

30

Circular
TécnicaBrasília, DF
Junho, 2004

Autores

Antonieta N. Salomão
Engenheira Florestal, MsC.
Embrapa Recursos
Genéticos e
Biotecnologia

Izulmé Rita I. Santos
Bióloga, PhD.
Embrapa Recursos
Genéticos e
Biotecnologia

Ladislau Araujo Skorupa
Engenheiro Florestal, PhD
Embrapa Recursos
Genéticos e
Biotecnologia



EFEITO DE DIFERENTES TRATAMENTOS SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Paulownia fortunei* (Seem) Hemsl. var. *mikado*. (Scrophulariaceae)

Introdução

Paulownia, gênero arbóreo da família Scrophulariaceae, é originário do leste da Ásia. Das 15 espécies pertencentes a este gênero, as mais conhecidas e cultivadas são *Paulownia elongata*, *P. fargesii*, *P. fortunei*, *P. glabrata*, *P. taiwaniana* e *P. tomentosa* (Bonner & Burton, 1974; Zhu *et al.*, 1986). Estas espécies apresentam crescimento rápido e têm madeira resistente ao apodrecimento e ao ataque por insetos, sendo, portanto, utilizadas para diversos fins (Preston, 1983).

Paulownia fortunei (Seem) Hemsl. var. *mikado* (quiri-híbrido), originária de Formosa, foi introduzida no Brasil na década de cinquenta e desde então, tem sido cultivada nos estados de São Paulo e Paraná. A espécie é usada como forrageira, medicinal, ornamental, melífera e para a fabricação de instrumentos musicais, laminados, compensados, molduras e móveis (EMBRAPA FLORESTA, 2004). Seu fruto, cápsula oblonga medindo de 6 a 11 cm de comprimento, contém cerca de 2.000 sementes elipsóides, endospermáticas, medindo de 1,5 a 3 mm de comprimento, membranáceas, estriadas, aladas, não longevas, ortodoxas e de coloração marrom. Como as demais espécies de *Paulownia*, *Paulownia fortunei* var. *mikado* se reproduz por sementes ou rebrotas da raiz (Carpenter & Smith, 1979; Zhu *et al.*, 1986).

Objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de ácido giberélico (GA_3) e de nitrato de potássio (KNO_3) sobre a germinação das sementes de quiiri-híbrido.

Material e Métodos

Sementes de quiiri-híbrido procedentes de Videira - SP foram enviadas ao Laboratório de fisiologia de sementes da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Brasília, 45 dias após sua coleta.

Devido ao reduzido tamanho das sementes (Fig. 1A), estas foram imersas em água por um período de tempo de 24 h, fazendo-se sucessivas trocas de água, para facilitar a remoção de impurezas e de sementes chochas e danificadas.



Fig. 1. Semente (A) e fases seminais (□ = 1 cm) (B) de *Paulownia fortunei* var. *mikado*.

Os testes de germinação foram conduzidos com quatro repetições de 90 sementes, à temperatura de incubação de 25°C, fotoperíodo 12/12h e substrato papel filtro umedecido com: a) água destilada (testemunha); b) ácido giberélico (GA_3) à concentração de $10^{-3}M$; c) nitrato de potássio (KNO_3) à concentração de 0,2%.

A contagem inicial de sementes germinadas (plântulas normais, Fig. 1B) foi feita aos cinco dias após plantio, seguindo-se com contagens a cada dois dias durante um mês.



Os resultados finais de germinação foram transformados em $\arcsen \sqrt{\%G/100}$ e analisados pelo Teste t ($\alpha=0,05$). A velocidade de germinação foi calculada pelo Coeficiente de Velocidade de Kotowski (1926), segundo a fórmula:

$$CV = (\Sigma n / \Sigma (n.jn)) \times 100$$

Onde:

n = número de sementes germinadas no dia jn;

jn = número de dias após o semeio.

