

CONSERVAÇÃO DE BANANA (*Musa sp*) CV. “NANICÃO”, SUBMETIDOS A IRRADIAÇÃO GAMA E INDUÇÃO A MATURAÇÃO COM CARBURETO DE CÁLCIO

ALDIR CARLOS SILVA¹; ANDRÉA CARVALHO DA SILVA²; CICERO CARTAXO DE LUCENA²; HERNANDES DE OLIVEIRA FEITOSA¹; MARCO ANTÔNIO DA SILVA VASCONCELLOS³; REGINA CELI CAVESTRE CONEGLIAN³ & RUBENS NEI BRIANÇON BUSQUET³

1. Acadêmico de Agronomia da UFRRJ 2. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UFRuralRJ, Discente do Curso de Agronomia da UFRRJ; 3. Professor do Instituto de Agronomia da UFRuralRJ;

RESUMO

O presente trabalho objetivou verificar o comportamento dos frutos da bananeira Cv. “Nanicão”, com relação a sua qualidade e sanidade, submetidos a diferentes doses de irradiação com posterior indução a maturação. Os dados obtidos permitem concluir que frutos submetidos às doses de irradiação, quando imediatamente seguidas do processo de indução a maturação com Carbureto de Cálcio, apresentaram comportamento irregular de maturação para os parâmetros: % SST, firmeza da polpa e coloração da casca.

Palavras-chave: pós-colheita, gás acetileno, esterilização.

ABSTRACT

CONSERVATION OF BANANA (*Musa sp.*) CV. “NANIÇÃO” FRUIT WITH APPLICATION OF GAMMA-IRRADIATION AND CALCIUM CARBIDE.

The objective of this work was to evaluate the effects of gamma-irradiation and induction of maturity of bananas cv “nanição” in relation of the quality and health. The results obtained with fruits submitted to gamma-irradiation with subsequent induction with calcium carbide showed irregular response when the parameter of % SST, pulp firmness and skin color.

Key words: postharvest, acetylene, sterilization.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o quinto maior produtor mundial de banana, contudo a qualidade dos frutos comercializados, muitas vezes não representam de maneira fiel o fruto que foi produzido. Durante e após a colheita a banana está sujeita ao ataque de fungos que, causam danos ao fruto diminuindo sua vida de prateleira. Diante deste problema, vários processos são utilizados para a conservação do fruto após sua colheita, evitando o aparecimento de moléstias, ocasionadas devido ao desenvolvimento dos esporos de fungos presentes no fruto no campo, com posterior desenvolvimento durante o transporte, maturação e comercialização. Entre as espécies de agentes patogênicos que causam danos à fruta se destacam: *Pyricularia grisea* (causador das pintas ou lesão-de-Johnston); *Colletotrichum musae* (antracnose); *Botryodiplodia theobromae* (que causa a podridão do fruto); *Thielaviopsis (Ceratocystis) paradoxa* (que causa a podridão do engajo e pedicelo).

A ocorrência de lesões causadas por fungos adquire maior importância em frutos para exportação ou quando o mercado consumidor fica muito afastado do setor produtivo, sendo que em alguns casos pode ocorrer até 14 dias entre a colheita e o consumo do fruto. Portanto, através da utilização de diferentes métodos procura-se minimizar ou até mesmo impedir o aparecimento de podridões nos frutos na fase de pós colheita. Entre estes métodos pode-se citar a refrigeração em temperaturas de 12° C, o que permite conservar o fruto por até 25 dias, quando acondicionado em saco de polietileno (Bleinroth & Cooper, 1974 e Lima *et al.*, 2001). A utilização da irradiação gama tem se apresentado de forma promissora com relação ao controle de maturação e manutenção de sanidade dos frutos de banana, sendo que para doses de até 1,0K Gy, não tem sido observados sintomas de alterações negativas na qualidade dos frutos (Bleinroth & Cooper, 1974). Segundo Thomas *et al.* (1971), o principal objetivo da irradiação de frutos é inibir a maturação sem prejudicar o fruto e esterilizá-lo,

