



CAPACIDADE DE ENRAIZAMENTO DE *Zamioculcas zamiifolia* EM SUBSTRATOS

ROOTING CAPACITY OF *Zamioculcas zamiifolia* IN SUBSTRATES

Luiza Rocha Ribeiro¹; Raíra A. Pelvine¹; Laís Honorato¹; Rudieli Machado da Silva¹; Nathalia Pereira Ribeiro¹

¹ UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu – São Paulo, Brasil. luh_ribeiro@hotmail.com; raira_andpelvine@hotmail.com (Apresentadora do trabalho), laismonteiro@gmail.com; rudielimds@gmail.com, nathaliaribeiro15@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A floricultura e o paisagismo vêm se consolidando como uma atividade econômica relevante, porém o principal aspecto deste segmento é o seu lado social. O agronegócio de plantas ornamentais é uma atividade dominada por pequenos produtores rurais o que contribui para uma melhor distribuição de renda. Além disso, a diversidade de clima e solo tem possibilitado ao Brasil o cultivo de diversas espécies de flores e plantas ornamentais, de origens nativas e exóticas, de clima temperado e tropical (BUAINAIN; BATALHA, 2007, JUNQUEIRA; PEETZ, 2014).

A *Zamioculcas zamiifolia* é uma espécie de grande potencial no mercado de plantas ornamentais, posto que é bastante utilizada no paisagismo de espaços interiores e exteriores devido à sua folhagem. Apesar da grande expansão econômica da espécie, está ainda carece de tecnologias e métodos que auxiliem no sucesso de sua propagação (CHEN; HENNY, 2003; PAPAFOIOTOU; MARTINI, 2009; ALVES et al., 2016).

A propagação vegetativa é um método muito utilizado por ter baixo custo econômico e fácil condução, consistindo de um ramo da planta-matriz que desenvolverá uma nova planta a partir do mesmo. Esse processo é conhecido por estaquia, consistindo-se na formação de raízes adventícias em órgãos vegetativos e inclui processos de desdiferenciação, rediferenciação alongamento e divisão celular (HARTMANN et al.; 2011; TAIZ; ZEIGER, 2013).

A propagação vegetativa por estaquia utiliza caules, raízes ou folhas para a confecção de estacas com o objetivo de preservar no novo indivíduo as características encontradas na planta mãe. Trata-se de uma técnica amplamente utilizada para a propagação de plantas ornamentais, espécies florestais e na fruticultura (HARTMANN et al., 2011).

Vários são os aspectos a serem avaliados nessa técnica de produção de mudas, mas o principal é o enraizamento, buscando sempre o sucesso na produção de mudas. O enraizamento das estacas abrange aspectos como a regeneração de meristemas radiculares até os tecidos associados com o tecido vascular ou com o tecido caloso formado na base da estaca, sendo que a escolha da espécie auxilia na indução e a regeneração radicular (WENDLING; XAVIER, 2003). Neste contexto o



objetivo deste trabalho, foi avaliar a influência de substratos no enraizamento de *Zamioculcas zamiifolia*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Viveiro de Produção de Mudas do Departamento de Recursos Naturais pertencente à Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP, campus de Botucatu. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado utilizando-se estacas foliares de *Zamioculcas zamiifolia* compostas de raque+folíolo e três substratos para enraizamento de plantas, com três repetições por tratamento, sendo que cada repetição foi composta de 5 propágulos. Em relação ao tipo de material propagativo, foram utilizadas estacas foliares, sendo realizados corte em bisel a aproximadamente 2 cm da extremidade da raque, sendo a estaca composta por um par de folíolos, obtidos de plantas matrizes com 18 meses de idade.

Os substratos utilizados no experimento foram: Carolina Soil do Brasil® (CA®), lodo de esgoto tratado (LO), areia grossa lavada (AR). O lodo foi obtido no município de Botucatu e fornecidos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. A compostagem do material foi realizada no laboratório de solos da UNESP utilizando bagaço de cana-de-açúcar na proporção 3:1 (três partes de carbono e uma de lodo). Já a areia foi coletada no mesmo local no qual foi realizado o experimento. Nos substratos foram realizadas análises químicas de pH e condutividade elétrica (CE) conforme preconizado por IAL (2008). Os dados da análise química dos substratos base estão na Tabela 1.

