



051 - Efeito de diferentes substratos na germinação de amora-brava (*Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud. – Moraceae)

Effect of different substrates on germination of Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud. - Moraceae

FIGUEIREDO, Fabrício Gomes. UFGD-FCBA, figueiredofabricio@hotmail.com; LIMA, Carla Tais Nevoleti Correia. UFGD-FCBA, carlanevoletti@hotmail.com; SANTOS, Michele da Rosa dos. UFGD-FCBA, mythellrs@hotmail.com; PADOVAN, Milton Parron. Embrapa Agropecuária Oeste, padovan@cpao.embrapa.br. PIVA, Maristela. UFGD-FCBA, maristela_piva@yahoo.com; PEREIRA, Zefa Valdivina. UFGD-FCBA, zefapereira@ufgd.edu.br.

Resumo

Maclura tinctoria tem sido considerada uma espécie em extinção devido à utilização indiscriminada de sua madeira. Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi de analisar a influência de diferentes substratos na germinação das sementes de *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud (Moraceae). Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes, totalizando 6 tratamentos: T1) Terra; T2) Terra e areia; T3) Terra, areia e vermiculita; T4) Terra, areia, vermiculita e esterco de galinha; T5) Terra, areia, vermiculita e esterco de vaca; T6) Terra, areia, vermiculita e esterco de carneiro. As sementes foram semeadas diretamente em bandejas de 32 células. As sementes iniciaram a emergência 15 dias após a semeadura. A porcentagem de germinação foi baixa, variando de 10% a 26% entre os tratamentos, entretanto só apresentou diferenças significativas para o tratamento 4 com terra+areia+vermiculita. O sucesso de T4 pode ser explicado pelas propriedades físico-químicas deste substrato à base de vermiculita.

Palavras-chave: adubação orgânica, sementes florestais, produção de mudas.

Abstract

Maclura tinctoria has been considered an endangered species due to indiscriminate use of its wood. In this context, the objective of this study was to analyze the influence of different substrates on the germination of seeds of *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud (Moraceae). We used a completely randomized design with four replications of 25 seeds, totaling 6 treatments: T1) Earth, T2) earth and sand; T3) earth, sand and vermiculite; T4) earth, sand, vermiculite and chicken manure; T5) Earth sand, vermiculite and cow dung; T6) earth, sand, vermiculite and sheep dung. The seeds were sown in trays of 32 cells. The seeds started emergency 15 days after sowing. The germination percentage was low, ranging from 10% to 26% between treatments, however only significant differences for treatment 4 with soil + sand + vermiculite. The success of T4 can be explained by the physicochemical properties of the substrate based on vermiculite.

Keywords: organic manure, forest seeds, seedling production.

Introdução

- *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud. também conhecida como amarelinho, amora-branca, amoreira-brava, amoreira-de-árvore, amoreira-de-espinho, amoreira-do-mato é uma planta



lenhosa pertencente a família Moraceae. Apresenta ampla distribuição Neotropical (LACHANCE et al., 2001) e, no Brasil, ocorre desde a região Amazônica até o sul do país (CARVALHO, 2003). É encontrada mais frequentemente nas formações secundárias e matas abertas, sendo rara no interior da mata primária alta e sombria (MARIANO et al., 1998). Ocorre preferencialmente em solos úmidos de planícies aluviais e início de encostas (ROMAGNOLO; SOUZA, 2000). De acordo com as características sucessionais, é classificada como pioneira (SILVA-RIOS et al., 2001).

-
- Esta espécie apresenta madeira moderadamente dura, flexível e durável, sendo empregada em serviços de movelaria e marcenaria (PAULA; ALVES, 1997). Além disso, o exsudado do caule e o chá da casca apresentam propriedades medicinais muito utilizadas como cicatrizante e antiinflamatório (POTT; POTT, 1994). Devido seu potencial de uso combinada com a baixa frequência de germinação de sementes resultaram na redução das populações desta espécie de regiões como o sul do estado de Minas Gerais (VIEIRA, 1990).
- O reflorestamento de grandes áreas torna-se cada dia mais necessário, em consequência da baixa reposição, a crescente demanda por produtos e subprodutos, e da extinção de grandes populações de espécies florestais (PINTO et al., 2004). Contudo, a ampla utilização das espécies tropicais nativas em práticas conservacionistas ou de recuperação de áreas degradadas não tem acontecido em virtude da ausência de conhecimento consolidado sobre a biologia e a ecologia, bem como sobre as técnicas de propagação e manejo dessas espécies (CARPI et al., 1996; RANIERI et al., 2003).
- O substrato influencia a germinação de sementes, em decorrência de suas características, como estrutura, grau de aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos, dentre outras, as quais podem variar de acordo com o tipo de material utilizado (BARBOSA et al., 1990). O substrato deve manter a proporção adequada entre o conteúdo de água e a aeração, não devendo ser umedecido em excesso para evitar que a película de água envolva completamente a semente, restringindo a entrada e absorção do oxigênio (VILLAGOMEZ et al., 1979). Assim, a escolha do substrato deve ser feita levando-se em consideração o tamanho da semente, a exigência quanto ao suprimento de água e à sensibilidade ou não à luz e a facilidade que este oferece para realização das contagens e avaliação das plântulas (BRASIL, 2009).
- Dessa forma, este trabalho teve por objetivo avaliar a influência de diferentes substratos na germinação de sementes de amora brava (*Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.

