

EFEITO DE AUXINAS NO ENRAIZAMENTO *IN VITRO* DE *COMANTHERA CURRALENSIS* (“SEMPRE VIVA”)

Jaqueline Pereira Almeida¹; Mara Márcia Sampaio Albuquerque²; Andressa Priscila Piancó Santos Lima³; Alone Lima Brito⁴; José Raniere Ferreira de Santana⁵

1. Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jaquelinepereiraalmeida@yahoo.com.br;
2. Mestranda, Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: maramarcia_uefs@yahoo.com.br;
3. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: a.pianco@hotmail.com
3. Bióloga do Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais da Unidade Experimental Horto Florestal. Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: lima_brito@yahoo.com.br
4. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: raniere@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Sempre vivas; auxinas; rizogênese.

INTRODUÇÃO

O gênero *Comanthera* L. B. Sm. pertence à família Eriocaulaceae e compreende aproximadamente 37 espécies concentradas na região neotropical, das quais 34 são endêmicas. Suas espécies são conhecidas popularmente como “sempre vivas”, cujos escapos e inflorescências são coletados, secos ao sol e vendidos para a decoração de interiores (Giulietti *et al.*, 1988; Giulietti & Hensold, 1990; Giulietti *et al.*, 1996; Parra, 2000; Oliveira, 2009; Lima-Brito *et al.*, 2011). A exploração inteiramente baseada em extrativismo vem comprometendo o tamanho da população de “sempre vivas”, podendo levá-las à extinção (Giulietti *et al.*, 1988; Oliveira & Garcia, 2005). A propagação *in vitro* de plantas possibilita a conservação e a reprodução de espécies nativas em risco de extinção e que não se propagam facilmente por métodos convencionais, como as “sempre vivas” (Lima-Brito *et al.*, 2011). Esta técnica permite a reprodução de características desejáveis da planta matriz, a obtenção de elevado número de plantas livres de patógenos, em curto período de tempo e espaço reduzido e em qualquer época do ano (Grattapaglia & Machado, 1998; Stefanelo *et al.*, 2009; Souza *et al.*, 2011). Na propagação *in vitro*, o modo de interação entre os reguladores vegetais (auxinas e citocininas) está entre os fatores que controlam a morfogênese e é, frequentemente, dependente da espécie e do tipo de tecido utilizado na cultura. Essas substâncias, além de serem essenciais à citocinese, interferem na atividade enzimática, na indução e formação de órgãos, na quebra de dominância apical, na mobilização de nutrientes e no aumento da longevidade celular (Costa & Aloufa, 2006; Oliveira *et al.*, 2009; Soares *et al.*, 2011). Em geral, o tipo e a concentração de auxina relacionadas ao meio, influencia a fase de enraizamento das plantas *in vitro*. O objetivo deste trabalho foi avaliar o enraizamento *in vitro* de *Comanthera curralensis*.

MATERIAIS E MÉTODO

Plantas com 2,0 cm de altura, originadas de sementes germinadas *in vitro*, tiveram suas raízes cortadas e foram inoculadas em meio de cultura (Murashige e Skoog, 1962) com metade da concentração salina (MS ½), com 15 g.L⁻¹ de sacarose e 7g.L⁻¹ de ágar, suplementado com diferentes tipos de auxina, ácido naftaleno acético (ANA), ácido indolacético (AIA) e ácido indolbutírico (AIB), em diferentes concentrações (0,00; 0,22; 0,44; 0,88 e 1,76 µM), totalizando 15 tratamentos. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 10 repetições por tratamento e 2 amostras por repetição. Cada amostra foi constituída de um tubo contendo um explante. Aos 30 dias de inoculação, foram avaliadas as variáveis: porcentagem de enraizamento (%ENR), número de raízes (NR), comprimento da