mantendo seu estado fresco e assegurando sua conservação. De acordo com Thomas *et al.* (1971), as doses de 0,20 KGy e 0,40 KGy inibem a maturação sem prejudicar alguns atributos de qualidade dos frutos, podendo no entanto, afetar a textura através da degradação dos carboidratos e substâncias pécnicas (Urbain, 1986). Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento dos frutos de banana com relação a qualidade e sanidade, submetidos a diferentes doses de irradiação gama com posterior exposição ao gás acetileno para indução da maturação. Contudo objetivou-se nas análises feitas, buscar mostrar o uso de diferentes dosagens de irradiação para a conservação do fruto em prateleira e sua posterior exposição ao gás acetileno, para induzir sua maturação e observar os efeitos gerados, usando para obtenção deste gás, carbureto de cálcio e água. Segundo Moreira (1987), para se obter a concentração necessária de 0,1% de acetileno, são necessários reagir 2,66 gramas de carbureto de cálcio com o dobro de água, para que ocorra a liberação de gás suficiente para induzir a maturação em 1m³ de câmara.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este experimento, foram utilizados frutos de banana da variedade “Nanicão”, produzidos em um pomar instalado no setor de Horticultura no Departamento de Fitotecnia/Instituto de Agronomia/UFRRJ colhidos em estádio pré-climatérico (ponto de maturidade comercial). Após a colheita, os mesmos foram selecionados e uniformizados por tamanho, isentos de lesões mecânicas e manchas amareladas. As pencas foram separadas em buquês com quatro frutos (sendo cada buquê uma repetição) e levados ao IPD/CTEx para exposição a doses de irradiação gama (0,25 KGy; 0,50 KGy; 1,0 KGy; 2,0 KGy), correspondendo respectivamente aos tratamentos: T2, T3, T4 e T5, sendo o tratamento T1 a testemunha. Em seguida os frutos foram transportados ao Laboratório de Pós-colheita do Departamento de Fitotecnia /Instituto de Agronomia/UFRRJ, onde procederam-se a indução a maturação com gás acetileno na dosagem de 2,66 gramas de carbureto de cálcio por m³ de câmara para todas as dosagens e testemunha. Os frutos foram acondicionados em caixas plásticas fechadas durante as aplicações de carbureto de cálcio, sendo posteriormente abertas e mantidas em temperatura ambiente ($\pm 25^{\circ}\text{C}$). As avaliações foram efetuadas aos 3, 6, 9, 12 e 15 dias após tratamento (DAT). Após a indução, os frutos foram submetidos às seguintes avaliações: A) coloração-determinada pela observação visual, por meio da escala de notas de 1 a 8: 1- verde, 2- verde com traços amarelos, 3- mais verde que amarela, 4- mais amarela que verde, 5- amarelo com ponta verde, 6- totalmente amarela, 7-

amarelo levemente mosqueada de marrom, 8- amarelo com grandes áreas marrom; B) Firmeza -expressa em libras/cm²; C) Perda de massa fresca – determinada em um lote de 8 frutos para cada tratamento, onde comparou-se a massa fresca dos frutos em cada período de avaliação e a massa fresca inicial (antes dos tratamentos), expressa em porcentagem; D) Sólidos solúveis totais, determinado pela leitura em refratômetro manual com resultado expresso em porcentagem (IAL, 1987). O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 10 repetições sendo os dados submetidos à análise de variância pelo SAEG e comparadas as médias pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados apresentados na Figura 1 pode-se constatar o efeito da irradiação sobre a alteração da coloração da casca dos frutos ao longo do período de avaliação. De forma geral, as doses de irradiação retardaram a degradação da clorofila até a 3ª avaliação (9 DAT), sendo maior esse efeito quanto maior a dose de irradiação em comparação com a testemunha.

