

Enraizamento adventício da pimenteira-do-reino em diferentes substratos utilizados por viveiristas⁽¹⁾.

João Antonio Dutra Giles⁽²⁾; Robson Rangel Freire⁽³⁾; Kristhiano Chagas⁽⁴⁾, Helder Ivo Pandolf⁽⁴⁾; Joel Cardoso Filho⁽⁴⁾; Rodrigo Sobreira Alexandre⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Parte da dissertação do terceiro autor.

⁽²⁾ Graduando em Agronomia; Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES); São Mateus, ES; joao_antonioldg@hotmail.com; ⁽²⁾ Mestre em Agricultura Tropical; UFES, CEUNES; São Mateus, ES; robsonranfreire@ig.com.br; ⁽⁴⁾ Pós-Graduando; Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical (PPGAT); UFES, CEUNES; ⁽⁵⁾ Professor; UFES, CEUNES; São Mateus, ES; rodrigossobreiraalexandre@gmail.com;

RESUMO: A produção de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) tem atraído cada vez mais agricultores, devido principalmente à melhoria nos preços dessa especiaria culinária, sendo a produção de mudas de qualidade um dos principais desafios da atividade. Neste sentido, objetivou-se neste trabalho verificar o enraizamento de estacas da pimenteira-do-reino cv. Bragantina em diferentes substratos utilizados por viveiristas capixabas. Para isso identificou-se 11 viveiros registrados e regularizados com os procedimentos legais exigidos pela legislação pertinente. Os substratos por eles utilizados foram devidamente coletados, identificados e caracterizados, realizando-se análises químicas para cada um destes. O delineamento experimental adotado foi blocos casualizados, constituindo 11 tratamentos, com quatro repetições e 16 estacas por repetição. Foi avaliado enraizamento basal ou nodal e número de raízes nodal. Os resultados foram submetidas à análise de variância e teste de agrupamento de Scott-Knott, em nível de 5 % de probabilidade. O substrato constituído terra + palha de café + calcário + super simples (I) é o recomendado para o enraizamento de pimenteira-do-reino.

Termos de indexação: *Piper nigrum* L., propagação vegetativa, análise química.

INTRODUÇÃO

A espécie *P. nigrum* apresenta inúmeras cultivares, dentre elas, 51 foram catalogadas por Mathew et al. (2001), na Índia. No Brasil, a cultivar propagada preferencialmente é a Bragantina, embora sejam cultivadas comercialmente outras como a Guajarina, Cingapura e Iaçará.

Entre os principais desafios da pipericultura, está a qualidade da muda, que é essencial para a garantia da produtividade da lavoura. O valor de implantação da pipericultura é relativamente alto, o que se reflete na responsabilidade de se produzir mudas de qualidade superior, principalmente nos

questos fitossanitário e formação do sistema radicular, sendo o último a principal queixa de pipericultores em relação à qualidade das mudas que adquirem no mercado.

Um fator muito importante na produção de mudas é a qualidade do substrato, que necessita estar livre de fitopatógenos e de propágulos de plantas daninhas. E, além disso, segundo Zietemann & Roberto (2007), o substrato tem a prerrogativa de sustentar as plantas durante o enraizamento fornecendo nutrientes para seu desenvolvimento, com porosidade suficiente para proporcionar aeração adequada ao sistema radicular, ser de boa drenagem e ao mesmo tempo manter uma umidade adequada ao crescimento da nova planta.

Existem substratos comerciais diversos para a produção de mudas de diferentes espécies, porém, oneram o custo da produção, levando os viveiristas a produzirem seu próprio substrato. Este é produzido sob orientação técnica. Entretanto, faltam estudos com relação a composição ideal de um substrato para a produção de mudas de pimenteira-do-reino.

O objetivo deste trabalho foi verificar o enraizamento de estacas da pimenteira-do-reino cv. Bragantina em diferentes substratos utilizados pelos viveiristas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi solicitado ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) informações de quantos eram e onde estavam localizados no Espírito Santo, os viveiros de produção de mudas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), regularizados junto ao Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASEM). Neste sentido, foi possível identificar 11 viveiros registrados e regulamentados quanto

aos procedimentos legais exigidos pela legislação pertinente, nos municípios de Rio Bananal (dois), Jaguaré (dois), Vila Valério (um) e São Mateus (seis), todos na região Norte do Espírito Santo.

