

GERMINAÇÃO DE IMBIRATANHA SOB ESTRESSE SALINO E DÉFICIT HÍDRICO

GERMINATION OF IMBIRATANHA UNDER SALT STRESS AND WATER DEFICIT

Nascimento, FVS¹; Bezerra, VRAC²; Mendes, MM²; Macedo, CEC³;

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Natal-RN. Brasil fernandavitnasc@gmail.com;

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Natal-RN. Brasil
vitoriaregia.acb@gmail.com , mathi.mendes@gmail.com ;

³Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Biologia Celular e Molecular, Natal-RN.
Brasil.

Resumo

No Brasil, a caatinga é um bioma encontrado predominantemente no semiárido nordestino. Nesta região, a disponibilidade de água e o acúmulo de sais são alguns dos fatores que interferem na germinação e no desenvolvimento de plântulas. Assim, conhecimentos sobre a germinação e os níveis de resistência de espécies da caatinga quanto à salinidade e a seca são de grande importância para a conservação e manejo destas espécies. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos estresses salino e déficit hídrico na germinação da *Pseudobombax marginatum* (Imbiratanha), simulados respectivamente pelos agentes estressores cloreto de sódio (NaCl) e polietilenoglicol 6000 (PEG). A germinação foi conduzida em sistema de rolo utilizando papel Germistest®, embebidos com soluções de NaCl a 50 mM e 100 mM e PEG com potenciais isosmóticos de -0,3 e -0,5 MPa. Durante a germinação, foram avaliados a taxa de germinação (TG), o índice de velocidade de germinação (IVG), o índice de crescimento radicular relativo (ICRR), as massas fresca (MF) e seca (MS) e o percentual de umidade (U%) de folhas, hipocótilo e raízes. Não ocorreu germinação quando as sementes foram submetidas ao PEG e a 100 mM de NaCl. Sementes submetidas a 50 mM foram capazes de germinar, contudo o efeito do NaCl foi negativo, provocando redução em todos os parâmetros avaliados quando comparados ao controle.

Palavras-chave: *Pseudobombax marginatum*; Salinidade; Seca; Caatinga.

Introdução

A caatinga é um ecossistema promissor, pouquíssimo explorado que possui grande diversidade de espécies vegetais que podem ser utilizadas para fins econômicos e medicinais (Sampaio & Rodal, 2000). Este bioma está presente na maior parte da região do nordeste brasileiro, sendo caracterizado por um clima semiárido, de baixa umidade e altas temperaturas, com regime de chuvas irregulares que ocasionam efeitos diretos no desenvolvimento das plantas.



A salinidade e o déficit hídrico são os fatores abióticos que mais têm afetado negativamente a produção de espécies vegetais, devido a irregularidades pluviárias que impedem a lixiviação dos sais na superfície dos solos destas regiões (Ab'Sáber, 1999). Com isso, a germinação e crescimento de algumas espécies são comprometidas devido aos efeitos iônico e osmótico relativos ao acúmulo de sais e a pouca disponibilidade de água no solo.

A germinação das sementes é uma das primeiras etapas do processo biológico, no qual ocorre uma série de eventos celulares e moleculares que resultam no crescimento do embrião e consequentemente da plântula (Carvalho et. al, 2012). Assim, aspectos relacionados a germinação e em presença de estresse salino e déficit hídrico que influenciam nessa principal etapa de desenvolvimento do embrião são de fundamental importância, tais conhecimentos poderão ser utilizados visando uma maior eficácia na produção de mudas de espécies nativas mais resistentes ao clima semiárido.

Dentre as espécies vegetais encontradas na caatinga pode-se destacar *Pseudobombax marginatum* (St.-Hil.) Robyns, representante da família Bombacaceae, encontrada no Nordeste, sendo conhecida popularmente como embitaratanha, embiruçu, imbiratanha, paina-de-arbusto (Mondego et. al, 2014). Trata-se de uma espécie muito utilizada devido às propriedades farmacológicas, a água da casca da embiratanha pode ser usada como anti-inflamatório, contraceptivo e ainda, para aliviar úlceras e gastrites (Paulino et al., 2012).

No entanto, pouco se sabe sobre sua resistência quanto às condições presentes no bioma caatinga. Deste modo, o estudo da germinação de espécies florestais a fim de estimar o nível de resistência à seca e à salinidade torna-se necessário para obtenção de novas informações sobre sua fisiologia, beneficiando a conservação e o manejo desta espécie.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito dos estresses salino e déficit hídrico na germinação da *Pseudobombax marginatum* (Imbiratanha), simulados respectivamente, pelos agentes estressores cloreto de sódio (NaCl) e polietilenoglicol 6000 (PEG).

