

EFEITO DA PRÉ-EMBEBIÇÃO E DO PRÉ-ESFRIAMENTO SOBRE A EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE GUARANÁ

DILSON AUGUSTO CAPUCHO FRAZÃO¹, JOSÉ EDMAR URANO DE CARVALHO²,
FRANCISCO JOSÉ CÂMARA FIGUEIRÊDO³ e ARMANDO KOUZO KATO¹

RESUMO. Estudaram-se os efeitos da pré-embebição e do pré-esfriamento sobre a emergência e vigor de sementes de guaraná, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke. Imediatamente após a colheita e remoção do arilódio, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: pré-embebição em água destilada durante 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas; e pré-esfriamento a 3-5°C, durante os mesmos períodos de tempo. O experimento teve a duração de 120 dias, ao fim dos quais, foram analisados os dados de porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência e altura média das plântulas. Os resultados obtidos evidenciaram que a pré-embebição e o pré-esfriamento não afetaram a emergência e o vigor de sementes de guaranazeiro.

Termos para indexação: *Paullinia cupana* var. *sorbilis*.

EMERGENCE AND VIGOR OF GUARANA SEEDS SUBMITTED TO PREIMBIBITION AND PRECHILLING

ABSTRACT. The preimbibition and prechill effects were studied on the emergence and vigor of guarana seed (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke. Immediately after harvesting and aril removal, the seeds were submitted to following treatments: preembibition in distilled water during 12, 24, 36, 48, 60 and 72 hours; and prechill at 3-5°C, during the same periods. The experiment duration was 120 days, and

¹ Eng^o Agr^o, M.S., Pesquisador do CPATU/EMBRAPA, Cx. Postal 48, 66.000, Belém-PA.

² Eng^o Agr^o, Pesquisador do CPATU/EMBRAPA, Cx. Postal 48, 66.000, Belém-PA.

³ Eng^o Agr^o, M.S., Pesquisador da EMBRAPA, Chefe da UEPAT/Macapá, Cx. Postal 10, 68.900, Macapá-AP.

were analysed the emergence percentage, speed of emergence and seedling height. The results showed that preembebiton and prechill did not affect the emergence and vigor of guarana seeds.

Index terms: *Paullinia cupana* var. *sorbilis*.

INTRODUÇÃO

O processo germinativo das sementes de guaranazeiro, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke, é bastante lento e com acentuada desuniformidade, iniciando-se a emergência 67 dias após a sementeira e estabilizando-se aos 117 dias (Carvalho et al. 1980).

Hartmann & Kester (1975) salientam que a emergência de sementes, que normalmente apresentam germinação lenta, pode ser acelerada por tratamentos de pré-embebição em água. Esse efeito estimulante da pré-embebição sobre a velocidade de germinação deve-se ao fato de a absorção de água ser a primeira etapa do processo germinativo, sendo possível que as sementes ao serem semeadas já tenham completado, parcial ou totalmente, essa fase (Adriance & Brison 1967).

Nangju & Baudoin (1979) constataram em feijão-alado que a porcentagem e a velocidade de emergência eram favorecidas pela pré-embebição das sementes em água durante dois dias. Resultados semelhantes foram obtidos por Madhava Rao & Hassan (1957) em castanha de cajú. Há, no entanto, relatos em que este tipo de resposta não ocorre. Figueirêdo et al. (1980), por exemplo, observaram que a imersão de sementes de castanha-do-brasil em água destilada não tinha nenhum efeito sobre a germinação dessas sementes, não obstante as mesmas apresentarem tegumentos permeáveis à água (Moraes & Müller 1978).

Com relação aos efeitos do pré-esfriamento sobre a germinação de sementes de origem tropical, estes ainda não foram devidamente elucidados. Ibañez (1968), estudando o efeito do frio sobre a viabilidade das sementes de diferentes espécies tropicais, constatou que algumas espécies apresentavam sementes extremamente sensíveis ao frio, perdendo a viabilidade quando expostas por curtos períodos à temperatura de 40°C, enquanto outras tinham sua germinação acelerada.

