

SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE PINHA

Saulo Almeida Sousa

Pesquisador Mestre da FAPESB, UESB. Fitotecnia
saulomestrado@yahoo.com.br

Ana Cristina Vello Loyola Dantas

Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
acvld@ufba.br

Claudinéia Regina Pelacani

Docente Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia
pelacani@uefs.br

Elvis Lima Vieira

Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
elvieira@ufba.br

Carlos Alberto da Silva Ledo

Pesquisador da Embrapa e Docente da Pós Graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
ledo@cnpmf.embrapa.br

Resumo - O trabalho teve como objetivo avaliar a germinação de sementes de pinha (*Annona squamosa* L.), submetidas a tratamentos pré-germinativos, sob condições controladas. Avaliou-se o percentual de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG), utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes, em esquema fatorial 2x5, sendo o fator escarificação mecânica em dois níveis (com e sem escarificação) e fator embebição em cinco níveis: água, Stimulate® a 20 mL L⁻¹, ácido giberélico (GA₃) a 50 e 750 mg L⁻¹, todos embebidos por 12 horas, e um tratamento sem embebição. A escarificação mecânica foi realizada com lixa para madeira. Os resultados mostraram que a escarificação mecânica isoladamente, não possibilitou a superação da dormência em sementes de pinha. Alterações significativas com o uso da lixa foram verificadas com a embebição de sementes escarificadas em água e Stimulate®, com aumentos de 22 % a 43 %, respectivamente. A escarificação com lixa mostrou-se desnecessária com a embebição das sementes em dosagens de 50 e 750 mg L⁻¹ de ácido giberélico, com percentagem de germinação variando de 83 a 98%. O Stimulate®, na concentração utilizada, foi inferior ao uso de GA₃, proporcionando, no entanto, aumento de 43 % em relação à germinação de sementes escarificadas, sem embebição. Os maiores índices de velocidade de germinação foram verificados nos tratamentos com GA₃, observando-se elevação dos valores com o aumento da dosagem de ácido giberélico, e também com o uso da lixa.

Palavras-chave: *Annona squamosa* L., vigor de sementes, escarificação de sementes.

DORMANCY BREAKING IN THE SEEDS OF PINHA

Abstract - The work had as objective to evaluate the germination of seeds of sugar apple (*Annona squamosa* L.), submitted the treatments daily pre-germinative, under controlled conditions. One evaluated the percentage of germination and the index of germination speed (IVG), using the delineation entirely casualizado with four repetitions of 25 seeds, in factorial project 2x5, being the factor scarification mechanics in two levels (with and without scarification) and factor imbibition in five levels: water, Stimulate® the 20 mL L⁻¹, acid giberélico 50 and 750 GA₃ mg L⁻¹, all absorbing for 12 hours, and a treatment without imbibition. The scarification mechanics was carried through with sandpaper for wood. The results had shown that the scarification mechanics separately, did not make possible the overcoming of the dormancy in seeds of sugar apple. Significant alterations with the use of the sandpaper had been verified with the embebição of seeds scarification in water and Stimulate®, with increases of 22 and 43 %, respectively. The scarification with sandpaper revealed unnecessary with the imbibitions of the seeds in 750 dosages of 50 and mg L⁻¹ of acid gibberellic, with percentage of germination varying of 83 and 98%. The Stimulate®, in the used concentration, was inferior to the GA₃ use, providing, however, increase of 43 % in relation to the germination of scarification seeds, without imbibitions the biggest indices of germination speed had been verified in the treatments with GA₃, observing itself rise of the values with the increase of the dosage of acid gibberellic, and also with the use of the sandpaper.

Key words: *Annona squamosa* L., vigor of seeds, seeds scarification

INTRODUÇÃO

O território brasileiro, caracterizado por várias condições climáticas e por diferentes tipos de solo, se constitui numa zona bastante privilegiada para o cultivo de fruteiras. Devido a essa peculiaridade o Brasil tem se destacado como grande produtor de frutas especialmente as tropicais e as sub-tropicais. Entre as tropicais destaca-se a pinha (*Annona squamosa* L.), uma planta famosa pela qualidade de seus frutos. A cultura é encontrada desde o norte do país até o estado de São Paulo. Atualmente, o cultivo desta fruteira se espalhou com a ocorrência de grandes áreas nos estados da Bahia, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais e Alagoas, nos quais são conduzidos com bom nível tecnológico (ARAÚJO et al., 1999).

Na Bahia, a cultura vem se destacando em várias regiões semi-áridas, com uma considerável área cultivada, embora a maioria dos plantios vem sendo formada através de mudas obtidas de sementes. Muitos produtores não utilizam nenhuma tecnologia, que comprometem, sobretudo a produtividade e a qualidade dos frutos produzidos.

