

AVALIAÇÃO ANATÔMICA DE ESTACAS DE *Varronia leucocephala* EM PROCESSO DE RIZOGÊNESE

Marcos Emanuel de Sousa Silva¹; Lais Fernanda de Pontes Santos²; Ana Clara de Almeida Santiago³; Isabelle Romão Rebouças Calazans⁴; Cynthia Cavalcanti de Albuquerque⁵

¹Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; E-mail: marcos.emmanuelme@gmail.com;

²Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; E-mail: lais.fpontes@hotmail.com

³Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; E-mail: claraa.santiago@hotmail.com

⁴Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; E-mail: calazansisabelle@gmail.com

⁵Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; E-mail: cycavalcanti@gmail.com.

Introdução

Varronia leucocephala é uma espécie pertencente à família Boraginaceae e se destaca por conter substâncias ativas com atividade citotóxica contra células tumorais. Em função da sua importância medicinal, faz-se necessário estudos que visem aumentar o percentual de mudas propagadas por estaquia, visto que há dificuldades no enraizamento das estacas, principal unidade de dispersão da espécie.

O enraizamento de estacas é influenciado por substâncias hormonais presentes nas mesmas (PIO et al., 2006) e as auxinas são os reguladores vegetais que promovem o enraizamento e seu principal efeito está ligado à sua ação sobre a iniciação dos primórdios radiciais (LIMA et al., 2008). As auxinas são essenciais para as fases de indução e iniciação radiculares, mas a fase de crescimento (alongação) das raízes pode ser inibida pela presença dessa classe de substâncias, e, portanto, os níveis desses hormônios devem reduzir o êxito na formação de raízes. Estudos comprovam que o Zn e B estão envolvidos no metabolismo das auxinas (GRATTAPAGLIA & MACHADO, 1998). De acordo com Nicoloso et al. (1999), o Zn é um mineral que vem se destacando no processo de rizogênese e pode até mesmo substituir a utilização de auxinas sintéticas.

O desenvolvimento de raízes e posteriormente das mudas, pode ser beneficiado pela sua interação com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) (SIVIERO et al., 2008). A colonização de raízes com FMAs durante o processo de produção de mudas é capaz de reduzir os custos com fertilizantes, e aumentar a capacidade de absorção de nutrientes, induzindo aumento da produtividade.

Baseando-se no fato da *Varronia leucocephala* possuir dificuldade em emitir suas raízes, o presente trabalho teve como intuito utilizar diferentes associações entre o ácido indolbutírico (IBA), o elemento mineral zinco (Zn) e fungo micorrízico com a finalidade de observar qual associação influenciaria positivamente no processo de rizogênese.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação e no Laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Plantas (LFBP), na Faculdade de Ciências Exatas e Naturais (FANAT) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Campus Central, Mossoró-RN. O substrato para o plantio das estacas foi constituído de solo natural, coletado na zona rural da cidade de Mossoró-RN (mesmo local de ocorrência da espécie estudada) e areia. Inicialmente o substrato foi peneirado e preparado na proporção de 1:1, e em seguida, a mistura foi esterilizada em autoclave por aproximadamente quinze dias para remoção de todos os microrganismos presentes no substrato. Após a esterilização, o substrato foi distribuído em sacos de 3 kg. As estacas de *V. leucocephala* com aproximadamente 15 cm de comprimento, foram seccionadas de plantas matrizes com auxílio de uma tesoura de poda e tiveram suas bases imersas em água contendo ou não IBA, associadas ou não com Zn. O plantio das estacas ocorreu em solo contendo ou não fungos micorrízicos, perfazendo 5 tratamentos: T0: apenas água (controle); T1: apenas com FMA, T2: IBA + FMA; T3: FMA + Zn; T4: IBA + Zn + FMA. Nos tratamentos com fungos micorrízicos, esporos de *Gigaspora albida* foram acrescentados ao solo, antes do plantio das estacas. O experimento foi constituído por 5 tratamentos e 4 repetições, em delineamento inteiramente casualizado. O experimento foi constituído por 5 tratamentos e 4 repetições, sendo cada uma delas composta por 8 estacas, totalizando 32 estacas por tratamento. O experimento teve a duração de 60 dias e durante esse período, as estacas foram monitoradas quanto a suas suas brotações. As regas ocorreram diariamente e duas vezes por semana foi aplicada a solução de Hoagland (HOAGLAND & ARNON, 1950) para nutrição das plantas em desenvolvimento. Durante o experimento, aos 15, 30, 45 e 60 dias foram retiradas três amostras de estacas brotadas de cada tratamento, para avaliação anatômica da iniciação e alongamento radicular. O material vegetal foi coletado, lavado em água corrente para remoção do substrato e seccionado cerca de 2 cm acima do colo (região entre raiz e caule). Em seguida, o material foi identificado, fixado em FAA (álcool, formaldeído e ácido acético) a 50%, durante 48h. Passado esse período, o FAA foi removido e o material passou a ser fixado em álcool a 70% até o procedimento do protocolo para as análises histológicas realizadas na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Após 60 dias de experimentação, foram avaliadas as seguintes variáveis: Área foliar; volume radicular; biomassa seca de parte aérea e radicular; teor relativo de água (TRA); níveis de carboidratos, proteínas, carotenóides e clorofilas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas

pelo Teste de Tukey a 5% de significância com o auxílio do programa estatístico STAT®.