TABELA 1 - Análise química dos substratos. Botucatu – SP, 2017.

Substrato	P	K	Ca	Mg	S	Na	B	Cu	Fe	Mn	Zn	pH	CE
	-----mg.dm ³ -----											μScm ¹	
CA®*	6,55	65,97	27,36	46,40	31,13	17,34	0,04	0,04	1,52	0,09	0,11	6,13	274
LO	1,61	53,47	182,53	39,55	627,69	22,53	0,05	0,05	2,53	0,85	0,15	5,98	658
AR	4,00	23,46	180,36	24,31	-	-	0,19	0,60	1,90	1,20	0,40	6,57	91,0

*CA (Substrato Carolina Soil do Brasil); LO (lodo de esgoto tratado); AR (areia grossa lavada). Fonte: Laboratório de análise química de plantas do Departamento de Solos e Recursos Ambientais da FCA/UNESP – Botucatu.

As estacas foliares foram alocadas em tubetes de polipropileno de 120 ml, preenchidos com os substratos e posteriormente instalados em viveiro com telado de sombreamento a 50%. A irrigação foi realizada diariamente, sendo acrescida em cada tubete a quantidade de 100 ml de água. As avaliações nas plantas foram realizadas aos 55 dias após a instalação do experimento, sendo analisados: a porcentagem de enraizamento das plantas (PE), número de raízes (NR), diâmetro do rizoma (DR), comprimento da maior raiz (CR), massa seca do sistema radicular (MSR).



As médias das análises obtidas em toda a experimentação foram comparadas pelo Teste Scott-Knott a nível de 5% de probabilidade, empregando o software SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 55 DAP, observa-se que o substrato CA[®] e areia apresentaram as melhores porcentagens de enraizamento, enraizando 93,3% e 90% respectivamente de plantas de *Zamioculca zamiifolia* (Tabela 2). Em relação ao lodo utilizado, observa-se que este enraizou apenas 10% das plantas. A baixa porcentagem de enraizamento pode estar relacionada com o fato de que o lodo é um composto rico em macronutrientes como o enxofre (S), e este apresentou alto valor em sua composição (627, 69 mg dm³) (Tabela 1), este excesso pode ter comprometido o desenvolvimento e crescimento radicular adequado das plantas (BETTIOL; CAMARGO, 2006; MALAVOLTA, 2006) (Tabela 2).

TABELA 2 - Valores de número de raízes (NR); diâmetro de rizoma (DR); comprimento da maior raiz (CR) e massa seca da raiz (MSR) de acordo com os substratos utilizados para o enraizamento de plantas de *Zamioculcas zamiifolia*. Botucatu-SP, 2017.

SUBSTRATO	Enraizamento %	NR n ^o	DR (mm)	CR (cm)	MSR (g)
CA [®]	93,3 a	3,466 a*	4,112 a	1,866 a	0,024 a
LO	10,0 b	0,033 b	0,293 b	0,046 b	0,0012 b
AR	90,0 a	4,366 a	4,038 a	1,518 b	0,020 a
CV (%)	30,0	39,05	37,27	32,35	3,02

Médias seguidas de mesma letra, minúscula nas linhas e maiúsculas na coluna, não diferem entre si pelo Teste Scott-Knott a 5% de significância. CA[®] = Substrato Carolina Soil do Brasil; LO = Lodo de esgoto tratado; AR = Areia grossa. NR= Número de raízes; DR= Diâmetro de raízes (cm); CR= Comprimento da maior raiz (cm).

Além do enxofre outro fator que pode ter colaborado com o baixo enraizamento de plantas no substrato a base de lodo foi a alta condutividade elétrica deste substrato (658 $\mu\text{S cm}^{-1}$) (Tabela 1). De acordo com Ballester-Olmos (1993), valores de condutividade elétrica na faixa de 75-200 $\mu\text{S cm}^{-1}$ são ideais para sementeiras e mudas em bandejas, enquanto que valores de 200-350 $\mu\text{S cm}^{-1}$ são considerados adequados e acima de 350 $\mu\text{S cm}^{-1}$ são classificados como elevados para a maioria das plantas.