A falta de estudos sobre esta fruteira tropical dificulta a produção de mudas, pela ausência de informações com relação aos problemas apresentados, como a desuniformidade na germinação, devido à presença de um tegumento resistente, quase impermeável na semente ou provocada por um desbalanceamento hormonal. Tratamentos visando acelerar e uniformizar o processo germinativo em sementes de pinha têm sido aplicados por alguns pesquisadores (ARAÚJO et al., 1999; STENZEL et al., 2003). No entanto os resultados não são consistentes, havendo recomendação do uso do ácido giberélico em dosagens de 50 mg L⁻¹ (STENZEL et al., 2003) a 750 mg L⁻¹, conforme apresentado por Araújo (1991).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a germinação de sementes de pinha submetidas à escarificação mecânica e embebição em reguladores vegetais e água, sob condições controladas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes da Escola de Agronomia da UFBA, em Cruz das Almas, BA. Os frutos de pinha “de vez”, foram obtidos de pomares da região de Presidente Dutra – Ba, extraído-se as sementes manualmente após o amadurecimento dos frutos. Em seguida, as sementes foram lavadas e colocadas para secar à sombra por 72 horas, realizando-se, então, uma seleção em que se eliminou as sementes pequenas, chochas, trincadas e mal formadas. As sementes foram tratadas com fungicida à base de Thiram e o grau de umidade foi determinado pelo método da estufa a 105°C durante 24 horas (Brasil, 1992), apresentado uma média de 18%.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições de 25 sementes, em esquema fatorial 2x5, sendo o fator escarificação mecânica em dois níveis (com e sem escarificação) e fator embebição em cinco níveis: sem embebição, água por 12 horas, Stimulate® a 20 mL L⁻¹ por 12 horas, ácido giberélico (GA₃) a 50 e 750 mg L⁻¹ por 12 horas. A escarificação mecânica foi realizada com lixa para madeira nº 100 friccionando o lado oposto ao hilo até o aparecimento do endocarpo.

O Stimulate® é um bioestimulante líquido que possui a capacidade de promover o desenvolvimento radicular aumentando a absorção de água e nutrientes pelas raízes, podendo favorecer também o equilíbrio hormonal da planta (Vieira e Castro, 2004). Apresenta em sua composição: 0,009% de cinetina (citocinina); 0,005% de ácido giberélico (giberelina) e 0,005% de ácido indolbúlfírico (auxina), podendo ser aplicado no tratamento de sementes e/ou foliar (Stoller do Brasil, 1998).

Após o período de embebição das sementes nas respectivas soluções-teste, foram dispostas sobre folhas de papel toalha previamente umedecidas em água destilada e levadas para o germinador, com temperatura de 25°C. Considerou-se germinadas as sementes que emitiram a raiz primária.

O experimento foi conduzido por 60 dias avaliando-se diariamente o número de sementes germinadas e calculando-se o índice de velocidade de germinação (IVG), de acordo Popiningis (1985): $IVG = G_1/N_1 + G_2/N_2 + \dots + G_n/N_n$ onde: G_1, G_2, G_n = número de sementes germinadas na primeira, segunda, até a última contagem e N_1, N_2, N_n = número de dias desde a primeira, segunda, até a última contagem.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados da percentagem de germinação foram transformados para o arco de seno $\sqrt{x/100}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medidas de percentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação obtidas em sementes de pinha submetidas a tratamento pré-germinativos estão descritos nas Tabelas 1 e 2. O uso da escarificação isoladamente não possibilitou superação da dormência de sementes de pinha (Tabela 1), contrário ao relatado por Lemos et al. (1988). Sementes lixadas e intactas apresentaram percentagem de germinação de 4,0 e 3,0%, respectivamente, sugerindo que a dormência da pinha não é devida à impermeabilidade do tegumento. De fato, Ferreira et al. (1997), citados por Ferreira et al. (2002), analisando a curva de embebição de sementes da espécie, verificaram que não houve impedimento físico à entrada de água. Alterações significativas com o uso da lixa foram verificadas com a embebição de sementes escarificadas

em água e Stimulate[®], com aumentos de 22 % e 42 %, respectivamente, quando comparadas à germinação de sementes não escarificadas.

A escarificação com lixa mostrou-se desnecessária com a embebição das sementes em dosagens de 50 e 750 mg L⁻¹ de ácido giberélico, com percentagem de germinação variando de 83 a 98%.

Houve diferenças significativas entre os tratamentos com embebição de sementes escarificadas em água, Stimulate[®] e GA₃, cuja dosagem (50 e 750 mg L⁻¹) foi igualmente eficiente para superação da dormência de pinha. Resultados apresentados por Araújo (1991), Ferreira et al. (2002) e Stenzel et al. (2003), também constataram a influência positiva do ácido giberélico na germinação de sementes de pinha.

Tabela 1 – Percentagem de germinação de sementes de pinhas submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. Cruz das Almas - Ba, 2004.

