

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE FEIJÃO BRAVO-DO-CEARÁ (*Canavalia brasiliensis*).¹

Renato Fernandes Amabile², José Garcia³, João Batista Duarte³, José Carlos S. Silva², Austeclínio L. F. Neto².

ABSTRACT

Breakdown of Seed Dormancy in *Canavalia brasiliensis*.

Canavalia brasiliensis has a great potential as green manure in Brazilian Savanna. The species gives nitrogen to subsequent crops and produces excellent dry matter. On the other side, even under suitable environment conditions, several seeds don't germinate due to the impermeable seed coat. This trial aimed to identify different treatments for dormancy breaking. Some scrub methods were tried: a) manual removal of distal portion of the seed, with or without distilled water soaking; b) seed immersion on boiling water for 30, 60, 180, 300 and 600 seconds; c) seed immersion on H₂SO₄ for 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 and 60 minutes; d) thermal impact (24 h at 25 °C followed by 24 h at 5 °C or 40 °C, then returning to 25 °C); e) alcohol immersion for 5, 15, 30 and 60 min.; f) control. Treatments that provided better germination were: removal of distal portion with and without water soaking (99.6 and 99.2% germination, respectively), H₂SO₄ for 60 min. (95.9%) and boiling water for 60 and 30 sec (97.7 and 94.8% germination, respectively).

KEY WORDS: Green manure, savanna, leguminosae.

RESUMO

O feijão bravo-do-ceará é um os adubos verdes mais promissores para os cerrados. Essa espécie fornece nitrogênio às culturas subsequentes e possui excelente produção de matéria seca. Por outro lado, mesmo sob condições ambientais favoráveis, muitas sementes não germinam devido ao

1 - Entregue para publicação em junho de 1995.

2 - CPAC/EMBRAPA. C.P. 100023, Brasília, D.F.

3 - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. C.P. 131, CEP- 74.001-970. Goiânia-GO.

tegumento impermeável, o que dificulta o estabelecimento de culturas. Este trabalho objetivou identificar formas de superar a dormência das sementes, por diversos métodos de escarificação: a) remoção manual da porção distal das sementes (com e sem embebição em água destilada); b) imersão das sementes em água a 100°C por 30, 60, 180, 300 e 600 segundos; c) imersão das sementes em H₂SO₄ P.A. por 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos; d) choque térmico (24 horas a 25°C, seguido de 24 horas a 5°C ou 40°C, com retorno a 25°C; e) imersão das sementes em álcool por 5, 15, 30 e 60 minutos; e testemunha. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com oito repetições. Os tratamentos mais eficientes foram: remoção da parte distal do tegumento (come sem embebição), imersão em ácido sulfúrico por 60 minutos e imersão em água a 100°C por 60 e 30 segundos, com germinações, respectivamente, de 96,6%, 99,2%, 95,9%, 95,1% e 94,8%.

PALAVRAS-CHAVE: Leguminosa, adubo verde, cerrado.

INTRODUÇÃO

Estudos conduzidos pelo Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) comprovam que o feijão bravo-do-ceará (*Canavalia brasiliensis*) constitui uma das plantas mais promissoras para os cerrados, no que se refere à adubação verde. Por apresentar excelente resistência ao stress hídrico, a *Canavalia brasiliensis* é uma opção para a cobertura do solo durante a seca, época em que grande parte das áreas cultivadas na região, encontram-se desnudas. Ademais, esta espécie fornece nitrogênio às culturas subseqüentes, além da excelente produção de matéria seca.

Observações preliminares demonstraram que suas sementes, mesmo quando submetidas a condições ambientais favoráveis, não germinavam, o que dificultava o estabelecimento da cultura.

Constatou-se que as sementes não germinavam porque o fenômeno da embebição não ocorria, devido à impermeabilidade do tegumento, o que constitui um tipo de dormência comum em leguminosas (Carvalho & Nakagawa 1980, Popinigis 1991).

Passos *et al.* (1988), buscando obter um método simples e eficiente para acelerar e uniformizar a germinação de sementes de leucena (*Leucena leucocephala*), submeteu-as aos tratamentos de água quente (100°C por 2 e por 4 segundos), ácido sulfúrico (95% por 2 e por 4 minutos) e mais o impacto das sementes contra uma superfície dura. Observaram que os

resultados deste último tratamento foram inferiores ao da testemunha, revelando-se, portanto, prejudicial às sementes. Constataram, também, que o tratamento com água quente (100°C) por 4 segundos, apesar de não ser o mais eficiente, pode ser utilizado satisfatoriamente. Concluíram que a imersão em H_2SO_4 por 4 minutos constitui o mais eficiente dos tratamentos.

Nascimento (1982), buscando obter métodos mais eficientes para a superação de dormência em diversas leguminosas, constatou que, de maneira geral, a escarificação com lixa resultou nas mais elevadas percentagens de germinação e nas menores percentagens de sementes mortas. Observou, também, que os tratamentos com ácido sulfúrico mostraram-se mais eficientes do que os tratamentos com água quente.

