

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PUPUNHEIRA SUBMETIDAS À RADIAÇÃO GAMA POR COBALTO 60

CAUÊ T. MIRA¹; VALÉRIA A. MODOLO²; VALTER ARTHUR³

Nº 0900011

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a germinação de sementes de pupunheira submetidas à radiação gama por fonte de Cobalto⁶⁰, instalou-se um experimento com sementes produzidas em plantas inermes localizadas em Itacoatiara, AM. As amostras foram submetidas à radiação gama proveniente de uma fonte de Cobalto-60, tipo Gammacell-220, instalada no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP), em Piracicaba, SP. Sob uma taxa de dose de 0,599 kGy/hora, foram aplicadas as doses de: 0 (controle); 5 Gy; 10 Gy; 15 Gy; 20 Gy. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado. O efeito da irradiação foi avaliado através do grau de umidade das sementes (4 x 3 sementes, em estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ até atingir peso constante), do teste de germinação (4 x 58 sementes, em vermiculita, 20-30°C, 92 dias da semeadura) e do Índice de velocidade de germinação (IVG) (germinação semanal do 7º ao 92º dia). Quanto grau de umidade das sementes, houve diferença nos teores após a imposição das doses de irradiação, sendo que as porcentagens de umidade das sementes variaram de 38 a 47%. Todos os tratamentos estavam acima do nível crítico de umidade e não houve relação entre umidade da semente e porcentagem de germinação. Não houve diferenças entre a porcentagem de germinação e o IVG das sementes de pupunheiras submetidas às doses de 5 e 10 Gy e ao controle (dose 0). Houve diminuição da germinação e do IVG das sementes de pupunheira quando essas foram submetidas às doses de 15 e 20 Gy.

ABSTRACT

In order to evaluate the germination of peach palm subjected to gamma radiation source for Cobalto-60, this experiment was carried with seed produced in plants without spines located in Itacoatiara, AM. The samples were subjected to gamma radiation from a source of Cobalt-60, type Gammacell-220, installed at the Center for Nuclear Energy in Agriculture (CENA-USP), in Piracicaba, SP. The experiment was

1. Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, PUC, Campinas-SP, ✉caue_mira@hotmail.com

2. Orientador: Pesquisador, Centro de Horticultura/IAC, Campinas-SP

3. Colaborador: Professor, Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP, Piracicaba-SP

carried out in a completely randomized statistical design. Irradiation effects were evaluated of seed moisture content (4 x 3 seeds, dried at $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ until constant weight), germination test (4 x 58 seeds, in vermiculite, $20\text{-}30^{\circ}\text{C}$, until 92 days) and index of germination speed (IVG) (weekly germination of the 7th to the 92nd day). As the moisture content, there was difference in levels after imposition of irradiation doses. The percentage of moisture content ranged from 38 to 47%. All treatments were above the critical level of humidity and there wasn't relationship between moisture and percentage of seed germination. There were no differences between the germination percentage and index germination speed of peach palm seeds subjected to doses of 5 and 10 Gy and the control (dose 0). There was decreased of germination percentage and the IVG of peach palm seeds when these were subjected to doses of 15 and 20 Gy.

INTRODUÇÃO

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), palmeira nativa da América tropical, passou a ter importância econômica como produtora de palmito a partir da década de 80. Já na década de 90, a facilidade de adaptação e a precocidade da colheita, aliadas a pressão crescente e maior conscientização ambiental, fizeram desta espécie a mais cultivada para a produção industrial de palmito na atualidade. Em 2005, em relação a 1990, houve redução de 71% do palmito extraído de palmeiras nativas acompanhada do crescimento de quase 90 vezes da área com palmito cultivado (Anefalos et.al., 2007).

Sendo o cultivo da pupunheira para produção de palmito ainda recente, vários problemas técnicos ainda persistem nas diferentes etapas de seu cultivo. No que se refere à implantação da cultura, a demora e a desuniformidade na germinação das sementes constitui-se em um sério problema para a produção de mudas em escala comercial (Bovi, 2003).

A semente da pupunha é considerada recalcitrante, ou seja, não sofre a desidratação durante a maturação e quando o fruto é liberado da planta-mãe as sementes ainda apresentam altos teores de umidade. Também é sensível ao dessecamento e morre se o conteúdo de umidade for reduzido abaixo do ponto crítico (King e Roberts, 1979). Devido a essa característica as sementes perdem rapidamente a viabilidade quando sua umidade é reduzida, dificultando seu transporte e armazenamento. Esforços para acelerar a germinação por ruptura do endocarpo e outros pré-tratamento, envolvendo temperatura, substrato, reguladores de crescimento e outras substâncias químicas, não tem apresentado sucesso ou apresentam resultados inconsistentes (Ledo et al., 2002).

