

TRATAMENTOS PRÉ GERMINATIVOS NA EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE VINHÁTICO

PRE-GERMINATION TREATMENTS FOR THE EMERGENCE AND GROWTH OF VINHÁTICO SEEDLINGS

Eduardo Amorim da Costa

Graduando em Agronomia

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

Sayonara Vilarino dos Santos

Graduanda em Agronomia

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

Marcus Vinícius Sandoval Paixão

Doutor em Produção Vegetal

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

Samira Martins Ohnesorge

Graduanda em Agronomia

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

Breno José Thomas

Graduando em Agronomia

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

Hélio Pena de Faria Junior

Doutor em Ciências da Educação

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

RESUMO

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas do IFES Campus Santa Teresa, utilizando um delineamento experimental em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, de 25 sementes. Objetivou-se avaliar o efeito de tratamentos pré germinativos em sementes de vinhático, sendo eles: imersão por 60 minutos em: água natural (26°C) como testemunha; solução de giberelina a 1000 mg.L⁻¹, 2000 mg.L⁻¹, 3000 mg.L⁻¹ e 4000 mg.L⁻¹, água com gelo (0°C), água quente (100°C), solução de NaCl 9 g.L⁻¹; solução de KCl 50 g.L⁻¹, água de coco e suco de laranja, e submetendo ao congelador por 6 horas (-10°C), geladeira por 24 horas (10°C), semeadas em tubetes, capacidade 150 mL, em substrato comercial e o impacto de seis diferentes substratos comerciais: Biomix, Carolina Soil, Bioplant, Maxfertil e Mogifertil em comparação com a terra (testemunha) no desenvolvimento inicial de plantas de vinhático. As variáveis avaliadas foram a porcentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência, o tempo médio de emergência, número de folhas, altura da planta, diâmetro do coleto, comprimento das raízes, massa verde e seca da parte aérea, do caule e das raízes.

Palavras-chave: Estímulo; Temperatura; Giberelina.

ABSTRACT

The experiment was conducted in the seedling nursery of IFES Campus Santa Teresa, using a randomized block design with six treatments and four replications of 25 seeds. The objective was to evaluate the effect of pre-germination treatments on vinhático seeds, namely: immersion for 60 minutes in: natural water (26°C) as a control; gibberellin solution at 1000 mg.L⁻¹, 2000 mg.L⁻¹, 3000 mg.L⁻¹ and 4000 mg.L⁻¹, ice water (0°C), hot water (100°C), NaCl solution 9 g.L⁻¹; This study investigated the effects of a 50 g.L⁻¹ KCl solution, coconut water, and orange juice, and subjected to freezing for 6 hours (-10°C), then refrigeration for 24 hours (10°C). The plants were then sown in 150 mL tubes in commercial substrate. The impact of six different commercial substrates—Biomix, Carolina Soil, Bioplant, Maxfertil, and Mogifertil—compared to soil (control) on the initial development of vinhático plants was also evaluated. The variables assessed were percentage of emergence, emergence speed index, mean emergence time, number of leaves, plant height, stem diameter, root length, and fresh and dry mass of the aerial part, stem, and roots.

Keywords: Stimulus; Temperature; Gibberellin.

INTRODUÇÃO

A espécie *Plathymenia reticulata* conhecida vulgarmente como vinhático, possui diversas denominações nos diferentes estados da federação, pondo citar os estados como: Alagoas, amarelo; na Bahia, amarelinho, vinhático e vinhático-do-campo; no Ceará, acende-candeia, amarelo e pau-amarelo; no Distrito Federal, vinhático-do-campo; no Espírito Santo, em Goiás, no Estado de São Paulo e no exterior: Paraguai, morosyvo say' ju. (CARVALHO, 2009), pertencente à família Fabaceae (Mimosoideae), é considerada decídua, heliófita e seletiva xerófito, sendo característica de formações abertas de cerrado e de sua transição para as florestas (LORENZI, 2002).

O vinhático é uma arbórea e costuma chegar a uma altura de 12 m, com tronco de 30-50 cm de diâmetro, as folhas são compostas bipinadas, com 4-8 pares de pinas opostas e folíolos em número de 10-15 pares por pina e essa espécie costuma florescer a partir do final de setembro junto com o aparecimento da nova folhagem, prolongando-se até meados de novembro.

Essa espécie possui uma grande importância econômica devido à sua madeira fácil de trabalhar, com alta resistência ao ataque de insetos, possuindo densidade de 0,55g/cm³, madeira de alta qualidade e o seu uso potencial em recuperação de áreas degradadas (CARVALHO, 2009).