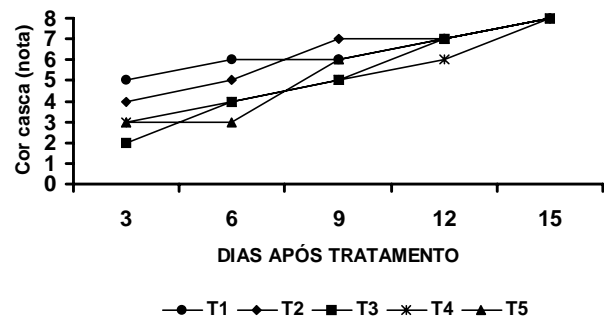


Figura 1- Dados médios da evolução do estágio de maturação (notas) de banana cv. “Nanicão” submetidos a diferentes doses de irradiação. T1 – Testemunha; T2 – 0,25 KGy; T3 – 0,50 Kgy; T4 – 1,0 Kgy; T5 – 2,0 Kgy

A análise de variância dos dados de firmeza mostrou ocorrer diferenças significativas entre os tratamentos para as diferentes épocas de avaliação, com exceção da avaliação aos 3 DAT.

A Figura 2 apresenta a evolução dos valores de firmeza da polpa dos frutos ao longo do período de avaliação, onde aos 6 DAT os frutos submetidos as duas maiores doses de irradiação apresentaram valores significativamente inferiores aos demais. Com o passar do período de avaliação observou-se uma mudança na resposta dos frutos submetidos a

irradiação que apresentavam-se mais firmes que os frutos dos tratamentos testemunha (sem irradiação) e submetido a menor dose de irradiação (0,25Kgy). Essas observações estão de acordo com Urbain (1986), que relata alterações na textura dos frutos submetidos a irradiação, e com Thomas *et.al.*, (1971), uma vez que aos 15 DAT os frutos submetidos a irradiação de 0,25 (T2) e 0,50 (T3) Kgy apresentaram valores de firmeza de polpa significativamente superiores aos demais tratamentos, portanto permitindo aos frutos suportar maior tempo de prateleira.

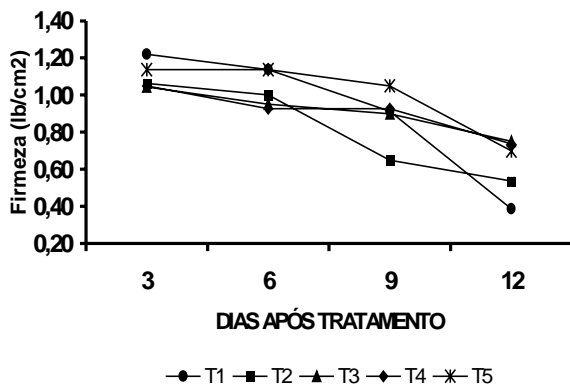


Figura 2- Dados médios da firmeza da polpa (lb/cm²) dos frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos a diferentes doses de irradiação. (T1 – Testemunha; T2 – 0,25 Kgy; T3 – 0,50 Kgy; T4 – 1,0 Kgy; T5 – 2,0 Kgy)

Os teores de sólidos solúveis totais foram afetados de forma não consistente pela irradiação, uma vez que nos diferentes períodos avaliados, os tratamentos com irradiação apresentaram diferenças nos valores de sólidos solúveis totais (expresso em °Brix). Apenas a testemunha apresentou comportamento normal, onde a mesma aos 6 dias de maturação apresentou maior teor SST. Posteriormente com o aumento da respiração, ocorreu consumo de açúcares, consequentemente diminuindo os valores de °Brix.

