

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): LORENA GABRIELA COELHO DE QUEIROZ, GISELE POLETE MIZOBUTSI, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO, MARIANA OLIVEIRA DE JESUS, FLÁVIA SOARES AGUIAR, JOSEILTON FARIA SILVA, SARAH NADJA ARAÚJO FONSECA

Análise da Coloração da Casca de Banana “Prata-Anã” Submetida à Termoterapia

Introdução

A banana é um fruto climatérico de origem tropical e como tal, está sujeita a danos pelo resfriamento (“chilling”), desordem fisiológica observada após a exposição dos frutos a baixas temperaturas, resultando na redução de sua qualidade, promovendo, principalmente, escurecimento da casca, baixa taxa de conversão de amido a açúcares, perda de sabor, aroma e brilho (VILAS-BOAS *et al.*, 2001). Um importante fator na determinação da qualidade da banana a ser comercializada, é a coloração, que serve como referencial para se estabelecer, com certa precisão, o estágio de maturação dos frutos (Chitarra e Chitarra, 2005). As variações nos procedimentos da maturação estão relacionadas com o grau da cor da casca, juntamente com os teores de amido e açúcar, sugerindo, desta forma, o uso da mudança de coloração, como um guia do amadurecimento (Silva *et al.*, 2003).

O armazenamento refrigerado é o método mais eficaz para a conservação pós-colheita de frutos e hortaliças, visto que este reduz a atividade respiratória dos mesmos. Porém, existe uma temperatura mínima de segurança (TMS), abaixo da qual ocorrerão distúrbios fisiológicos em frutos tropicais. A temperatura mínima tolerada pela banana varia conforme a cultivar, as condições climáticas de cultivo e a umidade da câmara. Assim, dependendo da cultivar, a TMS situa entre 10°C e 15°C (BOTREL *et al.*, 2001; RIBEIRO, 2006; COELHO, 2007).

Assim novos métodos vêm sendo estudados a fim de possibilitar o armazenamento de frutos a baixas temperaturas sem a ocorrência de danos fisiológicos como o “chilling” que pode afetar a coloração da casca, deixando o fruto com aspecto mais escurecido. Quando uma planta é submetida a elevação da temperatura, provocando um estresse térmico esta desencadeia a produção de uma série de proteínas denominadas “proteínas de choque térmico”, (heat shock proteins - HSPs). A função destas proteínas é atuar como chaperonas moleculares, efetuando a manutenção da estrutura espacial de outras proteínas que sofreram com a alteração da temperatura e possibilitar o armazenamento a uma temperatura mais baixa sem causar o “chilling” (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Com base no exposto, o trabalho teve por objetivo avaliar o uso do tratamento hidrotérmico em diferentes tempos de imersão do fruto.

Material e métodos

Cachos de banana da cultivar Prata-Anã foram colhidos em estágio pré-climatérico de uma área com plantio comercial no município de Jaíba-MG.

Posteriormente, os frutos foram submetidos ao tratamento hidrotérmico a 56°C por 0, 2, 4, 6, 8 minutos e imersos em solução de fungicida Magnate na dose de 2mL.1000mL⁻¹ de água e secos ao ar a fim de evitar o desenvolvimento de doenças, sendo em seguida expostos à temperatura ambiente para secagem por alguns minutos.

Cada buquê foi acondicionado em embalagem de polietileno de baixa densidade (16µm), colocados em caixas de papelão, padrão para exportação e armazenados em câmara fria à 14°C +/- 1°C e umidade relativa de 90% ±5% por 25 dias. Após os 25 dias os frutos foram removidos e expostos à 25°C, onde foram realizadas as análises física de coloração e firmeza dos frutos no dia da retirada e após 5 dias.

A análise de cor foi realizada por meio de um colorímetro Color Flex 45/0(2200), stdzMode:45/0 com leitura direta de reflectância das coordenadas L* (luminosidade) a* (tonalidade vermelha ou verde) e b* (tonalidade amarela ou azul), do sistema Hunterlab Universal Software. A partir dos valores de L*, a* e b*, calcularam-se o ângulo hue (°h*) e o índice de saturação croma (C*). Para cada repetição foi utilizada a média de quatro mensurações por fruto.

O experimento foi conduzido segundo um delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x5, sendo dois períodos de armazenamento (25 e 30 dias) e cinco tempos de imersão em água aquecida a 56°C (0, 2, 4, 6, 8). Foram utilizados três repetições e a unidade experimental foi constituída por quatro frutos. Os resultados foram submetidos a análise de variância, considerando como fonte de variação, períodos de armazenamento, tempos de imersão e a interação entre período de armazenamento e tempos de imersão testados a 5% de probabilidade. A interação foi desdobrada ou não de acordo com a significância e o efeito dos tempos de imersão foi avaliado por análise de regressão, por meio de polinômios ortogonais pela decomposição da soma de quadrado do intervalo em efeito linear,



quadrático e cúbico. Os níveis de período de armazenamento foram comparados pelo teste F. as variáveis foram estudadas utilizando o pacote estatístico SISVAR.

Resultados e discussão

De acordo com a análise estatística a Luminosidade e Cromaticidade apresentaram diferenças significativas para a interação entre tratamento e dias de avaliação. Para a variável ângulo Hue ($^{\circ}$ h) houve diferença significativa somente para a época de avaliação.

