

MÉTODOS PARA ACELERAR A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE BACURI (*Platonia insignis* Mart.)¹

FRANCISCO DAS CHAGAS OLIVEIRA²; EUGÊNIO CELSO EMÉRITO ARAÚJO³;
LÚCIO FLAVO LOPES VASCONCELOS³; ÉDSON BASÍLIO SOARES⁴

RESUMO - Este trabalho teve o objetivo de avaliar métodos para acelerar a germinação de sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.), e foi conduzido no laboratório de Fisiologia Vegetal e na Câmara de Nebulização da Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, constituído por dez tratamentos e quatro repetições, sendo a unidade experimental constituída por dez sementes. Foram testados os seguintes tratamentos: testemunha (T1); remoção do tegumento da semente (T2); remoção do meristema fundamental cortical por meio de cortes em planos perpendiculares ao plano dorsal/ventral, nos dois lados da semente, sem atingir o meristema fundamental medular (T3); T3 mais a remoção do meristema fundamental cortical por meio de cortes em planos paralelos ao plano dorsal/ventral, na região dorsal, sem atingir o meristema fundamental medular (T4); T3 e T4 mantidos em água a 40°C por vinte minutos (T5 e T6); T3 e T4 mantidos em etanol 80% por cinco minutos (T7 e T8); T3 e T4 mantidos em acetona 80% por cinco minutos (T9 e T10). As variáveis estudadas foram a percentagem de emergência da radícula aos 14; 21; 28 e 35 dias após a semeadura e o índice de velocidade de emergência da radícula (IVE), no 35º dia após a semeadura. As sementes submetidas aos tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6 apresentaram 72,5%, 65,0%, 72,5%, 52,5% e 67,5% de emergência, respectivamente, aos 14 dias, sendo superiores ($p < 0,05$) aos demais tratamentos. Todos os tratamentos foram superiores ($p < 0,05$) à testemunha aos 21 dias (35,0%) e não houve diferença significativa entre os tratamentos com 28 e 35 dias. Os tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6 apresentaram IVE de 0,59; 0,57; 0,61; 0,54 e 0,59, respectivamente, superando ($p < 0,05$) os demais tratamentos, os quais não diferiram da testemunha (0,36). Diante disto, recomenda-se, para acelerar a emergência de radículas, efetuar dois cortes laterais ao plano dorsal/ventral da semente, por se tratar de um método simples e mais econômico, o que poderá possibilitar redução no tempo e nos custos de formação de mudas.

Termos para indexação: Bacuri, *Platonia insignis* Mart, germinação, propagação.

METHODS TO ACCELERATE THE GERMINATION OF BACURI SEEDS (*Platonia insignis* Mart.)

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate methods to accelerate the germination of bacuri seeds (*Platonia insignis* Mart.). The experiment was conducted in the laboratory of Plant Physiology and in the greenhouse of Embrapa Meio-Norte (Teresina-PI), in a randomized block design, constituted by ten treatments and four repetitions, being the experimental unit constituted by ten seeds. The following treatments were tested: control (T1); removal of the seed tegument (T2); removal of the fundamental meristem, through cuts in perpendicular plans to the plan dorsal/ventral, in the two sides of the seed, without reaching the meristem of medulla (T3); the same as T3 adding removal of the fundamental meristem through cuts in parallel plans to the dorsal/ventral plan, in dorsal region, without reaching the medulla meristem (T4); the same as T3 maintained in water for 40°C for 20 minutes (T5); the same as T4 maintained in water for 40°C for 20 minutes (T6); the same as T3 maintained in etanol 80% during 5 minutes (T7); the same as T4 maintained in alcohol 80% during 5 minutes (T8); the same as T3 maintained in acetone 80% during 5 minutes (T9); and the same as T4 maintained in acetone 80% during 5 minutes (T10). Were evaluated: the percentage of emergence of the primary root at 14, 21, 28, and 35 days after sowing and emergence velocity index of the primary root ive on the 35th day after sowing. The seeds submitted to T2, T3, T4, T5 and T6 presented 72,5%, 65,0%, 72,5%, 52,5% and 67,5%, of emergence respectively, on the 14th day and were superior ($p < 0,05$) to the other treatments. All the treatments were superior ($p < 0,05$) to the control (35,0%) on the 21st day and there was not significant difference among the treatments after 28 and 35 days. Treatments T2, T3, T4, T5 and T6 presented the ive values of 0,59; 0,57; 0,61; 0,54 and 0,59, respectively, superior ($p < 0,05$) to the other treatments, which didn't differ of the control (0,36). From now on it was recommended to accelerate the emergence of the primary roots, to mak two lateral cuts to the plan dorsal/ventral of the seed, because it is a simple and more economical method that may reduce the timing and the cost of the propagation.