Figueirêdo et al. (1980) observaram em castanha-do-brasil que a pré-embebição das sementes em água a 5-10°C, assim como a estratificação à mesma temperatura, não interferiram no processo germinativo das sementes.

Segundo Frankland & Wareing (1962), o pré-esfriamento das sementes induz um aumento da atividade endógena das giberelinas, estimulando a atividade enzimática que favorece a germinação.

O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos da pré-embebição e do pré-esfriamento sobre a emergência e vigor das sementes do guaranazeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes produzidas no campo de matrizes selecionadas do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), Belém-PA.

Imediatamente após a colheita, e remoção do arilódio, as sementes com umidade em torno de 40% foram submetidas aos seguintes tratamentos: pré-embebição em água durante 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas; e pré-esfriamento a 3-5°C durante os mesmos períodos de tempo.

Para os tratamentos de pré-embebição, as sementes foram imersas, separadamente por parcela experimental, em 300 ml de água destilada e em equilíbrio com a temperatura ambiente; para os tratamentos de pré-esfriamento, foram previamente acondicionadas em sacos plásticos e submetidas à temperatura de 3-5°C.

Após terem sido submetidas aos tratamentos, as sementes foram semeadas, a 2 cm de profundidade, em sementeiras contendo substrato de serragem curtida, tratada com brometo de metila, juntamente com o tratamento testemunha, que consistiu de sementes não submetidas a pré-embebição nem a pré-esfriamento. As sementeiras foram regadas com água potável por ocasião da semeadura e, a partir daí, em dias alternados.

A emergência foi controlada diariamente para fins de cálculo do índice de velocidade de emergência. A percentagem final de emergência e a altura média das plântulas foram determinadas 120 dias após a semeadura. Para o último parâmetro, foram retiradas todas as plântulas emergidas em uma mesma parcela, medindo-se a distância compreendida entre o ponto de inserção dos cotilédones e a extremidade superior do caulículo.

O índice de velocidade de emergência foi calculado pelo somatório das razões do número de plântulas emergidas a cada dia, pelo inverso do número de dias da semeadura à emergência, usando-se a fórmula proposta por Maguire (1962):

$$IVE = \frac{N_x}{D_y} + \frac{N_{x1}}{D_{y+1}} + \dots + \frac{N_xz}{D_{y+m}}$$

onde: N_x é o número de plântulas emergidas por dia, e
 D_y , o inverso dos números de dias após a semeadura.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso, com duas repetições, sendo cada parcela constituída por 100 sementes.

Para efeito de análise estatística, os dados de porcentagem de emergência foram previamente transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$, conforme Snedecor (1946).

A comparação entre as médias dos tratamentos foi feita através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Pimentel Gomes 1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores e significâncias de F, ao nível de 5% de probabilidade, assim como as médias de porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência e altura média das plântulas, bem como os respectivos coeficientes de variação, encontram-se na Tabela 1. De acordo com a referida tabela, os tratamentos de pré-esfriamento a 3-5°C, durante 60 e 72 horas, foram ligeiramente superiores aos demais tratamentos, não obstante essa superioridade ser estatisticamente não significativa.

Tabela 1. Valores e significâncias de F, coeficientes de variação e médias da porcentagem de emergência, velocidade de emergência (índice) e altura média de plântulas de guaraná oriundas de sementes submetidas à pré-embebição e ao pré-esfriamento.

Tratamentos (*)	Emergência		Velocidade de emergência índice	Altura média das plântulas (cm)
	Dados transf. arc sen $\sqrt{\%}$	Dados Originais (%)		
01	24,35	17,00	0,1821	5,9
02	20,25	12,00	0,1292	6,3
03	20,77	13,00	0,1338	6,2
04	25,03	18,00	0,1732	6,2
05	25,46	18,50	0,1973	7,3
06	27,25	21,00	0,2246	6,9
07	23,54	16,00	0,1667	6,0
08	24,20	17,00	0,1798	6,2
09	26,56	20,00	0,2045	6,4
10	24,12	17,00	0,1698	6,2
11	30,93	26,50	0,2642	6,6
12	30,55	26,00	0,2717	6,7
13	25,46	18,50	0,1887	6,5
F **	2,26n.s.	-	2,34n.s.	0,78n.s.
C.V.	11,64	-	20,65	9,88

(*) 1) Pré-embebição em água destilada durante 12 horas; 2) Pré-embebição em água destilada durante 24 horas; 3) Pré-embebição em água destilada durante 36 horas; 4) Pré-embebição em água destilada durante 48 horas; 5) Pré-embebição em água destilada durante 60 horas; 6) Pré-embebição em água destilada durante 72 horas; 7) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 12 horas; 8) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 24 horas; 9) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 36 horas; 10) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 48 horas; 11) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 60 horas; 12) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 72 horas; 13) Testemunha.

