



20º Seminário de  
Iniciação Científica e  
4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



20º Seminário de  
Iniciação Científica e  
4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Belém, PA  
2016



## ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO NA RIZOGÊNESE *in vitro* DE PIMENTEIRA-DO-REINO (*Piper nigrum* L.)

Fernanda Beatriz Bernaldo da Silva<sup>1</sup>, Oriel Filgueira de Lemos<sup>2</sup>, Danielle Pereira Mendonça<sup>1</sup>, Gleyce Kelly de Sousa Ramos<sup>3</sup>, Orlando Maciel Rodrigues Jr<sup>1</sup>, Marli Costa Poltronieri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos de Agronomia, UFRA, fernanda\_bernaldo@hotmail.com; daniellepereir@gmail.com; orlando\_Maciel@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores Embrapa Amazônia Oriental, oriel.lemos@embrapa.br; marli.poltronieri@embrapa.br

<sup>3</sup>Mestranda em biotecnologia, UFRA, gleyceramos17@yahoo.com

**Resumo:** O enraizamento *in vitro* é uma etapa importante no processo de micropropagação, por permitir a formação de plantas completas para posterior aclimatização às condições *ex-vitro*. Objetivou-se no trabalho verificar o efeito do ácido naftalenoacético (ANA) no enraizamento *in vitro* de dois híbridos de pimenteira-do-reino, um proveniente do cruzamento entre Bento x Guajarina e o segundo do cruzamento entre Bragantina x Arborium. Foram usados os ápices caulinares e segmentos nodais com gemas laterais como explantes, inoculados em condições assépticas em frascos contendo 40 ml de meio básico de cultura de Murashige e Skoog (MS), sacarose a 3%, vitamina 0,2, phytigel a 0,2% e pH ajustado para 5,8 com dose de 0,05 mg L<sup>-1</sup> ANA e o testemunha com ½ MS + 0 ANA para os dois genótipos. Ambos cultivados por seis semanas sob condições de fotoperíodo de 16 h.luz.dia<sup>-1</sup>, com intensidade luminosa de 3.000 lux e temperatura de 25 ± 3°C. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 2 tratamentos e 5 repetições, sendo um frasco com cinco brotos por repetição. Os parâmetros avaliados foram: A percentagem de explante enraizados e o comprimento da raiz (mm) comprimento do broto (mm), número de raízes. Os dados foram submetidos à análise da variância. Pode-se concluir com os resultados que não há diferença significativa no desenvolvimento entre os dois híbridos a partir de brotos em meio 1/2 MS com 0,05 mg L<sup>-1</sup> de ANA.

**Palavras-chave:** brotos, enraizamento, genótipo

### Introdução

Os maiores produtores mundiais da pimenta-do-reino são Índia, Vietnã, Indonésia, Malásia e Brasil. No Brasil, o maior estado produtor é o Pará que é responsável por cerca de 80% da produção do país.



A produtividade média varia de 2 a 5 toneladas de grãos por hectare (ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E DISTRIBUIDORES DE HORTI-FRUTI DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2016).

Na Região Norte, a cultura tem importância econômica e social por se tratar de um produto de exportação e é considerada uma poupança, ou seja, um produto que o agricultor usa para aumentar a renda familiar devido o alto preço alcançado no mercado doméstico e internacional. Socialmente, é uma cultura absorvedora de mão-de-obra, pois cada tonelada de pimenta-do-reino colhida corresponde a um emprego, no campo (POLTRONIERI, 2004).

Muitos trabalhos de pesquisas estão sendo conduzidos dentro de um programa de melhoramento genético, que usa métodos convencionais associados ao desenvolvimento de ferramentas de biologia celular e molecular. Estão sendo realizados estudos citogenéticos tanto de cultivares de *Piper nigrum* quanto de espécies nativas amazônicas, com o objetivo de dar suporte ao plano de melhoramento genético. (LEMOS et al., 2011).

Existem muitas técnicas de cultura de tecidos, destacando-se a micropropagação que se mostra de grande importância para programas de melhoramento genético vegetal, por permitir a multiplicação de plantas livres de patógenos e de material elite, em grandes escalas, em curto espaço de tempo e em área reduzida. Desse modo, no processo de micropropagação, o enraizamento *in vitro* é uma das principais etapas, pois permite a constituição de plantas completas para posterior aclimatização às condições *ex-vitro*. Considerando a afirmativa de Martins et al. (2013) que o ácido naftalenoacético (ANA) é a auxina sintética mais eficiente para estímulo do enraizamento *in vitro*, objetivou-se neste trabalho analisar o efeito do ANA para o enraizamento e desenvolvimento *in vitro* de dois híbridos de pimenteira-do-reino.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia e Recursos Genéticos da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará. Ápices caulinares e laterais de dois híbridos, um proveniente do cruzamento de Bento x Guajarina e o segundo do cruzamento entre Bragantina x Arborium de pimenteira-do-reino serviram como explantes. Um híbrido se originou do cruzamento entre Bento x Guajarina (Lote 9) e o segundo do cruzamento entre Bragantina x *P. arborium* (Lote 21). Os explantes foram inoculados em condições assépticas em frascos contendo 40 ml de meio básico de cultura de