Resultados e discussões

Os dados obtidos após as análises estatísticas mostraram diferença significativa entre os tratamentos apenas para BSPA e VR. Após os 60 dias foi possível observar que as plantas com solo micorrizado e expostas a soluções com o hormônio juntamente com o elemento mineral, apresentaram mais folhas e desenvolveram melhor a parte aérea em relação aos controles com e sem o FMA. O tratamento T4 proporcionou biomassa seca da parte aérea de 9,6 g, quase o triplo dos controles (Tabela 1). Esses resultados validam trabalhos já realizados com fungos FMA, como Silva et al. (2007), que observaram maiores valores de massa seca em plantas de *Eucalyptus grandis* inoculadas com fungos ectomicorrízicos (FECMs), quando comparados com plantas-controle. Assim, comprova-se a eficiência de alguns isolados fúngicos em promover maior acúmulo de massa seca em plantas, além de proteger contra estresses e auxiliar na absorção de água e nutrientes, quando em condições de campo (SOUSA, 2017).

No que diz respeito ao desenvolvimento radicular, as plantas micorrizadas, expostas ao hormônio e ao elemento mineral apresentavam um volume radicular maior em comparação aos controles, que não receberam as mesmas condições. As micorrizas aumentam o volume de solo explorado pelo sistema radicular das plantas, resultando em maior eficiência de absorção de elementos com estreita zona de difusão em torno das raízes (FARIA, 2017). Em trabalhos com *Varronia leucocephala*, verificou-se baixas porcentagens de enraizamentos, com cerca 22% de estacas enraizadas em solo natural (PAULINO et al., 2011). Porém, em trabalhos recentes verificou-se que o IBA a 1,0 e 1,5 mg L⁻¹ promoveram aumento acima de 50% do percentual de enraizamento (FERNANDES, 2017), comprovando que é possível melhorar as técnicas de propagação dessa espécie.

No que diz respeito às análises histológicas, não houve resultados, pois a metodologia utilizada para cortes de madeira não foi adequada para os caules de *Varronia leucocephala*, pois o tecido estava bastante lignificado. Sendo assim, não foi possível até o momento avaliar microscopicamente a iniciação da rizogênese.

Tabela 1. Biomassa seca de parte aérea (BSPA) e volume radicular (VR) de *Varronia leucocephala* em processo de rizogênese em solo sem fungo micorrízico (T0); contendo apenas fungo micorrízico (T1); Fungo micorrízico + IBA (T2); Fungo micorrízico + Zn (T3); Fungo micorrízico + IBA + Zn (T4).

VARIÁVEIS AVALIADAS	T0	T1	T2	T3	T4
BSPA (g)	3,70b	3,44 b	7,84 ab	6,32 ab	9,36a
VR (mL)	12,50b	14,75 b	51,25 a	41,25 a	45,50a

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão

A presença do FMA associada à auxina IBA e ao mineral zinco promoveu maior desenvolvimento de parte aérea e radicular de *Varronia leucocephala*.

Fomento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa de iniciação a pesquisa, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) pela disponibilidade em realizar a histologia do material vegetal e a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

Palavras – chave: Auxinas; FMAs; Enraizamento; Propagação;

Referências

GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M.A. Micropropagação. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI / Embrapa-CNPQ, 1998. v.1, p.43-76.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. The water culture method for growing plants without soil. Calif. Agr. Exp. STA. Cir, 347p., 1950.

LIMA, D. M.. Scientia Agraria. **SUBSTRATO E AUXINAS NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS CAULINARES DE ESPINHEIRA-SANTA**. Curitiba, v. 9, n. 1, p. 85-89, 2008.

NICOLOSO, F. T.; LAZZARI, M.; FORTUNATO, R. P.. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE *Plátanos acerifolia* Ait: (II) EFEITO DA APLICAÇÃO DE ZINCO, BORO E ÁCIDO INDOLBUTÍRICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 487-492, 1999.

SILVA, M. A. et al. Formação de ectomicorrizas por monocários e dicários de *Pisolithus* sp. e interações em *Eucalyptus grandis*. Revista Brasileira de ciência do Solo, Viçosa, MG, v. 31, n. 5, p. 917-929, 2007.

SOUSA, Eduardo Lorensi de. Fungos ectomicorrízicos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex. Maiden em neossolo quartzarênico.

Ciência Florestal. Santa Maria, v. 27, p. 471-484, abr. 2017.

FARIA, Álvaro Boson de Castro. Uso de ectomicorrízicas na biorremediação florestal. Ciência Florestal. Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 21-29, mar. 2017.

PAULINO, Renan da Cruz, et al. DIFERENTES SUBSTRATOS NA PROPAGAÇÃO POR ESTAQUIA DE *Cordia globosa* e *Cordia leucocephala* Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.4, p. 274 – 278. Dez, 2011.

FERNANDES, Mônica Danielle Sales da Silva. USO DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES E AUXINAS ASSOCIADAS COM MICROELEMENTOS NO DESENVOLVIMENTO DE ESTACAS DE *Varronia leucocephala* (Boraginaceae). 2017. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2017.

PIO, R.. Propagação de estacas apicais de figueira: diferentes ambientes, ácido indolbutírico e tipo de estaca. **Ciências Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 5, p. 1021-1026, Out. 2006.

SIVIERO, A. M. et al. Interaction among Nfixing bacteria and AM fungi in Amazonian legume tree (*Schizolobium amazonicum*) in field conditions. *Applied Soil Ecology*, v.39, n.36, p.144-152, 2008.