

Foto: Jacson Rondinelli da S. Negreiros



Produção de Mudanças de Pimenta-Longa por meio de Estaquia com Diferentes Concentrações de Hormônio e Desinfestantes

Jacson Rondinelli da Silva Negreiros¹
José Marlo Araújo de Azevedo²
Givanildo Roncato³
Rubens Mamédio Bastos⁴

Introdução

A espécie *Piper hispidinervum* C. DC., popularmente conhecida como pimenta-longa, é uma planta arbustiva aromática que, nos últimos anos, tem despertado o interesse das indústrias de cosméticos e bioinseticidas. Isso porque o óleo essencial, extraído de suas folhas e talos, é rico em safrol, importante metabólito secundário, cuja demanda tem sido crescente por parte da indústria química devido à obtenção de heliotropina e butóxido de piperonila (PBO), ingredientes essenciais à produção de fragrâncias e inseticidas biodegradáveis (FAZOLIN et al., 2007; SILVA et al., 2007) e, mais recentemente, de drogas antitrombóticas e auxinas endólicas, possuindo uma forte demanda no mercado mundial (ROCHA NETO et al., 1999; SOUSA et al., 2001), ultrapassando 3.500 t.ano⁻¹.

Contudo, por se tratar de uma espécie ainda em processo de domesticação, é importante que sejam realizadas pesquisas científicas envolvendo métodos mais eficientes de propagação, que possibilitem avanços ao melhoramento vegetal dessa espécie e, ainda, que favoreçam a síntese de safrol (GUEDES et al., 2007). Atualmente, para a formação de novos plantios é recomendada a produção de mudas por meio de sementes (BERGO et al., 2002).

A produção eficiente de clones, por meio de estacas de pimenta-longa, é essencial na coleta, manejo e organização do Banco Ativo de Germoplasma (BAG), assim como de plantios mais uniformes a partir de plantas superiores, ou seja, com alto rendimento e teor de safrol no óleo, vigorosas e resistentes e/ou tolerantes a pragas e doenças.

¹Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Acre, jacson.negreiros@embrapa.br

²Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Produção Vegetal, bolsista CNPq-Embrapa Acre, m.marlo@yahoo.com.br

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, givanildo.roncato@embrapa.br

⁴Sociólogo, assistente da Embrapa Acre, rubens.bastos@embrapa.br

Atualmente, o protocolo utilizado para propagação vegetativa tem se mostrado pouco eficiente na obtenção de clones por meio do enraizamento de estacas, dificultando a organização e adequada conservação dos acessos dos BAGs. No caso da pimenta-longa, na literatura consultada há apenas um trabalho com propagação vegetativa, procurando definir o melhor substrato e diferentes concentrações de hormônio (ácido indolbutírico – AIB) para o enraizamento de estacas (SILVA, 1993). Nesse trabalho, verificou-se que os substratos mais adequados e economicamente viáveis foram o seixo lavado ou a palha de arroz carbonizada e que com a aplicação de altas concentrações hormonais a tendência foi reduzir as taxas de enraizamento. Experimentos em condições ambientais do Estado do Acre e menores concentrações de AIB ainda não foram testados.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de mudas por estaquia de plantas de pimenta-longa em diferentes concentrações de hormônio e desinfestantes.

Material e métodos

O experimento foi instalado no dia 9 de junho de 2008, no viveiro de produção de mudas da Embrapa Acre. A temperatura média anual é de 25 °C, precipitação de 1.800 mm e umidade relativa do ar em torno de 85%.

O comprimento das estacas foi de 10 cm a 15 cm, contendo uma gema e uma folha reduzida a um terço de seu tamanho original. No período de condução do experimento, as estacas foram umedecidas com o auxílio de um pulverizador costal a cada 1h30, exceto à noite.

Os fatores em estudo foram os tipos de solução para desinfestação das estacas e as concentrações de ácido indolbutírico – AIB. O primeiro fator foi composto por três níveis qualitativos: água destilada (testemunha), hipoclorito de sódio e fungicida Manzate; e, o segundo, por cinco níveis quantitativos: 0 mg.L⁻¹, 200 mg.L⁻¹, 400 mg.L⁻¹, 600 mg.L⁻¹ e 800 mg.L⁻¹ de AIB. Esses fatores foram combinados, resultando em 15 tratamentos distribuídos no delineamento em blocos ao acaso, com 4 repetições, sendo cada parcela constituída por 10 estacas.

