

Influência de Potenciais Osmóticos na Germinação de Sementes de *Anadenanthera colubrina* (Velloso) Brenan (Angico-branco) - Mimosaceae

Suelen Santos Rego¹, Marcia Miriam Ferreira², Antonio Carlos Nogueira³ e Fernando Grossi⁴

Introdução

Anadenanthera colubrina (Velloso) Brenan é popularmente conhecida como angico-branco e pertence à família Mimosaceae. É encontrada naturalmente na Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista. Ocorre em solos de boa disponibilidade hídrica, férteis e profundos, com textura areno-argilosa e bem drenados. O angico-branco é uma planta com potencial apícola e medicinal e sua madeira pode ser utilizada na construção civil e naval, bem como para lenha e carvão. A árvore tem floração exuberante, sendo usada na arborização de estradas, parques e ruas. Esta espécie é recomendada para recuperação de áreas degradadas e para reposição de mata ciliar em terrenos com inundação [1].

O período de germinação e estabelecimento das plântulas arbóreas é importante para a sobrevivência das espécies florestais, principalmente nos locais onde a disponibilidade de água está limitada durante um período do ano. A capacidade das sementes de algumas espécies em germinar sob condições de estresse hídrico confere vantagens ecológicas em relação a outras que são sensíveis à seca [2].

O estresse hídrico, em condições naturais, pode atuar de forma positiva no estabelecimento das espécies, pois provoca um atraso considerável no tempo de germinação das sementes. Dessa forma, a germinação é distribuída no tempo e no espaço, aumentando a probabilidade das plântulas encontrarem condições ambientais adequadas ao estabelecimento e desenvolvimento [3].

Há, porém carência de informações sobre as espécies tropicais nativas, o que dificulta a adoção de práticas conservacionistas ou de recuperação de áreas degradadas [4]. Desse modo tornam-se fundamentais os estudos sobre a germinação das sementes para a utilização e exploração de forma racional das espécies nativas [5].

A primeira condição para a germinação de uma semente viável e não dormente é a disponibilidade de água para sua reidratação [6]. Da absorção de água resulta a reidratação dos tecidos com a conseqüente intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas, que culminam com o

fornecimento de energia e nutrientes necessários para a retomada de crescimento do eixo embrionário. Quanto maior a quantidade de água disponível para as sementes, mais rápida será a absorção [7], e a germinação não ocorre a potenciais de água inferiores a determinado ponto crítico, e este varia com a espécie [6].

A uniformidade, velocidade e a porcentagem de emergência das plantas em campo apresentam significativos reflexos sobre a produção final. Temperaturas extremas, salinidade, excesso ou deficiência hídrica, crostas do solo e presença de insetos e patógenos podem afetar de forma adversa o estabelecimento das plantas no campo [8].

De acordo com Vilella *et al.* [8], no condicionamento osmótico, o soluto mais utilizado para simular o controle da hidratação é o polietileno glicol 6000, por ser quimicamente inerte e não apresentar toxicidade sobre as sementes, pois não penetra nos tecidos.

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de potenciais osmóticos na germinação de angico-branco.

Material e métodos

As sementes de angico-branco foram coletadas de nove matrizes no município de Colombo - PR e armazenadas em câmara fria em julho de 2005. Foram retiradas oito amostras de 100 sementes para a determinação do peso de mil sementes e para o teor de umidade três amostras de 50 sementes, baseando-se nas regras de análise de sementes [9].

