

DIFERENTES CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *SINNINGIA LINEATA* (HJELMQ.) CHAUTEMS

Cristiane de Lima Wesp¹
Ingrid Bergman Inchausti de Barros²
Lucia Brandão Franke³
Rafael Ermenegildo Contini⁴

RESUMO: *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems é uma espécie nativa com potencial ornamental. A propagação de espécies nativas apresenta grande importância para a conservação de nosso patrimônio natural. Este trabalho objetivou analisar o comportamento germinativo de sementes de *S. lineata* sob diferentes condições de conservação e armazenamento. As sementes, armazenadas por um período de dez meses sob diferentes condições de temperatura e luminosidade, foram colocadas em câmaras de germinação com temperatura controlada de 20°C e fotoperíodo intermitente, por 28 dias. Avaliou-se o grau de umidade e o peso de mil sementes antes da realização do teste germinativo (G). Foi contabilizado o percentual de germinação na primeira contagem (PCG) e no final do teste germinativo (G). O percentual de sementes duras (D), mortas (M), atacadas por fungos (F) e de plântulas classificadas como normais (N) e anormais (A) foi contabilizado ao final do teste de germinação. Calculou-se também o índice de velocidade de germinação (IVG). Os resultados obtidos demonstraram que as sementes de *S. lineata* armazenadas por um período de 10 meses em frascos hermeticamente fechados e acondicionados em sob baixas temperaturas, obtiveram os melhores percentuais para PCG (54%) e G (81%), quando comparadas às sementes armazenadas em sacos de papel Kraft mantidos sob temperatura ambiente (PCG = 4%; G = 8%), pelo mesmo período de tempo. O mesmo foi verificado para o IVG.

Palavras-chave: rainha do abismo, espécie ornamental, teste de germinação.

DIFFERENT STORAGE CONDITIONS ON SINNINGIA LINEATA (HJELMQ.) CHAUTEMS SEED GERMINATION

- 1 Doutora em Fitotecnia (UFRGS), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.
- 2 Professora Titular do Departamento de Horticultura e Silvicultura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 3 Professora do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 4 Engenheiro Agrônomo, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

ABSTRACT: *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems is a native species with ornamental potential. The propagation of native species is of great importance for the conservation of our natural heritage. This work aimed to analyze the germination behavior of *S. lineata* seeds under different conservation and storage conditions. The seeds, stored for ten months under different conditions of temperature and luminosity, were placed in germination chambers with controlled temperature of 20°C and intermittent photoperiod for 28 days. The degree of moisture and the weight of one thousand seeds were evaluated before the germinative test (G). The percentage of germination was counted in the first count (PCG) and at the end of the germinative test (G). The percentage of hard seeds (D), dead (M), attacked by fungi (F) and seedlings classified as normal (N) and abnormal (A) were counted at the end of the germination test. The germination speed index (IVG) was also calculated. The results obtained showed that the seeds of *S. lineata* stored for 10 months in hermetically sealed flasks and conditioned at low temperatures, obtained the best percentages for PCG (54%) and G (81%) when compared to seeds stored in Kraft paper bags kept at room temperature (PCG = 4%, G = 8%) for the same period of time. The same was verified for the IVG.

Keywords: queen of the abyss, ornamental species, germination test.

INTRODUÇÃO

O país detém a flora mais rica do mundo, o que corresponde a aproximadamente 22% da totalidade das espécies vegetais de ocorrência em nível mundial (LEWINSOHN & PRADO, 2005). Nesse sentido, a flora brasileira proporciona ao país posição de destaque em relação à diversidade de espécies nativas com potencial ornamental. Dentre as vantagens da utilização de espécies nativas em ornamentação, podem ser mencionados os aspectos relacionados a adaptações edafoclimáticas e à preservação da fauna associada (FIOR, 2006).

Entre as espécies nativas com potencial ornamental, destacam-se as da família *Gesneriaceae* (BARROSO et al., 2009; BARROSO et al., 2010). Das cinco espécies de *Gesneriaceae* constantes na Lista Oficial da Flora do Rio Grande do Sul, quatro são espécies do gênero *Sinningia*, comumente chamadas de rainhas do abismo (RIO GRANDE DO SUL, 2003). As mesmas habitam ambientes rupícolas, margens rochosas e paredões escarpados de cursos de água (BARROSO et al., 2010). Entre as espécies deste gênero e nativas do Brasil, destaca-se *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems. A espécie está incluída na Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul. Tal fato enfatiza a importância de estudos ligados a propagação e formas de conservação das sementes, de modo que

possam se manter viáveis por máximo período de tempo, visando a perpetuação da espécie (Decreto 42.099 de 31 de dezembro de 2002).

