

Doenças das solanáceas

Murcha Bacteriana ou Murchadeira - *Ralstonia solanacearum* - Essa bactéria tem uma ampla gama de hospedeiros, mas existem relatos da ocorrência de *formae speciales* que afetam grupos de hospedeiros. Em geral, para berinjela, jiló, pimentão e pimenta, a bactéria não causa grandes prejuízos como no tomateiro e na batateira. Entretanto, há relatos de destruição de culturas, a ponto de limitar plantios em algumas áreas. Além da murcha das plantas, a bactéria provoca mais comumente necrose das raízes e escurecimento vascular próximo à região do colo. Quando se examina essa região, constata-se exsudação bacteriana. A bactéria é baciliforme, Gram-negativa, móvel por um tufo de flagelos polares. No meio de nutriente ágar, forma colônias esbranquiçadas a creme-claras com bordos lisos.

Em berinjela, entre os genótipos com níveis elevados de resistência estão 'P12', 'Nantou Nasu', 'Dingaras', 'Multiple Purple', 'P18' e 'CNPH-17'. Estes genótipos são indicados como fonte de resistência nos programas de melhoramento. Destes, somente 'Nantou Nasu' apresenta boas características agrônomicas.

Podridão Mole e Canela Preta - *Pectobacterium carotovorum* (sin. *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*); *P. atrosepticum* (sin. *E. c.* subsp. *atroseptica*) e *Dickeya chrysanthemi* (sin. *E. chrysanthemi*) - Essas bactérias afetam mais as plantas de pimentão, ocasionando podridão dos frutos e da haste. Na haste, causam desintegração aquosa da medula e, externamente, verifica-se necrose com aspecto encharcado da casca e exalação de cheiro fétido. Os frutos também são desintegrados por uma podridão mole. A penetração das bactérias ocorre principalmente através de ferimentos. As condições que predisõem à ocorrência da podridão mole são adubação desequilibrada (principalmente com nitrogênio), ferimentos, altas temperatura e umidade. Maiores detalhes são apresentados nos capítulos de doenças do tomateiro e da batateira.

Podridão Algodão - *Pythium* spp. e *Phytophthora* spp. - Frutos de berinjela podem ser afetados por *Pythium miriatylum* e *P. vexans*, que causam podridões moles, deprimidas e profundas, com rápida colonização do tecido que se torna pardo. No caso de *Pythium*, pode ser observado, em ambiente úmido, micélio aéreo branco, abundante, de aspecto cotonoso. No caso de *Phytophthora*, os sintomas são semelhantes, mas não ocorre formação de micélio branco abundante. Frutos de pimentão, pimenta e jiló também estão sujeitos ao ataque desses patógenos, principalmente quando estão próximos ao solo. Condições que favorecem a ocorrência dessas doenças são alta umidade com má ventilação, terreno mal drenado e temperatura elevada. Para o controle, além das citadas para a requeima do pimentão, deve-se evitar locais com má ventilação, solos pesados e mal drenados.

PODRIDÕES DE FRUTOS - Vários patógenos

As podridões de frutos podem ocorrer no campo ou após a colheita, sendo responsáveis por grande parte das perdas da produção. Estas podridões são favorecidas por condições de alta umidade, pelas injúrias mecânicas causadas durante os tratamentos culturais, colheita, embalagem, manuseio e transporte e pelo aquecimento provocado pelas coberturas plásticas. As principais podridões de frutos são causadas por *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum* spp., *Rhizopus* spp. e *Phytophthora cactorum*, descritas a seguir.

