



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ  
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

ISSN 0100-9974

**FCAP. INFORME TÉCNICO**

**22**

**EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EMISSÃO  
DE BROTAÇÕES DE ESTACAS E DESENVOLVIMENTO  
DE MUDAS DE PIMENTA-DO-REINO**

**Pedro Emerson Gazel TEIXEIRA**

Belém  
1997

**FINALIDADE DAS SÉRIES : FCAP. INFORME TÉCNICO  
FCAP. INFORME DIDÁTICO  
FCAP. INFORME EXTENSÃO**

**Divulgar informações sob as formas de :**

- a ) Resultados de trabalhos de natureza técnica realizados na região.
- b ) Trabalhos de caráter didático, principalmente os relacionados ao ensino das ciências agrárias.
- c ) Trabalhos de caráter técnico direcionados à comunidade e relacionados ao desenvolvimento regional.

**NORMAS GERAIS :**

- A normalização dos trabalhos segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT;
- O título deve ser representativo e claro;
- Partes essenciais do trabalho :
  - resumo
  - introdução
  - corpo do trabalho
  - conclusão
  - referências bibliográficas
- O resumo deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês.
- As referências bibliográficas deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ  
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

ISSN 0100-9974

**EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EMISSÃO  
DE BROTAÇÕES DE ESTACAS E DESENVOLVIMENTO  
DE MUDAS DE PIMENTA-DO-REINO**

**Pedro Emerson Gazel TEIXEIRA**

Belém  
1997

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE**

Ministro  
**Paulo Renato Souza**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**

Diretor  
**Paulo Luiz Contente de Barros**

Vice-Diretor  
**Italo Augusto de Souza Albério**

Edição  
**Serviço de Documentação e Informação**

Comissão Editorial  
**Edilson Rodrigues Matos**  
**George Rodrigues da Silva**  
**Haroldo Francisco Lobato Ribeiro**  
**Manoel Malheiros Tourinho**  
**Marly Maklouf dos Santos Sampaio**  
**Virgílio Ferreira Libonati**  
**Waldenei Travassos de Queiroz**

Endereço  
**Av. Tancredo Neves s/nº**  
**CEP: 66.077-530 - Belém- Pará - Brasil**  
**Fax: (091) 226 3814**  
**E-mail: fcap@amazon.com.br**

TEIXEIRA, Pedro Emerson Gazel. *Efeito de diferentes substratos na emissão de brotações de estacas e desenvolvimento de mudas de pimenta-do-reino*. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1997. 12p. (FCAP.Informe Técnico, 22)

ISSN 0100-9974

CDD - 633.84  
CDU - 633.841:631.535

## SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO .....	6
2 - REVISÃO DE LITERATURA .....	8
3 - MATERIAL E MÉTODOS .....	9
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	10
5 - CONCLUSÃO .....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	12

## EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EMISSÃO DE BROTAÇÕES DE ESTACAS E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE PIMENTA-DO-REINO

Pedro Emerson Gazel TEIXEIRA<sup>1</sup>

**RESUMO:** *A propagação da cultura da pimenta-do-reino para a implantação de plantios comerciais é feita através de mudas provenientes de partes do ramo de crescimento da planta. Este método de propagação proporciona plantios mais produtivos e precoces do que a propagação por semente, que só é viável para a realização de trabalhos de melhoramento genético da espécie. Embora as estacas possam ser plantadas diretamente no campo, sem enraizamento prévio, tecnicamente essa modalidade de plantio é contra indicada, por proporcionar elevado índice de perda e maior dispêndio com a mão-de-obra no replantio. Uma das maiores preocupações com a cultura da pimenta-do-reino, e que tem causado maiores prejuízos, é a ocorrência de doenças causadas por fungos, principalmente dos gêneros *Fusarium* e *Phytophthora*. O aparecimento da doença pode-se dar através de estacas contaminadas, no propagador ou já no campo. Portanto, torna-se recomendável a utilização de propagadores com leito (substrato) estéril. No experimento foram testados três diferentes substratos como leito de propagador, quais sejam: areia lavada, casca de arroz carbonificada e serragem grossa (maravalhas) carbonificada. Os resultados obtidos mostraram que, tanto na percentagem de brotação quanto no crescimento das brotações, a casca de arroz carbonificada e a serragem carbonificada se mostraram superiores à areia lavada como leito de propagador para o enraizamento de estacas de pimenta-do-reino.*

