

4 DANOS MECÂNICOS

Celso Luiz Moretti

INTRODUÇÃO

Danos mecânicos podem ser definidos como deformações plásticas, rupturas superficiais e, em casos mais extremos, destruição de tecidos vegetais, provocadas por forças externas, causando modificações físicas (danos físicos) e/ou alterações fisiológicas, químicas e bioquímicas de cor, aroma, sabor e textura. Da colheita à comercialização, os produtos hortícolas são submetidos a muitos danos mecânicos como impacto, abrasão, compressão, corte e vibração.

Além de reduzirem a qualidade visual, os danos mecânicos são capazes de alterar o metabolismo das frutas e hortaliças. Alterações no padrão respiratório, evolução de etileno, síntese e degradação de pigmentos, ativação de enzimas, alteração da firmeza e aumento da perda de água são apenas alguns exemplos das mudanças que podem acontecer pela ocorrência de danos mecânicos.

Assim como outras frutas, mamões podem estar sujeitos a diferentes danos mecânicos. Desde a colheita até a comercialização, em função de sua estrutura frágil e casca fina, estes frutos são muito sensíveis a danos mecânicos de compressão, impacto, corte e abrasão. Em alguns casos, a ocorrência de compressão pode causar danos internos, também conhecidos como injúria interna.

Serão discutidos a seguir alguns danos mecânicos de ocorrência comum em mamões durante o manuseio pós-colheita.

TIPOS DE DANOS MECÂNICOS

Abrasão

Os danos mecânicos de abrasão causam lesões nas camadas celulares mais superficiais, atingindo principalmente o tecido denominado parenquimático (tecido de enchimento). A superfície do tecido escurece rapidamente devido à oxidação enzimática dos constituintes das células injuriadas (Fig. 1). Além de alterações visuais, a abrasão também causa alterações metabólicas.

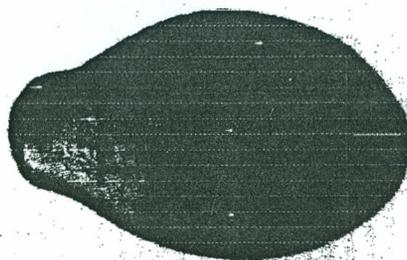


Foto: Celso Moretti.

Fig 1. Sintoma de dano mecânico em mamão causado por abrasão.

A abrasão ocorre principalmente durante a etapa de transporte, sendo resultante do atrito do fruto contra a parede das caixas de transporte. Neste caso, frutos embalados em caixas de madeira, com superfície abrasiva, movimentam-se durante o transporte, normalmente feito em estradas em condições precárias.

Basicamente, existem duas formas de evitar a ocorrência desta modalidade de

Embrapa Hortaliças
SIN - Biblioteca

Danos mecânicos.

2002

SP-16690



dano mecânico. A escolha de embalagem adequada, sem superfícies ásperas ou cantos vivos, de tamanho apropriado, pode ser uma forma de minimizar a abrasão. Em casos onde não for possível a utilização de embalagens apropriadas, deve-se proteger os frutos a fim de evitar que entrem em atrito com outros frutos ou contra a parede áspera das caixas. Proteções como fitilho de madeira, pedaços de isopor ou jornal podem ser empregadas.

Impacto

Os danos mecânicos de impacto ocorrem quando os produtos caem ou são lançados a uma dada distância suficiente para causar a injúria. Os danos mecânicos de impacto podem causar desde machucaduras superficiais até o esfacelamento do produto em várias partes. A quebra ou rachadura é muito comum em melancias, mamões, batatas, tomates e repolhos (Fig. 2).

Foto: Celso Morini.

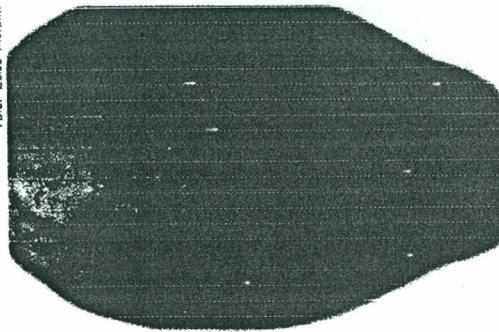


Fig. 2. Dano mecânico de impacto em mamões, com consequente rachadura do tecido superficial.