Na variável luminosidade (*L) observou uma redução em função do aumento no tempo de imersão dos frutos, apresentando valores médios de 64,15, 52,86, 46,56, 45,69 e 42,41 para o tempo de imersão de 0, 2, 4, 6 e 8 minutos, respectivamente, após os 25 dias de armazenamento. Segundo Silva *et al.* (2007), bananas “Nanica” armazenadas por zero, 14 e 32 dias apresentaram valores médios de L* de 53,86; 53,97 e 43,47, respectivamente, sendo esses próximos aos observados neste trabalho. Para os frutos avaliados com 25 e 30 dias, a luminosidade foi menos intensa para os tempos de imersão de 6 e 8 minutos, o que pode ser justificado pelo desenvolvimento de sintomas de injúria decorrentes do frio. Esse fato foi verificado tanto nos valores de luminosidade quanto para os valores de croma (intensidade de cor). Na Fig. 2, são demonstrados os valores de cromaticidade, onde observou que houve uma redução nos valores em função do aumento do tempo de imersão dos frutos para o tratamento hidrotérmico a 56 °C. Cromaticidade, expressa a intensidade da cor, ou seja, a saturação em termos de pigmentos desta cor (MENDONÇA *et al.*, 2003). A redução de luminosidade e cromaticidade podem ser justificadas devido ao desenvolvimento de injúria como a escaldadura decorrente do aumento do tempo de imersão dos frutos em água aquecida a temperatura de 56 °C.

Conclusão

A imersão dos frutos até 4 minutos a 56° C foi eficiente com relação à coloração dos frutos, porém períodos posteriores causaram danos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG, CNPq e a CAPES pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

- BOTREL, N.; SILVA, O. F.; BITTENCOURT, A. M. Procedimentos póscolheita. In: MATSURA, F. C. A. U., FOLEGATTI, M. I. S. (Ed.). **Banana: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 71 p.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª ed. Lavras, MG: UFLA, 785p., 2005
- COELHO, A. F. S. **Avaliação da Qualidade Após a Colheita da Banana “Prata Anã” Submetida a Tratamentos Químicos e Armazenada sob Refrigeração**. 2007. 115 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.
- MENDONÇA, K. et al. Concentração de etileno e tempo de exposição para desverdecimento de limão “Siciliano”. **Brazilian Journal of Food Technology**. v. 6, n. 2, p. 179-183, jul./dez. 2003.
- RIBEIRO, D. M. **Evolução das Propriedades Físicas Reológicas e Químicas Durante o Amadurecimento da Banana “Prata-Anã**. 2006. 126 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2006.
- SILVA, E. O., et al. Uso do SmartFresh (1-MCP) no amadurecimento controlado de banana ‘Prata Anã’. *Interamerican Society for Tropical Horticulture*, Miami, USA, v.47, n.1, p. 129-131, 2003.
- SILVA, S. F.; DIONÍSIO, A. P.; WALDER, J. M. M. Efeitos da radiação gama em banana “Nanica” (*musa sp.*, grupo AAA) irradiada na fase pré-climatérica. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 3, p. 331-337, 2007.
- VILAS-BOAS, E. V. de B.; ALVES, R. E.; FIGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B. Banana: pós-colheita. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília, v. 16, p. 15-19, 2001.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, 719 p.

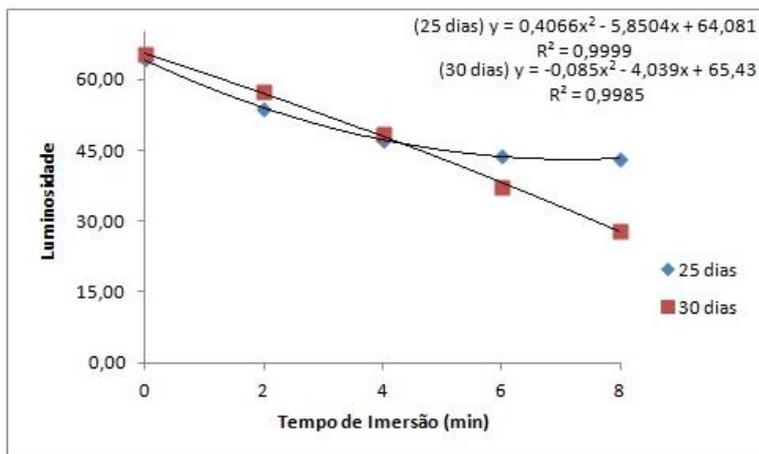


Figura 1. Luminosidade (L*) da casca da banana “Prata-Anã” submetidas a diferentes tempos de imersão à termoterapia a 56°C

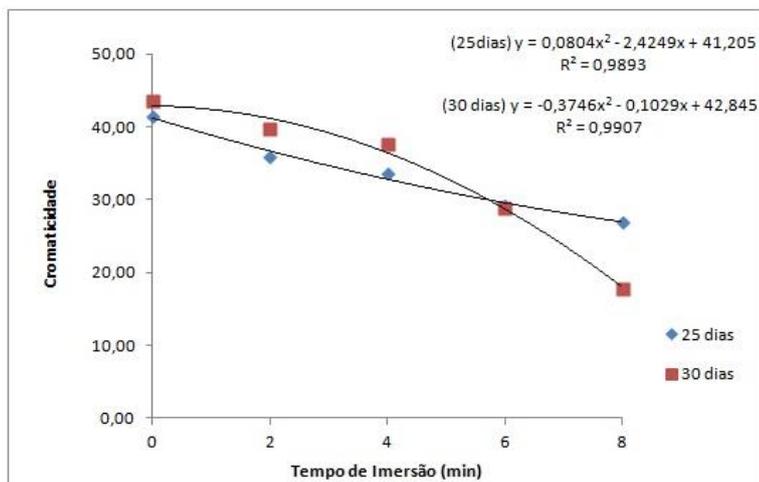


Figura 2. Cromaticidade da casca da banana “Prata-Anã” submetidas a diferentes tempos de imersão à termoterapia a 56°C