Uma opção que tem apresentado resultados interessantes, não só pelo aumento do índice de germinação, mas como também a facilidade de ser empregado em sementes é o emprego da radio-hormesis. As doses de radiação utilizada para a obtenção desses estímulos não chegam a causar modificações no patrimônio genético do organismo irradiado, pois geralmente o nível de dose utilizado é baixo. Além disso, doses crônicas são muitas vezes mais efetivas para causar efeito estimulante do que as agudas (Luckey, 1980).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de sementes de pupunheira submetidas à radiação gama por fonte de Cobalto⁶⁰.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram colhidos no município de Itacoatiara, AM, em fevereiro de 2009 e tão logo colhidos foram despulpados e as sementes enviadas para Campinas, SP. Para imposição dos tratamentos as sementes foram enviadas a Piracicaba e as amostras submetidas à radiação gama proveniente de uma fonte de Cobalto-60, tipo Gammacell-220, instalada no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP), sob uma taxa de dose de 0,599 kGy/hora, nas doses de: 0 (controle); 5 Gy; 10 Gy; 15 e 20 Gy. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado. O efeito da irradiação foi avaliado através dos seguintes testes: grau de umidade das sementes - sendo constituído de quatro subamostras de três sementes cada, utilizando-se o método da estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ até atingir peso constante (Brasil, 1992); teste de germinação – conduzido com quatro subamostras de 58 sementes, utilizando-se vermiculita média como substrato (sacos de polietileno transparente, com 180 ml de vermiculita e 80 ml de água), a $20\text{-}30^{\circ}\text{C}$ e luz ($78 \mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ por 8 horas); índice de velocidade de germinação (IVG) - foi determinado por meio do critério estabelecido por Maguire (1962), contabilizando-se semanalmente as sementes germinadas após a instalação do teste de germinação. As contagens iniciaram-se 08 dias após a instalação do experimento, com intervalo de 07 dias, sendo encerrada aos 92 dias. Foi realizada análise de variância e comparação de médias a 5% (teste de Tukey) e devido às características quantitativas foi realizada análise de regressão. Os dados para análise foram transformados em valor angular (arcoseno da $\sqrt{\% 100}$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto grau de umidade das sementes, houve diferença nos teores após a imposição das doses de irradiação (Tabela 1). As porcentagens de umidade das sementes variaram de 38 a 47%, mas não houve relação entre umidade da semente e

porcentagem de germinação. Em palmeiras, a desidratação afeta o vigor, tornando a germinação mais lenta e diminuindo o crescimento das estruturas das plântulas (Martins *et al.*, 1999 abc; Bovi *et al.*, 2004). Porém, a faixa de teor de água crítica para espécie se situa entre 23 a 28% (Bovi *et al.*, 2004), valores esses muito abaixo dos encontrados nesse experimento.

TABELA 1. Porcentagem de umidade, de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de pupunheira submetidas a diferentes doses de irradiação. Campinas, IAC, 2009.

| Doses de Irradiação (Gy/h) | Umidade (%) | Germinação (%) | IVG |
|-------------------------------|----------------|-------------------|--------|
| 0 | 38,15 a | 91,95 a | 2,48 a |
| 5 | 44,85 ab | 89,22 a | 2,62 a |
| 10 | 45,63 b | 83,88 a | 2,31 a |
| 15 | 43,49 ab | 53,61 b | 1,38 b |
| 20 | 47,69 b | 15,30 c | 0,41 c |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%

Não houve diferença na germinação e no IVG entre o controle (dose 0) e as doses de 5 e 10 Gy (Tabela 1). As doses de 15 e 20 Gy promoveram redução na germinação sendo cerca de 50 e 75% respectivamente menor que o controle (dose 0) e os tratamentos empregando as doses de 5 e 10 Gy. Em experimento anterior, foram testadas doses maiores de irradiação (25, 50, 75, 100, 125 e 150) e somente obteve-se 2% de germinação na dose de 25 Gy (Modolo *et al.*, 2009).