Resultados e Discussão

Paulownia fortuneae e seus híbridos naturais ocorrem em zonas subtropicais e tropicais da China, Formosa, Vietnã e Laos, onde a temperatura máxima atinge 40°C e a mínima atinge 10°C. Apresentam características ecofisiológicas de espécies pioneiras, como sementes com dormência fisiológica (fotoblásticas positivas), germinação epígea e requerem intensa luminosidade para que suas plântulas se desenvolvam (Borthwick *et al.*, 1964; Bonner & Burton, 1974; Zhu *et al.*, 1986).

Considera-se como um mecanismo adaptativo de caráter ecológico, o requerimento por luz para que ocorra a germinação de sementes fotoblásticas positivas (Labouriau, 1983). Este tipo de dormência impede que a germinação ocorra em profundidades do solo que levariam à morte de plântulas, seja pelo esgotamento das reservas de sementes pequenas e com poucas

reservas, antes que as plântulas emirjam, seja pela injúria mecânica causada nas plúmulas delicadas durante o rompimento das camadas do solo (Romero, 1989).

Em condições naturais, espécies que possuem sementes fotoblásticas positivas desenvolvem-se em clareiras, nas bordas das formações vegetais ou em áreas ruderais, locais estes que recebem luminosidade adequada para garantir o crescimento e o estabelecimento das plântulas.

Em condições laboratoriais, de acordo com o grau de dormência fisiológica apresentado e a especificidade dos requerimentos para superá-la, distintos tratamentos são adotados para reduzir ou anular o fotoblastismo positivo. A necessidade por luz é uma das manifestações de dormência não profunda ou acentuada, e os tratamentos comumente empregados são a) armazenamento de sementes secas à temperatura ambiente; b) estratificação a frio; c) exposição das sementes às temperaturas $\geq 15^{\circ}\text{C}$, e d) semeio das sementes em substrato umedecido com nitrato de potássio, tiurea, giberelinas, cinetinas e etileno (Côme, 1970; Baskin & Baskin, 1998).

Neste experimento, os tratamentos utilizados para substituir ou complementar a ação da luz, ácido giberélico (GA_3) e nitrato de potássio (KNO_3), resultaram em maiores velocidades de germinação, $7,52 \text{ dias}^{-1}$ (GA_3) e $7,88 \text{ dias}^{-1}$ (KNO_3), quando

comparados com a velocidade de germinação da testemunha, $8,92 \text{ dias}^{-1}$ (Tabela 1), ainda que sementes tratadas e não tratadas tenham iniciado a germinação aos onze dias após o semeio (Fig. 2A).

Tabela 1. Coeficiente de velocidade de germinação de sementes de *Paulownia fortunei* var. *mikado* submetidas a diferentes tratamentos.

Tratamento	Coeficiente de velocidade de germinação (dias^{-1})
H_2O	8,92
GA_3	7,52
KNO_3	7,88