Foi obtido um substrato junto a cada viveirista, totalizando em onze os quais foram identificados como consta na **Tabela 1**.

Na composição dos substratos, a proporção de terra foi de 70 a 80%, matéria orgânica cerca de 20 a 30%, calcário, super simples e cloreto de potássio, 4, 5 e 1 kg m⁻³, respectivamente, cujas análises químicas, de acordo com Silva (2009), foram feitas no Laboratório de Análise de Solo, Folha e Água (LAGRO) no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), e os resultados encontram-se na **Tabela 2**.

Os substratos foram distribuídos em bandejas plásticas com capacidade de seis litros de volume distribuídos em 32 células de iguais dimensões, que foram dispostas uma semana antes do plantio em bancadas suspensas em casa de vegetação com cobertura de filme plástico, fechada com tela antiafídica e com sistema de irrigação do tipo microaspersão automatizada, localizada no CEUNES, no Bairro Litorâneo, no município de São Mateus-ES.

As estacas foram coletadas de lavoura adulta de pimenteira-do-reino, da cv. Bragantina em São Mateus-ES. O material propagativo foi retirado da porção apical das plantas matrizes, padronizadas com o comprimento 6 a 7 cm, deixando-se apenas um nó, gavinha e uma folha reduzida ao meio, com corte em bisel na parte inferior. As estacas foram tratadas fungicida de carbendazim, na concentração de 1 mL p.c. L⁻¹ do produto comercial, e em seguida, receberam a concentração de 4000 mg Kg⁻¹ de ácido indol-3-butírico (AIB) na formulação em pó, por fim, foram plantadas nas células das bandejas.

O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados, constituindo 11 tratamentos, com quatro repetições de 16 estacas cada.

Foi avaliado após 105 dias: enraizamento basal ou nodal (%) e número de raízes nodal. Os dados do enraizamento foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos em relação aos diferentes substratos foram comparadas pelos teste de agrupamento de Scott-Knott em nível de

5% de probabilidade. As análises foram feitas utilizando-se o programa GENES (CRUZ, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estacas utilizadas no experimento continham uma folha, que foi reduzida à metade do tamanho original, prática utilizada na propagação por estaquia, objetivando minimizar a perda de água por transpiração e permitir a continuação do processo fotossintético, favorecendo a concentração de fotoassimilados na estaca, o que irá refletir na formação de raízes.

Para algumas espécies a presença de folha é muito importante no enraizamento da estaca, como é o caso da *Camellia sinensis* L. (LIMA et al., 2011). Na espécie *Vitis rotundifolia*, a manutenção de folhas em estacas semilenhosas é de fundamental importância que pode dispensar o uso de auxinas para promover o enraizamento adventício (BIASI & BOSZCZOWSKI, 2005).

O enraizamento basal ou nodal de estacas de pimenteira-do-reino cv. Bragantina formaram, em relação aos substratos, dois grupos, sendo o primeiro pelos substratos A (59,96%), B (57,42%), D (64,06%), F (58,98%), H (58,20%), I (66,21%) e K (67,96%) e o segundo pelos substratos C (50,19%), E (53,90%), G (47,46%) e J (46,09%) (**Figura 1**).

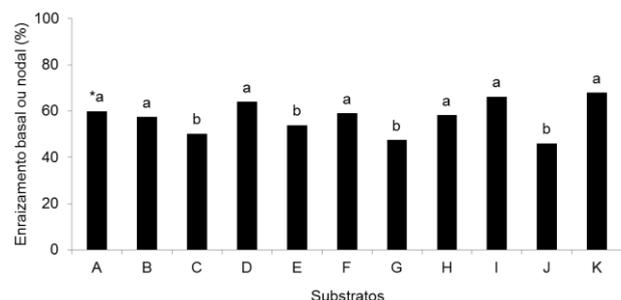


Figura 1 - Efeito de diferentes substratos no enraizamento basal ou nodal (%) de estacas de pimenteira-do-reino cv. Bragantina. *Média seguidas pela mesma letra não diferem entre si em nível de 5% de probabilidade pelo teste de agrupamento de Scott-Knott.

