanitária para a produção de mudas pode levar à infecção dessas mudas pelo vírus.

•••