Metodologia

O experimento foi conduzido no viveiro da Faculdade de Ciências Biológicas Ambientais, localizado na fazenda experimental da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). As sementes foram coletadas na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, no ano de 2011 e após a limpeza foram armazenadas em geladeira por cerca de 40 dias.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes, totalizando 100 sementes por tratamento (600 sementes). Foram utilizados seis tratamentos, nos quais as sementes foram semeadas diretamente em tubetes em bandejas de 32 células com



dimensões de 12 x 54,4 x 28,8 cm de profundidade, comprimento e largura, respectivamente, para os seguintes substratos: T1) Terra (100%); T2) Terra (50%), areia (50%); T3) Terra (50%), areia (25%), vermiculita (25%); T4) Terra (50%), areia (20%), vermiculita (20%), esterco de galinha (10%); T5) Terra (50%), areia (15%), vermiculita (15%), esterco de vaca (20%); T6) Terra (50%), areia (20%), vermiculita (20%), esterco de carneiro (10%).

A germinação das sementes foi avaliada diariamente, sendo consideradas germinadas as sementes que emitiram o primeiro par de folhas cotiledonares. A partir das contagens, fez-se o cálculo da porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação (IVG), calculado conforme a fórmula proposta por Maguire (1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância, comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 1997). O experimento teve a duração de 60 dias.

Resultados e Discussão

As sementes iniciaram a emergência quinze dias após a semeadura. Dados semelhantes foram obtidos por Battilani et al. (2006) em um estudo sobre a morfologia de frutos, sementes e desenvolvimento de plântulas e plantas jovens de *Maclura tinctoria* que observaram a ruptura dos cotilédones e a emissão das folhas cotiledonares por volta do 13º dia.

Outras espécies recalcitrantes da família Moraceae como *Artocarpus heterophylla* Lam., e *Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer também apresentaram período de emergência entre 16 e 17 dias (FONSECA et al., 2008; LEONHARDT et al., 2010).

A porcentagem de germinação foi baixa, variando de 10% a 26% entre os tratamentos. Houve diferenças significativas entre os substratos, sendo que no tratamento 4 (Terra (50%), areia (20%), vermiculita (20%), esterco de galinha (10%)) observou-se a menor porcentagem de germinação das sementes em relação aos demais tratamentos, que não variaram entre si (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de germinação e IVG (índice de velocidade de germinação) nos diferentes substratos de sementes de *Maclura Tinctoria*. Dourados, MS, 2012.

Tratamentos	Porcentagem de Germinação (%)	IVG
T1) - Terra (100%)	23% ab	1,28 b
T2) - Terra (50%), areia (50%)	14% ab	0,45 b
T3)- Terra (50%), areia (25%), vermiculita (25%)	23% ab	1,08 b
T4) - Terra (50%), areia (20%), vermiculita (20%), esterco-de-galinha (10%)	26% a	3,00 a
T5) - Terra (50%), areia (15%), vermiculita (15%), esterco-de-vaca (20%)	17% ab	0,81 b
T6)- Terra (50%), areia (20%), vermiculita (20%), esterco-de-carneiro (10%)	10% b	0,22 b

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Battilani et al (2006) as sementes de *Maclura tinctoria* apresentam uma porcentagem de germinação elevada (cerca de 90%), além disso, apresenta o tegumento permeável o que facilita



a embebição e a germinação das sementes, dispensando a escarificação, sendo fácil a produção de mudas em viveiros. Dessa forma, a baixa porcentagem de germinação obtida neste trabalho se deve provavelmente ao tempo de armazenamento das sementes, uma vez que estas ficaram mais de 30 dias armazenadas em geladeira.

Quanto ao Índice de Velocidade de Germinação (Tabela 1), observa-se que houve diferença significativa para o tratamento T4 que utilizou terra (50%), areia (20%), vermiculita (20%), esterco-de-galinha (10%) no qual obteve um índice de 3,00.

O sucesso de T4 pode ser explicado pelas propriedades físico-químicas deste substrato juntamente com a vermiculita (20%), possibilitando para a muda maior espaço poroso, alta capacidade de retenção de água, menor densidade e condições mais adequadas de aeração como já sugerido por Tillmann et al. (1994) e Andrade et al. (2000).