Verifica-se, portanto, que as maiores médias para esta característica foram encontradas em ordem decrescente nos substratos K, I e D, onde a maior, 68% (K), apresenta suplementação orgânica de palha de café triturada e esterco bovino e mineral de calcário e super simples. Verifica-se, portanto,

que a cv. Bragantina apresentou certa dificuldade no processo de enraizamento adventício, com perdas que variam de 22,04% para o substrato K e 53,91% para o substrato J. Isto reflete em custos com substratos, água, auxina, defensivos e mão-de-obra para o viveirista. Sharangi & Kumar (2011), verificaram melhor desempenho de estacas enraizadas da pimenteira-do-reino cv. Bragantina BR361 (Panniyur-1), quando a campo recebem suplementação de matéria orgânica (25%) com uréia (75%). A matéria orgânica é muito importante no enraizamento considerando que na sua constituição pode haver presença de substâncias húmicas em concentrações que auxiliam no enraizamento e na quantidade de raízes por estacas.

Em estacas de pimenteira-do-reino, verifica-se que não houve diferença estatística entre os diferentes substratos estudados quanto ao número de raízes nodais, e portanto, todos pertencem a um único agrupamento (**Figura 2**).

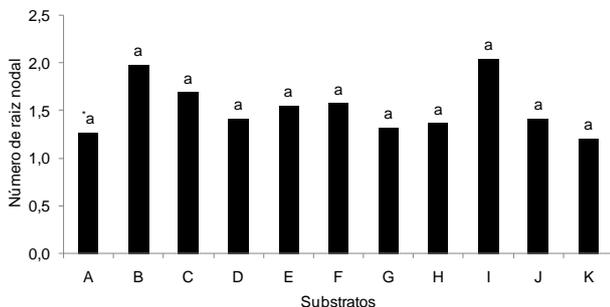


Figura 2 - Efeito de diferentes substratos no número de raiz nodal de estacas de pimenteira-do-reino cv. Bragantina. *Média seguidas pela mesma letra não diferem entre si em nível de 5% de probabilidade pelo teste de agrupamento de Scott-Knott⁽²⁾.

CONCLUSÕES

Os substratos utilizados na produção comercial de mudas de pimenteira-do-reino cv. Bragantina pelos viveiristas legalizados junto ao MAPA possuem características químicas diferentes que interferem significativamente no enraizamento das estacas.

O substrato constituído por terra + palha de café + calcário + super simples (I) é o que apresentou os melhores resultados de enraizamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Espírito Santo e aos viveiristas que disponibilizaram parte do material para a realização do experimento.

REFERÊNCIAS

- ZIETEMANN, C. & ROBERTO, S. R. Efeito de diferentes substratos e épocas de coleta no enraizamento de estacas herbáceas de goiabeira, cvs. 'Paluma' e 'Século XXI'. Revista Brasileira de Fruticultura, 29:31-36, 2007.
- SILVA, F. C. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2.ed. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2009. 627p.
- SHARANGI, A. B. & KUMAR, R. Performance of rooted cuttings of black pepper (*Piper nigrum* L.) with organic substitution of nitrogen. International Journal of Agricultural Research, 6:673-681, 2011.
- MATHEW, P. J.; MATHEW, P. M. & KUMAR, V. Graph clustering of *Piper nigrum* L. (black pepper). Euphytica, 118:257-264, 2001.
- LIMA, J. D.; LIMA, A. P. de S.; BOLFARINI, A. C. B. et al. Enraizamento de estacas de *Camellia sinensis* L. em função da época de coleta de ramos, genótipos e ácido indolbutírico. Ciência Rural, 41:230-235, 2011.
- CRUZ, C. D. Programa Genes: análise multivariada e simulação. Viçosa-MG: Editora UFV, 2006. 175p.
- BIASI, L. A. & BOSZCZOWSKI, B. Propagação por estacas semilenhosas de *Vitis rotundifolia* cvs. Magnólia e Topsail. Revista Brasileira Agrociência, 11:405-407, 2005.