Após coleta e seleção, as estacas foram mergulhadas nos tratamentos para desinfestação: água destilada (durante 1 minuto), solução de hipoclorito de sódio a 1% (durante 1 minuto) e em solução de Manzate a 0,1% (1 grama por litro de água durante 10 segundos). Finalizada a desinfestação com hipoclorito de sódio, as estacas foram lavadas com água corrente para retirar o excesso do produto. Após a aplicação desses tratamentos, a base das estacas (1,5 cm a 2,5 cm) foi imersa por um período de 5 segundos nas diferentes concentrações de AIB (FACHINELLO et al., 2005). Posteriormente, as estacas foram transferidas para tubetes com capacidade de 288 cm³, contendo como substrato areia lavada (Figura 1). Os tubetes foram mantidos no viveiro coberto com sombrite (50% de sombreamento), com regas diárias. Durante a condução do experimento foram realizadas leituras diárias, pela manhã, das temperaturas máxima (38 °C), mínima (15,5 °C) e ambiente (23,9 °C), assim como quatro pulverizações preventivas com solução fungicida do produto comercial Manzate (1 g.L⁻¹ de água).

Foto: Jacson Rondinelli da Silva Negreiros



Figura 1. Plantio de estacas de pimenta-longa em areia lavada com diferentes doses de AIB e desinfestantes. Rio Branco, AC.

Após 70 dias da instalação do experimento avaliou-se: número de estacas vivas; número de estacas brotadas; número de estacas com calos; número de estacas enraizadas; número de brotos.estaca⁻¹; número de folhas.estaca⁻¹; número de raízes.estaca⁻¹; diâmetro de estaca; comprimento da maior raiz (cm); comprimento do broto e massa da matéria seca da raiz e da parte aérea (g). Verificou-se a formação de calos e raízes após arranquio e lavagem das estacas

em água corrente. O sistema radicular e a parte aérea foram secos em estufa de circulação de ar forçado a 60 °C, até atingirem massas constantes, para posterior determinação do valor da massa da matéria seca do sistema radicular e da parte aérea. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância.

Resultados

Por meio da análise de variância verificou-se que não houve diferença significativa para todas as características analisadas nas diferentes fontes de variação: desinfestante, dose de AIB e interação desinfestante x dose. As estacas apresentaram elevado percentual médio de sobrevivência (97%), de estacas brotadas (93%) e de estacas enraizadas (94%), além dessas características mostrarem baixo coeficiente de variação. Silva (1993), estudando as concentrações de 0 mg.L⁻¹, 1.000 mg.L⁻¹, 2.000 mg.L⁻¹ e 4.000 mg.L⁻¹ de AIB em estacas de pimenta-longa, obteve 4,15%, 54,12% e 74,90% de estacas enraizadas nas dosagens 0 mg.L⁻¹, 1.000 mg.L⁻¹ e 2.000 mg.L⁻¹, enquanto o tratamento de maior dosagem proporcionou 33,30% de estacas enraizadas e foi o que apresentou maior porcentagem de mortalidade (54,16%), ou seja, altas dosagens foram tóxicas às estacas. No presente trabalho o tratamento com água destilada e 0 mg.L⁻¹ de AIB proporcionou 90% de estacas enraizadas (Anexo I).

Aos 70 dias da implantação do experimento, independente do hormônio de enraizamento ou desinfestante, cada estaca apresentou, em média, 3,87 folhas, 6,64 cm de diâmetro e 6,88 cm de comprimento do broto, estando pronta para o transplante ao local definitivo (Anexo I). Bergo et al. (2002) recomendam que a muda propagada via semente esteja com 60 dias de viveiro ou apresente 5 cm de altura para ser transplantada ao local definitivo. No período de avaliação, as estacas possuíam maior desenvolvimento da raiz (17,67 cm) do que da parte aérea (6,88 cm). Entretanto, a distribuição de assimilados pode ter sido considerada equilibrada, uma vez que a massa da matéria seca da parte aérea (2,36 g) foi semelhante à massa da matéria seca da raiz (2,07 g) (Anexo I).

Nas condições em que o experimento foi realizado, as estacas de pimenta-longa apresentaram bom desenvolvimento vegetativo tanto da parte aérea quanto do sistema radicular (Figura 2). Essa espécie pode ser considerada de fácil enraizamento, dispensando a utilização de hormônio AIB, que é de elevado custo, para promover a formação do sistema radicular das estacas, assim como é dispensável o uso de produtos para realizar a desinfestação, visto que não tiveram efeito significativo nas características avaliadas.