Grus *et al.* (1984) conduziram ensaios, buscando obter métodos eficientes para superar a dormência de *Caesalpinia biostachya* e *Cassia javanica*. Os tratamentos utilizados foram escarificação com lixa, resfriamento, fervura e imersão das sementes em água à temperatura ambiente. Ao término do experimento, os autores constataram que apenas a lixa demonstrou eficiência na superação da dormência.

Frazão *et al.* (1984), buscando acelerar a germinação de sementes de *Betholletia excelsa*, submeteram-na aos seguintes tratamentos: H_2SO_4 (por 3, 6, 9, 12 e 15 horas); ácido fórmico (por 5, 30, 55 e 80 minutos); e acetona P.A. (por 20, 40 e 60 minutos). Após 18 meses, constataram que a escarificação química não foi capaz de acelerar e aumentar as percentagens de emergência das sementes dessa espécie.

Garcia & Cícero (1992) submeteram sementes dormentes de *Brachiaria brizantha* aos seguintes tratamentos: nitrato de potássio; ácido sulfúrico (P.A.) durante 15 minutos; etileno e ácido giberélico (ambos a 10, 100 e 1000 ppm). Os autores constataram que o tratamento das sementes com H_2SO_4 e KNO_3 no substrato foi a melhor forma para superar a dormência na espécie em estudo.

O presente trabalho teve por objetivo identificar métodos eficientes para superar a dormência de sementes de *Canavalia brasiliensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes utilizadas no experimento foram colhidas manualmente, em agosto de 1987, em área experimental do CPAC-

EMBRAPA. Posteriormente, foram beneficiadas, acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por 14 meses em ambientes não controlados.

Amostras das sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: a) remoção manual da porção distal das sementes; b) remoção da porção distal, com imersão das sementes em água destilada, à temperatura de 28°C, durante três horas após a remoção; c) imersão das sementes em ácido sulfúrico P.A. por 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos; d) imersão das sementes em água a 100°C por 0,5, 1, 3, 5 e 10 minutos; e) choque térmico - 24 horas a 25°C, seguido de 24 horas a 5°C ou 40°C, com retorno a 25°C até o final (dois tratamentos); f) imersão das sementes em álcool (96 GL) por 5, 15, 30 e 60 minutos; g) testemunha.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com oito repetições de 25 sementes.

A avaliação dos efeitos dos tratamentos foi feita através do teste de germinação, levado a efeito num germinador Kiya Seisakusho (modelo KM), regulado para temperatura constante de 25°C.

No teste de germinação foram utilizados como substrato rolos de papel toalha branco, umedecidos com água destilada. A umidade dos rolos foi verificada diariamente.

As contagens das sementes germinadas foram realizadas aos 4, 8 e 12 dias após o início dos testes, sendo as sementes consideradas germinadas quando originaram plântulas que apresentaram epicótilo, hipocótilo, primeiro par de folhas primárias, cotilédones e radícula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se as médias dos tratamentos. Nessa tabela, pode-se notar uma grande variação nas respostas aos tratamentos desde germinações inferiores à da testemunha, como foi o caso da imersão em água quente por 10 minutos (que matou as sementes e, por isso, não incluída na comparação estatística de médias), até uma germinação quase total.

Os tratamentos de remoção da porção distal da semente (com e sem embebição), imersão em ácido sulfúrico por 60 minutos e imersão em água a 100°C por 60 e 30 segundos foram aqueles que apresentaram melhores resultados, não diferindo estatisticamente entre si.

A eficiência dos demais tratamentos foi menor, sendo que alguns (como o caso do álcool) não diferiram da testemunha, enquanto outros

mostraram-se danosos às sementes, promovendo germinações inferiores às da testemunha (como é o caso também do tratamento com água a 100°C por cinco minutos), o que já havia sido observado por Nascimento (1992).

Por outro lado, a diversidade biológica explica comportamentos antagônicos: no caso do feijão bravo-do-ceará, sementes submetidas a um minuto de água a 100°C obtiveram um dos melhores resultados, enquanto Maeda & Lago (citados por Passos *et al.* 1988) informam que sementes de mucuna preta, submetidas a um minuto de água a 100°C, tiveram por consequência a morte de quase todas.

Os tratamentos que envolveram remoção da parte distal das sementes, além de muito trabalhosos, não diferiram estatisticamente do H₂SO₄ por 60 minutos e de água a 100°C por 60 e 30 segundos. Assim, sob a ótica da praticidade e da economicidade, a imersão das sementes de *Canavalia brasiliensis* em água fervente por 30 segundos configura-se como sendo a prática mais recomendada para a superação de dormência (em nível comercial).

Quando comparados entre si, os tratamentos que envolveram o ácido sulfúrico acabaram por enquadrar-se numa equação de regressão de terceiro grau, com explicação altamente significativa ($y = 20,20 + 3,586x - 0,12x^2 + 0,00135x^3$), de $R^2 = 0,97$.