S. lineata é uma planta herbácea de aproximadamente 35 cm, possui flores vistosas e grande potencial para uso ornamental. A corola é levemente gibosa, de 2,5 a 3,4 cm de comprimento, apresentando coloração vermelha com pontos esbranquiçados internamente (BARROSO ET AL., 2010). Suas inflorescências são compostas por falsas umbelas, di ou tri floras. O cálice é composto por cinco lobos agudos e pilosos, com 0,7 cm de comprimento em média. Essas características, associadas aos nectários localizados ao fundo do tubo floral, fazem com que espécie atraia muitos beija-flores e colibris, evidenciando ainda mais o seu aspecto ornamental (BARROSO et al., 2009).

Os experimentos de multiplicação de espécies nativas, que habitam ambientes de difícil acesso na natureza ou apresentam tamanho reduzido de sementes, como é o caso de *S. lineata*, apresentam alguns desafios em função da difícil obtenção de um número adequado de sementes ou da falta de uniformidade comumente encontrada no material obtido (BARROSO et al., 2009). Contudo, pesquisas neste sentido podem servir de subsídios para a adequação de protocolos visando a perpetuação destas espécies com potencial ornamental e uso futuro em escala comercial. Neste contexto, sabe-se que as sementes dessa espécie são classificadas como fotoblásticas positivas preferenciais e condições como temperaturas ao redor de 20°C, associadas a substratos com boa drenagem, parecem favorecer a germinação das mesmas (BARROSO et al., 2010).

A conservação e manutenção da viabilidade de sementes de *S. lineata* é de significativa relevância. O armazenamento em condições adequadas, possibilita preservar a qualidade fisiológica e o vigor das sementes pelo maior período de tempo possível, além de diminuir a velocidade de deterioração das mesmas (CARVALHO; NAKAGAWA 2012). Assim, o armazenamento em condições capazes de mantê-las viáveis, vigorosas e saudáveis, são fundamentais por possibilitar a germinação rápida e uniforme a partir de cada semente, contribuindo para o estabelecimento de plântulas saudáveis e para a produção de mudas via propagação sexuada (SILVA et al., 2010). Este trabalho objetivou analisar o comportamento germinativo de sementes de *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems sob diferentes

condições de armazenamento, de modo a levantar dados sobre a manutenção da viabilidade e sua propagação sexuada.

MATERIAL E MÉTODOS

A investigação foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). As sementes utilizadas foram obtidas de plantas de *Sinningia lineata* cultivadas no Departamento de Horticultura e Silvicultura da UFRGS. As sementes foram coletadas em dezembro de 2010, logo após o estágio de maturação fisiológica dos frutos e em seguida foram submetidas a duas condições de armazenamento, por um período de 10 meses (Figura 1).



Figura 1. Flor de rainha do abismo em fase de maturação fisiológica e sementes submetidas a diferentes condições de armazenamento, Porto Alegre, RS-Brasil. Fonte: Wesp, 2010.

Figure 1. Queen abyss flower in physiological maturation stage and seeds submitted to different storage conditions, Porto Alegre, RS-Brasil. Source: Wesp, 2010.

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos definidos pelas condições de armazenamento: sementes armazenadas sob temperatura de 20°C em sacos de papel Kraft (10 x 20 x 5 cm), mantidos em local seco e sem luminosidade e sementes armazenadas sob temperatura de 6°C em frascos de vidro, hermeticamente fechados e acondicionados em ambiente refrigerado, sem luminosidade. A avaliação dos tratamentos foi realizada através de teste de germinação padrão indicado para a espécie de mesmo gênero, *Sinningia speciosa*, visto que não existe recomendação padrão para a espécie *S. lineata* (RAS, 2009). Para tanto, oito repetições de 25 sementes foram acondicionadas em caixas plásticas do tipo gerbox (11 x 11 x 3,5

cm), forradas com duas folhas de papel filtro umedecido com 5mL de água destilada, colocadas em câmaras de germinação, tipo B. O. D, com temperatura controlada a 20°C, sob fotoperíodo intermitente (Figura 2).



Figura 2. Sementes de rainha do abismo acondicionadas em caixas plásticas do tipo gerbox para teste em câmaras de germinação, Porto Alegre, RS-Brasil. Fonte: Wesp, 2010.

Figure 2. Queen abyss seeds packed in gerbox plastic boxes for testing in a germinating chamber, Porto Alegre, RS-Brasil. Source: Wesp, 2010.

