

SELEÇÃO DE TOMATES ‘DÉBORA’ POR ESCOVAS ROTATIVAS HELICOIDAIS

MÁRCIA EIKO ATARASSI¹, AUGUSTO CESAR SANCHEZ², OSCAR A. BRAUNBECK³, MARCOS DAVID FERREIRA⁴

¹Eng^o Agrícola, mestranda, UNIMAC, Faculdade de Engenharia Agrícola/ Unicamp, Campinas-SP, Fone: (19) 3788-1008 atarassi@yahoo.com.br. ²Graduando em Engenharia Agrícola, Estudante, Laboratório UNIMAC, Faculdade de Engenharia Agrícola/ Unicamp, Campinas-SP. ³ Eng^o. Agrícola, Prof. Dr. do Conselho Integrado de Infra Estrutura Rural, Faculdade de Engenharia Agrícola. ⁴Eng^o Agrônomo, Prof^o. do Conselho Integrado de Tecnologia de Processos, Faculdade de Engenharia Agrícola/ Unicamp, Campinas-SP

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de junho a 4 de agosto de 2006 – João Pessoa – PB

RESUMO: Os tomates são produtos muito sensíveis e podem sofrer injúrias em todas as etapas de sua produção. A seleção de frutos defeituosos após a colheita é uma forma muito importante para evitar prejuízos. Neste trabalho foi avaliada a eficiência de seleção manual do tomate cv. Débora utilizando um sistema de transporte por escovas rotativas de cerdas (Nylon 0,15 mm) helicoidais, de passo 150 mm. Os tomates foram colocados manual e individualmente no sistema e duas pessoas posicionadas na entrada e saída, em lados opostos das escovas, selecionavam os frutos com defeitos. Verificou-se que, em uma rotação de 70 rpm, as escovas transportaram os tomates em uma velocidade adequada à observação e seleção dos tomates, com acerto de 96,67%.

Palavras-chaves: defeitos, transporte, equipamento de beneficiamento

TOMATOES ‘DÉBORA’ SELECTION THROUGH HELICAL ROTATING BRUSHES

ABSTRACT: Tomatoes are very sensible products and can suffer injuries in all stages in its production. Selection of defect fruits after harvest is a very important way for preventing losses. It was evaluated in this research the efficiency of manual sorting of tomatoes ‘Débora’ using a transport system through rotating brushes of helical bristles (Nylon 0,15 mm), of step 150 mm. The tomatoes had been placed manual and individually in the system and two people located in the entrance and exit, in opposing sides of the brushes, selected fruits with defects. It was observed that, at 70 rpm rotation, the brushes had carried the tomatoes in an adequate speed for sorting tomatoes, with 96,67% rightness.

KEYWORDS: defects, transport, packing line

INTRODUÇÃO: Segundo o AGRINUAL (2005), em 2005 o Brasil produziu 3.267.918 toneladas de tomates, sendo a região sudeste a maior produtora, com 1.668.990 toneladas. A padronização da classificação está se tornando uma exigência do mercado proporcionando maior transparência nas operações comerciais, além de agregar valor ao produto. FERREIRA et al (2004), estudou a influência do manuseio na etapa da colheita tradicional na qualidade do tomate cv. Débora, verificando que frutos colhidos diretamente da planta já apresentavam danos externos, com média aproximada de 1,5% de danos físicos por frutos. A causa principal foi a abrasão dos frutos com as

estacas de bambu e fios de amarrão, ataque de insetos e distúrbios fisiológicos e nutricionais. Frutos submetidos à colheita apresentam média de 2,4% de danos físicos por frutos, causados principalmente pela força de compressão entre frutos e do impacto da embalagem utilizada na colheita. Assim, uma seleção eficiente dos tomates com defeitos torna-se importante para evitar perdas posteriores, que influenciam nos lucros e no preço final do produto. O equipamento de seleção por escovas helicoidais foi testado para integrar a Unidade móvel de auxílio mecânico - Unimac, projeto desenvolvido pela Faculdade de Engenharia Agrícola - UNICAMP, que visa melhorar as condições de colheita de tomate no campo. O experimento de seleção de tomates teve como objetivos verificar a utilização de escovas helicoidais para a seleção de frutos defeituosos.