Observou-se que, embora as sementes submetidas ao ácido sulfúrico por 5 minutos tenham apresentado acréscimo de germinação (38,8%), a diferença não foi significativa com H₂SO₄ por 10, 15, 20, 30 e 40 minutos; promoveram acréscimos significativos (55,5%, 60,6%, 56,1%, 60,1% e 61,1%), quando comparados à testemunha (22,9%), mas não diferiram estatisticamente entre si. O tratamento das sementes com ácido sulfúrico por 50 minutos não diferiu significativamente do tratamento por 40 minutos. A melhor germinação (95,5%) foi obtida quando as sementes foram submetidas ao H₂SO₄ por 60 minutos, tratamento este que diferiu significativamente dos demais. Constata-se, assim, que períodos inferiores a 60 minutos de tratamento com H₂SO₄ são insuficientes para atuar sobre o tegumento das sementes, de forma a viabilizar a permeabilidade do mesmo.

De outra parte, os tratamentos que envolveram água a 100°C, embora também tenham delineado uma equação de regressão do terceiro grau ($y = 44,85 + 60,87x - 21,421x^2 + 1,489x^3$), o $R^2 = 0,83$ não foi significativo ao pequeno número de pontos disponíveis.

Tabela 1. Percentual de germinação de *Carnivalia brasiliensis* submetidas a diversos tratamentos para superação de dormência.

Tratamentos	% de Germinação
Remoção porção distal com embebição	99,6 a ¹
Remoção porção distal sem embebição	99,2 a
Ácido sulfúrico por 60 minutos	95,5 a
Água a 100°C por 60 segundos	95,7 ab
Água a 100°C por 30 segundos	94,8 ab
Ácido sulfúrico por 50 minutos	78,7 bc
Ácido sulfúrico por 40 minutos	61,1 cd
Ácido sulfúrico por 15 minutos	60,6 d
Ácido sulfúrico por 30 minutos	60,1 d
Ácido sulfúrico por 20 minutos	56,1 de
Ácido sulfúrico por 10 minutos	55,5 de
Água a 100°C por 180 segundos	54,7 cde
Ácido sulfúrico por 5 minutos	38,3 ef
Álcool por 60 minutos	31,2 ef
Álcool por 30 minutos	25,6 fg
Choque térmico 25°C x 40°C	25,3fg
Álcool por 5 minutos	25,2 fg
Testemunha	22,9 f
Álcool por 15 minutos	22,7 fg
Choque térmico 25°C x 5°C	20,4 fg
Água a 100°C por 300 segundos	7,6 g
Água a 100°C por 600 segundos	0

1- Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Verificou-se que o tratamento das sementes por 30 e 60 segundos com água a 100°C foram altamente eficientes para elevar a germinação (94,8 e 95,7%, respectivamente), quando considerada a testemunha (22,9%), e não

diferiram significativamente entre si. O tratamento das sementes por água a 100°C durante 180 segundos apresentou germinações de 54,7%, superior, portanto, à da testemunha, mas significativamente inferior aos tratamentos por 30 e 60 segundos, demonstrando que esse período já foi danoso a muitos dos embriões. No tratamento com água a 100°C durante 180 segundos apresentou germinações de 54,7%, superior, portanto, à da testemunha, mas significativamente inferior aos tratamentos por 30 e 60 segundos, demonstrando que esse período já foi danoso a muitos dos embriões. No tratamento de água a 100°C por 300 segundos, a germinação (7,6%) foi inferior à da testemunha; e no tratamento por 600 segundos, a germinação foi nula, demonstrando que as sementes foram mortas devido ao período em que permaneceram na água a 100°C.

CONCLUSÕES

A análise estatística dos dados permite concluir que a remoção da porção distal da semente (com ou sem embebição), a imersão em ácido sulfúrico (durante 60 minutos) e a imersão em água a 100°C (durante 30 ou 60 segundos) são as formas mais efetivas para superar a dormência das sementes de *Canavalia brasiliensis*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, N.M. & J. Nakagawa. 1980.** Sementes: ciência, tecnologia e produção, Campinas. Fundação Cargill, 326p.
- Frazão, D. A. C., C.M. Muller & L.A.F. Pereira. 1984.** Escarificação química na emergência de sementes de castanha -do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.). Revista Brasileira de Sementes, Brasília, DF,6(1):83-90.
- Garcia, J. & S.M. Cícero. 1992.** Superação da dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Scientia Agrícola., Piracicaba, SP, 49(1):0-13
- Grus, V.M., M.E.S.P. Dematê & T.T. Grazziano. 1994.** Germinação de sementes de pau-ferro e cássia javenesa, submetidas a tratamentos para quebra de dormência. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, DF.6(2):29-35
- Nascimento, M.P.C.B. 1982.** Germinação de sementes de leguminosas forrageiras nativas submetidas a tratamentos pra quebra de impermeabilidade do tegumento. UEPAE/Terezina (EMBRAPA).Boletim de Pesquisa nº 5

- Passos, M.A.A., T.V. Lima & J.L. Albuquerque. 1988.** Quebra de dormência em sementes de leucena. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, DF, 10(02):97-102
- Popiginiis, F. 1977.** Fisiologia da Semente. AGIPLAN/ Ministério da Agricultura. Brasília.