

CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE INJÚRIAS PÓS-COLHEITA EM MORANGOS EM DOIS MERCADOS ATACADISTAS DE SÃO PAULO

Marise Cagnin Martins Parisi

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

marise@apta.sp.gov.br

Celso Sinigaglia

Eng. Agr. PqC do Instituto Biológico

celso@biologico.sp.gov.br

Injúrias observadas em produtos agrícolas após a colheita são uma constante preocupação de produtores e comerciantes, por poderem resultar na elevação do custo de comercialização do produto, devido os gastos com a adoção de medidas de controle.

As injúrias pós-colheita, de natureza mecânica, fisiológica ou patológica, podem ocorrer na colheita e nas etapas seguintes: casas de embalagens, transporte, mercados atacadista e varejista, até a mesa do consumidor. Estas devem ser identificadas e quantificadas em cada elo da cadeia de comercialização, visando à melhoria do manuseio e uso de tecnologias adequadas à fisiologia do produto (Chitarra & Chitarra, 2005).

A redução das perdas em pós-colheita na cadeia de comercialização das frutas representa um constante desafio, já que estas apresentam alto teor de água e nutrientes e, mesmo depois de colhidas, mantêm processos biológicos em atividade, o que as predispõem, segundo Kader (2002), a ocorrência de injúrias pós-colheita.

Neste contexto, o morango (*Fragariae X ananassa* Duch.) destaca-se como um produto muito vulnerável à ocorrência de injúrias pós-colheita, caso não sejam adotadas técnicas adequadas de colheita e pós-colheita (Cantilano et al., 2003; Dias et al., 2005). Sua longevidade é de apenas um a dois dias sob condições quentes (Snowdon, 1990).

Um projeto financiado pela FAPESP, na modalidade de Políticas públicas, desenvolvido com a parceria de instituições de pesquisa (IB, ESALQ/USP) e mercados atacadistas, teve como um de seus objetivos a caracterização e a quantificação de injúrias pós-colheita do morango nos dois maiores mercados atacadistas do Estado de São Paulo.

Os levantamentos foram realizados nas safras 2007 a 2009, em número de três/mês na CEASA - Campinas e um/mês na CEAGESP. Na CEASA foram avaliados seis atacadistas: três permissionários de mercados livres centrais, vulgares “pedras”, e três de galpões permanentes, “boxes”, e na CEAGESP, três de mercados de frutas estacionárias.

Nos levantamentos amostrou-se 1% das caixas de morango existentes em cada atacadista, em cada data de avaliação, segundo variedade, tipo de embalagem, produtor e município de procedência. As caixas foram compradas e levadas ao laboratório de Fitopatologia do Centro Experimental do Instituto Biológico (CEIB), em Campinas, SP.

Os danos mecânicos e as desordens fisiológicas foram identificados na chegada dos frutos ao laboratório. Frutos com sintomas de doenças, prontamente identificáveis, após seu registro na planilha de avaliação, foram descartados, os demais com sintomas iniciais de podridão que não permitiram sua diagnose imediata ou os assintomáticos foram submetidos à câmara úmida por 24 horas, sendo reavaliados diariamente, durante uma semana.

Vinte e cinco levantamentos foram efetuados na CEASA e dez na CEAGESP, totalizando quase 35000 frutos avaliados. Na CEASA, a maioria destes era da variedade Oso Grande (59%), seguido da “Camino Real” (14,2%). Na CEAGESP, “Camino Real” e “Oso Grande” representaram 49,5 e 41,7%, respectivamente.

A maioria (68,7%) dos frutos comercializados na CEASA veio de Minas Gerais. Os estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná contribuíram, respectivamente, com 17,2, 7,6 e 6,5% do total comercializado no entreposto. Na CEAGESP, Minas Gerais também figurou como maior estado fornecedor (34,6%), embora com índices não tão distantes de São Paulo (28,8%) e Paraná (27,4%). Rio grande do Sul contribuiu com 9,2%.

A análise total das injúrias visualizadas em morangos durante sua comercialização (as ocorridas antes da colheita e as causadas durante ou após a colheita), indica que as doenças são as prevalentes, com incidências médias de 85%, seguida de danos mecânicos, 40%, e das desordens fisiológicas, 2% (dados não apresentados). Estes resultados se assemelharam aos obtidos com pêssegos (Martins et al., 2006), fruta na qual

as doenças também apresentaram índices superiores aos de danos mecânicos, e diferiram dos obtidos em goiabas (Martins et al., 2007), onde os danos mecânicos superaram as doenças.

Os danos mecânicos mais observados durante a comercialização de morangos nos mercados atacadistas da CEASA - Campinas e da CEAGESP foram os prensados e os amassados, e dentre as desordens fisiológicas, a mais comum foi à deformação.