Figura 2. Mudanças de pimenta-longa propagadas por meio de estaquia. Rio Branco, AC.

Os resultados comprovam o grande potencial de uso da estaquia na propagação de pimenta-longa. Essa espécie é considerada de fácil enraizamento, ressaltando o fato de que as mudas obtidas não foram levadas a campo para avaliação de seu potencial produtivo.

Na formação de mudas de pimenta-longa via estaquia, de junho a setembro, período em que foi conduzido o experimento, o qual coincide com o verão amazônico, é interessante que se utilizem locais umedecidos, pois a elevada temperatura e a baixa umidade relativa do ar causam perda excessiva de água nas plantas pela transpiração. O local umedecido produzirá uma pressão de vapor menor entre a planta e o ambiente, reduzindo a perda de água e melhorando o desenvolvimento das mudas, pois segundo Fachinello et al. (2005), para que haja divisão celular, é necessário que as células se mantenham túrgidas. Entretanto, a alta umidade ao redor da planta favorece o desenvolvimento de patógenos para os quais

devem ser dispensados cuidados especiais. Por outro lado, Pereira e Nachtigal (1997), realizando experimentos de enraizamento de estacas de goiabeira, afirmam que o verão é a melhor estação do ano para realizar esse processo, devido à grande incidência luminosa e às temperaturas adequadas para os processos fisiológicos que promovem o enraizamento.

Em futuros trabalhos com a cultura da pimenta-longa, recomenda-se levar as mudas formadas por estacas a campo e compará-las com mudas formadas por sementes para avaliar seu potencial produtivo, ou seja, produção de biomassa para a extração de óleo essencial rico em safrol.

Conclusão

Para a formação de mudas de pimenta-longa via estaquia não é necessário aplicar hormônio de enraizamento AIB e desinfestantes nas estacas.

Referências

- BERGO, C. L.; SÁ, C. P.; PIMENTEL, F. A.; MENDONÇA, H. A.; SOUSA, J. A.; WADT, L. H. O.; THOMAZINI, M. J.; CAVALCANTE, M. J. B. Cultivo da pimenta longa (*Piper hispidinervum*) na Amazônia Ocidental. In: CAVALCANTE, M. J. B. (Ed.) **Sistema de produção: cultivo da pimenta longa (*Piper hispidinervum*) na Amazônia Ocidental**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2002. 29 p. (Embrapa Acre. Sistemas de Produção, 1).
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Propagação vegetativa por estaquia. In: FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. (Ed.). **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 69-109.
- FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; CATANI, V.; ALÉCIO, M. R.; LIMA, M. S. Propriedade inseticida dos óleos essenciais de *Piper hispidinervum* C. DC.; *Piper aduncum* L. e *Tanaecium nocturnum* (Barb. Rodr.) Bur. & K. Shum sobre *Tenebrio molitor* L., 1758⁽¹⁾. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 1, p. 113-120, 2007.
- GUEDES, R. S.; COSTA, F. H. S.; PEREIRA, J. E. S. Características físicas e nutricionais da matriz de encapsulamento na produção de sementes sintéticas de pimenta-longa (*Piper hispidinervum* C. DC.). **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1005-1011, 2007.
- PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. Propagação da goiabeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1., 1997, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal, SP: UNESP: FCAV, 1997. p. 17-32.
- ROCHA NETO, O. G. da; OLIVEIRA JR, R. C. de; CARVALHO, J. E. U. de; LAMEIRA, O. A. **Principais produtos extrativos da Amazônia e seus coeficientes técnicos**. Brasília, DF: IBAMA/CNPT, 1999. 78 p.
- SILVA, M. H. L. **Tecnologia de cultivo e produção racional de pimenta longa, *Piper hispidinervum* C.DC.** 1993. 120 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- SILVA, W. C.; RIBEIRO, J. D.; SOUZA, H. E. M.; CORREA, R. S. Atividade inseticida de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) sobre *Aetalion* sp. (Hemiptera: Aetalionidae), praga de importância econômica no Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 37, n. 2, p. 293-298, 2007.
- SOUZA, J. A. de; OLIVEIRA, M. N. de; LÉDO, F. J. de S.; MENDONÇA, H. A. de; LOPES, I. I. Coleta, caracterização e avaliação do banco ativo de germoplasma de pimenta longa (*Piper* spp.) da Embrapa Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVUM*), 1., 2001, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco, AC: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. p. 15-21. (Embrapa Acre. Documentos, 75).

