

Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L.

A. C. Araujo Neto¹; J. G. F. Medeiros¹; B. B. Silva¹; R. P. Leite¹; P. C. Araújo¹;
J. J. F. Oliveira²

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, 58.397-000, Areia-PB, Brasil

³Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, Campus Cinobelina Elvas, 64.100-000, Bom Jesus-PI, Brasil

aderson_biologo@hotmail.com

(Recebido em 20 de novembro de 2011; aceito 20 de fevereiro de 2012)

Adenanthera pavonina L. é uma espécie largamente utilizada para fins ornamentais, arborização de ruas e praças, reflorestamentos, artesanato e fitoterápicos, no entanto, suas sementes, assim como a grande parte das leguminosas, apresentam dormência. Assim, o trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do ácido sulfúrico concentrado na superação da dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L. Para tanto, avaliou-se o efeito do período de imersão (0, 1, 2, 3, 5, 10 e 20 min.) em ácido sulfúrico (98%), na emergência e vigor das sementes (primeira contagem, índice de velocidade, tempo médio e velocidade média de emergência). Os tratamentos de imersão em ácido sulfúrico concentrado por 10 e 20 minutos mostraram-se os mais eficientes na superação da dormência dessa espécie, promovendo maiores resultados de emergência e vigor.

Palavras-chave: dormência, emergência, vigor, leguminosas.

Adenanthera pavonina L. is an species largely utilized for ornamental purposes, streets and squares afforestation, reforestation, handicraft and phytotherapeutic medicines, but their seeds, like most legumes, present dormancy. Thus, the present work aimed evaluate the efficiency of concentrate sulfuric acid to overcome dormancy on *Adenanthera pavonina* L. seeds. For that, was evaluated the period of immersion (0 1, 2, 3, 5, 10 and 20 min.) at sulfuric acid (98%) on seed emergency and vigor (first count, speed index, mean time, and mean speed of emergency). The treatments of immersion in concentrate sulfuric acid for 10 and 20 minutes were the most efficient in breaking the dormancy of this specie, promoting larger results on emergency and vigor.

Keywords: dormancy, emergency, vigor, leguminous.

1. INTRODUÇÃO

Adenanthera pavonina L., Mimosoideae, conhecida popularmente como tento-vermelho, carolina, olho-de-pombo ou olho-de-dragão, é uma espécie arbórea, originária da Ásia tropical. No Brasil, foi introduzida há muitos anos e encontra-se bastante adaptada e largamente distribuída em todos os estados da federação. Sua utilização estende-se desde fins ornamentais, arborização de ruas e praças, sombreamento, artesanato e fitoterápicos. É utilizada na Tailândia para reflorestamentos e como planta ornamental e forrageira [1].

A impermeabilidade do tegumento à água é um tipo de dormência bastante comum e está associada a espécies de diversas famílias botânicas. Nas leguminosas, assim como em *A. pavonina*, é freqüente a ocorrência de tegumentos duros, espessos e impermeáveis que restringem a entrada de água e oxigênio e oferecem alta resistência física ao crescimento do embrião, que causam dormência à semente [2].

Em ambiente natural, essa dormência é quebrada por processos de escarificação, a qual consiste em qualquer tratamento que resulte na ruptura ou enfraquecimento do tegumento,

permitindo a entrada de água e gases e, assim, dando início ao processo germinativo [3]. Nesse ambiente, esse processo pode ocorrer pela ação de ácidos quando da ingestão das sementes por animais dispersores, além da ação dos microrganismos do solo [4].

Em laboratório, foram desenvolvidos diversos métodos, visando à superação desse tipo de dormência, como imersão em ácidos, bases fortes, álcool, água oxigenada, água fria ou quente, pré-secagem, desponte e impactos sobre superfície sólida, entre outros [3,5]. No entanto, a aplicabilidade e eficiência desses tratamentos dependem do tipo e grau de dormência, que variam entre as espécies.