(**) n.s. = não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A pré-embebição das sementes em água, provavelmente, não favoreceu a emergência, conforme observaram Nangju & Baudoin (1979), em feijão-alado, e Madhava Rao & Hassan (1957) em castanha de cajú, em virtude de as sementes utilizadas terem se apresentado túrgidas, com um conteúdo de água suficiente para iniciar o processo germinativo.

O pequeno acréscimo na porcentagem e na velocidade de emergência, decorrentes dos tratamentos de pré-esfriamento, pode ser atribuído, em parte, a um aumento da atividade endógena das giberelinas (Frankland & Wareing 1962). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Ibañez (1968), que constatou um comportamento diferencial das sementes de espécies tropicais em relação à sensibilidade ao frio. Para as sementes do guaranazeiro, o pré-resfriamento não prejudicou a germinação.

A baixa emergência verificada em todos os tratamentos deveu-se, provavelmente, ao tempo de duração do teste, apenas 120 dias, pois, conforme constataram Carvalho et al. (1980), sementes dessa espécie somente atingem o patamar de germinação 177 dias após a sementeira.

Os tratamentos empregados também não provocaram diferenças significativas entre as alturas médias das plântulas, evidenciando que tanto a pré-embebição como o pré-esfriamento não causaram nenhum efeito sobre o vigor das sementes.

CONCLUSÕES

- A pré-embebição e o pré-esfriamento a 3-5°C não afetaram a emergência e o vigor da semente do guaranazeiro.
- O período de duração do teste parece ter sido insuficiente para que as sementes atingissem a mais alta porcentagem de emergência.

REFERÊNCIAS

- ADRIANCE, G.W. & BRISON, F.R. **Propagation of horticultural plants**. 2 ed. Bombay Tata, McGraw-Hill, 1967, 289p.
- CARVALHO, J.E.U. de; FIGUEIRÉDO, J.F.C.; FRAZÃO, D.A.C. & KATO, A.K. **Germinação de sementes de guaraná provenientes de diferentes épocas de colheita**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 17).

- FIGUEIRÊDO, F.J.C.; MÜLLER, C.H.; MÜLLER, A.A.; FRAZÃO D.A.C. & PEREIRA, L.A.F. **Tratamentos físicos na germinação de Castanha-do-brasil**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 12).
- FRANKLAND, B. & WAREING, P.F. Changes in endogenous gibberellins in reaction to chilling of dormant seeds. *Nature*, London, 194: 313-4, 1962.
- HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. **Plant propagation: principles and practices**. 3 ed. Englewood Cliffs, Prentice - Hall, 1975, 662p.
- IBÁÑEZ, M.L. The effect of cold on tropical seeds. *Turrialba*, 18(1):73-4, 1968.
- MADHAVA RAO, V.N. & HASSAN, M.V. Studies on seeds viability in cashew. *Indian J. Agric. Sci.*, 27(3):289-94, 1957.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.*, Madison, 2(2):196-7, 1962.
- MORAES, V.H. de F. & MÜLLER, C.H. **Influência da casca e da injeção de ácido giberélico na absorção de água pelas sementes da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1978. 7p. (EMBRAPA-CPATU, Comunicado Técnico, 2).
- NANGJU, D. & BAUDOIN, J.P. Performance of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) in Nigeria. *J. Hort. Sci.*, 54(2):129-36, 1979.
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 4 ed. Piracicaba, 1970. 430p.
- SNEDECOR, G.W. **Statistical methods**. 5 ed. Ames, Iowa, Collegiate Press, 1946, 534p.