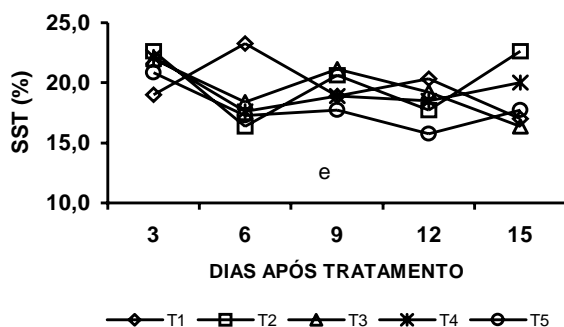


Figura 3- Dados médios da % de SST (° Brix) da polpa dos frutos de banana cv. "Nanicão"

submetidos a diferentes doses de irradiação. (T1 – Testemunha; T2 – 0,25 Kgy; T3 – 0,50 Kgy; T4 – 1,0 Kgy; T5 – 2,0 Kgy).

Para o parâmetro perda de massa fresca, observou-se que para todas as doses, quanto maior o período de avaliação maior foi a perda de massa fresca dos frutos, como consequência da respiração e perda de água (Figura 4). O tratamento de 1,0 Kgy induziu menor perda de massa fresca dos frutos aos 12 DAT, diferindo estatisticamente do tratamento 0,25 Kgy que apresentou a maior perda de massa fresca.

Embora não tenha sido possível a quantificação da ocorrência de danos por microorganismos, o tratamento de irradiação promoveu o efetivo controle da antracnose, fato este que não ocorreu nos frutos da testemunha (T1) que apresentaram sintomas de ocorrência de antracnose aos 12 DAT.

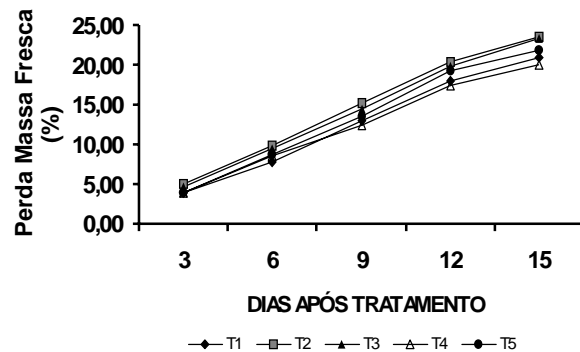


Figura 4- Dados médios da % de perda de massa fresca dos frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos a diferentes doses de irradiação. (T1 – Testemunha; T2 – 0,25 Kgy; T3 – 0,50 Kgy; T4 – 1,0 Kgy; T5 – 2,0 Kgy)

CONCLUSÃO

Os dados obtidos permitem concluir que frutos submetidos as doses de irradiação, quando imediatamente seguidas do processo de indução a maturação com Carbureto de Cálcio, apresentaram comportamento irregular de maturação para os parâmetros % SST, firmeza da polpa e coloração da casca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLEINROTH, E. W. & COOPER, C. E. B. Estudos sobre o armazenamento e maturação da banana.

- Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos, v. 5, p. 63-80, 1974.
- ITAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos de análise de alimentos. 3ª edição, São Paulo, 1987.
- ITAL, Banana: cultura, matéria-prima, processamento, e aspectos econômicos. Campinas, 1985 2ª edição ver. e ampl 302 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Vol. I. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos. 2ª Ed. S. Paulo, 1976, 371p.
- LIMA, K. S. C.,GROSSI,J. L. S.; LIMA,A. L. S.; ALVES, P. E. M. P.; CONEGLIAN, R. C. C; GODOY, R. L. O.; SABAA-SRUR, A. V. O. Efeito da radiação ionizante (γ) na qualidade pós-colheita de cenouras (*Daucus carota* L.)cv. Nantes. Campinas: Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.2, n.2, p., 2001.
- MOREIRA, R. S. Banana: Teoria e prática de cultivo. Campinas: Cargill, 335 p.
- THOMAS, P.; DHARKAR, S. D. & SREENIVASAN, A. Effect of gamma irradiation on the postharvest physiology of five banana varieties grown in Índia. *J. Food Sci.*, v. 36, n.2, p. 243-247,1971.
- URBAIN, W. M. Food. New York Academic Press, INC., 1986, 351 p.