MATERIAL E MÉTODOS: Neste experimento utilizou-se um sistema composto de duas escovas de 1,70 metros de comprimento, de cerdas retas de Nylon (0,15 mm), dispostas de forma helicoidal, com passo de 150 mm. Foram montadas paralelamente em mancais de rolamentos de esferas, girando em mesmo sentido, rotacionadas por um motor (WEG, modelo, ¼ CV), que foi ajustado para 70 rpm através de um inversor de frequência (WEG, CFW 08) (Figuras 1 e 2).



Figuras 1 e 2: Equipamento de transporte das escovas helicoidais: vista topo e lateral

Duas pessoas, sem experiência em classificação, foram posicionadas na entrada e saída das escovas, em lados opostos, para a seleção de tomates com defeitos. A velocidade de deslocamento dos frutos foi de 0,2 m/s. Foram utilizados 30 tomates sem defeitos, 15 com defeitos graves e 15 com defeitos leves, de acordo com as normas de classificação vigentes. O Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura (HORTIBRASIL, 2004) define defeito grave como frutos com podridão, passado, queimado, dano por geada, podridão apical e dano grave. Os tomates com defeitos leves apresentam dano leve, mancha, oco, deformação e falta de maturidade. Para os ensaios, os defeitos graves foram gerados em laboratório, através de uma ponteira de 11,49 mm e os defeitos leves eram provenientes de danos ocasionados em campo. O diâmetro médio dos frutos utilizados foi de $62,47 \pm 3,41$ mm, comprimento de $64,04 \pm 3,57$ e massa de $141,1 \pm 21,06$ g. Todos os tomates foram homogeneizados e colocados manual e individualmente, com 6 repetições. O tempo médio para seleção foi de 1:38 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Verificou-se que a velocidade de deslocamento de 0,2 m/s foi adequada, pois apesar de ambos os operadores não serem experientes, a seleção foi eficiente para eliminação dos tomates defeituosos (Tabela 1), sendo todos os defeitos graves reconhecidos e a média de acerto total foi 96,67 %.

Tabela 1: Seleção dos tomates pelos operadores 1 e 2

Repetição	Operador 1			Operador 2			Acerto total [%]
	Graves	Leves	Sem defeitos	Graves	Leves	Sem defeitos	
1	12	8	2	3	4	1	90,00
2	15	8	1	0	6	0	96,67
3	15	12	1	0	3	0	100,00
4	13	13	0	2	1	0	96,67
5	15	8	0	0	7	0	100,00
6	15	12	0	0	2	0	96,67
Média	14,17	10,17	0,67	0,83	3,83	0,17	96,67
Desvio Padrão	1,33	2,40	0,82	1,33	2,32	0,41	3,65

CONCLUSÕES: Quando da utilização de unidades móveis em campo, o beneficiamento e seleção de frutos devem ser rápidos e eficientes. Assim, foram testadas as escovas helicoidais de 1,70 m e passo de 150 mm, as quais proporcionam um movimento rotacional dos frutos, melhorando sua visualização. A utilização de esteira de roletes em unidades de beneficiamento muitas vezes mostra-se inviável devido à composição do maquinário, que possui grande quantidade de engrenagens. A escova helicoidal surge como alternativa de baixo custo e maior simplicidade no mecanismo de funcionamento, ocupando menos espaço e sendo mais leve. Este sistema foi adequado para a observação dos tomates e identificação dos defeitos, pois o acerto dos dois operadores foi alto, com média de 96,67 %.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGRIANUAL 2006: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2005. 504p.

FERREIRA, M. D. FRANCO, A. T. O. NOGUEIRA, M.F.M. ALMEIDA, R.V.D. TAVARES, M. Avaliação da etapa da colheita em tomates de mesa cv. Débora. *Brazilian Journal of Food Technology*. v.7, n.2, p.173-178, jul./dez., 2004

HORTIBRASIL, 2004. Disponível em <www.hortibrasil.org.br>, acesso em 17 de março de 2006.