Para a avaliação da germinação sob diferentes potenciais osmóticos foram utilizadas soluções de polietileno glicol (PEG 6000), em diferentes potenciais osmóticos (testemunha: 0,0 MPa, -0,6 MPa, -0,8 MPa, -1,0 MPa, -1,2 MPa e -1,4 MPa). As soluções de PEG 6000 foram preparadas de acordo com Vilella *et al.* [8]. As sementes foram dispostas em caixas plásticas do tipo gerbox contendo duas folhas de papel-filtro e 10 ml da solução a ser testada. Os gerbox foram vedados com parafilme e colocados em câmaras de germinação, sob luz constante à temperatura de 25°C. As sementes foram transferidas a cada dois dias para outros gerbox contendo

1. Bióloga, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Rua Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, Curitiba, PR, CEP 80210-170, Bolsista CAPES. E-mail: suelen_srego@yahoo.com.br

2. Bióloga, E-mail: marciamiriam@walla.com

3. Engenheiro Florestal, Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Rua Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, Curitiba, PR, CEP 80210-170. E-mail: nogueira@ufpr.br

4. Engenheiro Florestal, Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Rua Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, Curitiba, PR, CEP 80210-170. E-mail: fgrossi@floresta.ufpr.br

soluções com as mesmas concentrações de PEG 6000, para que ficassem expostas a níveis constantes dos potenciais osmóticos. A contagem de sementes germinadas foi feita diariamente, tomando-se como critério de germinação a emissão da radícula com no mínimo 2,0 mm [2].

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com seis repetições de 25 sementes para cada tratamento. Os dados obtidos para a porcentagem de germinação e para o índice de velocidade de germinação foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo Teste de Tukey.

Resultados e Discussão

Para as análises físicas das sementes obteve-se os seguintes valores: peso de mil sementes: 50,5g (CV=5,15 %), 19.797 sementes por kg, e 7,4 % de umidade.

Os dados submetidos à análise de variância foram significativos a 1% de probabilidade.

As médias comparadas pelo teste de Tukey estão apresentadas na tabela 1. As médias obtidas para a porcentagem de germinação, nos tratamentos com concentrações de 0 e -0,6 não diferiram entre si, mas são diferentes das médias de -0,8 a -1,4 MPa. A maior média foi a da testemunha que apresentou 75,3% de germinação. Resultados satisfatórios de germinação foram encontrados até o potencial de -0,6 Mpa. Para o índice de velocidade de germinação, as concentrações de 0 (15,34) e -0,6 MPa (4,42) diferiram entre si. Nos tratamentos de -0,8 MPa a -1,4 MPa não houve diferença estatística. Observa-se que a porcentagem de germinação diminui conforme aumenta o potencial, decrescendo drasticamente a partir do potencial -0,8 MPa, sendo que no potencial -1,4 MPa a germinação foi nula.

A velocidade de germinação também decresceu com o aumento dos potenciais, diminuindo significativamente a partir do potencial -0,6 Mpa.

Durante a primeira fase da embebição, o potencial hídrico da semente aumenta e o gradiente para a absorção de água diminui. O teor de água dentro da semente se eleva gradualmente, o que caracteriza-se a fase de ativação do metabolismo da germinação. O terceiro aumento na absorção de água está associado ao crescimento e à emergência da radícula. A embebição em potenciais hídricos reduzidos diminui o conteúdo de água das sementes, e atrasa a emergência radicular [5].

Os resultados encontrados para *A. colubrina* ficaram em uma posição intermediária em relação a outros autores que estudaram a germinação de outras espécies arbóreas sob estresse hídrico.

Rosa *et al.* [2], que testaram potenciais de -0,2 à -1,0 MPa de PEG 6000 para a espécie *Ateleia glazioviana* (timbó) observaram que o percentual de germinação foi maior para a testemunha, e a partir de -0,4 MPa houve um decréscimo na germinação, sendo mais acentuando para os potenciais de -0,6 e -0,8MPa. Para o potencial -1,0 MPa não houve germinação.

Alguns autores verificaram limites menores de tolerância ao estresse hídrico, como Silva *et al.* [10], que condicionaram osmoticamente as sementes de

Cnidoscylus juercifolius (faveleira) aos potenciais de -0,1 a -1,3 MPa, obtendo um bom percentual de germinação até o potencial de -0,3 MPa, sendo a porcentagem de germinação afetada a partir de -0,5 MPa e a velocidade de germinação reduzida a partir de -0,3 Mpa, e entre -0,9 e -1,3 MPa a germinação foi completamente inibida.

