

DOENÇAS PÓS-COLHEITA: UM ENTRAVE NA COMERCIALIZAÇÃO

Marise Cagnin Martins Parisi

Eng. Agr. Dra. PqC do Polo Regional Centro Sul/APTA

marise@apta.sp.gov.br

Celina M. Henrique

Eng. Agr., Dra, PqC, Polo Regional Centro Sul/APTA

celina@apta.sp.gov.br

Patricia Prati

Eng. Agr., Dra, PqC, Polo Regional Centro Sul/APTA

pprati@apta.sp.gov.br

Doenças representam, para algumas culturas, as principais causas de perdas de produtos durante sua comercialização. Estas podem ter sua origem antes, durante ou após a colheita, podendo ser classificadas, de maneira geral, em as de pós-colheita típicas e as quiescentes ou latentes.

As doenças pós-colheita típicas são aquelas cujos agentes causais infectam os frutos após a colheita dos mesmos, necessitando, geralmente, de um ferimento para sua penetração, tais como o bolor verde dos citros e a podridão de *Cladosporium* em rosáceas de caroço (Figura 1).



Figura 1. Bolor verde em Decopon (à esquerda) e em pera (centro) e Podridão de *Cladosporium* em pêsego (à direita).

As doenças quiescentes ou latentes são aquelas cujas infecções ocorrem no campo, mesmo na ausência de ferimentos, ficando latentes, sem manifestação de sintomas, que são expressos apenas quando o fruto atinge determinado estágio de maturação, como a podridão parda do pessegueiro, o mofo cinzento do morango, a mancha preta dos citros e da goiaba (Figura 2) e a antracnose de diversas culturas (Figura 3).



Figura 2. Podridão parda em pêsego (à esquerda), mofo cinzento em morango (centro) e Podridão preta em goiaba (à direita).



Figura 3. Antracnose em jiló (à esquerda), maçã (centro) e manga (à direita).

As doenças pós-colheita podem comprometer a produção total das culturas em 10 a 30%, podendo estas estatísticas ser maiores ainda, acima dos 30%, especialmente em países em desenvolvimento, onde as tecnologias utilizadas na conservação dos produtos são precárias, por isso técnicas adequadas de manuseio, processamento, resfriamento, armazenamento e distribuição refrigerada devem ser difundidas.

Os danos causados pelas doenças pós-colheita podem se de natureza qualitativa ou quantitativa, quando afetam a qualidade e a quantidade do produto comercializado, respectivamente. Perdas quantitativas resultam da rápida e extensa infecção por patógenos nos tecidos do hospedeiro e, as qualitativas são representadas por sintomas que afetam apenas a parte externa do fruto (aparência), tornando o produto menos atrativo e, portanto, menos comercializável.

Os fungos se destacam como agentes causais de doenças pós-colheita, sendo responsáveis por 80 a 90 % do total dessas. Os frutos, em geral, por terem pH abaixo de 4,5 são mais atacados por fungos, enquanto as bactérias preferem as hortaliças que possuem pH acima desse valor. Os gêneros fúngicos que predominantemente causam doenças pós-

colheita em frutos e hortaliças são *Alternaria*, *Botrytis*, *Botryosphaeria*, *Colletotrichum*, *Diplodia*, *Monilinia*, *Penicillium*, *Phomopsis*, *Rhizopus* e *Sclerotinia* e os bacterianos, *Pectobacterium* e *Pseudomonas*.

As tecnologias utilizadas na pós-colheita objetivam apenas preservar a qualidade do produto, determinada na roça, e a eficiência do seu uso depende da articulação entre todos os elos da cadeia produtiva, para que todos os esforços gastos pelo produtor não sejam facilmente destruídos pelo manuseio errado na colheita, na pós-colheita ou qualquer etapa subsequente da cadeia. O aumento da produção de alimentos não se justifica, se as perdas pós-colheita atingirem níveis elevados.

O controle bem sucedido de doenças pós-colheita depende da integração das tecnologias de pré e pós-colheita disponíveis. Uma avaliação holística da fisiologia pós-colheita de cada produto, das particularidades de cada patossistema, das características do hospedeiro e do patógeno, além das condições ambientais que favorecem o desenvolvimento da doença são essenciais.

O controle das doenças pós-colheita deve começar no campo, com a redução de fontes de inóculo, através da eliminação de restos de cultura; e pelo manejo fitossanitário adequado. A aplicação de tratamentos que alterem a composição química do produto, exemplo, de cálcio, nutriente que influencia a textura, a firmeza e a maturação, pode ser recomendada. Deve-se planejar a colheita, considerando a previsão de chuva e a permanência de umidade sobre os produtos.