Anexo I. Valores médios das características avaliadas após 70 dias da instalação do experimento. Rio Branco, AC.

Desinfestante	Dose AIB	NEV	NEB	NEE	NEC	NBE	NFE	NRE	DE	CB	CMR	MSR	MSPA
Água destilada	0	9,50	9,00	9,00	0,75	0,97	3,65	13,21	6,38	5,46	16,74	1,93	1,63
Água destilada	200	10,00	9,00	9,75	1,00	0,98	3,62	12,20	6,44	6,71	17,45	2,20	2,05
Água destilada	400	9,75	9,75	9,25	0,25	1,08	4,05	13,57	6,77	6,87	17,68	2,00	2,63
Água destilada	600	9,75	9,75	9,75	1,25	1,05	3,80	13,54	6,54	6,40	17,28	2,28	2,53
Água destilada	800	9,75	9,25	9,25	1,00	1,06	3,70	13,46	6,75	6,07	16,46	2,05	2,13
Hipoclorito	0	10,00	9,50	9,50	1,25	1,06	4,02	15,18	8,38	6,94	13,67	1,95	2,48
Hipoclorito	200	9,75	9,25	9,50	1,25	1,06	3,81	11,21	6,28	6,69	18,06	2,13	2,60
Hipoclorito	400	9,50	9,50	9,25	1,25	1,00	3,88	12,94	6,23	7,52	16,58	1,95	2,35
Hipoclorito	600	9,75	9,25	9,75	0,50	1,03	4,37	17,10	6,74	7,16	17,73	2,10	2,60
Hipoclorito	800	10,00	9,50	9,50	0,25	1,03	3,64	15,38	6,52	6,51	17,60	2,00	2,70
Fungicida	0	9,75	9,75	9,75	0,25	1,00	3,63	12,63	6,53	8,11	17,46	2,18	2,63
Fungicida	200	9,00	9,00	9,00	0,00	1,00	4,06	12,94	6,06	8,14	22,99	2,10	2,55
Fungicida	400	9,50	9,25	9,50	0,75	1,06	3,93	12,81	6,60	5,56	17,48	2,40	2,05
Fungicida	600	10,00	9,50	9,50	0,25	1,05	4,10	13,25	6,75	8,83	20,79	1,88	2,63
Fungicida	800	9,50	8,75	8,75	1,75	1,12	3,87	12,58	6,64	6,20	17,12	1,88	1,90
Média	-	9,70	9,33	9,40	0,78	1,03	3,87	13,47	6,64	6,88	17,67	2,07	2,36

NEV: número de estacas vivas; NEB: número de estacas brotadas; NEE: número de estacas enraizadas; NEC: número de estacas com calos; NBE: número de brotos por estaca; NFE: número de folhas por estaca; NRE: número de raízes por estaca; DE: diâmetro da estaca; CB: comprimento do broto; CMR: comprimento da maior raiz; MSR: massa seca da raiz; MSPA: massa seca da parte aérea.

Comunicado Técnico, 180

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Acre
Endereço: Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho, Caixa Postal 321, Rio Branco, AC, CEP 69900-056
Fone: (68) 3212-3200
Fax: (68) 3212-3284
<http://www.cpafac.embrapa.br>
sac@cpafac.embrapa.br
1ª edição
 1ª impressão (2012): 200 exemplares

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: Ernestino de Souza Gomes Guarino
Secretária-Executiva: Cláudia Carvalho Sena
Membros: Clarissa Reschke da Cunha, Henrique José Borges de Araújo, José Tadeu de Souza Marinho, Maria de Jesus Barbosa Cavalcante, Maykel Franklin Lima Sales, Moacir Haverroth, Rodrigo Souza Santos, Romeu de Carvalho Andrade Neto, Tatiana de Campos

Expediente

Supervisão editorial: Cláudia C. Sena/Suely M. Melo
Revisão de texto: Cláudia C. Sena/Suely M. Melo
Normalização bibliográfica: Riquelma de S. de Jesus
Tratamento das ilustrações: Bruno Imbroisi
Editoração eletrônica: Bruno Imbroisi