

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

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



ISSN 1806-549 X

Autor(es): MARIA JOSIANE MARTINS, GISELE POLETE MIZOBUTSI, JUCELIANDY MENDES DA SILVA PINHEIRO, MARIANA OLIVEIRA DE JESUS, FLÁVIA SOARES AGUIAR, ELIENE ALMEIDA PARAIZO, SARAH NADJA ARAÚJO FONSECA

## Avaliação Física de Banana ‘Prata-Anã’ submetida ao Tratamento Hidrotérmico

### Introdução

Pertencente à família *Musaceae* a banana é uma das frutas mais consumidas no mundo e o Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial, sendo o estado de Minas Gerais o quinto maior produtor desta fruta.

Como se sabe a refrigeração recebe grande destaque no prolongamento da vida útil de vários frutos e hortaliças. De acordo com Ribeiro (2006) a temperatura de armazenamento é um fator que esta diretamente relacionada à manutenção das características iniciais da banana, uma vez que os processos fisiológicos e patológicos são função direta dela. Porém a refrigeração pode ocasionar o aparecimento de distúrbios fisiológico denominado “chilling” que afetam negativamente a qualidade dos frutos logo após o armazenamento a baixas temperaturas. Baseado nisso, estudos estão sendo realizados a fim de solucionar tal problema e aumentar a vida útil do fruto.

O tratamento térmico pode, além de aumentar a tolerância dos frutos às baixas temperaturas, possibilitar o armazenamento em temperatura mais baixa daquela normalmente recomendada (SCHIRRA et al., 2004). Tais benefícios são atribuídos à síntese de proteínas de choque térmico (HSP ou chaperonas). 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 (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Contudo o presente trabalho tem por objetivo avaliar o uso da termoterapia para viabilizar a conservação pós-colheita da banana Prata-Anã pelo período necessário para que o produto chegue com a qualidade desejada pelo mercado externo consumidor.

### Material e métodos

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros. Cachos de banana ‘Prata-Anã’ colhidos em ponto de colheita comercial, foram obtidos de pomares comerciais na região de Jaíba, norte de Minas Gerais. Após a colheita, as pencas foram decompostas em buquês de quatro frutos cada e lavados em água e detergente neutro a 0,2 % para coagulação do látex e limpeza superficial. Posteriormente, os buquês foram imersos em água quente, com auxílio de um banho termostatizado, conforme descrito a seguir:

Tratamento 1: Imersão dos frutos em água à 42°C por 15 minutos; Tratamento 2: Imersão dos frutos em água à 47°C por 7 minutos; Tratamento 3: Imersão dos frutos em água à 53°C por 2 minutos; Testemunha: Não imersão dos frutos em água quente.

Para evitar o desenvolvimento de doenças os frutos foram imersos em solução de fungicida Magnate na dose de 2ml.1000ml<sup>-1</sup> de água e secos ao ar. Cada buquê foi acondicionado em embalagem de polietileno de baixa densidade de 16µm, colocados em caixas de papelão padrão para exportação e armazenados em câmara fria à 14°C e umidade relativa de 90% ±5% por 25 dias. Após os 25 dias os frutos foram removidos e expostos à temperatura de 25°C, onde foram realizadas as análises físicas no dia da retirada e após 5 dias.

A firmeza da casca e polpa do fruto foi determinada individualmente em um ponto na região equatorial do fruto através do penetrômetro e os resultados expressos em Newton (N); a análise de cor foi realizado 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\*).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo a estrutura de tratamentos fatorial 4x2 sendo 4 banhos hidrotérmicos (testemunha, 42°15’, 47°7’, 53°2’) e dois períodos (25 dias e 30 dias) e os resultados, submetidas à análise pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, através do software de análise estatística Sisvar.