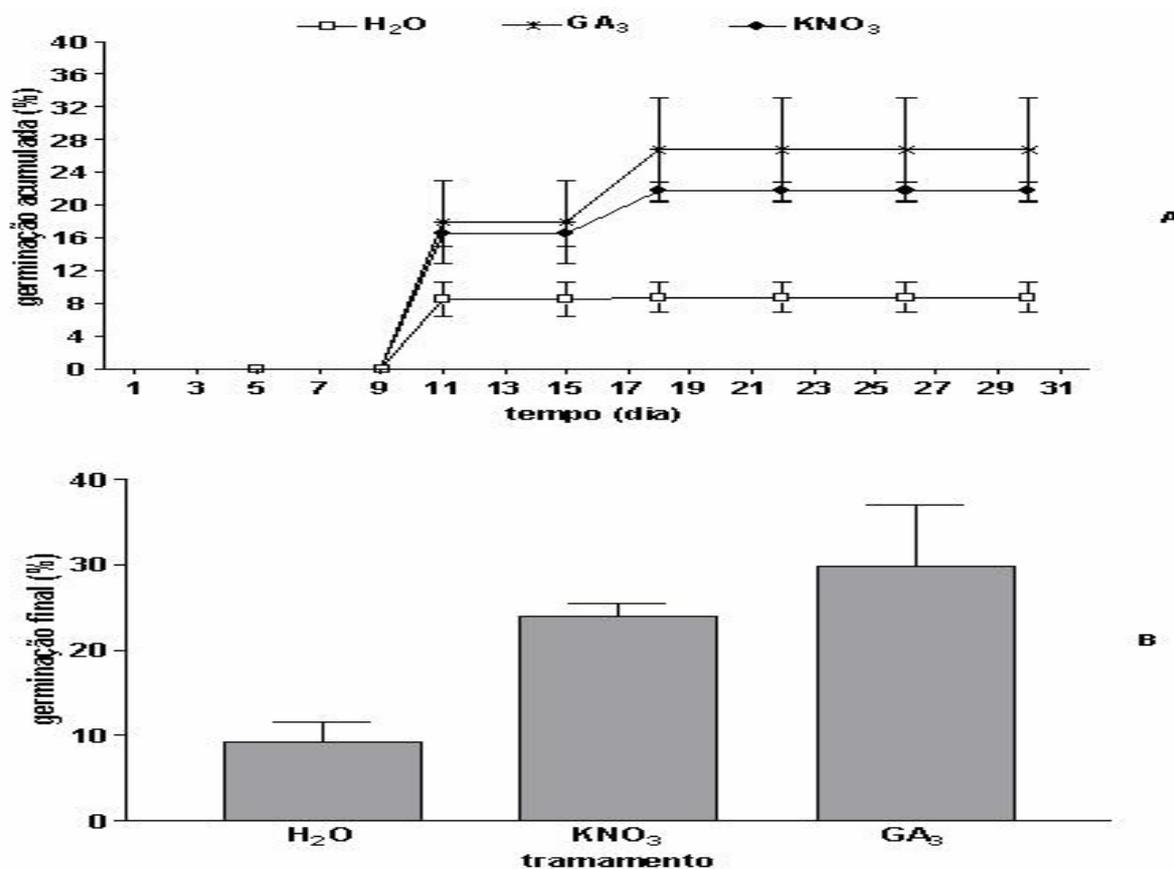


Fig. 2. Germinação acumulada (A) e germinação final (B) de sementes de *Paulownia fortunei* var. *mikado* submetidas a diferentes tratamentos.

Os maiores valores de germinação acumulada - desenvolvimento de plântulas - foram obtidos em presença de GA₃ e de KNO₃ (Fig. 2A).

Entretanto, estes tratamentos não foram eficazes para estimular o total potencial germinativo das sementes. As germinações finais foram de 30% em presença de GA₃, de 24% em presença de KNO₃ e de 10% em presença de H₂O (Fig. 2B). Apesar dos baixos valores de germinação observados, houve diferença significativa entre os tratamentos. Os baixos valores de germinação podem ser atribuídos à perda de viabilidade das sementes, ou ao aprofundamento de sua dormência, ou mesmo, à inadequação de tratamentos para superar a dormência. Não foram informadas sob quais condições as sementes permaneceram durante o período de pós-coleta até seu envio ao laboratório. É possível que as condições de armazenamento não tenham sido favoráveis à manutenção de sua viabilidade, ou tenham contribuído para aprofundar a dormência das sementes.

Por outro lado, as concentrações de GA₃ e KNO₃ podem não ter sido apropriadas para superar a dormência das sementes, ou

provavelmente, o requerimento por luz não tenha sido anulado pelo tratamento com estes compostos. Isto porque, certas sementes, mesmo recebendo tratamentos com compostos químicos para superar este tipo de dormência, mantêm a necessidade por luz para que a germinação ocorra (Baskin & Baskin, 1976). Possivelmente, o tratamento que melhor responderia às especificidades das sementes de quiri-híbrido, seria a estratificação a frio, conforme observado para sementes de *Paulownia tomentosa*, que tiveram a dormência superada, após estratificação a 3°C ou a 4°C, por período superior a oito semanas (Tang *et al.*, 1980; Carpenter & Smith, 1981).

Os resultados obtidos neste experimento indicam que para aprimorar o processo germinativo de sementes de quiri-híbrido, deve-se trabalhar com sementes de recém-colhidas, testar diferentes concentrações de GA₃ e KNO₃, bem como a estratificação a frio.