É multiplicada por sementes, porém estas possuem dormência tegumentar, o que restringe o processo de produção de mudas e ainda oferece algumas desvantagens de sobrevivência e manutenção da espécie em alguns ecossistemas, refletindo no fato de que, as sementes de algumas espécies arbóreas nativas, apresentam baixa germinação, ainda que mantidas sob condições favoráveis de temperatura e umidade.

Do ponto de vista ecológico, a dormência é vantajosa para a sobrevivência das espécies em condições naturais, uma vez que distribui a germinação ao longo do tempo ou permite que a germinação ocorra somente quando as condições forem favoráveis à sobrevivência das plântulas.

Entretanto, a dormência é frequentemente prejudicial às atividades dos viveiristas, os quais desejam que grandes quantidades de sementes germinem em curto espaço de tempo, permitindo a produção de mudas uniformes.

Para superar a dormência tegumentar vários procedimentos estão descritos e podem apresentar eficiência para as variadas espécies vegetais, tratamentos como escarificações mecânica e química, embebição das sementes em água e tratamentos com altas temperaturas, sob condição úmida ou seca (PEREZ e PRADO, 1993) podem desgastar o tegumento, permitindo a entrada de água e gases para desencadear a retomada do metabolismo.

As giberelinas atuam como promotor da germinação e em diversos casos podem atuar com estímulo a germinação e quebra de dormência de diversas sementes (PAIXÃO, 2023), assim como os tratamentos térmicos que podem quebrar a dormência das sementes, com diferentes atuações de acordo com a semente utilizada.

A eficiência de cada procedimento deve ser estudada pois ela depende principalmente da causa da dormência daquela espécie vegetal. De acordo com Marcos-Filho (2015) a resposta positiva de várias espécies a vários tratamentos pré-germinativos existentes, o que sugere a existência de um mecanismo bioquímico básico que é uma razão comum para que tratamentos distintos tenham eficiência semelhante.

Apesar do aumento considerável de pesquisas com sementes de espécies nativas, ainda temos uma grande carência as recomendações ideais para sementes de vinhático em relação ao melhor tratamento pré germinativo e melhor substrato para a produção da muda.

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o uso de tratamentos pré germinativos em sementes de vinhático na emergência e crescimento de plântulas.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no viveiro de produção de mudas, coberto com tela de poliolefina com 50% de sombreamento, situado no setor de fruticultura do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes-Campus Santa Teresa), no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017, localizado na meso região Central Espírito-Santense, município de Santa Teresa-ES, coordenadas geográficas (19°48'21"S, e 40°40'44"W), altitude de 155 metros. O clima da região caracteriza-se como Cwa, mesotérmico, com estação seca no inverno e forte pluviosidade no verão (classificação de Köppen) (ALVARES et al., 2013), com precipitação anual média de 1.404,2 mm e temperatura média anual local de 24°C, com máxima de 32,8 °C e mínima de 10,6 °C (INCAPER, 2011).

Foram utilizadas sementes de vinhático recém colhidas na região do instituto, semeadas em tubetes, capacidade 280 mL, com substrato Terra+areia+composto orgânico (3:1:1), onde foi testado diferentes tratamentos para estímulo a emergência e crescimento, sendo eles: imersão por 30 minutos em solução de 2000 mg.L⁻¹, 3000 mg.L⁻¹, imersão por 30 minutos água com gelo por 30 minutos (0°), água fervendo (100°), armazenamento por 6 horas em congelador (-10°C) e geladeira (10°C) por 24 horas, e testemunha sem tratamento.

Trinta dias após a emergência da primeira plântula, foi avaliado as variáveis: porcentagem de emergência (E); índice de velocidade de emergência (IVE); tempo médio de emergência (TME), e 90 dias após emergência foi avaliado: Altura das plântulas (AP); número de folhas (NF); diâmetro do coleto (mm) (DC); comprimento da raiz (cm) (CR); volume das raízes (VR), massa verde da raiz (g.pl⁻¹) (MVR); massa verde das folhas (g.pl⁻¹) (MVF); massa verde do caule (g.pl⁻¹) (MVC); massa seca da raiz (g.pl⁻¹) (MSR); massa seca das folhas (g.pl⁻¹) (MSF) e massa seca do caule (g.pl⁻¹) (MSC). As avaliações foram feitas da seguinte forma:

- a) Número de folhas (NF), contado todas as folhas da planta;
- b) Diâmetro do coleto (DC), medido na altura do colo da planta, com auxílio de um paquímetro digital (mm);
- c) Comprimento da raiz (CR), determinada a partir do nível do substrato até a extremidade da raiz, com auxílio de uma régua graduada em centímetros;
- d) Altura de planta - parte aérea (AP), determinada a partir do nível do substrato até a inserção da última folha, com auxílio de uma régua graduada em centímetros;
- e) Volume das raízes – colocando em uma proveta graduada com água, observando o volume acrescido.
- f) Massa verde radicular (MVR): as raízes separadas da parte aérea, lavadas e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.
- g) Massa verde das folhas (MVF): as folhas separadas do caule e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.
- h) Massa verde do caule (MVC): após retirada as folhas e raiz do caule, esta foi pesada com o auxílio de uma balança semi-analítica.
- i) Massa seca radicular (MSR): as raízes separadas da parte aérea, lavadas em peneiras e, em seguida acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 72h;
- j) Massa seca das folhas (MSF): folhas retiradas da parte aérea da planta, obtido a partir do material seco em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 72h; e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.

k) Massa seca do caule (MSC): após retirada das folhas e raiz do caule estes foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 72h, e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.

O experimento foi preparado em quatro blocos casualizados (DBC), com vinte e cinco sementes em cada tratamento totalizando 100 sementes por tratamento, sendo avaliado cinco plantas por repetição, totalizando 20 plantas avaliadas por bloco.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância pelo teste F, atendendo as pressuposições do modelo pelo teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento com água fervente (100°C) matou as sementes e não foi observado emergência de plântulas.

De acordo com a Tabela 1 podemos observar que os tratamentos térmicos com baixa temperatura, água com gelo (0°C), geladeira (10°C) e congelador (-10°C) foram eficientes para melhorar a emergência das plântulas. O tratamento das sementes com água com gelo (0°C) apresentou os melhores resultados para emergência, velocidade de emergência em um menor tempo, sem diferença estatística para os tratamento em geladeira (10°C) e congelador (-10°C) na emergência de plântulas, e superior estatisticamente aos outros tratamentos (Tabela 1).

O uso de tratamentos para a quebra de dormência é um método que pode antecipar a emergência, tornando a muda mais precoce. Nesta pesquisa, podemos confirmar o sucesso no uso do tratamento a frio nas sementes, sendo que este método poderá ser utilizado na produção de mudas precoces desta planta.

Considerando que a germinação e emergência em plântulas de vinhático e normalmente baixa, os tratamentos a frio apresentam uma ótima alternativa para produção de mudas desta cultura.

Tabela 1 – Emergência em plântulas de vinhático com diferentes tratamentos pré germinativos na semente

Tratamento	E	IVE	TME
Testemunha	32 c	0,617 b	9,312 d
GA3 2000 mg.L ⁻¹	44 b	0,403 b	15,479 b
GA3 3000 mg.L ⁻¹	32 c	0,395 b	16,933 a

Água com gelo (0°C)	68 a	2,075 a	5,009 e
Geladeira (10°C)	66 a	1,934 a	12,250 c
Congelador (-10°C)	64 a	0,106 c	17,333 a
CV	47,3	46,7	41,9

Médias seguidas da mesma letra em cada coluna, não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. E= emergência (%); IVE= índice de velocidade de emergência; TME= tempo médio de emergência

De acordo com a Tabelas 2 e 3, o uso de baixas temperaturas no tratamento pré-germinativo das sementes de vinhático demonstrou desempenho satisfatório no crescimento e na produção de massa das mudas. Em comparação com a testemunha, esses tratamentos promoveram melhorias significativas nos aspectos relacionados ao crescimento das plantas.

O tratamento realizado na geladeira apresentou resultados consistentes e, em todas as avaliações, mostrou-se superior à testemunha, e considerando todas as avaliações apresentou o melhor resultado em geral, evidenciando sua eficácia no estímulo ao crescimento e à formação das mudas.

Os tratamentos de água com gelo e no congelador também mostraram bons resultados comparados a testemunha mostrando um estímulo da semente a baixas temperaturas como meio de aumento para seu poder germinativo (Tabela 2).