A figura 1 apresenta a porcentagem de germinação de sementes de pupunheira submetidas as diferentes doses de irradiação. O modelo quadrático explica melhor a variação encontrada, com coeficiente de determinação de 0,99. Apesar de não haver diferenças significativas entre o controle (dose 0) e as duas dosagens menores (5 e 10 Gy) há uma tendência de queda na porcentagem de germinação quando irradiação é empregada.

As sementes de pupunheira se mostram bastante radio-sensíveis e futuros experimentos serão instalados aplicando-se doses entre 0 e 15 Gy para que os efeitos benéficos da irradiação possam ser melhor estudados.

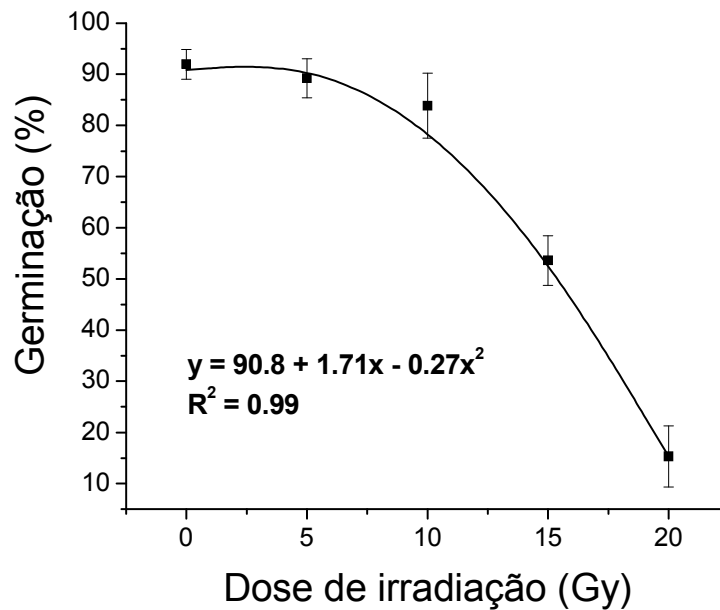


FIGURA 1. Porcentagem de germinação de sementes de pupunheira submetidas a diferentes doses de irradiação. Barras verticais representam o desvio padrão. Campinas, IAC, 2009.

CONCLUSÃO

A germinação das sementes de pupunheiras submetidas às doses de 5 e 10 Gy foi igual a do controle (Dose 0).

Houve diminuição da germinação e do IVG das sementes de pupunheira quando essas foram submetidas às doses de 15 e 20 Gy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEFALOS, L. C.; TUCCI, M. L. S.; MODOLO, V. A. Uma visão sobre a pupunheira no contexto do mercado de palmito. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, 2(7): 2007. Disponível em <http://www.iea.gov.br>

BOVI, M. L. A. O agronegócio palmito de pupunha. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n.1, contracapa, 2003.

BOVI, M. L. A.; MARTINS, C. C.; SPIERING, S. H.; Desidratação de sementes de quatro lotes de pupunheira: efeitos sobre a germinação e o vigor. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n.1, 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para Análise de Sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

KING, M. W.; ROBERTS, E. H. A strategy for future research into to storage of recalcitrant seedes. In: CHIN, H.F.; ROBERTS, E.H. (Ed.). **Recalcitrant crop seedes**. Kuala Lumpur: Tropical Press, cap.5, p.90-110. 1980.

LEDO, A. S.; MEDEIROS-FILHO, S.; LEDO, F. J. S.; ARAÚJO, E. C. Efeito do tamanho da semente, substrato e pré-tratamento na germinação de sementes de pupunha. **Ciência Agronômica**, 33 (1), 29-32, 2002.

LUKEY, T. D. **Hormesis with Ionizing Radiation**. CRC Press. 1980. 200 p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence an vigour. **Crop Science**, 2:176-177, 1962

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J; BOVI, M. L. A.; STANGUERLIM, H. Teores crítico e letal de água para sementes de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes** 21: 125-132. 1999^a

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J; BOVI, M. L. A. Desiccation tolerance of four seedlots from *Euterpe edulis* Mart.). **Seed Science and Technology** 28: 1-13. 1999b

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J; BOVI, M. L. A. Tolerância à dessecação de sementes de palmitero-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes.). **Revista Brasileira de Botânica** 22: 391-396. 1999c

MODOLO, V. A.; SPIERING, S. H.; GUEDES, B. B.; HARDER, M. N. C.; ARTHUR, V. Irradiação de sementes de pupunheira por fonte de cobalto 60. **Horticultura Brasileira**, 27, (CDROM), 2009.