INTRODUÇÃO

O bacurizeiro é uma árvore frutífera e madeireira, pertencente à família Clusiaceae, distribuindo-se por toda a Região Amazônica, sendo o seu provável centro de origem o Estado do Pará, atingindo também os Estados do Maranhão,

Goiás, Mato Grosso e Piauí. Ocorre naturalmente na vegetação aberta de transição, nas áreas descampadas, poucas vezes na floresta alta, indiferente aos tipos de solos, sejam pobres, arenosos ou argilosos. O fruto apresenta grande potencial para essas regiões, tanto sob o ponto de vista do seu aproveitamento industrial, como através do seu consumo "in natura" (Alcoforado

¹ (Trabalho 253/2000). Recebido: 20/11/2000. Aceito para publicação: 04/03/2002. Pesquisa financiada com recursos do convênio EMBRAPA/CIL.

² Eng. Agr., Bolsista CNPq., EMBRAPA Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.

³ Eng. Agr., Msc., EMBRAPA Meio-Norte.

⁴ Eng. Agr., Prof. Adjunto, UFPI. Depart. de Fitotecnia, CEP 64049-730 Teresina, PI.

Filho et al., 1996; Carvalho & Müller, 1996; Cavalcante, 1991; Mourão, 1992).

Por não constituir ainda uma cultura comercialmente estabelecida, a produção de frutos é decorrente, na quase totalidade, de atividades extrativistas, sendo raros os pomares com essa espécie.

O bacurizeiro pode ser propagado tanto por sementes como por processos vegetativos, principalmente por enxertia. Na propagação por semente, o aspecto mais importante é a utilização de sementes novas, pois a mesma apresenta comportamento recalcitrante, possibilitando altas percentagens de germinação, embora o processo seja extremamente lento e com acentuada desuniformidade. O tempo para a emergência da radícula de 50% de um lote é de 17 dias, enquanto, para a emergência do caulículo, é de 600 dias (Carvalho & Müller, 1996; Villachica, 1996). Ainda que o método mais utilizado para a propagação seja o uso de sementes, o excessivo tempo requerido para a germinação limita freqüentemente a formação de plântulas por esta via. Assim, faz-se necessário estudar formas para acelerar a germinação do bacuri, reduzindo o tempo de formação de mudas.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o efeito da remoção da película e da execução de cortes em sementes de bacuri, combinados com lavagens em água morna e solventes orgânicos, visando a reduzir o longo tempo de sua germinação natural.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, em Teresina-PI, sob condições climáticas do tipo Aw', segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26,5°C, umidade relativa do ar de 70% e precipitação pluviométrica anual de 1300 mm.

As sementes de bacurizeiro utilizadas foram obtidas de frutos adquiridos na Central de Abastecimento (CEASA-PI), oriundos da safra 96/97. O processo de extração envolveu primeiramente a abertura dos frutos, que foram cortados com o auxílio de uma faca. Após a abertura, as sementes foram extraídas com a polpa aderida à sua superfície. A remoção da polpa foi efetuada manualmente, com o auxílio de uma faca, raspando-se a superfície das sementes. Após este processo, as sementes foram selecionadas quanto à uniformidade de tamanho e, em seguida, foram efetuados os cortes e a remoção da película (Figura 1) e posteriormente imersas em água quente e solventes orgânicos, conforme os tratamentos avaliados.

O plantio foi realizado no dia 17 de fevereiro de 1997, utilizando-se de 400 sementes previamente selecionadas quanto à uniformidade de tamanho. A semeadura foi feita em sacos de polietileno preto, medindo 15 cm x 22 cm, com substrato composto de vermiculita, sob condições de casa de vegetação com 70% de sombreamento. As sementes foram semeadas na posição horizontal, com a porção onde está localizada a linha da rafe voltada pra baixo, de modo que a superfície superior ficasse a 1 cm abaixo do nível do substrato. Foram realizadas regas diárias com vistas a manter o substrato sempre úmido.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e dez tratamentos, sendo a parcela