Mofa Cinzenta - *Botrytis cinerea* - O mofo cinzento representa um dos principais problemas em pós-colheita do morango no Brasil, sendo de ocorrência generalizada em todos os locais onde se cultiva o morangueiro. Nos frutos, os sintomas consistem de manchas marrom-claras, de tamanho variável, as quais evoluem rapidamente, tomando todo o fruto, que apodrece, adquirindo um aspecto seco e firme, com um recobrimento cinza, constituído pelas estruturas do fungo (Prancha 58.14). Os frutos são suscetíveis em qualquer estágio de desenvolvimento, porém a doença é mais comum em frutos maduros ou em fase de amadurecimento. Sob condições favoráveis, pecíolos, folhas, botões florais, pétalas e pedúnculos também podem apresentar sintomas. Os conídios são facilmente disseminados pelo vento, principalmente, e pela água. O patógeno infecta vários outros hospedeiros, podendo sobreviver saprofiticamente em matéria orgânica, na ausência destes. De um cultivo para o outro, sobrevive na forma de escleródios ou micélio dormente, em restos de cultura. A infecção pode-se dar nas flores, permanecendo dormente até o amadurecimento dos frutos. Nas nossas condições a doença é favorecida por temperaturas ao redor de 20°C e alta umidade, coincidentes com o inverno e início da primavera. A ocorrência de chuvas antes da colheita, o excesso de nitrogênio, plantios adensados e a utilização de sistema de irrigação por aspersão são fatores que também favorecem a ocorrência da doença.

Antracnose - *Colletotrichum* spp. - Várias espécies de *Colletotrichum*, principalmente *C. acutatum*, causam a antracnose dos frutos, conforme já descrito anteriormente.

Podridão Mole - *Rhizopus* spp. e *Mucor* spp. - Consiste em uma das principais doenças pós-colheita do morango, causando destruição completa dos frutos, que ficam imprestáveis para o consumo. A presença de apenas um fruto doente na embalagem é preocupante, pois a disseminação deste patógeno é extremamente rápida, podendo contaminar os outros frutos circunvizinhos em curtíssimo espaço de tempo. Os sintomas consistem de uma podridão mole, aquosa, com extravasamento de suco, que, sob alta umidade, fica recoberta com abundante micélio denso e branco, entremeado com estruturas escuras do patógeno (esporangióforos e esporângios). A doença pode ser causada por espécies de fungos dos gêneros *Rhizopus* e *Mucor*. As estruturas reprodutivas produzidas por *Mucor* sp. são de coloração amarelada (Prancha 58.15; e-Foto 58.8). A sobrevivência do patógeno entre estações de cultivo ocorre em restos de cultura ou no solo. O inóculo penetra nos frutos, principalmente, por ferimentos, causados nas etapas de colheita, embalagem, transporte e comercialização, embora trabalhos recentes tenham mostrado a penetração direta na presença de soluções nutritivas, mesmo na ausência de feri-

569

mentos. Os esporos presentes nos frutos infectados são facilmente disseminados pelo ar. A temperatura é limitante para o desenvolvimento da doença, uma vez que abaixo de 6°C não ocorre germinação de esporos e, em temperaturas inferiores a 8 - 10°C a produção de esporângios é inibida.

Podridão de *Phytophthora* - *Phytophthora cactorum* - Esta doença, já descrita anteriormente, pode causar danos significativos sob temperaturas amenas e umidade elevada.

Outros patógenos que podem causar podridão de frutos são os dos gêneros *Alternaria* (e-Foto 58.9); *Cladosporium* (e-Foto 58.10), *Fusicoccum*; *Geotrichum* (e-Foto 58.11), *Gnomonia*, *Penicillium* (e-Foto 58.12), *Pestalotia*, *Pezizella* (e-Foto 58.13), *Rhizoctonia* e *Sclerotinia*.

A faixa de temperatura ideal para a ocorrência de podridões é variável em função de cada patógeno. Já a umidade relativa alta favorece a infecção por quaisquer dos patógenos citados. Outro fator favorável são o excesso de adubação nitrogenada e de plantas nos canteiros, ocorrência de ferimentos nos frutos, frutos muito maduros, tipo de embalagem e condições de armazenamento sob altas temperaturas.

Doenças dos citros

PODRIDÃO NEGRA - *Alternaria alternata*

No Brasil, a podridão negra é mais frequente na pré-colheita, provocando podridões na parte interna dos frutos e a sua queda prematura. Como em muitos frutos infectados os sintomas podem só aparecer na sua parte interna, eles podem passar sem serem detectados nas indústrias de suco. A utilização desses frutos no processamento torna o suco amargo e de aspecto ruim, devido a sua contaminação por fragmentos de tecidos negros de frutos infectados. A podridão negra também é importante na pós-colheita, quando os frutos são armazenados por longos períodos. Plantas estressadas são mais sujeitas à podridão negra.

