

ESTUDOS SOBRE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Smilax japecanga* GRISEBACH

MAURÍCIO REGINALDO ALVES DOS SANTOS¹

RENATO PAIVA²

GUILHERME AUGUSTO CANELLA GOMES³

PATRÍCIA DUARTE DE OLIVEIRA PAIVA⁴

LUCIANO VILELA PAIVA⁵

RESUMO – A propagação sexuada de *Smilax japecanga* Grisebach é limitada em razão da dormência de suas sementes, as quais levam de 6 a 8 meses para germinar, dificultando, assim, a obtenção de mudas. Com o objetivo de promover a germinação das sementes, experimentos foram conduzidos visando à superação de dormência, observando-se a germinação nos 35 dias subsequentes aos tratamentos. Utilizaram-se escarificação mecânica, com esmeril e escarificação química, com ácido sulfúrico (98%), por 30 segundos, 1, 5 e 10 minu-

tos; embebição em ácido giberélico (GA₃), por 48 horas, às concentrações de 0,55; 1,1; 1,65 e 2,2 mM; e uma combinação da escarificação química, por 6 minutos, com a embebição em GA₃ 1,92 mM, por 48 horas. O uso de escarificação química seguida de embebição em GA₃ promoveu a maior germinação (86%). A embebição em GA₃ 1,65 mM promoveu a germinação de 56% das sementes. Germinação inferior foi obtida por meio de escarificação mecânica (8%) e escarificação química por 1 minuto (7%).

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Sementes, dormência, *Smilax japecanga*.

STUDIES OF *Smilax japecanga* Grisebach SEED DORMANCY BREAKAGE

ABSTRACT – The sexual propagation of *Smilax japecanga* Grisebach is limited, due to seed dormancy which may take 6 to 8 months to overcome, making the production of seedlings a difficult task. In order to promote seed germination, experiments on dormancy breakage were performed. Mechanical scarification using an emery; chemical scarification with 98% sulfuric acid for 30 seconds, 1, 5 and 10 minutes; imbibition for 48 hours with GA₃ 0.55, 1.1, 1.65 and

2.2 mM and a combination of chemical scarification for 6 minutes plus imbibition in GA₃ 1.92 mM for 48 hours were used. The combination of chemical scarification plus imbibition with GA₃ 1.65 mM promoted the highest germination (86%), followed by imbibition in 1.65 mM GA₃ (56%). Lower germination percentage was obtained using mechanical scarification (8%) and chemical scarification for 1 minute (7%).

INDEX TERMS: Seeds, dormancy, *Smilax japecanga*.

INTRODUÇÃO

A propagação de espécies nativas é, muitas das vezes, limitada pela ocorrência de dormência nas sementes, retardando a sua germinação. Estudos preliminares realizados por Santos et al. (1998) demonstraram que sementes de *Smilax japecanga* Grisebach levam de 6 a 8 meses para germinar. Essa planta nativa do Brasil,

conhecida pelo valor terapêutico, tem recebido destaque na medicina popular (Balbach, 1986; Lorenzi, 1991). Segundo Lorenzi (1991), a *Smilax japecanga* pode ser usada para tratamento de sífilis, gota, reumatismos e dermatoses ou, segundo Balbach (1986), como febrífugo e diurético.

1. Biólogo, Mestre em Fisiologia Vegetal, Departamento de Biologia, UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS/UFLA, Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras, MG.

2. Engenheiro Agrônomo, PhD., Professor Adjunto do Departamento de Biologia/UFLA, renpaiva@ufla.br

3. Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Agronomia/Fitotecnia-UFLA.

4. Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Professora Adjunto, Departamento de Agricultura/UFLA, pdolivei@ufla.br

5. Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Professor Adjunto, Departamento de Química/UFLA, luciano@ufla.br