As doenças mais frequentes (Figura 1) foram o mofo cinzento (*Botrytis cinerea*), a antracnose (*Colletotrichum* spp.), a podridão mole (espécies de *Rhizopus* e *Mucor*) e a podridão de *Cladosporium* (*Cladosporium* spp.).



Figura 1. Doenças detectadas na comercialização de morango nos mercados atacadistas da CEASA - Campinas e da CEAGESP.

Mofo cinzento, antracnose, podridão mole e podridão de *Cladosporium* (da esquerda para a direita).

Os índices de doenças aqui registrados são alarmantes, pois se os frutos não forem rapidamente comercializados e medidas de controle não forem adotadas, a quase totalidade do morango destinado à comercialização pode ser perdida na pós-colheita.

Doenças quiescentes são causadas por patógenos que infectam a fruta na pré-colheita, mesmo na ausência de ferimentos, permanecendo latentes até a maturação e as típicas, por patógenos que infectam os frutos após a colheita, geralmente através de ferimentos (Barkai-Golan, 2001).

Para o mofo cinzento e a antracnose, doenças quiescentes, as medidas de controle devem ser iniciadas no campo. Para as podridões mole e de *Cladosporium*, típicas, a adoção de um

manuseio cuidadoso dos frutos na colheita e depois desta é imprescindível, visando evitar e/ou reduzir danos mecânicos que favoreçam a penetração de patógenos.

Na CEASA - Campinas (Figura 2 e Tabela 1), a cumbuca plástica com tampa fixa e camada dupla de frutos representou cerca de 42,6% do total de embalagens utilizadas na comercialização do morango e a de tampa solta 0,9%; a cumbuca filmada, de camada dupla de frutos 46,7% e a de camada única 8,9%. A bandeja de isopor perfez 0,9% do total.

Diferentemente do observado na CEASA, onde cumbucas com e sem tampa, ambas com dupla camada de frutos, foram as embalagens mais utilizadas, com percentuais nas casas dos 40% cada, na CEAGESP, a cumbuca com tampa, de camada dupla, foi disparada a mais utilizada (66,5%), seguida da cumbuca filmada de duas camadas (28,8%) .

De um modo geral, a cumbuca tampada foi a embalagem que resultou em menor índice de doenças, devido à presença de orifícios em sua tampa, que evitam a condensação de umidade no seu interior, desfavorecendo o desenvolvimento de patógenos. Na CEASA, frutos em cumbucas tampadas de camada dupla, e na CEAGESP, em tampadas de camada única, apresentaram menos doenças.

Na CEAGESP, não foram observadas diferenças nos índices de doenças apresentados pelos frutos comercializados em cumbucas tampadas e filmadas, ambas de camada dupla. Esta igualdade pode ser resultado do alto percentual de embalagens tampadas, quando comparado ao percentual de embalagens filmadas, encontradas neste entreposto. O índice de danos mecânicos também foi menor nesta embalagem, pelo fato da tampa funcionar como barreira protetora.



Figura 2. Tipos de embalagens utilizadas na comercialização de morango nos mercados atacadistas da CEASA-Campinas e da CEAGESP.

Cumbucas plásticas de tampa fixa; cumbucas plásticas de tampa fixa, de tamanho inferior as usuais, e cumbucas plásticas de tampa solta, todas com camada dupla de frutos (da esquerda para a direita na fileira superior). Bandejas plásticas sem tampa, seladas com filme de PVC, com células individuais para acondicionamento dos frutos; bandejas plásticas seladas com PVC, de camada dupla de frutos e bandejas de isopor, seladas com PVC, de camada única de frutos (da esquerda para a direita, na fileira inferior).

Morangos embalados em cumbuca de tampa solta apresentaram maiores índices de doença do que os embalados em cumbuca de tampa fixa, provavelmente pelo fato de serem provenientes de cultivo orgânico, não recebendo tratamento fungicida no campo.

A cumbuca selada com PVC retém mais umidade, principalmente quando submetida à refrigeração, favorecendo o desenvolvimento de patógenos. Morangos em cumbuca filmada de camada única apresentaram altas incidências de doença, principalmente quando os frutos desta embalagem eram destinados ao preparo de “founde”, por apresentarem pedicelo longo, danificando os frutos vizinhos.

A embalagem plástica contendo células individuais para acondicionamento dos frutos pode não acomodar adequadamente os morangos, de tamanho maior que as células, com

conseqüente ocorrência de danos mecânicos, como os prensados, que facilitam a penetração de patógenos causadores de doenças.