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Pimenta-do-reino, Casca de Arroz Carbonificada ou Semi-incinerada, Enraizamento de Estacas.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, M.S., Professor Adjunto da FCAP

## EFFECT OF DIFFERENT CHARACTERISTIC OF SUBSTANCE ON SPROUT AND BLACK PEPPER SEEDLING DEVELOPMENT

**ABSTRACT:** *The propagation of black pepper *Piper nigrum* for plantation is carried out through cuttings from stockplant branch. This propagation procedure possibility to get early production than from seeds, that it is feasible only for species improvement. Although the cuttings can be planted, without prior rooting, that techniques is very expensive due to be a very time consuming task for replanting. The major concern with the black pepper cultivation is the disease caused by the fungus of genera *Fusarium* and *Phytophthora*. The disease occurrence could occur due to infected cuttings into the propagator or in the stand. Therefore I recommended for cuttings production on esteril substract into the propagator. In this trial was used three different substract as seedbed in the propagator such as: Washed sand; rice burned shell and wood burned dust. The results showed better rooting for treatments with rice burned shell and burned wood dust.*

**INDEX TERMS:** Black Pepper, Cuttings, Rice Burned Shell

### 1 - INTRODUÇÃO

A propagação da cultura da pimenta-do-reino para a implantação de plantios comerciais é feita normalmente através de mudas provenientes de estacas representadas por uma porção do ramo de crescimento da planta. Esse método de multiplicação proporciona plantios mais produtivos e precoces quando comparado à propagação por sementes, que só é utilizada em trabalhos de melhoramento genético.

A pouca disponibilidade de mudas de boa qualidade tem causado grandes preocupações e prejuízos, tendo em vista o elevado índice de mortalidade de mudas já no campo ocasionado muitas vezes pelo deficiente enraizamento de estacas no propagador. Além disso, a ocorrência da podridão da raiz, doença causada por fungos, tem ocorrido de forma acentuada para a morte das pimenteiras.

Embora as estacas possam ser plantadas diretamente no campo, sem enraizamento prévio, tecnicamente essa modalidade de plantio é contra indicada, pois proporciona uma perda grande, tendo como consequência o aumento do custo de produção devido à despesa com mão-de-obra para replantio das falhas; além do que, por este processo se tem pouca ou quase nenhuma possibilidade de seleção das mudas. Portanto, o processo mais recomendado para formação das mudas da pimenta-do-reino é através do enraizamento prévio das estacas feito em ambiente mais controlado, onde é possível se ter maior controle do processo, com menor utilização de mão-de-obra e maior possibilidade de seleção das mudas enraizadas.

Para ALBUQUERQUE & CONDURÚ (1971,1979), as matrizes selecionadas para retirada de estacas para plantio devem possuir no máximo seis anos de idade, desenvolvimento vigoroso e estarem livres de doenças; para estes autores as partes herbáceas que ficam mais próximas da extremidade dos ramos de crescimento da planta originam mudas de ótima qualidade.

Uma das maiores preocupações com a cultura da pimenta-do-reino é a ocorrência de fungos nocivos à cultura, principalmente aqueles que provocam a podridão das raízes, também chamada de fusariose, como sejam *Fusarium solani* (Mart) Sacc. f. sp. *piperis* Albuquerque (Both) e *Phytophthora palmivora*, além do nematóide *Meloidogyne incognita*.

O aparecimento da doença pode se dar através da contaminação da planta matriz, ou no propagador por ocasião do enraizamento das estacas; portanto, deve-se evitar retirar estacas de pimentais infestados e só utilizar como leito do propagador materiais que estejam livres de organismos que provocam moléstias. Além disso, um material adequado ao enraizamento de estacas de pimenta-do-reino deve ser friável, leve e que não tenha tendência para o acúmulo de excesso de umidade.