Lang (1996) define dormência como uma suspensão temporária do crescimento visível de qualquer parte vegetal que contenha um meristema. Esse autor divide a dormência em *endodormência*, regulada por fatores fisiológicos da estrutura afetada; *paradormência*, regulada por fatores fisiológicos externos à estrutura afetada; e *ecodormência*, regulada por fatores ambientais. A dormência de sementes constitui um mecanismo de sobrevivência das espécies, assegurando sua viabilidade até que as condições sejam adequadas para o estabelecimento e crescimento da plântula (Hilton, 1985; Khan, 1996). Um tipo de dormência encontrado é a imposta pelo tegumento (Khan, 1996; Paiva, 1997), a qual é eficiente para retardar a germinação, permitindo, conseqüentemente, ampla distribuição das plântulas ao longo do tempo (Joly & Felipe, 1979; Khan, 1996). A dormência imposta pelo tegumento pode ser devida à impermeabilidade à água, aos gases, à resistência mecânica e à presença de substâncias inibidoras da germinação no tegumento (Noggle & Fritz, 1976). De acordo com Kigel & Galili (1995), esse é o tipo de dormência mais comum em espécies tropicais. Segundo Villiers (1975), a dormência devida à impermeabilidade ou à resistência mecânica do tegumento pode ser superada naturalmente por danos mecânicos causados por insetos, decomposição microbiana do tegumento ou, ainda, pelo fogo. Artificialmente, são utilizadas para essa finalidade a escarificação mecânica por meio de ruptura ou abrasão do tegumento, o choque térmico e a escarificação química com ácidos concentrados (Ferreira et al., 1992; Cohn, 1996). Alguns autores citam que, embora escarificada em uma parte do tegumento, a semente pode não atingir uma umidade suficiente para que seja desencadeado o processo de germinação, ocorrendo apenas hidratação parcial dos tecidos da semente (Ching, 1972; Leopold & Kriedmann, 1975).

A germinação e a dormência podem ser reguladas por substâncias inibidoras e promotoras presentes, normalmente no tegumento e no embrião. Nesses casos, a superação da dormência pode ser realizada pela retirada do tegumento ou pela lavagem das sementes em água corrente para promover a lixiviação do inibidor (Karsen, 1995). Os fitohormônios, por exemplo, são considerados importantes controladores endógenos que podem regular a germinação das sementes (Aguiar et al., 1993; Karsen, 1995). As giberelinas estão diretamente relacionadas à germinação de muitas sementes, participando tanto na superação da dormência, como no controle da hidrólise de reservas nutricionais (Karsen, 1995; Metivier, 1985). De acordo com Bewley & Black (1985), as giberelinas induzem a produção de enzimas

hidrolíticas, as quais disponibilizam reservas para o embrião (em certas gramíneas).

Com o presente trabalho teve-se como objetivo estudar a possibilidade de promover a germinação de sementes de *Smilax japecanga*, por meio da superação de dormência, com os usos de escarificações mecânica e química e tratamento das sementes com o ácido giberélico (GA_3).

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos maduros de *Smilax japecanga*, coletados aleatoriamente de 12 plantas localizadas no Reservatório Hidrelétrico de Camargos, em Itutinga, MG (21°21'50''S, 44°37'00''W), foram secos à sombra (temperatura ambiente) por 10 dias, para posterior retirada das sementes, que foram submetidas aos seguintes tratamentos: (1) Controle (sem qualquer tratamento); (2) Escarificação mecânica do tegumento, com esmeril, na parte oposta ao embrião; (3) Escarificação química por 30 segundos - imersão em ácido sulfúrico (98%), por 30 segundos, seguida de lavagem por 10 minutos em água corrente; (4) Escarificação química por 1 minuto - imersão em ácido sulfúrico (98%), por 1 minuto, seguida de lavagem, por 10 minutos, em água corrente; (5) Escarificação química por 5 minutos - imersão em ácido sulfúrico (98%), por 5 minutos, seguida de lavagem por 10 minutos, em água corrente; (6) Escarificação química por 10 minutos - imersão em ácido sulfúrico (98%), por 10 minutos, seguida de lavagem, por 10 minutos, em água corrente; (7) Imersão em ácido giberélico (GA_3), por 48 horas, à concentração de 0,55 mM; (8) Imersão em ácido giberélico (GA_3), por 48 horas, à concentração de 1,1 mM; (9) Imersão em ácido giberélico (GA_3), por 48 horas, à concentração de 1,65 mM; (10) Imersão em ácido giberélico (GA_3), por 48 horas, à concentração de 2,2 mM; (11) Escarificação química com ácido sulfúrico (98%), por 6 minutos, seguida de lavagem em água corrente e imersão em ácido giberélico (GA_3), por 48 horas, à concentração de 1,92 mM.