O tratamento com ácido sulfúrico tem sido utilizado, com sucesso, na superação da dormência de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake [6], de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. [7], de *Adenanthera pavonina* L. [8], de *Bowdichia virgilioides* Kunth [9], de *Guazuma ulmifolia* Lam. [10], de *Prosopis alba*, *P. chilensis*, *P. flexuosa* e *P. tamarugo* [11], de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. [12], de *Acacia bonariensis* Gill. e *Mimosa bimucronata* (D.C.) O.K. [13], *Cassia sieberiana* D.C. [14], *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong [15], *Senna macranthera* (Colladon) Irwin & Barneby [16,17], *Ornithopus compressus* e *O. pinatus* [18], e *Cassia excelsa* Schrad [19].

Tendo em vista o pouco conhecimento da biologia da maioria das espécies florestais e frente à possibilidade de múltiplos usos econômicos e ecológicos do tento-vermelho, tornam-se necessários estudos que avaliem a eficácia de tratamentos pré-germinativos na quebra da dormência de suas sementes, visando abreviar, aumentar e uniformizar a sua germinação. Desse modo, o trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do ácido sulfúrico concentrado na superação da dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, PB. As sementes de *Adenanthera pavonina* L. foram colhidas diretamente de matrizes localizadas no mesmo município onde foi realizado o experimento.

As sementes foram imersas em ácido sulfúrico concentrado e constantemente revolvidas com bastão de vidro, objetivando uniformizar a sua ação abrasiva em diferentes períodos de imersão (0, 1, 2, 3, 5, 10 e 20 min.). Decorridos os períodos preestabelecidos, as sementes foram lavadas em água corrente por 10 min., para que o ácido sulfúrico fosse totalmente removido.

Depois de submetidas aos tratamentos, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas perfuradas no fundo, entre areia previamente peneirada e esterilizada em autoclave, umedecida com quantidade de água equivalente a 60% da capacidade de retenção. Avaliaram-se as seguintes características: **emergência**- foram utilizadas 100 sementes por tratamento, divididas em quatro subamostras de 25. As contagens do número de sementes germinadas iniciaram-se aos 7 e estenderam-se até os 21 dias após a semeadura. O critério utilizado foi o de plântulas normais que apresentavam as estruturas essenciais perfeitas [20], sendo os resultados expressos em porcentagem; **primeira contagem de emergência** - correspondente à porcentagem acumulada de plântulas normais, com valores registrados aos 14 dias após o início do teste; **índice de velocidade de emergência (IVE)** – foram realizadas contagens diárias, durante 21 dias, das plântulas normais, sendo o índice calculado conforme a fórmula proposta por Maguire [21]; **tempo médio e velocidade média de emergência** – avaliados de acordo com Labouriau e Valadares [22].

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, constando de seis tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre as médias foi feita pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à porcentagem de emergência encontram-se na Figura 1. Os tratamentos com ácido sulfúrico promoveram um aumento significativo na porcentagem de emergência em

relação à testemunha, apesar dos períodos de imersão não terem diferido estatisticamente entre si. A análise dos resultados para sementes da testemunha mostrou lentidão e baixa emergência, comuns em sementes de tegumento duro [23].

Os tratamentos com ácido sulfúrico demonstram-se efetivos na promoção da emergência e, conseqüentemente na quebra de dormência das sementes. Na avaliação de tratamentos pré-germinativos para quebra de dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L., a maior porcentagem de emergência foi a do tratamento com ácido sulfúrico durante 10 minutos (83%), o maior período de imersão testado [24].

No entanto, apesar da sua eficiência comprovada, o método de escarificação química com ácido sulfúrico não deve ser usado indiscriminadamente para sementes de quaisquer espécies, haja vista que os resultados obtidos pela imersão de sementes de *Parkinsonia aculeata* (E.) em ácido sulfúrico (98%) resultaram em baixa porcentagem de germinação e baixo IVG, não diferindo estatisticamente do controle [25]. O tempo de imersão das sementes em ácido sulfúrico deve ser determinado para cada espécie, face à existência de diferenças no nível de dormência entre elas [2]. Portanto, o sucesso do tratamento está relacionado com o tempo de exposição ao ácido e a espécie estudada.



Figura 1: Emergência de plântulas de *Adenanthera pavonina* L., após a superação da dormência das sementes com ácido sulfúrico concentrado.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados referentes a primeira contagem de emergência (PCE) e ao índice de velocidade de emergência (IVE). Os tratamentos promoveram aumentos consideráveis na porcentagem de emergência na primeira contagem (vigor das sementes) em relação à testemunha, destacando-se as imersões por 10 e 20 minutos, porém não diferiram estatisticamente das imersões por 3 e 5 minutos.