Fanti *et al.* [11] testaram potenciais de 0 a -0,7 Mpa em sementes de *Chorisia speciosa* (paineira), e verificaram que a partir do potencial -0,5 Mpa houve um decréscimo significativo da porcentagem de germinação, sendo que a partir do potencial -0,7 Mpa a germinação foi nula.

Já Perez *et al.* [5] obtiveram limites maiores de tolerância ao estresse hídrico, ao testar potenciais de 0 a -2,0 MPa em sementes de *Peltophorum dubium* (canafístula), verificaram que os limites de tolerância para a germinação situaram-se entre -1,4 e -1,6 MPa.

De acordo com Bewley & Black [3], o estresse hídrico pode reduzir tanto a porcentagem como a velocidade de germinação com grande variações de respostas entre as espécies, daquelas muito sensíveis até às mais resistentes. Sementes resistentes possuem a vantagem ecológica de estabelecer suas plântulas em áreas onde as mais sensíveis à seca não podem.

Neste estudo, pode-se verificar que as concentrações de PEG 6000, a partir de -0,8 MPa impediram a absorção de água pelas sementes de *A. colubrina*, prejudicando a germinação, enquanto que a velocidade de germinação foi reduzida a partir do potencial -0,6 Mpa.

Agradecimentos

A Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Embrapa Florestas pelo apoio concedido para a realização desse trabalho.

Referências

- [1] CARVALHO, P.E.R. 2003. *Espécies arbóreas brasileiras*. Colombo: Embrapa Florestas. 1: 1039p.
- [2] ROSA, L.S.; FELIPPI, M.; NOGUEIRA, A.C. & GROSSI, F. 2005. Avaliação da germinação sob diferentes potenciais osmóticos e caracterização morfológica da semente e plântula de *Ateleia glazioviana* Bail (Timbó). *Revista Cerne*, 11 (3): 306-314.
- [3] BEWLEY, J.D. & BLACK, M. 1994. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press. 445p.
- [4] CARPI, S.M.F.; BARBEDO, C.J. & MARCOS FILHO, J. 1996. Condicionamento osmótico de sementes de *Cedrela fissilis* Vell. *Revista Brasileira de Sementes*, 18 (2): 271-275.
- [5] PEREZ, S.C.J.G. de A.; FANTI, S.C. & CASALI, C.A. 2001. Influência da luz na germinação de sementes de canafístula submetidas ao estresse hídrico. *Bragantia*, 60 (3): 155-156.
- [6] POPINIGIS, F. 1977. *Fisiologia da semente*. Brasília: AGIPLAN. 289p.
- [7] CARVALHO, N.M. de & NAKAGAWA, J. 1983. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. Campinas: Fundação Cargill. 2: 429p.
- [8] VILLELA, F.A.; DONI FILHO, L. & SIQUEIRA, E.L. 1991. Tabela do potencial osmótico em função da concentração de polietileno glicol 6000 e da temperatura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 26: 1957-1968.
- [9] BRASIL. 1992. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 365p.
- [10] SILVA, L.M. de M.; AGUIAR, I.B. de; MORAIS, D.L. de. & VIÉGAS, R. A. 2005. Estresse hídrico e condicionamento

osmótico na qualidade fisiológica de sementes de faveleira (*Cnidoscolus juercifolius*). *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola*, 9 (1): 66-72.

- [11] FANTI, S.C. & PEREZ, S.C.J.G. de A. 2004. Processo germinativo de sementes de paineira sob estresses hídrico e salino. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39 (9): 903-909.

Tabela 1: Valores médios para porcentagem de germinação (G%) e para o índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *A. colubrina* submetidas a diferentes potenciais osmóticos e comparadas pelo Teste de Tukey a 1% de probabilidade.

Potencial osmótico (MPa)	Germinação (G%)	IVG
Testemunha	75,33 A	15,34 A
-0,6	64,66 A	4,42 B
-0,8	31,33 B	1,49 C
-1	5,33 C	0,21 C
-1,2	2,66 C	0,21 C
-1,4	0,00 C	0,00 C