FIGURA 1 - Aspecto dos cortes aplicados às sementes. Em cima: à esquerda, sementes com três cortes (T4) e à direita, sementes com dois cortes (T3). Embaixo: à esquerda, remoção do tegumento (T2) e à direita, sementes normais (Testemunha).

experimental constituída de dez sementes. Os tratamentos avaliados foram: T1 - testemunha (semente sem tratamento prévio); T2 - remoção do tegumento da semente; T3 - remoção do meristema fundamental cortical, através de cortes em planos perpendiculares ao plano dorsal/ventral, nos dois lados da semente, sem atingir o meristema fundamental medular; T4 - T3 mais a remoção do meristema fundamental cortical através de cortes em planos paralelos ao plano dorsal/ventral, na região dorsal, sem atingir o meristema fundamental medular; T5 - T3 mantido em água a 40°C por 20 minutos; T6 - T4 mantido em água a 40°C por 20 minutos; T7 - T3 mantido em etanol 80% por 5 minutos; T8 - T4 mantido em etanol 80% por 5 minutos; T9 - T3 mantido em acetona 80% por 5 minutos; T10 - T4 mantido em acetona 80% por 5 minutos.

Os parâmetros de resposta considerados foram a percentagem de emergência de radículas (PER), o índice de velocidade de emergência de radículas (IVER) e o comprimento de radículas (Cr). Os testes de emergência tiveram a duração de 35 dias e foram consideradas emergidas as radículas que apresentaram comprimento igual ou superior a 3 mm. Na avaliação do índice de velocidade de emergência, foi utilizada a metodologia citada por Popiningis (1985), na qual se multiplicou o número de radículas normais retiradas a cada dia, pelo inverso do número de dias após o início do teste e, em seguida, somaram-se os valores obtidos. Os dados referentes ao comprimento de radículas foram obtidos até o 21º dia após a semeadura, devido às dificuldades no manejo das sementes, que eram retiradas dos sacos, lavadas e feita a mensuração com régua.

Os resultados foram submetidos à análise da variância e, quando constatadas diferenças significativas ao nível de 5%, suas médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa, ao nível de 5% de

TABELA 1 - Percentagem de emergência de radículas aos 14 (PEr14), 21 (PEr21), 28 (PEr28) e 35 (PEr35) dias de sementes de bacurizeiro submetidas a diversos tratamentos. Teresina, 1997.

Tratamentos	PEr14	PEr21	PEr28	PEr35
T1 - Testemunha	00,0b	35,0b	85,0a	92,5a
T2 - Remoção do tegumento	72,5a	80,0a	90,0a	92,5a
T3 - Corte nos dois lados da semente	65,0a	82,5a	90,0a	90,0a
T4 - T3 + corte na região dorsal	72,5a	82,5a	92,5a	92,5a
T5 - T3 mantido em água (40°C) / 20 min	52,5a	82,5a	90,0a	90,0a
T6 - T4 mantido em água (40°C) / 20 min	67,5a	90,0a	92,5a	92,5a
T7 - T3 mantido em etanol (80%) / 5 min	22,5b	72,5a	85,0a	92,5a
T8 - T4 mantido em etanol (80%) / 5 min	25,0b	67,5a	77,5a	90,0a
T9 - T3 mantido em acetona (80%) / 5 min	20,0b	75,0a	90,0a	90,0a
T10 - T4 mantido em acetona (80%) / 5 min	30,0b	75,0a	90,0a	90,0a

Médias seguidas das mesmas letras, na mesma coluna, não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-knott.

TABELA 2 - Índice de velocidade de emergência de radículas (IVEr) e comprimento de radículas (Cr) de sementes de bacurizeiro submetidas a diversos tratamentos. Teresina, 1997.

Tratamentos	IVEr	Cr (mm)
T1 - Testemunha	0,36b	5,47c
T2 - Remoção do tegumento	0,59a	47,70a
T3 - Corte nos dois lados da semente	0,57a	47,25a
T4 - T3 mais corte na região dorsal	0,61a	47,77a
T5 - T3 mantido em água (40°C) / 20 min	0,54a	46,05a
T6 - T4 mantido em água (40°C) / 20 min	0,60a	47,35a
T7 - T3 mantido em etanol (80%) / 5 min	0,46b	24,00b
T8 - T4 mantido em etanol (80%) / 5 min	0,45b	27,07b
T9 - T3 mantido em acetona (80%) / 5 min	0,45b	26,40b
T10 - T4 mantido em acetona (80%) / 5 min	0,48b	24,70b