As leituras foram feitas com o auxílio de lupa de mesa. Consideraram-se germinadas as sementes que produziram plântulas conforme o conceito técnico de germinação (Brasil, 2009). O grau de umidade das sementes (U%) e o peso de mil sementes (PMS) foram determinados no início do período de germinação, segundo métodos descritos nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Foram avaliadas as seguintes variáveis em percentual: germinação na primeira contagem (PCG), germinação (G), sementes duras (D), sementes mortas (M), sementes atacadas por fungos (F) e plântulas classificadas como normais (PN) e anormais (PA). Além disso, calculou-se e o índice de velocidade de germinação (IVG) (BRASIL, 2009). O teste de primeira contagem foi avaliado no décimo dia, e o percentual de germinação, bem como as demais variáveis, foram avaliadas no 28º dia. Os resultados foram expressos pela porcentagem média. O índice de velocidade de germinação foi expresso de acordo com Maguire (1962). Os resultados foram submetidos à análise de variância e à comparação pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o Sasm-Agri versão 8.0 (CANTERI et al., 2001).

RESULTADOS

Os resultados obtidos para os testes de umidade e peso de mil sementes (PMS) revelam que mesmo submetidos a diferentes condições de armazenamento por período de 10 meses, os lotes não apresentaram diferenças significativas para U e PMS. Porém, os resultados obtidos para PCG e G, demonstram que as sementes de *S. lineata* armazenadas por um período de 10 meses em frascos de vidro hermeticamente fechados e acondicionados em temperatura igual a 6°C, obtiveram os melhores percentuais, para ambas as variáveis citadas, quando comparadas às sementes armazenadas sob temperatura ambiente em sacos de papel mantidos em local seco e sem luminosidade, pelo mesmo período de tempo. O mesmo foi verificado para o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios obtidos nos testes de peso de mil sementes (PMS), grau de umidade (U), primeira contagem (PCG), germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) para sementes de *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chateums mantidas sob diferentes condições de armazenamento durante período de 10 meses.
Table 1. Mean values obtained in the testes of on Thousand seeds (OTS), humidity (H), first count (FC), germination (G), and germination speed index (IVG) for *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chateums seeds under diferente storage conditions during a period of 10 months.

	Condições de armazenamento	
	Saco de papel: Temperatura ambiente	Frasco de vidro: Temperatura 6°C
PMS (g)	0,0190	0,0176
U (%)	13,5	12,8
PCG (%)	4b	54a
G (%)	8b	81a
IVG (%)	0,12b	1,39a

Médias seguidas de letras diferentes, em cada coluna, diferem estatisticamente (Tukey, $p > 0,01$).

Os resultados também demonstraram que as sementes acondicionadas em sacos de papel à temperatura ambiente apresentaram um percentual expressivamente superior de sementes mortas quando comparadas às acondicionadas em frascos de vidro hermeticamente fechados e acondicionados em temperatura igual a 6°C (Tabela 2).

Tabela 1. Valores médios obtidos para percentual de sementes duras (D), percentual de sementes mortas (M), percentual de sementes atacadas por fungos (F), percentual de plântulas normais (PN) e percentual de plântulas anormais (PA) para sementes de *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chateums mantidas sob diferentes condições de armazenamento durante período de 10 meses.

Table 1. Mean values obtained for percentage of hard seeds (H), percentage of dead seeds (DS), percentage of seeds attacked by fungi (F), percentage of normal seedlings (NS), and percentage of abnormal seedlings (AS) for *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chateums seeds under diferente storage conditions during a period of 10 months.

	Condições de armazenamento	
	Saco de papel: Temperatura ambiente	Frasco de vidro: Temperatura 6°C
D (%)	-	-
M (%)	92a	18b
F (%)	20	5
PN (%)	86	100
PA (%)	13	0

Médias seguidas de letras diferentes, em cada coluna, diferem estatisticamente (Tukey, $p > 0,01$)

DISCUSSÃO

A qualidade da semente é fator determinante para que se obtenha a produtividade esperada. O armazenamento é prática fundamental para o controle da qualidade fisiológica, dessa forma, com a escolha de métodos adequados é possível preservar a viabilidade das sementes e manter o seu vigor em nível razoável no período compreendido entre a colheita e a semeadura (FIGLIOLIA et al., 2001; AZEVEDO et al., 2003). Assim, condições capazes de mantê-las viáveis e vigorosas durante o período de armazenamento são de grande importância, pois possibilitam germinação rápida e uniforme a partir de cada semente (OLIVEIRA et al., 2018). As diferenças obtidas para PCG, G e IVG, expressas neste estudo pelas condições distintas de embalagens e ambientes testados, enfatizam a influência que as condições de armazenamento exercem sob a qualidade fisiológica e o vigor das sementes.