Cuidados especiais devem ser tomados na escolha dos recipientes de colheita mais adequados; no acondicionamento dos frutos nestes recipientes e no transporte para a casa de embalagem. Trabalhos realizados por nossa equipe de trabalho indicaram redução da incidência de doenças em morangos, de no mínimo 20%, quando estes foram colhidos diretamente nas cumbucas de comercialização ou em cestas plásticas, ao invés de colhidos em cestas de madeira.

Como estratégias de controle de doenças pós-colheita além da redução do potencial de inóculo e do tratamento fitossanitário pré-colheita, são citadas sanitização de caixas, de equipamentos, da água de lavagem de frutas e câmaras de armazenamento; a seleção rigorosa das frutas, evitando danos mecânicos; a inativação de infecções por fermentos e a prevenção e erradicação de doenças.

O controle de doenças aplicado exclusivamente após a colheita de frutas, hortaliças e flores pode ser realizado pela aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos. O uso de químicos tem sido desestimulado por conta de riscos de prejuízos ao ambiente e à saúde humana.

Os tratamentos físicos pós-colheita incluem o uso de temperaturas altas (termoterapias) ou baixas (refrigeração), de atmosfera modificada ou controlada e de irradiação, de luz ultravioleta como agente germicida ou indutor de resistência do hospedeiro (UV-C). O manuseio e o armazenamento sob baixa temperatura é o método físico mais importante para controlar doenças pós-colheita, sendo os demais considerados complementares.

O controle biológico é especialmente desejado em sistemas de produção integrada de frutas. Sua demanda é baseada na existência de restrições ao uso de químicos nos produtos, pela perda de efetividade. Apesar dos esforços, o controle biológico de doenças pós-colheita ainda não é uma prática comum, provavelmente devido ao limitado número de produtos disponíveis no mercado, devido sua ação protetora, e também devido à ampla variação na eficiência obtida com os produtos disponíveis.

Com relação ao controle químico pós-colheita, podemos afirmar que a grande vantagem deste método é o efeito residual dos fungicidas, que propicia proteção durante o armazenamento prolongado dos produtos. Paradoxalmente, essa é também sua grande desvantagem, principalmente para frutas de comercialização rápida, em que a ausência de resíduos é uma exigência do mercado consumidor.

As pesquisas na área de pós-colheita indicam a necessidade da integração de diferentes áreas e profissionais. Precisamos ter em mente que o principal objetivo da produção e das práticas adotadas na pós-colheita é adquirir um produto que seja agradável ao consumidor, sob todos os aspectos dos atributos de qualidade.

Referências

AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**. 3 ed. United States of America: Academic Press. 1997. 635p.

AMORIM, L.; MARTINS, M.C. Controle químico. In: Oliveira, S.M.A.; TERAPO, D.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C.H. (Orgs.). Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, cap.8, p.228-243.

CHITARRA, A. Interferência da fisiologia na patologia pós-colheita. In: OLIVEIRA, S.M.A.; TERAPO, D.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C.H. (Orgs.). Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, cap.3, p.85-116.

DURIGAN, J.F. Pós-colheita de frutas. Revista Brasileira de Fruticultura, v.35, n.2, p.339-675, 2013.

ECKERT, J.W.; OGAWA, J.M. The chemical control of postharvest diseases: subtropical and tropical fruits. Annual Review of Phytopathology, v.23, p.421-454, 1985.

ECKERT, J.W.; OGAWA, J.M. The chemical control of postharvest diseases: deciduous fruits, berries, vegetables and root/tuber crops. Annual Review of Phytopathology, v.26, p.433-469, 1988.

GUTIERREZ, A. de S. Negócio agrícola carece de modernização e políticas públicas. Visão Agrícola, n.7, p.4-7, 2007.

LIMA, M.A.C. de; ALVES, R.E.; TERAPO, D. Colheita e manuseio na pós-colheita. In: OLIVEIRA, S.M.A.; TERAPO, D.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C.H. (Orgs.). Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, cap.16, p.412-439.

NEVES FILHO, L. de C.; SILVEIRA JÚNIOR, V.; Cortez, L.A.B. Sem refrigeração correta, perdas atingem níveis indesejáveis. Visão Agrícola, n.7, p.44-49, 2007.