A ocorrência de impactos é bastante comum no manuseio pós-colheita de mamões: desde a colheita, quando os frutos são arremessados dentro das caixas de colheita, até o carregamento e descarregamento da carga no ponto de origem e de venda, os frutos, quando manuseados a granel, ou as caixas, quando embalados, são arremessados de um lado para outro causando danos mecânicos de impacto. O próprio consumidor, ao escolher frutos

a granel, acaba causando impactos nos frutos, ao movimentá-los de um lado para outro nas bancadas de supermercados.

Assim como em outros produtos, além de redução da qualidade visual, a ocorrência de danos mecânicos de impacto causa alterações metabólicas nos mamões e conseqüente redução de sua qualidade intrínseca. Elevação na evolução de CO_2 e etileno em mamões submetidos a danos mecânicos é reportada em diversos trabalhos. Tecnologias sofisticadas, como o nariz eletrônico, são empregadas em diversas partes do mundo para avaliar o grau de ocorrência de danos mecânicos.

A redução da ocorrência de impactos na pós-colheita de mamões pode ser conseguida por meio da conscientização de todos os envolvidos no manuseio pós-colheita destes produtos. O treinamento de colhedores, transportadores e do próprio consumidor, por meio de cartilhas concebidas com linguagem simples e ilustrações, pode surtir efeito positivo na redução da ocorrência de danos mecânicos de impacto.

Compressão

A injúria de compressão é também, freqüentemente, encontrada durante o manejo pós-colheita de mamões. Ocorre, em geral, devido à imposição de uma pressão variável contra a superfície externa do fruto, quer seja por um fruto adjacente ou pela própria parede da embalagem em que se acondiciona o produto. Tal injúria pode ser fator significativo em embalagens com carga acima de sua capacidade ou ainda em cargas transportadas a granel. Curiosamente, ao contrário dos demais danos mecânicos, a compressão pode, em alguns casos, causar redução na evolução de CO_2 . Em casos extremos, a compressão chega a causar danos internos, em função do colapso do tecido subdermal (tecido intermediário) (Fig. 3).

A utilização de caixas de tamanho adequado, a disposição apropriada destas na carroceria do caminhão e a comercia-

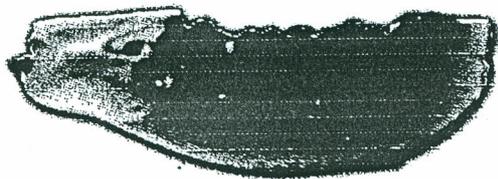


Foto: Celso Moretti.

Fig. 3. Síntoma de dano mecânico interno em mamão causado por compressão.

lização de frutos arranjados em caixas, evitando-se o empilhamento dos frutos, são formas simples de reduzir consideravelmente a ocorrência do dano mecânico de compressão. O transporte e a comercialização de frutos a granel devem ser evitados a todo custo.

Corte

Os danos mecânicos de corte ocorrem durante a colheita, transporte e comercialização de mamões. Na colheita, os cortes podem ser causados pelas unhas

dos colhedores (Fig. 4), quando estas não estiverem devidamente aparadas. Durante o transporte, danos mecânicos de corte ocorrem pelo contato dos frutos com cantos vivos das embalagens ou, em casos mais graves, pela presença de pregos aparentes em caixas de madeira.

O cuidado no manuseio dos frutos, observando-se a recomendação de aparar as unhas dos colhedores e o emprego de embalagens sem cantos vivos ou superfícies cortantes, são as formas mais simples de evitar esse tipo de dano.

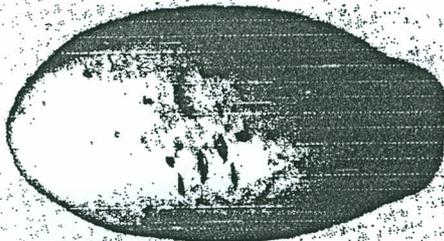


Foto: Celso Moretti.

Fig. 4. Dano mecânico de corte em mamão causado pela unha não aparada de colhedores.

Mamão. Pós-colheita/ editores-técnicos Marília Ieda da Silveira Folegatti; Fernando César Akira Urbano Matsuura; Embrapa Mandioca Fruticultura (Cruz das Almas, BA). — Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 59p. ; il. ; (Frutas do Brasil ; 21).

Inclui bibliografia.
ISBN 85-7383-129-4

1. Mamão- Cultivo. 2. Mamão - Colheita. 3. Mamão - Pós-colheita. I Folegatti, Marília Ieda da Silveira, ed. tec. III. Matsuura, Fernando César Akira Urbano, ed. tec. II. Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). IV. Série.

CDD 634.651

© Embrapa 2002