Tabela 1. Número de frutos amostrados e incidência* (porcentagem de frutos) de doenças e danos mecânicos típicos de pós-colheita detectados em função do tipo de embalagem de comercialização de morango na CEASA - Campinas e na CEAGESP, nas safras 2007 a 2009. Total de 35 levantamentos (vinte e cinco na CEASA - Campinas e dez na CEAGESP).

Tipo de embalagem	Frutos (n°.)	Doenças	Danos Mecânicos
CEASA – CAMPINAS			
Cumbuca com tampa plástica fixa (camada dupla de frutos)	10763	27,31 a	28,43 a
Cumbuca com tampa plástica solta (camada dupla de frutos)	215	42,79 b	36,28 ab
Cumbuca sem tampa (filmada) (camada dupla de frutos)	11803	34,18 b	41,09 b
Cumbuca sem tampa (filmada) (camada única de frutos)	2247	36,18 b	38,94 ab
Bandeja de isopor (camada única de frutos)	223	26,91 a	30,04 ab
CEAGESP - SÃO PAULO			
Cumbuca com tampa plástica fixa (camada dupla de frutos)	6186	25,19 b	30,16 b
Cumbuca com tampa plástica fixa (camada única de frutos)	48	8,33 a	10,42 a
Cumbuca sem tampa (filmada) (camada dupla de frutos)	2217	24,27 b	36,08 c
Cumbuca sem tampa (filmada) (camada única de frutos)	624	61,70 c	55,77 d
Bandeja de isopor (camada dupla de frutos)	86	48,84 c	61,63 d
Bandeja de isopor (camada única de frutos)	137	17,52 ab	15,33 a

* Incidências seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de comparações múltiplas, segundo Zar (1999) (p=0,05).

Apesar de morangos comercializados em cumbucas com tampa apresentarem menor incidência de injúrias pós-colheita, a cumbuca sem tampa não deve ser banida do mercado. Há situações em que os frutos são muito grandes, não sendo viável seu acondicionamento em cumbuca com tampa, pois a tampa pode prensar os mesmos.

No presente projeto foram testados filmes plásticos de diferentes espessuras e composições, cujos resultados, não apresentados aqui, indicam a superioridade de uns em detrimentos de outros. A simples troca de um tipo de filme plástico, visualmente imperceptível para o consumidor, pode reduzir o índice de injúrias pós-colheita, sendo uma opção para redução das injúrias pós-colheita neste tipo de embalagem.

O presente projeto traçou o perfil da comercialização do morango em mercados atacadistas, detectando gargalhos a serem corrigidos, visando à conservação dos frutos e redução das perdas causadas por injúrias pós-colheita.

Referências

Barkai-Golan, R. Postharvest diseases of fruits and vegetables: Development and control. Amsterdam: Elsevier, 2001, 418p.

Cantillano, F.F.; Bender, R.J.; Luchsinger. Fisiologia e manejo pós-colheita. In: Cantilhano, F.F. Morango pós-colheita. Pelotas: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.14-24.

Chitarra, M.I.F.; Chitarra, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: FAEPE, 2005. 2ed. 783p.

Dias, M.S.C.; Canuto, R.S.; Santos, L.O.; Martins, R.N. Doenças do morango. Informe agropecuário, v.26, n.228, p.40-43, 2005.

Kader, A. (ed.) Postharvest Technology of Horticultural Crops. 3^a ed., 535 p., 2002.

Martins, M.C.; Lourenço, S.A.; Gutierrez, A.S.D.; Jacomino, A.P.; Amorim, L. Quantificação de danos pós-colheita em pêssegos no mercado atacadista de São Paulo. Fitopatologia Brasileira, Lavras, v.31, n.1, p.5-10, 2006.

Martins, M.C.; Amorim, L.; Lourenço, S.A.; Gutierrez, A.S.D.; Watanabe, H.S. Incidência de danos pós-colheita em goiabas no mercado atacadista de São Paulo e sua relação com a prática de ensacamento dos frutos. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.29, n.2, p.245-248, 2007.

Martins, M.C.; Sinigaglia, C.; Batista, G.R.; Lourenço, S.A.; Amorim, L. Caracterização e quantificação de defeitos pós-colheita na cadeia de comercialização do morango. Summa Phytopathologica, v.34, p.S.52, 2008.

Snowdon, A.L. A Colour Atlas of Postharvest Diseases and Disorders of Fruit and Vegetables. v.1. General Introduction and Fruits. 302 p. London: Wolfe Scientific, 1990.

Agradecimentos

À FAPESP pelo financiamento da pesquisa.

Aos mercados atacadistas pelo auxílio na escolha dos permissionários a serem amostrados e pela divulgação dos resultados aos mesmos.