Médias seguidas das mesmas letras, na mesma coluna, não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-knott.

probabilidade, entre os tratamentos para as variáveis PEr14, PEr21, IVEr e Cr, enquanto entre blocos não se detectou diferença. As sementes submetidas aos tratamentos relativos à remoção da película, dois e três cortes, com e sem imersão em água morna (T2, T3, T4, T5 e T6), apresentaram percentagens de emergência de radículas aos 14 dias (PEr14) de 72,5%; 65,0%; 72,5%; 52,5% e 67,5%, respectivamente, sendo superiores aos demais tratamentos. Na testemunha, não houve emergência de radículas e, para os demais tratamentos, a percentagem de emergência variou de 22,5% a 30,0% (Tabela 1).

De acordo com Carvalho & Müller (1996), a emergência da radícula caracteriza-se pelo rompimento do tegumento pela mesma, em local próximo ao hilo e atinge o tempo de 17 dias para emergência de 50% de um lote de sementes. No presente trabalho, verificou-se que, em um tempo menor (14 dias), alguns tratamentos (T2, T3, T4, T5 e T6) apresentaram percentagem de emergência de radículas (PEr14) superior a 50%, indicando os

resultados que os tratamentos relativos à remoção da película e/ou cortes da semente com ou sem banho-maria podem acelerar o processo de emissão da radícula.

Todos os tratamentos foram superiores à testemunha em relação à percentagem de emergência de radículas aos 21 dias (PEr21), indicando que a remoção da película e a realização de cortes podem proporcionar uma melhoria nas trocas líquidas e gasosas necessárias ao processo de germinação.

Não foram verificadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, em relação à percentagem de emergência de radículas aos 28 (PEr28) e 35 (PEr35) dias após a semeadura. Destaca-se que os tratamentos apresentaram valores aproximados e elevados. Esses resultados vêm confirmar os estudos realizados por Carvalho & Müller (1996) e Villachica (1996), os quais afirmam que, embora com certa desuniformidade, a emergência atinge altas percentagens.

Com relação ao índice de velocidade de emergência de radículas (IVEr) das sementes de bacuri, aos 35 dias, houve diferença significativa entre os índices alcançados pelas sementes submetidas aos tratamentos relativos à remoção da película, dois e três cortes, com e sem imersão em água morna (T2, T3, T4, T5 e T6), e os demais tratamentos (Tabela 2). Apresentaram-se, portanto, mais eficientes quando comparados com os demais tratamentos, verificando-se, ainda, que os demais tratamentos apresentaram índices com valores próximos ao obtido pela testemunha, não superando a mesma. De forma geral, houve uma tendência de os maiores valores de emergência de radículas estarem associados às maiores médias de velocidade de emergência das mesmas.

Quanto ao comprimento de radículas (Cr), notou-se que os mesmos tratamentos (T2, T3, T4, T5 e T6) apresentaram acréscimo significativo no comprimento da radícula em relação aos demais tratamentos, observando-se, ainda, que todos os tratamentos se destacaram em relação à testemunha (Tabela 2). Portanto, as sementes que sofreram cortes e/ou banho-maria e remoção da película apresentaram maiores valores de comprimento de radícula, indicando melhor desempenho durante a emergência.

CONCLUSÕES

1. Os tratamentos relativos à remoção da película e à efetivação de dois e três cortes, com e sem imersão em banho-maria, aceleraram a emergência de radículas, o que poderá possibilitar redução no tempo e nos custos de formação de mudas, além de proporcionar um maior índice de velocidade de emergência destas.
2. Recomenda-se, para acelerar a emergência de radículas, efetuar dois cortes laterais ao plano dorsal/ventral da semente sem atingir o meristema fundamental medular (T3), por se tratar de um método simples e mais econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOFORADO FILHO, F. G.; REIS, M. M. dos; MOURA, A. F.; ARAÚJO, E. C. E.; Caracterização dos frutos de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade de

Ecologia do Brasil, 1996.

CARVALHO, J.E.U. de; MÜLLER, C. H. **Propagação do bacurizeiro, *Platonia insignis* Mart.** Belém: EMBRAPA/CPATU, 1996. 13p.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia.** 5. ed. Belém: Edições CEJUP, 1991. 279p.

MOURÃO, K.S.M. **Morfologia e desenvolvimento dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae).** 1992. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

POPININGIS, F. **Fisiologia de sementes.** Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia.** Lima: Tratado de Cooperacion Amazônica, 1996. 367p.