

QUANTIFICAÇÃO DA PERDA DE TOMATE DEVIDO AO EXCESSO DE FRUTOS NA CAIXA DE MADEIRA TIPO K.

Rita de Fátima Alves Luengo^{*(1)}; Adonai Gimenez Calbo⁽²⁾; Angelo Pedro Jacomino⁽³⁾

^{*(1)} Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Hortaliças, km 09 BR 060 Caixa Postal 218, 70359-970 Brasília-DF. Extraído da Tese de Doutorado apresentada pelo primeiro autor à USP-Esalq SP, luengo@cnph.embrapa.br;

⁽²⁾ Engenheiro Agrônomo, PhD, Embrapa Instrumentação Agropecuária Rua XV de Novembro, 1452, 13560-970 São Carlos, SP, adonai@cnpdia.embrapa.br ;

⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo, Doutor , USP – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Avenida Pádua Dias, 11 – Caixa postal 9, 13418-900 Piracicaba-SP, Brasil, jacomino@esalq.usp.br.

RESUMO

Caixas de madeira do tipo K são as mais utilizadas na comercialização de tomate de mesa no Brasil. O objetivo deste trabalho foi quantificar a perda de tomate devido ao excesso de frutos na caixa de madeira tipo K. O excesso de produto acima da altura da caixa totalizou 6,59% do conteúdo da embalagem (peso do excesso dividido pelo conteúdo total da caixa). Este valor é muito alto em relação ao conteúdo total da embalagem, e somado a outras perdas que ocorrem ao longo da cadeia de produção, contribui para diminuir a eficácia de retorno de capital para o produtor. As deformações observadas no fechamento da caixa comprimem os frutos de tomate, causando amassamento e até mesmo rachaduras. Estas têm sido observadas freqüentemente na pós-colheita depois da embalagem deste e outros produtos e são causas primárias de perdas pós-colheita.

PALAVRAS-CHAVE: *Lycopersicon esculentum*, comercialização, perdas pós-colheita.

ABSTRACT

Tomato loss quantification due to the package closure system.

Wood box kind K are the most used in table tomato commercialization in Brazil. The purpose of this paper was to quantify the tomato fruits losses due to fruits excess inside the box. The product excess totalized 6.59% in relation to total content of the package. This value is high, and when it is added to other losses that occur in the production chain, it contributes to diminish the producer economic return. The deformation caused by the

package closing system can cause mechanical injuries to the fruits. The consequence of this package closure system is compatible with the fruit deformations and even cracks observed in the market, which are known to be relevant post harvest loss cause in the Brazilian tomato handling industry.

KEYWORDS: *Lycopersicon esculentum*, commercialization, post harvest losses.

INTRODUÇÃO

Caixas de madeira do tipo K são as mais utilizadas na comercialização de tomate de mesa no Brasil. Devido ao processo de acomodação dos frutos que ocorre durante o transporte, desde o local de produção até o local de comercialização, os produtores enchem a caixa de tomate um pouco acima de sua altura e a fecham com ripas de madeira e pregos. Para evitar que as ripas rachem é comum mantê-las imersas em água antes do fechamento, para que fiquem mais flexíveis. Quando as embalagens são abertas, muitos frutos estão rachados ou amassados em parte significativa de sua área, e normalmente são descartados.

Um trabalho da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo em 1995 encontrou perda pós-colheita de 34,04% em tomates da Ceagesp acondicionados em caixas K tampadas. Deste total, 14,92% eram decorrentes da embalagem inadequada.

De acordo com o Agriannual (2004), no ano de 2003 a produção brasileira de tomate foi de 3.443.767 toneladas, considerando-se tomate para indústria e para consumo *in natura*. Em 2003 foram comercializadas 116.675 toneladas de tomate na CEAGESP-SP, sendo 88.488 toneladas de tomate para mesa. A embalagem mais usada para tomate de mesa é a caixa K tampada.

O objetivo deste trabalho foi quantificar a perda de tomate 'Carmem' devido ao excesso de frutos na caixa de madeira tipo K.

MATERIAL E MÉTODOS

Na realização dos ensaios foram utilizados tomates 'Carmem' tipo salada, com base na classificação da CEAGESP (1998). Este estágio de maturação 'salada' representa a maioria dos tomates comercializados no país. Utilizaram-se frutos de

tamanho médio, sem defeitos, colhidos no Núcleo Rural Taquara, próximo a Brasília-DF, no dia anterior à realização dos ensaios, sem defeitos. Considerou-se como defeito sintomas de doença ou praga, dano mecânico e dano fisiológico. O excesso de produto colocado nas caixas, para que estas fiquem bem cheias após o fechamento, foi calculado com base no peso de produto. Usou-se porcentagem em relação ao conteúdo da embalagem, para conhecer a quantidade de tomates além da capacidade física da embalagem que são embalados. Cada caixa foi considerada uma unidade experimental e foram medidas 30 repetições. A análise estatística foi descritiva e o desvio padrão da média foi 0,0562.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Luengo (2005) a comparação da compressão a que os frutos de tomate estão sujeitos no interior da caixa sem tampa e logo após tampados foi significativa a menos de 1% (teste *t* de Student). O fechamento da caixa K submete os tomates a uma compressão três vezes e meia maior em relação aos tomates na mesma caixa sem tampa. Portanto, o fechamento da caixa comprime os frutos. Após 4 horas do fechamento da caixa, a compressão em tomates acondicionados em caixas tampadas é o dobro em relação a frutos embalados em caixas sem tampa. Isto deve ser causado pela própria deformação plástica dos frutos. O fechamento da caixa comprime os tomates e aumenta a probabilidade de rachamento e amassamento de frutos, causas de perdas pós-colheita. Quando a embalagem é adequada à proteção do produto perdas pós-colheita podem ser evitadas (Benzil, 1998).

Quando o produtor enche a caixa mais do que é suficiente, vende maior quantidade de produto do que pelo qual recebe, e o comprador transporta produto que será “perdido”. A solução é respeitar a capacidade física da embalagem e basear a remuneração do produto em seu peso, não mais em seu volume. O excesso de produto que foi calculado neste ensaio totalizou 6,59% do conteúdo da embalagem. Este valor é muito alto em relação ao conteúdo total da embalagem, e somado a outras perdas que ocorrem ao longo da cadeia de produção, contribui para diminuir a eficácia de retorno de capital para o produtor (Accarini et al., 2000). É necessário gerenciar todos os elos da cadeia de suprimentos, que têm relação direta entre si, para tornar o processo mais ágil e eficiente, evitando desperdício de tempo, produto e dinheiro (Ballou, 2001).

LITERATURA CITADA

ACCARINI, J. H.; MAZOCATO, M. A; COSTA, O. G. P.; LUENGO, R. F. A. Hortícolas: modernização necessária. **Agroanalysis**, São Paulo, v.20, n.1, p.41-46, jan. 2000.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001. 532 p.

BENZIL, L. D. Embalagens adequadas evitam perdas no setor agrícola. **Revista Tecnológica**, São Paulo, v.3, n.26, p.22-26, jan. 1998.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Classificação de tomate**, São Paulo, 1998. 1 Folder.

FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS. Tomate. In: _____ **AGRIANUAL 2004**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo, 2004, p. 470-478.

LUENGO, R. F. A. **Dimensionamento de embalagens para comercialização de hortaliças e frutas no Brasil**. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 75 p., 2005.

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. **Projeto de avaliação de perdas pós colheita de produtos hortigranjeiros no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1995. 74p. (Pesquisa de campo).