Segundo Carvalho & Nakagawa (2012), o armazenamento das sementes sofre a influência de diversos fatores relacionados à qualidade inicial da semente e às características do ambiente, ao exemplo da umidade relativa e temperatura do ar, ação de fungos e insetos de armazenamento e o tipo de embalagem. Mayer & Poljakoff-mayber (1989) destacam que dentre as condições ambientais que afetam o processo germinativo, a temperatura e a umidade são os fatores mais relevantes, o que novamente evidencia os resultados obtidos nesse estudo. Já os resultados obtidos para o percentual de sementes duras, atacadas por fungos e plântulas normais e anormais não diferiram estatisticamente entre as duas diferentes condições de armazenamento testadas.

Os resultados de PCG, G, IVG e M obtidos para as sementes acondicionadas em sacos de papel à temperatura ambiente, podem ser explicados pelo fato de que durante o período de armazenamento, o aumento da umidade e da temperatura podem ter provocado uma aceleração da atividade respiratória das sementes, agravada pela ação de fungos e/ou insetos que as acompanham, causando consequentes reduções no poder germinativo e no vigor, das sementes armazenadas em sacos de papel, conforme já comprovado por comentado por Ferreira et al., (2010).

Segundo Baudet (2003) as melhores condições para a manutenção da qualidade de sementes são aquelas de baixa umidade relativa do ar e baixa temperatura, pelo fato de manterem o embrião em sua mais baixa atividade metabólica, permitindo com que o mesmo se mantenha vigoroso por maior período de tempo. Dessa forma, os resultados observados para o tratamento onde as sementes foram submetidas a temperatura inferior e acondicionamento em embalagem hermética, são explicados por preservarem de melhor forma a integridade das sementes de *S. lineata*.

CONCLUSÕES

Sementes de *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems mantidas sob condições de baixa temperatura em frascos de vidro hermeticamente fechados apresentaram bom poder germinativo e baixo percentual de sementes mortas, mesmo após dez meses de armazenamento. Houve drástica redução do poder germinativo e alto percentual de sementes mortas quando as sementes foram mantidas em condições de temperatura ambiente em embalagens de papel no mesmo período de tempo.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsa à primeira autora e ao Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.R.Q.A. et al. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.7, n.3, p.519-524, 2003.

BARROSO, C.M.; BARROS, I.B.I.; FRANKE, L.B.; GLOVACKI, B.; FOCHESSATO, M.L. Propagação vegetativa de *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems, rainha-do-abismo. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v.14, n.2, p.159-168, 2009.

BARROSO, C.M.; FRANKE, L.B.; BARROS, I.B.I. Substrato e luz na germinação das sementes de rainha-do-abismo. *Horticultura Brasileira*, v.28, n.2, p.236-240, 2010.

BAUDET, L. M. L. Armazenamento de sementes. In: PESKE, S. T.; ROSENTHAL, M. D. A.; ROTA, G. R. M. Sementes: ciência e tecnologia. Pelotas: EdUFPel, 2003. 545 p
BRASIL. Regras para Análise de Sementes. Brasília: Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. 2009, 398p.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. *Revista Brasileira de Agrocomputação*, V.1, n.2, p.18-24. 2001.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012, 590p.

FERREIRA, E. G. B. S. et al. Vigor das sementes de Apeiba tibourbou Aubl. sob diferentes condições de armazenamento e embalagens. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 295-305, 2010.

FIGLIOLIA, M.B. et al. Efeito do acondicionamento e do ambiente de armazenamento na conservação de sementes de sibipiruna. *Revista Brasileira Horticultura Ornamental*, v.7, n.1, p.57-62, 2001.

FIOR, C. S. Propagação e manejo de espécies nativas para emprego ornamental. In: Jorge Ernesto de Araújo Mariath; Rinaldo Pires dos Santos. (Org.). OS AVANÇOS DA BOTÂNICA NO INÍCIO DO SÉCULO XXI: Morfologia, Fisiologia, Taxonomia, Ecologia e Genética. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, p. 605-611, 2006.

OLIVEIRA, A. K. M.; ALVES, F. F.; FERNANDES, V. Germinação de sementes de *Vochysia divergens* após armazenamento em três ambientes. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 28, n. 2, p. 525-531, abr.- jun., 2018

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology*, n.19, p.619-624, 2005.

LISTA FINAL DAS ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS – RS. Decreto estadual nº 42.099, publicado em 1/01/2003, disponível em:

http://www.fzb.rs.gov.br/downloads/flora_ameacada.pdf

RIO GRANDE DO SUL. 2003. 1º de janeiro. Decreto nº 42.099 de 31 de dezembro de 2002. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul. Seção. Disponível em:

www.sema.rs.gov.br/sema/html/pdf/especies-ameacadas.pdf.

SILVEIRA, N.J.E. *Gesneriaceae*: duas novas ocorrências para o Estado do Rio Grande do Sul. *Iheringia*, Série Botânica, n.42, p.81-85, 1992.