Sintomas - A podridão negra afeta laranjas doces, limões, tangerinas, tangores, tangelos e pomelos, causando podridão de frutos. Frutos afetados amarelecem prematuramente e podem apresentar uma mancha de cor parda na casca, que quase sempre aparece na extremidade estilar do fruto. Entretanto, a doença pode se manifestar somente na parte interna do fruto, na forma de uma podridão negra, que se inicia numa de suas extremidades, principalmente na estilar, e que avança até atingir toda a columela central e os tecidos a ela adjacentes (Prancha 30.19). Quando a doença ocorre em campo, provoca uma intensa queda prematura de frutos maduros ou em vias de maturação.

Etiologia - *Alternaria alternata* é considerado o fungo causador da podridão negra, mas alguns descrevem *A. citri* como seu agente causal. O patótipo de *A. alternata* responsável por causar esta doença não produz nenhuma toxina específica durante processo de infecção. Os conídios deste patótipo apresentam formato, tamanho, coloração e número de septos semelhantes aos dos patótipos que produzem toxinas (ver “Mancha marrom de *Alternaria* e mancha foliar de *Alternaria*”). O patógeno penetra nos tecidos de frutos por ferimento ou por aberturas naturais. Na região estilar, a penetração é favorecida pelas reentrâncias de casca que se formam nessa área. A penetração do fungo pela extremidade peduncular somente se dá após a senescência dos tecidos dessa região. Após a penetração, o fungo pode desenvolver infecções quiescentes nessas duas extremidades. A manifestação da podridão negra em campo é favorecida quando a colheita é atrasada, ou quando as plantas são submetidas a condições adversas, como por exemplo geadas, secas prolongadas e queimaduras pelo sol.

BOLOR AZUL E BOLOR VERDE - *Penicillium digitatum* e *P. italicum*

O bolor azul e bolor verde causados por *Penicillium* spp. são de grande importância econômica. Os bolores também podem ocorrer em pomares, afetando frutos em fase final de maturação. Contudo, eles causam maiores prejuízos quando ocorrem após a colheita, durante as operações de processamento, armazenamento e transporte. Frutos de todas as variedades são suscetíveis. O bolor verde é o mais frequente nas principais regiões produtoras do Brasil.

Sintomas - Os bolores causam podridões moles em frutos, que se iniciam por pequenas anasarcas na superfície da casca e que, rapidamente, aumentam de tamanho até tomarem todo o fruto. O fungo desenvolve um micélio branco sobre o tecido afetado, que depois é revestido por uma densa massa de esporos, cuja cor varia em função do fungo envolvido. No bolor verde o revestimento é de cor verde-oliva e no bolor azul ele é azul no início (Prancha 30.20), podendo depois adquirir a cor marrom-oliva. No bolor verde, o desenvolvimento das lesões é mais rápido. As massas de esporos verdes são circundadas por uma ampla faixa de crescimento fúngico branco, que é separada da área sadia do fruto por uma estreita camada de tecido de casca encharcado. No bolor azul, a faixa branca ao redor da massa de esporos azul é estreita e a faixa de tecido encharcado ao seu redor é mais pronunciada. É comum encontrar frutos que apresentam mais de um tipo de bolor. Em condições de elevada umidade, as podridões moles provocam uma rápida e completa desintegração no fruto. Em ambiente seco, os frutos infectados murcham e mumificam.

Etiologia - *Penicillium digitatum* e *P. italicum* são os agentes causais de bolor verde e bolor azul, respectivamente. *Penicillium ulaiense* também provoca bolor em frutos cítricos, produzindo massas de esporos de cor azul-cinza sobre os frutos. Contudo, ele difere de *P. italicum* pelo fato de produzir conídios em longos sinêmios de estipe branca (0,5 mm de altura), dando ao bolor o aspecto de barba ou bigode (“whisker mold”). As três espécies de *Penicillium* produzem enzimas capazes de degradar a lamela média dos tecidos infectados do fruto, provocando podridões moles. A fase perfeita desses fungos é rara na natureza. Eles sobrevivem, sapro-