parte aérea (CPA) e da maior raiz (CR) e matérias fresca (MF) e seca (MS) totais. Os explantes foram inoculados em tubo de ensaio (25 x 150 mm) contendo 15 mL de meio de cultura. O pH do meio foi ajustado para 5,7 antes da autoclavagem (120° C por 15 min.). Os experimentos foram mantidos em sala de crescimento com temperatura de 26 ± 2 ° C, fotoperíodo de 16 h e radiação fotossintética ativa de 60 μmol m⁻² s⁻¹. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias submetidas ao Teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro, utilizando programa SISVAR 5.3 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, as raízes desenvolvidas foram relativamente curtas, não ramificadas e delgadas. Observou-se que o comprimento da parte aérea sofreu influência significativa ($p \leq 0,05$) das concentrações de auxinas e dos tipos de reguladores vegetais testados. As demais variáveis, não apresentaram diferenças significativas em relação ao tipo ou concentrações das auxinas utilizadas. A porcentagem de enraizamento e o número de raízes por explante, em *C. curralensis* foram relativamente baixos em todos os tratamentos, incluindo o controle, entretanto, as raízes formadas foram de alta qualidade, sem ramificações e sem a formação de calos (Tabela 1). Provavelmente, esta espécie apresenta níveis endógenos de auxina suficientes para induzir o enraizamento, não necessitando, portanto, de aplicação exógena de regulador (Lima-Brito, 2009).

Tabela 1. Porcentagem de enraizamento (% ENR), número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CR), comprimento da parte aérea (CPA) e matérias fresca (MF) e seca (MS) totais de *Comanthera curralensis* em função do tipo e das concentrações de auxinas.

AUX	% ENR	NR	CR (cm)	MF (g)	MS (g)
ANA	4,72 A	4,04 A	0,48 A	1,05 A	0,17 A
AIA	4,80 A	3,86 A	0,39 A	0,99 A	0,17 A
AIB	5,78 A	5,17 A	0,67 A	0,90 A	0,16 A
CONC (μM)	% ENR	NR	CR (cm)	MF (g)	MS (g)
0,00	4,67 A	3,65 A	0,48 A	1,11 A	0,18 A
0,22	5,13 A	3,34 A	0,44 A	1,17 A	0,19 A
0,44	5,64 A	5,46 A	0,61 A	0,89 A	0,16 AB
0,88	6,06 A	5,91 A	0,65 A	0,62 A	0,13 B
1,76	5,00 A	5,58 A	0,52 A	0,84 A	0,15 AB

* Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Na interação concentrações x tipos de auxinas, para comprimento da parte aérea, as maiores médias para esta variável foram encontradas na ausência de regulador. A concentração de 0,44 μM de ANA ou AIA proporcionou as menores médias para comprimento da parte aérea; as demais foram estatisticamente superiores, não diferindo do controle (Tabela 2).

Tabela 2. Comprimento da parte aérea (cm) de plantas de *Comanthera curralensis* em função do tipo e das concentrações de auxinas.

CONC (μM)	ANA	AIA	AIB
0,00	8,23 ABa	8,23 Aa	8,23 Aa
0,22	9,27 Aa	7,92 Aa	7,84 Aa
0,44	6,23 Ba	4,28 Bb	7,66 Aa
0,88	6,86 ABb	9,27 Aa	7,42 Aa
1,76	7,02 ABab	8,80 Aa	6,62 Aa

* Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Diante dos resultados obtidos, pode-se sugerir que a concentração dos hormônios endógenos foi suficiente para promover a formação de raízes em *C. curralensis*, o que comprova a afirmação de Grattapaglia & Caldas (1987), na qual, diversas espécies, principalmente as herbáceas, enraízam com níveis muito reduzidos de auxina ou em meio básico sem reguladores vegetais. Nesse caso, as partes aéreas em rápido crescimento são fontes de intensa produção de auxina, a qual é translocada para a base, estimulando a rizogênese. Existem, na literatura, diferentes metodologias para estimular o desenvolvimento do sistema radicular. No enraizamento *in vitro* de *C. mucugensis* subsp. *mucugensis*, por exemplo, Silva *et al.* (2005) observaram que a redução da sacarose foi eficaz para o desenvolvimento da parte aérea e para incorporação de matéria seca nas raízes. Radmann *et al.* (2003) relata que a alta luminosidade propicia maior produção de ácido abscísico e substâncias fenólicas inibitórias do enraizamento e sugere que a exposição das brotações a um período de escuro pode ser benéfica para algumas espécies, o que pode ser uma alternativa para otimizar o enraizamento da espécie em estudo.