Referências Bibliográficas

Baskin, J. M.; Baskin, C. C. Effect of photoperiod on germination of *Cyperus onflexus* seeds. **Botanical Gazette**, v. 137, p. 269-273, 1976.

Baskin, C. C.; Baskin, J. M. **Seeds: ecology, biogeography, and evolution**

of dormancy and germination. San Diego: Academic Press, 1998. 666 p.

Bonner, F. T.; Burton, J. D. *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Sieb. & Zucc., *Royal paulownia*. In: Schopmeyer, C. S. (Coord.). **Seeds of woody plants in the United States**. Washington: USDA-Forest Service, 1974. p. 572-573 (USDA. Agriculture Handbook, 450).

Borthwick, H. A.; Toole, E. H.; Toole, V. K. Phytochrome control of *Paulownia* seed germination. **Israel Journal of Botany**, v. 13, p. 122-133, 1964.

Carpenter, S. B.; Smith, N. D. Germination of *Paulownia* seeds after stratification and dry storage. **Tree Planters Notes**, v. 30, n. 4, p. 4-6, 1979.

Carpenter, S. B.; Smith, N. D. Germination of *Paulownia* seeds in the presence and absence of light. **Tree Planters Notes**, v. 32, n. 4, p. 27-29, 1981.

Côme, D. **Les obstacles à la germination**. Paris: Masson, 1970. 162p. (Monographies de Physiologie Vegetale)

EMBRAPA FLORESTAS. **SAC responde**. <http://www.cnpf.embrapa.br/novidades/folhaflorestas/16/sac_responde.htm> Acesso em: abr. 2004.

Kotowski, F. Temperature relations to germination of vegetable seeds. **Proceedings of American Society of Horticultural Sciences**, v. 23, p. 176-184, 1926.

Labouriau, L. G. **A germinação das sementes**. Lima: Secretaria-Geral da OEA, c1983. 173p. (OEA-Serie de Biologia. Monografia, 24)

Preston, D. J. *Paulownia*: miracle tree or passing fancy? **American Forests**, v. 89, n. 5, p. 15-20, 1983.

Romero, F. B. **Semillas**: biología y tecnología. 1. ed. Madrid: Ediciones Mundi- Prensa, 637p. 1989.

Tang, R. C.; Carpenter, S. B.; Wittwer, R. F.; Graves, D. H. *Paulownia* - a crop tree for wood products and reclamation of surface-mined land. **Southern Journal of Applied Forestry**, v. 4, n. 1, p. 19-24, 1980.

Zhu, Z. H; Lu, X. Y; Xiong, Y. G. **Paulownia in China**: cultivation and utilization. Singapore: Asian Network for Biological Science: International Development Research Centre, 1986. <<http://www.idrc.ca/library/document/071235/071235c.htm>> Acesso em: abr. 2004.

<p>Circular Técnica, 30</p> <p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</p>	<p>Exemplares desta edição podem ser adquiridos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Serviço de Atendimento ao Cidadão Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) – Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372 PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624 http://www.cenargen.embrapa.br e.mail:sac@cenargen.embrapa.br</p> <p>1ª edição 1ª impressão (2004): 150 unidades</p>	<p>Comitê de Publicações</p> <p>Expediente</p>	<p>Presidente: <i>Maria Isabel de Oliveira Penteadó</i> Secretário-Executivo: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i> Membros: <i>Arthur da Silva Mariante</i> <i>Maria Alice Bianchi</i> <i>Maria de Fátima Batista</i> <i>Maurício Machain Franco</i> <i>Regina Maria Dechechi Carneiro</i> <i>Sueli Correa Marques de Mello</i> <i>Vera Tavares de Campos Carneiro</i> Supervisor editorial: <i>Maria da Graça S. P. Negrão</i> Normalização Bibliográfica: <i>Maria Alice Bianchi e Maria Lara Pereira Machado</i> Editoração eletrônica: <i>Maria da Graça S. P. Negrão</i></p>
--	---	--	--