Murashige e Skoog (MS) com sacarose a 3%, vitamina MS, phytigel a 0,2% e pH ajustado para 5,8, suplementado com dose de 0,05 mg L<sup>-1</sup> ácido naftaleno acético (ANA) e testemunha (sem ANA) para os dois genótipos. Ambos cultivados por seis semanas sob condições de fotoperíodo de 16 h.luz. dia<sup>-1</sup>, com intensidade luminosa de 3.000 lux e temperatura de 25 ± 3°C. Os parâmetros analisados foram: percentagem de enraizamento, comprimento das raízes (mm); comprimento do broto (mm); número de raízes. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 2 tratamentos e 5 repetições, sendo um frasco com cinco brotos por repetição. Os dados foram submetidos à análise estatística de variância e teste de comparação de média de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

De acordo com as variáveis analisadas houve diferenças significativas das respostas *in vitro* entre os híbridos do lote 09 e do lote 21 para os tratamentos. A percentagem de enraizamento para o lote 09 com ANA foi de 88% enquanto para sem ANA foi de 0%. No lote 21 com ANA foi de 80% e para o sem ANA 96%. Ocorreu menor comprimento de raiz no lote 09 com ANA (8.1mm) comparada ao lote 21 com ANA (11 mm). Comportamento semelhante quanto ao comprimento de brotos foi observado, em que o comprimento dos brotos do lote 09 com ANA apresentou média (6.1mm) menor que o lote 21 com ANA, que foi 5.5mm. Fato que se repetiu para o número de raízes, pois enquanto o lote 09 com ANA diferenciou média 3 raízes por broto, a diferenciação para os brotos do lote 21 com ANA foi de 5.1 raízes por broto em média. Essas diferenças foram significativas de acordo com as análises estatísticas entre os dois genótipos para as variáveis analisadas (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1:** Efeitos do meio de cultura ½ MS + ANA no enraizamento *in vitro* do genótipo 09 de *P. ningrum* L.

Genótipos Híbrido lote 09	Enraizamento (%)	Comprimento das raízes (mm)	Comprimento dos brotos (mm)	Número de raízes
0 mg L <sup>-1</sup> ANA	0b	0b	1,5b	0b
0,05 mg L <sup>-1</sup> ANA	88a	8,1a	6,1a	3a
CV (%)	36,65	55,34	49,93	40,34

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.



**Tabela 2:** Efeitos do meio de cultura ½ MS + ANA no enraizamento *in vitro* do genótipo 21 de *P. nigrum L*

Genótipos Híbrido lote 21	Enraizamento (%)	Comprimento das raízes (mm)	Comprimento dos brotos (mm)	Número de raízes
0 mg L <sup>-1</sup> ANA	80a	4b	3,1b	1,7b
0,05 mg L <sup>-1</sup> ANA	96a	11a	5,5a	5,1a
CV (%)	36,65	22,66	36,16	27,73

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

A indução e o enraizamento dos brotos nos dois híbridos evidenciaram que o funcionamento das auxinas se dá, primeiramente em um nível celular nos meristemas primário e secundário, estimulando a divisão celular e o subsequente alongamento das células, cuja ação das auxinas resulta na formação das raízes, sendo o observado pelo efeito do ácido naftalenoacético neste trabalho. Somado a isso, menores concentrações de sais MS no meio de cultura tendem a acelerar o crescimento das raízes (FORD et al., 2002).

### Conclusão

O uso do meio de cultura MS1/2 +ANA a 0,05 mg.L<sup>-1</sup> durante 6 semanas é eficiente para o enraizamento de ambos os híbridos de pimenteiras-do-reino

### Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E DISTRIBUIDORES DE HORTI-FRUTI DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Pimenta-do-reino**. 2016. Disponível em: <<http://www.aphortesp.com.br/index.php/ct-menu-item-11/12-produtos/73-pimenta-do-reino>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

FORD, Y. Y.; BONHAM, E. C.; CAMERON, R. W. F.; BLAKE, P. S.; JUDD, H. L.; HARRISON -MURRAY, R. S. Adventitious rooting: examining the role of auxin in easy and a difficult to root plant. **Plant Growth Regulation**, v. 36, n. 2, p. 149-159, Feb. 2002.

LEMOS, O. F. de; POLTRONIERI, M. C.; RODRIGUES, S. de M.; MENEZES, I. C. de; MONDIN, M. **Conservação e melhoramento genético da pimenteira-do-reino (*Piper nigrum L.*) em associação com as técnicas de biotecnologia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 45 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 375).



20º Seminário de Iniciação Científica e 4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

21 a 23 de setembro de 2016, Belém, PA.

MARTINS, J. P. R.; SCHIMILDT, E. R.; ALEXANDRE, R. S.; SANTOS, B. R.; MAGEVSKI, G. C. Effect of synthetic auxins on *in vitro* and *ex vitro* bromeliad rooting. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 2, p. 138-146, abr./jun. 2013.

POLTRONIERI, M. C.; ALBUQUERQUE, F. C. de; DUARTE, M. de L. R. Cultivares. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. p. 39-46. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de produção, 1).