Com relação ao IVE, verificou-se que os maiores valores foram obtidos com a imersão das sementes em ácido sulfúrico por 20 minutos, diferindo estatisticamente dos demais períodos de imersão. Em estudos com sementes de *Tachigalia multijuga* (Benth.), a avaliação do índice de velocidade de emergência (IVE) demonstrou que o maior índice foi o do tratamento com ácido por 20 minutos (2,51), no entanto, o menor índice foi o do tratamento com ácido por 10 minutos (0,72) [26].

Tabela 1: Vigor de sementes de *Adenanthera pavonina* L. (primeira contagem de emergência – PCE e índice de velocidade de emergência – IVE), após a superação da dormência das sementes com ácido sulfúrico concentrado.

	Períodos de imersão em ácido sulfúrico (minutos)						
	0	1	2	3	5	10	20
PCE (%)	0 c	50 b	60 b	60 ab	85 ab	95 a	100 a
IVE	0,281 d	1,38 c	1,39 c	1,41 c	1,58 b	1,67 b	1,88 a

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Os valores médios referentes ao tempo médio e velocidade média de emergência encontram-se na Tabela 2. Os maiores períodos de imersão (5, 10 e 20 min.) promoveram a redução no tempo médio e o aumento na velocidade média de emergência. De modo semelhante, o tratamento com ácido sulfúrico concentrado reduziu o tempo médio para germinação das sementes de *Bauhinia monandra* Britt [27]. Dessa forma, os maiores períodos de imersão propiciaram redução no tempo e uniformização na emergência de plântulas de *Adenanthera pavonina* L.

Tabela 2: Vigor de sementes de *Adenanthera pavonina* L. (Tempo médio e velocidade média de emergência), após a superação da dormência das sementes com ácido sulfúrico concentrado.

	Períodos de imersão em ácido sulfúrico (minutos)						
	0	1	2	3	5	10	20
Tempo médio (dias)	20,3 c	13,5 b	13,575 b	13,4 b	11,025 ab	11,925 ab	10,675 a
Velocidade média (1/dias)	0,0155 c	0,0645 b	0,0645 b	0,065 b	0,0765 a	0,084 a	0,0935 a

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

4. CONCLUSÃO

Os tratamentos de imersão em ácido sulfúrico concentrado por 10 e 20 minutos mostraram-se os mais eficientes na superação da dormência das sementes de *Adenanthera pavonina* L., proporcionando maiores resultados de emergência e vigor.

[Este item não está de acordo com as normas da revista! – Necessário corrigir.](#)

1. AKKASAENG, R. Evaluation of trees and shrubs for forage and fuelwood in Northeast Thailand. *Int. Tree Crops Journal*, India, v.5, n.4, p.209-220, 1989.
2. POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. 2. ed. Brasília: ABRATES, 1985. 298p.
3. MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. *The germination of seeds*. 4.ed. New York: Pergamon Press, 1989. 270p.
4. VAZQUEZ-YANES, C.; OROZCO-SEGOVIA, A. Patterns of seed longevity and germination in the tropical rainforest. *Annual Review of ecology and Systematics*, v.24, p.69-87, 1993.
5. PEREZ, S. C. J. G. A.; PRADO, C. H. B. A. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorfii* Desf. *Revista Brasileira de Sementes*, v.15, n.1, p.115-118, 1993.