Em relação ao número de raiz, as plantas tiveram médias superiores quando cultivadas em substrato AR (4,36) e CA[®] (3,46). A menor média, foi encontrada para plantas cultivadas em substratos a base de lodo (0,033). O valor encontrado para número de raízes no substrato areia se assemelha com o trabalho de Vieira et al., (2013) no qual avaliou o desempenho de folíolos de *Zamioculca* e obteve número médio de raízes em substrato areia de 4,23. Vale ressaltar que, com exceção da areia, os demais substratos testados na presente experimentação são inéditos para enraizamento de *Zamioculcas zamiifolia*.

Alguns estudos ressaltam a importância da utilização da areia para o enraizamento de plantas, principalmente ornamentais. Em estudo realizado por Almeida et al., (2008) avaliou-se o



desenvolvimento de mini-ixora em estacas. Quando estas foram cultivadas em substrato areia (2,31 cm) obtiveram maior comprimento de raiz quando comparadas ao substrato comercial Plantmax® (1,87 cm). Em relação ao diâmetro do rizoma, matéria seca de plantas, estes parâmetros seguem os resultados sem diferenças estatísticas para CA e AR., No entanto em relação ao comprimento radicular, as plantas de *Z. zamiifolia* tiveram um maior comprimento quando cultivadas em CA (1,866 cm), diferindo-se estatisticamente de AR com 1,518 cm.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados foi possível observar que, em todas as características avaliadas, a utilização do substrato comercial Carolina Soil do Brasil® não diferiu estatisticamente do substrato areia, com exceção para o comprimento de raiz das estacas. Sendo assim a utilização de areia como substratos, pode ser uma alternativa viável para o desenvolvimento e enraizamento das plantas, além de ser um substrato mais viável financeiramente aos produtores de *Zamioculcas zamiifolia*, quando comparado ao comercial Carolina Soil do Brasil®.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. F. A.; LUZ, P. B. da; LESSA, M. A.; PAIVA, P. D. O.; ALBURQUERQUE, C. J. B.; OLIVEIRA, M. V. C. de. Diferentes substratos e ambientes para enraizamento de mini-ixora (*Ixora coccínea* Compacta). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1449-1453, 2008.
- ALVES, R. B. S.; LIMA, F. A.; COUTINHO, M. S.; MENESES, A. B.; LIMA, E. L. M.; MEIRA, A. M. B.; ARAÚJO, C. R. F.; MARIZ, S. R. Plantas ornamentais x plantas tóxicas: prevenção de acidentes com crianças. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 79-87, 2016.
- BALLESTER-OLMOS, J. F. **Substratos para el cultivo de plantas ornamentales**. Madrid: Saijen, 1993. 44p.
- BETTIOL, W.; CAMARGO, O. A. **Lodo de Esgoto, impactos ambientais na agricultura**. Jaguariúna: EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 1ªed. 2006. 346p.
- BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeias produtivas de flores e mel**. Brasília, DF: MAPA, 2007, 140 p.
- CHEN, J. J., HENNY, R. J. ZZ: a unique tropical ornamental foliage plant. **HortTechnology**, Alexandria, v. 13, n. 3, p. 458-462, 2003.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIS, J. R.; GENEVE, R. L. **Plant Propagation: principles and practices**. New Jersey: Prentice-Hall, 2011. 915p.
- IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. IV edição. Brasília, 2008, 1018p.



- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014.
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Piracicaba: POTAFOS, 2006. 638p.
- PAPAFOTIOU, M.; MARTINI, A. N. Effect of position and orientation of leaflet explants with respect to plant growth regulators on micropropagation of *Zamioculcas zamiifolia* Engl. (ZZ). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 120, 1, p. 115-120, 2009.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954 p.
- VIEIRA, A. F.; RODRIGUES, A. A. J.; TORRES, R. A.; GUIMARÃES, M. A.; TAKANE, R. J. Efeito de diferentes substratos e ambientes no enraizamento de folíolos de zamioculca [*Zamioculca zamiifolia* (Lodd.)]. **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, Seropédica 2013.
- WENDLING, I.; XAVIER, A. Mini estaquia seriada no rejuvenescimento de clones de Eucalyptus. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília v.38, n. 4, p.475-480, 2003.