Tabela 2 – Crescimento de plântulas de vinhático em diferentes tratamentos pré germinativos na semente

TR	AP	NF	DC	CR	VR
Testemunha	34,6 c	14,5 c	5,23 b	28,04 c	3,1 c
GA3 2000 mg.L ⁻¹	48,5 b	15,1 c	5,43 b	32,10 b	3,4 c
GA3 3000 mg.L ⁻¹	49,5 b	14,8 c	5,14 b	28,80 c	2,6 d
Água com gelo (0°C)	56,8 a	17,6 b	6,35 a	29,80 c	3,8 b
Geladeira (10°C)	51,5 a	20,0 a	6,54 a	35,04 a	4,2 a
Congelador (-10°C)	52,8 a	17,2 b	6,27 a	28,10 c	3,2 c
CV	17,14	21,33	17,94	19,34	37,80

Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

AP = altura da plântula (cm); NF = número de folhas; DC = diâmetro do coleto (mm); CR = comprimento de raiz (cm), VC = volume de raiz ($\text{mm}^3 \cdot \text{pl}^{-1}$).

O mesmo pode ser observado para a avaliação da produção de massa verde e seca das plântulas. O tratamento em geladeira (10°C) apresentou o melhor resultado para massa verde e seca das folhas e raiz, superior estatisticamente a todos os outros tratamentos (Tabela 3).

Na avaliação da massa verde e seca do caule, os tratamentos em geladeira (10°C) e água com gelo (0°C), apresentaram os melhores resultados com superioridade estatística para os outros tratamentos e sem diferença estatística entre si (Tabela 3).

Este resultado mostra a eficiência do tratamento térmico nas sementes de vinhático, na qual estimulam a germinação com melhoria da emergência, crescimento das plântulas e produção de massa verde das folhas, raiz e caule, mostrando que o tratamento das sementes em geladeira (10°C) aparece como um tratamento recomendado para melhoria na produção de mudas de vinhático, minimizando custos de produção e auxiliando os viveiristas na produção de mudas.

A semente de vinhático que não sofreu nenhum tratamento pré germinativo, obteve os piores resultados evidenciando algum tipo de dormência que a semente possui, de forma a apresentar baixos índices de germinação e emergência, com déficit em seu crescimento e com baixa produção de massa verde e seca das plântulas que foram avaliadas.

Tabela 3 – Produção de massa verde e seca em plântulas vinhático em diferentes tratamentos pré germinativos na semente

TR	MVF	MSF	MVR	MSR	MVC	MSC
Testemunha	3,879 e	1,357 e	2,112 d	0,694 c	2,024 d	0,924 d
GA3 2000 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	8,342 d	2,699 d	3,278 b	1,296 b	4,110 c	1,714 c
GA3 3000 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	10,178 c	2,726 d	2,844 c	1,228 b	3,954 c	1,689 c
Água com gelo (0°C)	11,460 b	3,996 b	3,306 b	1,238 b	6,634 a	2,368 a
Geladeira (10°C)	12,852 a	4,557 a	3,965 a	1,521 a	6,454 a	2,361 a
Congelador (-10°C)	10,413 bc	3,353 c	3,304 b	1,221 b	5,392 b	2,016 b
CV	6,67	9,12	10,39	9,84	9,85	5,05

Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

MVR = massa verde da raiz ($\text{g} \cdot \text{pl}^{-1}$); MVF = massa verde das folhas ($\text{g} \cdot \text{pl}^{-1}$); MSR = massa seca da raiz ($\text{g} \cdot \text{pl}^{-1}$); MSF = massa seca das folhas ($\text{g} \cdot \text{pl}^{-1}$), MVC = massa verde do caule ($\text{g} \cdot \text{pl}^{-1}$); MSC = massa seca do caule.

CONCLUSÃO

O tratamento térmico pré germinativo nas sementes em geladeira (10°C), apresentou os melhores resultados para emergência, crescimento e produção de massa verde e seca em plântulas de vinhático, podendo ser recomendado para produção de mudas desta cultura.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- CARVALHO, P. E. R. Vinhático - *Plathyenia reticulata*. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. 11 p. (Comunicado Técnico, 231).
- INCAPER. **Planejamento e programação de ações para Santa Teresa**. Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER, Secretaria de Agricultura, 2011.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação de plantas arbóreas do Brasil. 1 v. 4 ed. Nova Odessa SP, Plantarum, p. 20. 2002.
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2 ed. Londrina: Abrates, 2015. 660 p.
- PAIXÃO, M. V. S. **Propagação de plantas**. 2.ed. Santa Teresa: IFES, 2023. 229 p.
- PEREZ, S.C.J.G.; PRADO, C. H. B.A. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 15, n. 1, p. 115-118, 1993.