6. CÂNDIDO, J.F. et al. Estudo da causa da dormência em sementes de guapuruvu (*Schizolobium parahybum* (Vell.) Blacke) e métodos para sua quebra. *Revista Árvore*, v. 5, n. 2, p. 224-232, 1981.
7. PEREZ, S. J. G.; FANTI, S. C. Efeitos do armazenamento, envelhecimento, tratamentos pré-germinativos na germinação e velocidade de germinação de *Peltophorum dubium* (Spring) Taubert (canafistula). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 9. 1995, Florianópolis. *Informativo ABRATES*, v. 5, n. 2, p. 91, 1995.
8. ZPEVAK, F. A.; PAGOTTO, T. C. S.; PEREZ, S. C. G. A. Quebra de dormência em sementes de *Adenantha pavonina* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 9. 1995, Florianópolis. *Informativo ABRATES*. v. 5, n. 2, p. 202, 1995.
9. LOUREIRO, M. B. Quebra de dormência de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virglioides*) H.B.K. Leguminosae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 9. 1995, Florianópolis. *Informativo ABRATES*. Londrina, v.5, n.2, p.91, 1995.
10. ARAUJO NETO, J. C.; AGUIAR, I. B. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. *Scientia Forestalis*, n. 58, p.15-24, 2000.
11. LOPEZ, J. H.; AVILES R. B. The pretreatment of seeds of four Chilean prosopis to improve their germination response. *Seed Science and Technology*, v.16, n.1, p.239-240, 1988.
12. DUGUMA, B.; KANG, B. T.; OKALI, D. U. U. Factors affecting germination of leucaena (*Leucaena leucocephala*) (Lam.) de Wit seed. *Seed Science and Technology*, v.16, n.2, p.489-500, 1988.
13. FERREIRA, A. F.; LIPP JOÃO, K. H.; HEUSER, E. D. Efeitos de escarificação sobre a germinação e do pH no crescimento de *Acacia bonariensis* Gill e *Mimosa bimucronata* (D.C.) O.K. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v.4, n.1, p.63-65, 1992.
14. TODD-BOCKARIE, A. H. et al. Pretreatment to overcome seed coat dormancy in *Cassia sieberiana*. *Seed Science and Technology*, v.21, n.2, p.383-398, 1993.
15. EIRA, M. T. S.; FREITAS, R. W. A.; MELLO, C. M. C. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiquum* (Vell.) Morong. - Leguminosae. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.15, n.2, p.177-181, 1993.
16. SANTARÉM, E. R.; ÁQUILA, M. E. A. Influência de métodos de superação de dormência e do armazenamento na germinação de sementes de *Senna mancranthera* (Colladon) Irwin & Barneby (Leguminosae). *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.17, n.2, p.205-209, 1995.
17. LEMOS-FILHO, J. P. et al. Germinação de sementes de *Senna macranthera*, *Senna multijuga* e *Stryphnodendron polyphyllum*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.32, n.4, p.357-361, 1997.
18. FU, S. M. et al. Breaking hard seed of yellow and slender serradella (*Ornithopus compressus* e *O. pinnatus*) by sulphuric acid scarification. *Seed Science and Technology*, v.24, n.1, p.1-6, 1996.
19. JELLER, H.; PEREZ, S. C. J. G. A. Estudo da superação da dormência e da temperatura em sementes de *Cassia excelsa* Schrad. *Revista Brasileira de Sementes*, v.21, n.1, p.32-40, 1999.
20. BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNTA/DNDV CLAV, 1992. 365p.
21. MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
22. LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds of *Calotropis procera* (Ait). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v.48, n.2, p.236-284, 1976.
23. FERREIRA, A. G.; JACQUES, S. M. C. Efeito da estocagem sobre a germinação de *Mimosa bimucronata* (DC.) O.Kuntze e *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.32, n.8, p.1069-1072, 1980.
24. KISSMANN, C.; SCALON, S. P. Q.; SCALON FILHO, H.; MUSSURY, R. M.; SOUZA, N. R. Tratamentos para quebra de dormência, temperaturas e substrato na germinação de sementes de *Adenantha pavonina*. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 32, p. 1-5, 2008.
25. TORRES, S. B.; SANTOS, S. S. B. Superação da dormência em sementes de *Acacia senegal* (L.) Willd. e *Parkinsonia aculeata* L. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.16, n.1, p.54-57, 1994.
26. BORGES, E. E. L. E. ; PEREZ, S. C. J. G. A.; REZENDE, S. T. de; RIBEIRO JUNIOR, J. I. Alterações fisiológicas em sementes de *Tachigalia multijuga* (Benth) (mamoneira) relacionadas à superação da dormência. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 317-327, 2004.
27. ALVES, M. C. S. et al. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Kurz e *B. unguilata* L. - Caesalpinioideae. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 22, n. 2, p. 139-144, 2000.