Tabela 1 - Composição, corretivos e adubação de substratos utilizados por viveiristas na região Norte do Espírito Santo.

Substratos	Descrição	Corretivo	Adubação
A	Terra	Calcário	Super simples + Esterco bovino
B	Terra	Calcário	Super simples + Esterco de galinha
C	Terra	Calcário	Super simples + Cloreto de potássio + Esterco bovino
D	Terra	Calcário	Super simples + Cloreto de potássio + Esterco de galinha
E	Terra + Munha de café	-	-
F	Terra + Munha de café	Calcário	Super simples
G	Terra + Munha de café	-	Super simples + Esterco bovino
H	Terra + Munha de café	Calcário	Super simples + Esterco bovino
I	Terra + Palha de café	Calcário	Super simples
J	Terra + Palha de café	-	Super simples + Esterco bovino
K	Terra + Palha de café triturada	Calcário	Super simples + Esterco bovino

Tabela 2 - Análise química dos substratos utilizados nos viveiros de pimenteira-do-reino localizados no Norte do Espírito Santo.

Análise química	Substratos										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
pH (H ₂ O) ^{/1}	7,7	7,1	7,0	6,3	7,4	6,9	6,5	7,1	7,2	5,4	6,9
P ₂ O ₅ ^{/2}	74,1	285,8	301,6	226,5	41,4	190,9	287,8	279,8	292,2	285,6	64,0
K ₂ O ^{/2}	539	924	891	352	1529	385	1463	946	671	616	572
Na ^{/2}	22	99	198	55	11	11	121	110	88	110	44
Fe ^{/2}	38	24,6	44,2	47,4	52,6	77,7	55,3	31,8	37,7	89,5	51,2
Cu ^{/2}	0,1	1,9	0,8	1,0	0,8	0,1	0,4	8,7	0,7	0,1	0,1
Zn ^{/2}	5,0	7,8	17,3	5,9	2,0	1,0	3,0	39,2	10,7	3,4	1,9
Mn ^{/2}	10,9	10,5	26,3	28,6	5,5	8,3	8,0	37,8	103,0	21,4	22,5
Ca ^{/3}	3,5	2,7	7,3	4,6	2,9	5,8	2,3	3,5	5,8	5,5	2,6
Mg ^{/3}	1,4	1,1	1,7	1,1	1,5	0,8	2,1	2,4	1,1	1,3	0,8
Al ^{/3}	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1
H+Al ^{/4}	0,2	0,7	1,0	1,0	0,8	0,7	1,5	0,2	0,2	2,6	0,2
SB	6,4	6,7	12,1	6,8	8,4	7,6	8,6	8,8	9,0	8,9	5,1
T	6,5	6,7	12,2	6,9	8,4	7,7	8,8	8,8	9,1	9,1	5,1
T	6,6	7,3	13,1	7,8	9,2	8,3	10,1	9,0	9,2	11,5	5,2
MO ^{/5}	2,0	1,4	1,4	1,6	2,7	1,2	1,4	0,9	2,4	0,9	1,2
Sat. Ca	53,5	37,5	55,4	58,3	31,7	69,9	22,9	39,0	63,1	48,0	50,2
Sat. Mg	21,6	15,3	13,1	14,5	16,3	9,7	20,3	26,8	12,3	11,4	15,0
Sat. K	20,9	32,3	17,4	11,5	42,5	11,9	36,9	27,0	18,7	13,7	27,9
M	0,8	0,7	0,4	0,7	0,6	0,7	1,7	0,6	0,6	2,7	1,0
V	97,5	91,0	92,5	87,4	91,0	92,0	85,3	98,2	98,2	77,1	96,9

^{/1}pH em H₂O 1:2,5; ^{/2}Extração: Mehlich 1; ^{/3}Extração: KCl 1 mol L⁻¹; ^{/4}Titulação; ^{/5}Método EMBRAPA.