Metodologia

O experimento em questão foi realizado no Laboratório de Estudos em Biotecnologia Vegetal - LEBV da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN campus Natal. Sementes de *P. marginatum* foram selecionadas para germinação em sistema de rolo, de acordo com Dantas et al. (2011). Inicialmente as sementes foram desinfestadas com Hipoclorito de sódio (0,2%) por 5 minutos sob agitação e lavadas com água destilada por 4 vezes sendo 1 minuto para cada lavagem. Em seguida, as sementes foram dispostas em folha de papel Germitest® umedecidas na proporção 2,5 vezes o peso seco do papel na ausência (controle) e na presença dos agentes simuladores do estresse salino (cloreto de sódio) em concentrações de 50 e 100 mM, e do déficit hídrico (polietilenoglicol 6000), com potenciais isosmótico correspondentes de - 0,3 e - 0,5 MPa. Os rolos foram acondicionados em sacos plásticos devidamente esterilizados e levados para sala de crescimento, com temperatura média de 30°C ±1°C, onde permaneceram na ausência total de luz durante três dias.

Os resultados foram obtidos a partir de observações diárias, feitas a partir do 3º dia até o 10º dia após o semeio, onde foram avaliados os seguintes parâmetros: taxa de germinação (TG), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de crescimento radicular relativo (ICRR), massas fresca (MF) e seca (MS) e percentual de umidade (U%) de folhas, hipocótilo e raízes.

Resultados e Discussão



No presente estudo, foi observado o efeito do NaCl e do PEG sob a germinação da *P. marginatum*. Em relação a taxa de germinação (TG) observou-se que apenas as sementes colocadas para germinar em água (controle) e sob estresse salino (NaCl - 50 mM) foram capazes de germinar. Já as sementes submetidas aos tratamentos de 100 mM de NaCl e a -0,3 e -0,5 MPa de PEG, não germinaram (Tabela 1). Tais resultados mostram que os potenciais osmóticos iguais a 100 mM de NaCl e a -0,3 e -0,5 MPa de PEG inibem a germinação desta espécie, provavelmente devido ao choque osmótico e a toxidez iônica causada pelos íons Na⁺ Cl⁻.

A presença de NaCl reduziu a TG (34%) em relação ao controle (60%). O índice de velocidade de germinação que expressa o número de dias necessários para que ocorra a germinação foi em média de 5,29 dias para as sementes na ausência do estresse. Enquanto o IVG das sementes em presença de NaCl tiveram em média 6,46 dias para germinar (Tabela 1). Contudo, nesta concentração (50 mM – NaCl) os componentes osmóticos e iônicos não foram suficientes para inibir, mas sim retardar o potencial germinativo da espécie. O estresse salino também afetou parâmetros como o crescimento radicular. Em relação ao ICRR, plântulas do controle tiveram um melhor desempenho, crescendo em média 0,35 cm/dia, comparadas as do tratamento salino com 0,13 cm/dia (Tabela 1). Sabe-se que tanto o estresse hídrico quanto o salino induzem estresse osmótico, provocando nas sementes uma seca fisiológica, causada pelo baixo potencial osmótico (Flexas et al., 2004; Ashraf e Foolad, 2007). Segundo O’Leary (1995), as sementes quando semeadas empregando soluções salinas, ocorre inicialmente uma redução na taxa de absorção de água e posteriormente uma diminuição na velocidade dos processos fisiológicos e bioquímicos. Neste caso, o crescimento radicular pode ter sido inibido pela osmolaridade elevada das soluções ou pela toxicidade iônica relacionada aos danos fisiológicos e metabólicos. Resultados semelhantes foram encontrados por Dantas et. al (2011), onde sementes de cártamo submetidas a potenciais osmóticos menores não foram capaz de germinar no PEG e tiveram acréscimo no IVG com o aumento das concentrações de NaCl.

O estresse salino induzido pelo NaCl reduziu a quantidade de água em todas as partes da plântula quando comparada ao controle. Nas raízes o U% do controle foi de 90,9%, enquanto para o tratamento salino 88,5%. Já no hipocótilo obteve-se 91,2% e 86,6%, no controle e tratamento salino, respectivamente (Tabela 1). Quanto à massa fresca, observou-se que no controle a parte vegetal com maior produção foi o hipocótilo (0,077 g), seguidos de folhas (0,065 g) e raízes (0,044 g). Já as sementes submetidas ao estresse salino tiveram maior produção nas raízes (0,021 g) e nenhuma semente germinada emitiu folhas durante o período de observação (Tabela 1). Quanto à massa seca, no controle destacaram-se as folhas (0,011 g) e no tratamento salino não houve diferença entre as partes da plântula (Tabela 1). É possível notar que o estresse salino induzido pelo NaCl mesmo possibilitando a germinação, afetou o desenvolvimento das plântulas de *P. marginatum* e conseqüentemente a produção de massa.