Após a aplicação dos tratamentos, as sementes foram instaladas em placas de Petri com papel de filtro umedecido com água destilada, as quais, em seguida, foram colocadas em câmara de germinação (Fanem, modelo BOD-348) à temperatura de 30°C e fotoperíodo de 14 horas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). Transcorridos 35 dias após a instalação, as sementes que não apresentavam sinais de germinação foram submetidas ao teste de vitalidade com tetrazólio, para identificação das sementes dormientes e mortas.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições de 25 sementes cada uma. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% (Gomes, 1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo teste do tetrazólio, verificou-se que todas as sementes que não germinaram estavam vivas. Todas as plântulas obtidas nesse estudo eram morfológicamente normais.

Pelos resultados, constatou-se, primeiramente, a ocorrência de dormência, pois, como se observa na Figura 1, as sementes sem aplicação de tratamento não apresentaram germinação. É um procedimento padrão, descrito nas “Regras para Análise de Sementes” (Brasil, 1992), sementes serem colocadas em câmara de germinação, sem tratamento, para averiguar se estão ou não dormentes. Foi observada germinação nas sementes escarificadas com esmeril (8% de germinação).

Entre os tratamentos em que se utilizou exclusivamente o ácido sulfúrico, a imersão por 5 minutos foi a mais efetiva, promovendo 44% de germinação (Figuras 1 e 2). A imersão por 30 segundos em ácido sulfúrico

não promoveu a germinação, e 1 minuto de imersão resultou em 7% de germinação, provavelmente porque esses períodos foram insuficientes para promover a escarificação completa do tegumento e, conseqüentemente, permitir a entrada de água em quantidade adequada ao embrião. Aumentando-se o tempo de imersão de 5 para 10 minutos, a porcentagem de germinação reduziu-se para 30%, indicando que algumas sementes foram danificadas. Lula (1998), trabalhando com *Paspalum paniculatum* L., observou que períodos superiores a 20 minutos de imersão em ácido sulfúrico concentrado causaram corrosão das sementes, não se obtendo germinação. O tempo de imersão em ácido é bastante variável com as espécies. Reis et al. (1985), trabalhando com sementes de sucupira, obtiveram os melhores resultados com 10 minutos de imersão em ácido sulfúrico. Carpanezzi & Marques (1981), no entanto, observaram 90% de germinação de sementes de *Hymenaea courbaril* L. e *Hymenaea parvifolia* Huber após 35 minutos de imersão em ácido sulfúrico. A relativa eficiência da escarificação química na promoção da germinação de sementes de *Smilax japecanga* indica uma resistência tegumentar.

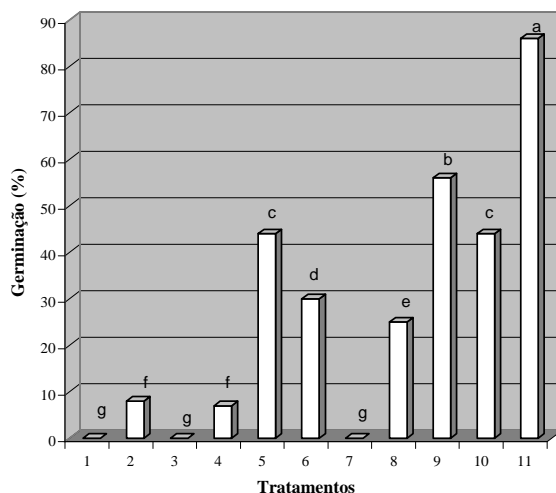


FIGURA 1 – Germinação de sementes de *Smilax japecanga* promovidas pelos tratamentos para quebra de dormência - 1: controle; 2: escarificação mecânica com esmeril; 3: escarificação química com H₂SO₄ (98%), por 30 segundos; 4: escarificação química com H₂SO₄ (98%), por 1 minuto; 5: escarificação química com H₂SO₄ (98%), por 5 minutos; 6: escarificação química com H₂SO₄ (98%), por 10 minutos; 7: embebição em ácido giberélico (GA₃) 0,55mM por 48 horas; 8: embebição em ácido giberélico (GA₃) 1,1mM por 48 horas; 9: embebição em ácido giberélico (GA₃) 1,65mM por 48 horas; 10: embebição em ácido giberélico (GA₃) 2,2mM por 48 horas; 11: escarificação química com H₂SO₄ (98%) por 6 minutos + embebição em GA₃ 1,92mM por 48 horas. (Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey 5%).