CONCLUSÃO

Para o enraizamento *in vitro*, as plantas de *C. curralensis* dispensam o uso de auxinas, o que contribui para a redução dos custos na micropropagação.

REFERÊNCIAS

- COSTA, N. M. de S.; ALOUFA, M. A. I. Organogênese direta de *Phoenix dactylifera* L. via pecíolo cotiledonar. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 36, n. 3, p. 195-198, 2006.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR**: Sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA, 2003.
- GIULIETTI, N. et al. Estudos em sempre vivas: importância econômica do extrativismo em Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v.1, p. 179-193, 1988.
- GIULIETTI A. M.; HENSOLD, N. Padrões de distribuição geográfica dos gêneros de Eriocaulaceae. **Acta Botanica Brasilica**, v. 4, n. 1, p. 133-158, 1990.
- GIULIETTI, A. M. et al. Estudos em “sempre-vivas”: taxonomia com ênfase nas espécies de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 10, n. 2, p. 329-375, 1996.
- GRATTAPAGLIA, D.; CALDAS, L. S. Micropropagação do porta-enxerto tangerina Sunki (*Citrus sunki*) a nível comercial. In: **Simpósio Nacional de Cultura de Tecidos Vegetais**, 2., 1987, Brasília, DF Resumos... p.10, 1987.
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. (Eds.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPQ. p. 183-260. 1998.
- LIMA-BRITO, A. **Micropropagação e conservação *in vitro* de *Syngonanthus mucugensis* Giul. Subsp. *mucugensis***. 2009. 1v. Tese (Doutorado em Botânica) UEFS, Feira de Santana, Bahia.
- LIMA-BRITO, A. et al. *In vitro* morphogenesis of *Syngonanthus mucugensis* Giul. Subsp. *mucugensis*. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 502-510, 2011.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised médium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiology Plant**, v. 15, p. 473-497, 1962.
- OLIVEIRA, P. G.; GARCIA, Q. S. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Syngonanthus elegantulus* Rhuland, *S. elegans* (Bong.) Ruhland e *S. venustus* Silveira (Eriocaulaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 3, p. 639-645, 2005.
- OLIVEIRA, P. G. de. **Longevidade *in situ* e defesa química em sementes de *Syngonanthus* (Eriocaulaceae) dos campos rupestres de Minas Gerais, Brasil**. 2009. 1v. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- PARRA, L. R. **Redelimitação e revisão de *Syngonanthus* sect. *Eulepis* (Bong. Ex Koern) – Eriocaulaceae**. 2000. 1v. Tese (Doutorado em Botânica) – USP, São Paulo.

RADMANN, E. B.; GONÇALVES, E. D.; FORTES, G. R. de L. Concentrações de ácido indolbutírico e períodos de escuro, no enraizamento “*in vitro*” de amoreira-preta (*Rubus* sp.), cv. Ébano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 124-126, 2003.

SOARES, J. D. R. et al. Germinação de embriões e crescimento inicial *in vitro* de macaúba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 5, p. 773-778, 2011.

SILVA, E. A. A. da et al. Exogenous gibberellins inhibit coffee (*Coffea arabica* cv. Rubi) seed germination and cause cell death in the embryo. **Journal of Experimental Botany**, v. 56, n. 413, p. 1029-1038, 2005.

SOUZA, A. V. de; BERTONI, B. W.; FRANÇA, S. de C.; PEREIRA, A. M. S. Micropropagação de *Dioscorea multiflora* Griseb. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 1, p. 92-98, 2011.

STEFANELLO, S. et al. Conversão *in vitro* de raízes e folhas *Miltônia flavescens* Lindl em protocormos e regeneração de plantas. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.1, p. 53-59, 2009.