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

## Resultados e discussão

De acordo com as análises estatísticas, não houve interação significativa para os tratamentos hidrotérmicos com os dias de avaliação, sendo as características avaliadas significativas somente para os dias de avaliação (25dias – 25+5dias) (tabela 1). A firmeza da casca após os 25 dias de armazenamento apresentou uma média de 40,55N superior a média observada com 30 dias (25+5) sendo de 7,23N. Chitarra e Chitarra (2005) relatam que, a diminuição da firmeza pode estar relacionada com a perda de integridade da parede celular, ocorrendo a sua hidrólise enzimática devido à ação de enzimas pectinolíticas, como a poligalacturonase e pectinametilesterase, bem como celulasas e  $\beta$ -galactosidases. Segundo Dadzie e Orchard (1997), a perda da firmeza durante o amadurecimento leva a uma qualidade mais baixa e uma maior incidência de danos mecânicos durante a manipulação e o transporte.

Quanto à coloração dos frutos, a variável luminosidade e cromaticidade aumentaram em função dos dias de avaliação, sendo que os frutos avaliados após cinco dias (25+5) da retirada do armazenamento refrigerado apresentaram uma média de 62,44 e 43,45 respectivamente, já os avaliados no dia da retirada, após os 25 dias de armazenamento apresentaram uma média de 64,66 e 40,89 para a luminosidade e cromaticidade respectivamente. De acordo com Mendonça (2003) a cromaticidade expressa a intensidade da cor, ou seja, a saturação em termos de pigmentos desta cor.

Com relação ao ângulo hue, os valores foram decrescentes no desenvolver do amadurecimento passando de 100,91° para 83,96°. No processo de amadurecimento da banana o amarelecimento da casca é a maior modificação observada. A clorofila, que confere a coloração verde a casca da banana, no período climatérico é rapidamente degradada, evidenciando os carotenóides, que são pigmentos amarelos que caracterizam a banana madura. Normalmente, não se observa síntese de carotenóides durante o amadurecimento de bananas, mas o seu desmascaramento durante a degradação das clorofilas. O grau de coloração da casca da banana é um importante preditor da sua vida de prateleira e é freqüentemente utilizado como guia para sua distribuição no varejo (MATSUURA e FOLEGATTI, 2001)

## Conclusão

A utilização do tratamento hidrotérmico associado ao armazenamento refrigerado conservou os atributos físicos dos frutos sendo assim eficiente na conservação dos mesmos.

## Agradecimentos

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

## Referências bibliográficas

- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- DADZIE, B. K.; ORCHARD, J. E. **Evaluación rutinaria postcosecha de híbridos de bananos y plátanos: criterios y metodos**. Roma: IPGRI, 1997. 63p.
- MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. **Banana: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. Frutas do Brasil.
- MENDONÇA, K. et al., Concentração de etileno e tempo de exposição para desverdecimento de limão "Siciliano". **Brazilian Journal of 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.
- SCHIRRA, M.; MULAS, M.; FADDA, A.; CAULI, E. Cold quarantine responses of blood oranges to postharvest hot water and hot air treatments. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v.31, p. 191- 200, 2004.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, 719 p..

10<sup>o</sup>FEPEG  
FÓRUMENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

ISSN 1806-549 X

**Tabela 1.** Valores médios obtidos de análises física de Banana Prata ã submetidas ao tratamento hidrotérmico e avaliados em diferentes épocas.

Característica	Dias de Avaliação	Tratamento Hidrotérmico				Média	CV%
		Testemunha	42	47	53		
Firmeza Casca (N)	25	42,17	37,99	41,94	40,09	40,55 A	6,57
	30	6,91	5,75	6,83	9,44	7,23 B	
Firmeza Polpa (N)	25	19,2	17,09	15,96	17,16	17,36 A	26,31
	30	1,21	1,37	1,38	1,51	1,37 B	
Luminosidade	25	64,17	6,79	63,18	60,66	62,44 B	5,5
	30	65,18	63,27	66,63	63,55	64,66 A	
Ângulo Hue (°)	25	101,16	98,07	103,16	100,9	100,91 A	3,31
	30	82,5	83,98	85,13	84,22	83,96 B	
Cromaticidade	25	41,36	42,11	40,64	39,44	40,89 B	5,49
	30	43,43	46,32	41,76	42,29	43,45 A	

\*Valores seguidos de mesma letra, não diferem entre si pelo teste F ( $p < 0,05$ ).