Observa-se também que a concentração de ácido giberélico (GA_3), em uso exclusivo, mais eficiente para promover a germinação (56%), foi de 1,65mM (Figuras 1 e 3). Embora o uso de 0,55mM de GA_3 não tenha sido suficiente para promover a germinação, utilizando-se GA_3 à concentração de 1,1mM, ou 2,2mM, observaram-se 25% e 44% de germinação, respectivamente. Blank et al. (1997) e Clemente Filha (1996) não encontraram efeito positivo na utilização de giberelinas em casaqueira [*Campomanesia rufa* (Berg) Nied] e *Bauhinia forficata* Link., respectivamente. Porém, McNeil & Duran (1991) foram capazes de promover a germinação de *Plantago ovata* Forsk e aumentar a sobrevivência no campo das plântulas com a aplicação de giberelinas às

sementes. Estudos realizados por Laura et al., (1994) também constataram efeito positivo da aplicação de GA_3 sobre a germinação de sementes de calabura (*Muntingia calabura* L.). A observação de que, isoladamente, a utilização de GA_3 superou a da escarificação possivelmente sugere a presença de uma endodormência nas sementes de *Smilax japecanga*, cujos efeitos foram superados pela adição desse regulador de crescimento, ou ainda, o embrião, estimulado pelo GA_3 , pode ter-se expandido e rompido a resistência tegumentar. No entanto, como o GA_3 pode ter causado outras interferências na superação da dormência, a comprovação dessa hipótese requer novos estudos.

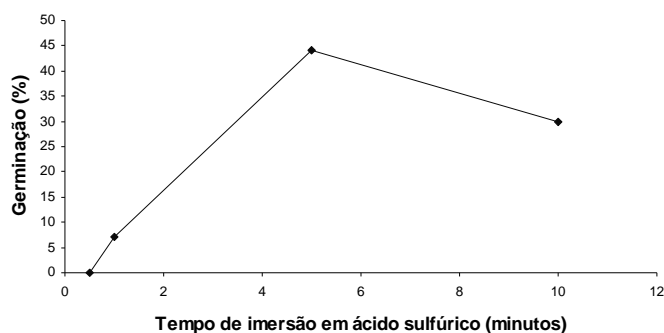


FIGURA 2 – Efeito do tempo de imersão em ácido sulfúrico concentrado (98%) sobre a germinação de sementes de *Smilax japecanga*.

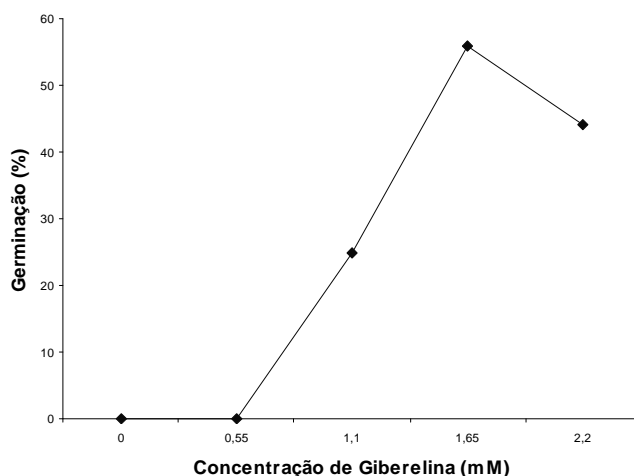


FIGURA 3 – Efeito da giberelina (GA_3) sobre a germinação de sementes de *Smilax japecanga*.

A maior porcentagem de germinação das sementes de *Smilax japecanga* (86%) foi obtida quando se utilizou imersão das sementes, por 6 minutos, em ácido sulfúrico (98%), seguida de embebição, por 48 horas, em 1,92 mM de GA₃ (Figura 1). Embora o tratamento com GA₃ mais eficiente tenha promovido germinação (56%) superior ao tratamento químico mais eficiente (44%), a combinação de escarificação química com embebição em GA₃ produziu um efeito aditivo desses tratamentos na promoção da germinação das sementes de *Smilax japecanga*.