Alguns materiais têm sido utilizados como leito de propagador, como sejam: areia lavada, subsolo de latossolo amarelo, terra preta da mata, entre

outros. Mais recentemente se tem utilizado a casca de arroz carbonificada com excelentes resultados. A carbonificação desse material o torna estéril, além de bastante friável e leve; outros materiais podem também ser submetidos ao mesmo tratamento, provavelmente com bons resultados.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes substratos como leito do propagador no enraizamento de estacas e desenvolvimento das brotações de mudas de pimenta-do-reino.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

O preparo de propagadores para o enraizamento prévio das estacas de pimenta-do-reino possibilita a seleção de mudas mais vigorosas, contribuindo para a formação de pimentais uniformes e de maior rendimento econômico por unidade de área. O leito do propagador deve ser constituído de terra ou matéria orgânica isentos de estruturas de organismos patogênicos (ALBUQUERQUE & CONDURÚ, 1971,1979). Para esses autores, a terra preta da mata, o subsolo de latossolo amarelo, o paú, o esterco de curral curtido, entre outros, constituem materiais que proporcionam bons resultados no enraizamento de estacas. O tratamento destes materiais com produtos desinfetantes do solo fungicidas ou fumigantes deve ser feito sempre que haja dúvida quanto à infestação.

DUARTE & ALBUQUERQUE (1980) avaliam diferentes câmaras de pré-enraizamento. Instalaram quatro ambientes com cobertura de plástico transparente e de serapilheira, em áreas a pleno sol e coberta com plástico escuro. Em cada condição ambiental, os leitos das câmaras constituíram-se de areia lavada e de serragem curtida, esterilizadas quimicamente, formando os substratos de pré-enraizamento das estacas. Os autores concluíram, com base nos resultados alcançados, que a percentagem de enraizamento de estacas da cultivar Singapura, em diferentes condições ambientais, pode ser elevado; no entanto, na câmara com leito de areia e coberta de plástico transparente, foram obtidos os melhores resultados.

Estudos realizados por CREECH (1955) revelaram que a pimenta-do-reino pode ser propagada rapidamente por meio das folhas, representando uma inovação no processo de formação de muda desta espécie, porém este processo ainda não tem emprego na produção de mudas em larga escala.

DUARTE & ALBUQUERQUE (1980) relatam que a podridão das raízes (secamento dos ramos) é uma das doenças mais destrutivas da cultura da pimenta-do-reino; segundo estes autores, devido à característica de transmissão na forma de micélio dormente nas estacas destinadas a novos plantios, tem-se disseminado a grandes distâncias, causando prejuízos de grande monta. Estes autores desenvolveram pesquisas para avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no tratamento de estacas e concluíram que o Benomyl revelou-se fungicida mais eficaz.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no ripado do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Foram selecionadas estacas de três nós que receberam tratamento químico com fungicida à base de Benomyl, a uma concentração de 0,1 % durante 10 minutos, de acordo com recomendação de DUARTE & ALBUQUERQUE (1980).

O delineamento experimental usado foi blocos ao acaso com três tratamentos e nove repetições. Os tratamentos testados, como leito do propagador, foram: areia lavada, casca de arroz carbonificada (semi-incinerada) e serragem grossa (maravalhas) carbonificada. Foram utilizadas 20 estacas por parcela, somando 180 estacas por tratamento, perfazendo um total de 540 estacas no experimento.

Para a carbonificação da casca do arroz e da serragem grossa recorreu-se ao seguinte método: tomou-se um tambor de 200 litros (camburão) metálico velho, no qual foram feitos vários cortes de aproximadamente 15 cm, com auxílio de um terçado; estes cortes serviram para oxigenação da fogueira que foi feita no interior do tambor. Preparou-se

uma fogueira com lenha seca, colocando-se por sobre a mesma o tambor pelo fundo aberto, de modo que a fogueira ficou no interior do mesmo. Em volta do tambor, e em contato com o mesmo, colocaram-se os materiais a carbonificar, até que os mesmos apresentassem o aspecto de carvão, apagando-se em seguida com água em abundância para evitar que virassem cinza.