Resultados similares também foram obtidos por Andrade et al. (1999), avaliando o substrato mais adequado em condições de laboratório para germinação de sementes de *Ochroma* (pau-de-balsa) e *Cedrela odorata* Ruiz & Pav. (cedro), respectivamente. Ambos os estudos atribuem a esses resultados a alta capacidade de retenção de água da vermiculita. Em estudo realizado com diferentes substratos na germinação de sementes de *Gmelina arborea* Roxb., foi verificado que os substratos areia e vermiculita, ambos puros, registraram os melhores resultados de germinação para a espécie (CAVALLARI et al., 1992). Essa grande variação de resultados da influência do substrato sobre a germinação de sementes de espécies arbóreas, segundo Rosa e Ohashi (1999), depende, sobretudo, das necessidades que cada espécie apresenta em termos de umidade.

Conclusões

Sementes de amora-brava podem ser semeadas em substrato composto por 50% de terra, areia (20%), vermiculita (20%) e esterco-de-galinha (10%), com bons resultados na germinação, aumentando a autonomia do agricultor no processo de produção de mudas, além de reduzir custos.

Referências

- ANDRADE, A. C. S. et al. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p. 609-615, 2000.
- ANDRADE, A. C. S. et al. Reavaliação do efeito do substrato e da temperatura na germinação de sementes de palmitero (*Euterpe edulis* Mart.). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, p. 279-283. 1999.
- BARBOSA, J. M. et al. Influência de substratos e temperaturas na germinação de sementes de duas frutíferas silvestres. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 66-73. 1990.
- BATTILANI, J. L. et al. Morfologia de frutos, sementes e desenvolvimento de plântulas e plantas jovens de *Maclura tinctoria* (L.) D. Don. ex Steud. (Moraceae). **Acta botânica brasílica**, v. 20, n. 3, 2006.
- BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. 2009. 398 p.
- CARPI, S. M. F. et al. Condicionamento osmótico de sementes de *Cedrela fissilis* Vell. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2, p. 271-275, 1996.



- CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Curitiba: Embrapa Florestas, 2003. 1039 p.
- CAVALLARI, D. A. N. et al. Substrato e temperatura na germinação de sementes de *Gmelina arborea* Roxb. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 14, n. 1. 1992.
- FERREIRA, D. F. **Sistema de análise de variância para dados balanceados - SISVAR**. Lavras: UFLA/DEX, (Programa para Análises Estatísticas), 1997.
- FONSECA, J. de A. et al. Avaliação de substratos na germinação e desenvolvimento inicial da planta de jaqueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20 e ENCONTRO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 54, Vitória, ES. **Anais**. Vitória, ES: DCM/Incaper. 1CDROM. 2008.
- LACHANCE, M. A. et al. The yeast community of sap fluxes of Costa Rican *Maclura (Chlorophora) tinctoria* and description of two new yeast species, *Candida galis* and *Candida ortonii*. **FEMS Yeast Research**, v. 1 p. 87-92. 2001.
- LEONHARDT, C. et al. Germinação de sementes de *Myrcia glabra* (O.Berg) D. Legrand e *Myrcia palustris* DC. – Myrtaceae armazenadas em câmara fria. **Iheringia - Série Botânica**, v. 65, n. 1, p. 25-34. 2010.
- MAGUIRE, J. D.; Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, v.2, n. 2, p.176-177. 1962.
- MARIANO, G. et al. Regeneração natural em área à margem de represa no município de Piracicaba, SP. **Revista Instituto Florestal**, v. 10, n. 1, p. 81-93. 1998.
- PAULA, J. E. ; ALVES J. L. H. **Madeiras nativas** – Anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Fundação Mokiti Okada – MOA, 1997.
- PINTO, K. M. S. et al. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 4, 2004, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE. 1 CD. 2004.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plants of Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 1994.
- RANIERI, B. D. et al. Germinação de sementes de *Lavoisiera cordata* Cogn. e *Lavoisiera francavillana* Cogn. (Melastomataceae), espécies simpátricas da Serra do Cipó, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 4, p. 523-530, 2003.
- ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C.; Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto rio Paraná, Taquarussú, MS. **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 2, p. 163-174, 2000.
- ROSA, L. S.; OHASHI, S. T. Influência do substrato e do grau de maturação dos frutos sobre a germinação do paurosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). **Revista de Ciências Agrárias**, n. 31, p. 49-55, 1999.
- SILVA-RIOS, M. N. et al. Propagação vegetativa: enraizamento em estacas de espécies nativas de Mata de Galeria. In: RIBEIRO, J. F. et al. **Cerrado** – Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 2001. p. 455-491.
- TILLMANN, M. A. A. et al. Comparação entre diversos substratos no enraizamento de estacas de cróton (*Codiaeum variegatum* L.). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 51, p. 17-20. 1994.
- VIEIRA, M. C. W. **Fitogeografia e conservação em florestas em Monte Belo, Minas Gerais Estudo de caso**: Fazenda Lagoa. 1990. 129 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
- VILLAGOMEZ, A. Y. et al. **Lineamento para el funcionamiento de un laboratorio de semillas**. Mexico: INIA, 1979. 128 p.