CONCLUSÕES

a) As sementes de *Smilax japecanga* apresentam uma dormência de natureza complexa.

b) Essa dormência pode ser superada pela imersão das sementes em ácido sulfúrico (98%), por 6 minutos, seguida de embebição em ácido giberélico (GA₃), a 1,92 mM, por 48 horas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABTS, 1993. 350 p.
- BALBACH, A. **As plantas que curam**. São Paulo: EDEL, 1986. 415 p.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum, 1985. 367 p.
- BLANK, M. F. A.; ALVARENGA, A. A.; BLANK, A. F. Armazenamento e viabilidade de sementes de *Campomanesia rufa*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 21, n. 1, p. 85-90, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 120 p.
- CARPANEZZI, A. A.; MARQUES, L. C. T. **Germinação de sementes de jutaí-açu (*Hymenaea courbaril* L.) e jutaí-mirim (*Hymenaea parviflora* Huber) escarificadas com ácido sulfúrico comercial**. Belém: EMBRAPA/CPATU, 1981. 15 p. (Circular técnica, 19).
- CHING, T. M. Metabolism of germinating seeds. In: KOZLOWSKI, T. T. (Ed.) **Seed biology II**. London: Academic, 1972. p. 103-218.
- CLEMENTE FILHA, A. C. **Aspectos fisiológicos e fitoquímicos de *Bauhinia forficata* Link e *Plantago major* L.** 1996. 67 p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- COHN, M. A. Chemical mechanisms of breaking seed dormancy. In: LANG, G. A. (Ed.) **Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology**. Wallingford: CAB International, 1996. p. 257-265.
- FERREIRA, A. G.; JOÃO, K. H. L.; 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**, Londrina, v. 4, n. 1, p. 63-65, 1992.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. São Paulo: Nobel, 1986. 430 p.
- HILTON, J. R. How light affects weed seed germination. **Span**, Derby, v. 28, n. 3, p. 95-97, 1985.
- JOLY, C. A.; FELIPPE, G. M. Dormência das sementes de *Rapanea guianensis* Aubl. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 2, p. 1-6, 1979.
- KARSSSEN, C. M. Hormonal regulation of seed development, dormancy, and germination studied by genetic control. In: KIGEL, J.; GALILI, G. (Eds.) **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 333-350.
- KHAN, A. A. Control and manipulation of seed dormancy. In: LANG, G. A. (Ed.) **Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology**. Wallingford: CAB International, 1996. p. 29-45.
- KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker, 1995. 853 p.
- LANG, G. A. **Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology**. London: CAB International, 1996. 386 p.
- LAURA, V. A.; ALVARENGA, A. A.; ARRIGONI, M. F. Effects of growth regulators, temperature, light, storage and other factors on *Muntingia calabura* seed germination. **Seed Science and Technology**, Zurich, v. 22, n. 3, p. 573-579, 1994.

- LEOPOLD, A. C.; KRIEDMANN, P. E. **Plant growth and development**. 2. ed. New York: McGraw Hill Book, 1975. 545 p.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 409 p.
- LULA, A. A. **Estudos fisiológicos da germinação de *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Paspalum paniculatum***. 1998. 59 p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- McNEIL, D. L.; DURAN, R. S. Effects of pre-germination treatments on seedling establishment and development of *Plantago ovata* Forsk. **Tropical Agriculture**, Surrey, v. 69, n. 3, p. 229-234, 1991.
- METIVIER, J. R. Dormência e germinação. In: FERRI, M. G. (Ed.) **Fisiologia Vegetal**. São Paulo: EPU, 1985. v. 2. p. 343-392.
- NOGGLE, R. G.; FRITZ, G. J. **Introductory plant physiology**. New Jersey: Prentice-Hall, 1976. 187 p.
- PAIVA, R. **Curso de biologia. Módulo 5: fisiologia vegetal**. Lavras: UFLA/FAEPE/DBI, 1997. 113 p.
- REIS, G. G.; BRUNE, A.; RENA, A. B. Estudo da dormência de sementes de sucupira (*Pterodon pubescens* Benth): tratamento para superação de dormência. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 9, n. 1, p. 49-57, 1985.
- SANTOS, M. R. A.; PAIVA, R.; DECCETTI, S. F. C.; CASTRO, A. H. F.; SERRA, A. G. P.; LANDA, F. S. L. Promoção da germinação de sementes de *Smilax japeçanga* Grisebach. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 1998. p. 185-186.
- VILLIERS, T. A. **Dormancy and the survival of plants**. London: Institute of Biology, 1975. 68 p. (Studies in Biology, 57).