As sementes de Imbiratanha mostraram-se mais sensíveis ao estresse induzido pelo PEG, não sendo capazes de germinar em nenhum dos potenciais isosmóticos. Provavelmente a molécula do PEG induziu uma seca fisiológica no tecido vegetal das sementes, sequestrando as moléculas de água e impedindo conseqüentemente a sua absorção pelo embrião. Apesar de o estresse salino possuir um componente osmótico, provavelmente os íons Na⁺ Cl⁻ podem ter agido como osmorreguladores, mantendo um equilíbrio hídrico, garantindo assim uma maior absorção de água para o início do processo germinativo (Dantas et. al, 2011).

IMBIRATANHA												
TRATAMENTO	TG (%)	IVG (dias)	ICRR (cm/dia)	U _R (%)	U _H (%)	U _F (%)	MF _R (g)	MF _H (g)	MF _F (g)	MS _R (g)	MS _H (g)	MS _F (g)



CONTROLE	60,0	5,29	0,36	90,9	91,2	75,6	0,044	0,077	0,065	0,004	0,007	0,016
SAL 50 MM	34,1	6,46	0,15	88,5	86,6	-	0,021	0,013	-	0,002	0,002	-

Tabela 1: taxa de germinação (TG), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de crescimento radicular relativo (ICRR), percentual de umidade (U%), massa fresca de raiz (MFR), hipocótilo (MFH) e folha (MFF), massa seca de raiz (MSR), hipocótilo (MSH) e folha (MSF) de *P. marginatum*., mantidos em sistema de rolo durante 10 dias.

Conclusões

A germinação das sementes de *Pseudobombax marginatum* submetidas aos estresses salino e déficit hídrico é influenciada pelo tipo de estresse e a respectiva dose.

O déficit hídrico e o estresse salino simulados respectivamente pelo PEG e NaCl afetaram a germinação de sementes de *P. marginatum* sendo que o déficit hídrico foi mais severo que o estresse salino.

As sementes submetidas à doses de NaCl de 100 mM inibem a germinação da espécie.

A *P. marginatum* apresentou resistência moderada ao NaCl e nenhuma resistência ao estresse hídrico.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC - CNPq) pela bolsa concedida; ao Laboratório de Estudos em Biotecnologia Vegetal (DBG - UFRN) pelo espaço para realização do experimento; ao Laboratório de Ecologia da Restauração (Dep. de Ecologia – UFRN) pelo fornecimento das sementes.

Referências

- AB'SÁBER, A.N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. *Estudos Avançados*, v.13, p.7-59, 1999.
- ASHRAF, M.; FOOLAD, M.R. Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. *Environmental and Experimental Botany*, v.59, n.2, p.206-216, 2007.
- CARVALHO, N.M; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, tecnologia e produção. 4.ed. Jaboticabal- SP:UNESP, p.590, 2012.
- DANTAS, C. V. S; SILVA, I. B.; PEREIRA, G. M.; MAIA, J. M.; LIMA, J. P. M. S.; MACEDO, C. E. C.. Influência da salinidade e deficit hídrico na germinação de sementes de *Carthamus tinctorius* L. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, n. 3, p. 574-582. 2011.
- FLEXAS, J.; BOTA, J.; LORETO, F.; CORNIC, G.; SHARKEY, T.D. Diffusive and metabolic limitations to photosynthesis under drought and salinity in C3 plants. *Plant Biology*, v.6, p.269-279, 2004.
- MONDEGO, J.M.; PINTO, K. M. S; MELO, P. A. F. R.; NASCIMENTO, L. C. ; ALVES, E. U. ; BATISTA, J. L.. Controle alternativo da microflora de sementes de *Pseudobombax marginatum* com óleo essencial de copaíba (*Copaifera* sp.). *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 349-355. 2014.
- O'LEARY, J.W. Adaptive components of salt tolerance. In: PESSARAKLI, M. (Ed). Handbook of plant and crop physiology. *New York: Marcel Dekker*. p.577-585.1995.





contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

PAULINO, R. C.; HENRIQUES, G. P. DE S. A.; MOURA, O. N. S.; COELHO, M. DE F. B.; AZEVEDO, R. A. B. Medicinal plants at the Sítio do Gois, Apodi, Rio Grande do Norte State, Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 22, n. 2, p. 29-39, 2012.

RODAL, M. J.N.; SAMPAIO, E. V. S. B. A vegetação do bioma Caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J; GAMARRA- ROJAS, C. F. L. (Org.). *Vegetação e Flora da Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE; Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP*, p. 11-90. 2002.