O propagador, em ambiente com 50 % de luz solar direta, constou de canteiro de tijolos em cujo interior foram colocados os substratos com uma camada de 20 cm de espessura.

Foi efetuada a análise química dos substratos casca de arroz carbonificada e serragem carbonificada, cujos resultados são apresentados na Tabela 1.

Foram analisadas as variáveis: brotações de estacas, aos 15, 25 e 35 dias após o plantio e tamanho das brotações aos 25, 35, 45 e 60 dias.

TABELA 1 - Análise química efetuada em material vegetal semi-incinerado.

ESPECIFICAÇÃO	DETERMINAÇÕES EFETUADAS	
Tecido vegetal (semi-incinerado)	P2 O5 (ppm)	K2O(ppm)
Serragem	0,46	6,5
Casca de arroz	5,2	8,0

Fonte: Laboratório de Análise de Solos da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a percentagem de brotação das estacas, conforme pode-se verificar na Tabela 2, mostraram que os substratos casca de arroz carbonificada e serragem carbonificada foram superiores ao substrato areia lavada. Estes resultados parecem estar relacionados ao alto teor de potássio contido naqueles substratos, conforme pode ser verificado na Tabela 1.

TABELA 2 - Percentagem de brotações de estacas de pimenta-do-reino, influenciada por diferentes substratos e tempo de plantio.

TRATAMENTOS	SUBSTRATOS		
Tempo (dias após brotação)	areia lavada	casca de arroz	serragem
15	31,1 b	62,2 a	50,0 a
25	46,6 b	92,2 a	90,0 a
35	44,7 b	94,0 a	85,0 a

Obs: médias seguidas de mesma letra, no sentido horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 5%.

Quanto ao crescimento das brotações (mudas), pode-se verificar que os substratos casca de arroz carbonificada e serragem carbonificada proporcionaram maiores índices de crescimento (Tabela 3).

Estes resultados parecem estar relacionados com melhores condições ambientais reinantes naqueles substratos, porquanto aqueles produtos apresentam como características desejáveis para propagadores as seguintes : são friáveis, leves, com bom arejamento, não acumulam excesso de umidade, são estéreis e apresentam um elevado teor de potássio.

TABELA 3 - Crescimento de brotações de estacas de pimenta-do-reino influenciado por diferentes substratos e tempo de crescimento.

TRATAMENTOS			
TEMPO	SUBSTRATOS		
DIAS PÓS BROTAÇÃO	AREIA LAVADA	CASCA DE ARROZ	SERRAGEM
25	13,98 cm b	16,38 cm b	14,60 cm b
35	17,60 cm b	21,36 cm a	19,40 cm a
45	21,32 cm b	28,40 cm a	24,36 cm a
60	28,23 cm b	38,45 cm a	34,65 cm a

Obs: médias seguidas de mesma letra no sentido horizontal não diferem entre si pelo teste de TUKEY a nível de 5% de probabilidade.

## 5 - CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho levam à conclusão que o substrato de casca de arroz carbonificada e serragem carbonificada são superiores à areia lavada, tanto na percentagem de brotações de estacas de pimenta-do-reino quanto no crescimento das brotações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, F. C. , CONDURÚ, J. M. P. *A cultura da pimenta-do-reino na região amazônica*. Belém: IPEAN, 1971. 149p. (Série Fitotecnia)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. *Propagação de diferentes cultivares de pimenta-do-reino através de estacas de um nó*. Belém: EMBRAPA. CPATU, 1979. (Comunicado Técnico,23)

CREECH, John L. Propagation of black pepper. *Economic Botany*, v.9, p.233-242, 1955.

DUARTE, M. L. R. , ALBUQUERQUE, F. C. Eficiência de diferentes fungicidas no tratamento de estacas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) infectadas por *Nectria halmatococca* *Fusarium solani* f. sp *piperis*). *Fitopatologia Brasileira*, v.5, n.2, p.169-175, 1980.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

MILANEZ, D. , VENTURA, J. A. *Métodos de produção de mudas de pimenta-do-reino*. Vitória:EMCAPA, 1987. 20p. (Documentos,42)

(Aprovado para publicação em 03.09.97)