Tratamentos	Sem embebição	Embebição			
		Água (12h)	Stimulate (12 h)	GA ₃ 50 mg L ⁻¹ (12 h)	GA ₃ 750 mg L ⁻¹ (12 h)
Sem lixa	3,0 Ac	2,0 Bc	4,0 Bc	83,0 Ab	98,0 Aa
Com lixa	4,0 Ad	24,0 Ac	47,0 Ab	93,0 Aa	97,0 Aa

CV(%) = 15,8

Valores correspondentes às médias originais de quatro repetições. Análise realizada com dados transformados em $y = \arcsin \sqrt{p/100}$. Médias seguidas pela mesma letra (maiúscula na coluna e minúscula na linha) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O Stimulate[®], na concentração utilizada, foi inferior ao uso de GA₃, proporcionando, no entanto, aumento de 43 % em relação à germinação de sementes escarificadas, sem embebição. Vieira (2001) obteve resultados significativos no aumento da percentagem de germinação de soja, feijoeiro e arroz, com a utilização de Stimulate[®] em concentrações variando entre 1,0 a 5,0 mL por 0,5 kg de sementes, em relação ao tratamento controle com água destilada (2,5 mL por 0,5 kg de sementes).

Os índices de velocidade de germinação apresentados por sementes lixadas ou não, quando embebidas em água não diferem significativamente (Tabela 2). O uso do Stimulate[®] proporcionou aumento do IVG quando se compara sementes submetidas ou não à escarificação mecânica, mas em sementes lixadas, não houve diferenças significativas para os índices de velocidade de germinação entre os tratamentos sem embebição ou com embebição em água ou em Stimulate[®].

Os maiores índices de velocidade de germinação foram verificados nos tratamentos com GA₃, observando-se elevação dos valores com o aumento da dosagem de ácido giberélico, e também com o uso da lixa. As maiores

taxas de germinação (94 e 90 %) foram observadas até o 15º dia, após a germinação no tratamento com 750 mg L⁻¹ de ácido giberélico.

A eficiência do GA₃ na superação de dormência em pinha foi verificada por Ferreira et al. (2002), que utilizando o fitohormônio em diferentes dosagens, encontraram melhores resultados com 250 mg L⁻¹ de GA₃. Stenzel et al. (2003) observaram 75% de germinação com concentração de 50 mg L⁻¹ de GA₃ e Sousa (2005), testando o GA₃ em 400 mg L⁻¹, encontraram percentuais de 89% de germinação em sementes embebidas por 12 horas. Em sementes escarificadas por lixa mais o GA₃, Sousa (2005) ainda descrevem que o percentual germinativo foi de 90 % com 400 mg L⁻¹ de GA₃ por 12 horas.

A superação da dormência em pinha pode ser obtida com embebição das sementes por 12 horas em ácido giberélico, na dosagem 400 mg L⁻¹, mesmo em sementes armazenadas sob refrigeração por até 60 dias (Sousa, 2005).

Tabela 2 – Índice de velocidade da germinação (IVG) em sementes de pinhas submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. Cruz das Almas - Ba, 2004.

Tratamentos	Sem embebição	Embebição			
		Água (12h)	Stimulate (12 h)	GA ₃ 50 mg L ⁻¹ (12 h)	GA ₃ 750 mg L ⁻¹ (12 h)
Sem lixa	0,03 Ac	0,08 Ac	0,09 Bc	1,89 Bb	2,86 Ba
Com lixa	0,11 Ac	0,33 Ac	0,43 Ac	2,78 Ab	3,41 Aa

CV (%): 17,8

Médias seguidas pela mesma letra (maiúscula na coluna e minúscula na linha) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A escarificação mecânica com o uso de lixa não proporciona alteração significativa na percentagem de germinação de sementes de pinha;

A superação da dormência em pinha pode ser obtida com embebição das sementes por 12 horas em ácido giberélico em dosagens de 50 e 750 mg L⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.F. **Tratamentos para acelerar e uniformizar a germinação de sementes de pinha (*Annona squamosa* L.)**. 1991, 56f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.

ARAÚJO, J.F.; ARAUJO, J.F.; ALVES, A. A. C. **Instruções técnicas para o cultivo da pinha (*Annona squamosa* L.)**. 1 ed. Salvador: EBDA. 1999. 44p. (EBDA. Circular Técnica, 7).

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. DNPV. **Divisão de Sementes e Mudanças**. Regras para Análise de Sementes... Brasília: MARA, 1992. 365p.

FERREIRA, G.; ERIG, P. R.; MORO, E. Uso de ácido giberélico em sementes de fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) visando à produção de mudas em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 24, n. 1, p. 178-182. Abril, 2002.

LEMONS, E. E. P.; CAVALCANTE, R. L. R. R.; CARRAZONI, A. A.; LOBO, T. M. Germinação de sementes de pinha submetidas a tratamentos para quebra de dormência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1987; Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988. v.2, p.675-678.

POPININGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

STENZEL, N. M. C.; MURATA, I. M.; NEVES, C. S.V. J. Superação da dormência em sementes de atemóia e fruta-do-conde. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 25, n. 2, p. 305-308, Agosto 2003.

SOUSA, S. A. Cultura da Pinheira: caracterização de frutos, germinação e atributos de qualidade requeridos pelo sistema de comercialização. 2005, 70f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2005.

STOLLER DO BRASIL. **Stimulate M. O. em Hortaliças. Informativo Técnico**. Stoller do Brasil. Divisão Arbore, 1998.

VIEIRA, E. L. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântula, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Murriel), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.). 2001. 122p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. **Ação de bioestimulante na cultura da soja**. Cosmópolis: Stoller do Brasil, 2004. 74 p.