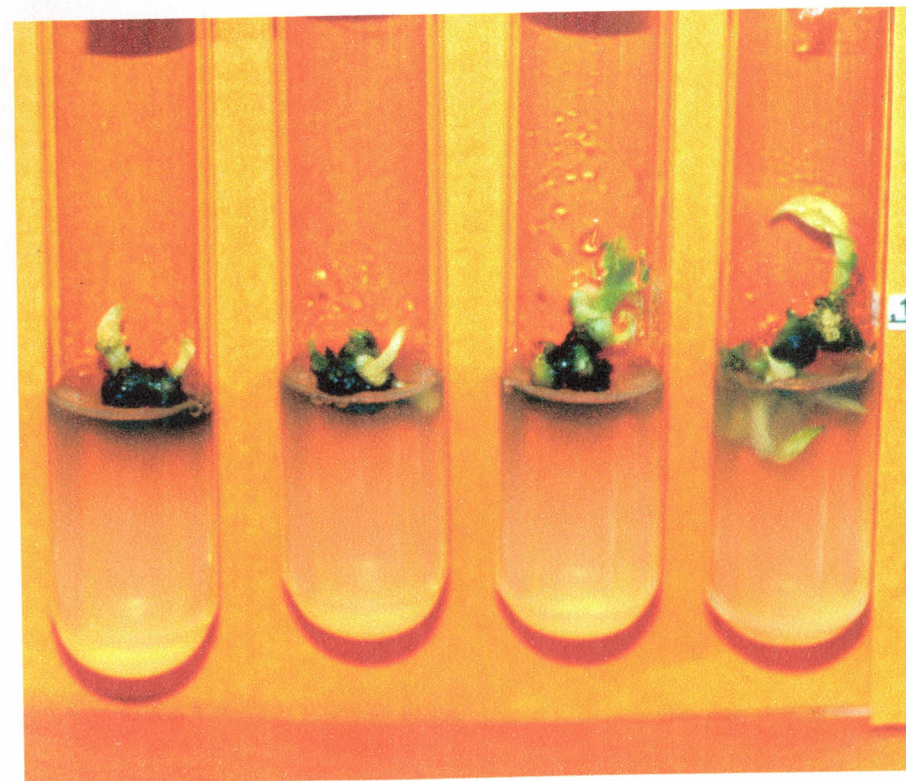


**Métodos de Propagação
Rápida da Bananeira**



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Marcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

José Honório Accarini

Sergio Fausto

Dietrich Gerhad Quest

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakasu

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores-Executivos

Embrapa Amapá

Arnaldo Bianchetti
Chefe-Geral

Antônio Carlos Pereira Góes
Chefe-Adjunto de Administração

Nagib Jorge Melém Júnior
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Embrapa

*Empresa brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-4859
Dezembro, 2001

Documentos 33

**Métodos de Propagação Rápida da
Bananeira**

Jurema do Socorro Azevedo Dias

Macapá, AP
2001

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amapá

Endereço: Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05, CEP-68.903-000,

Caixa Postal 10, CEP-68.906-970, Macapá, AP

Fone: (96) 241-1551

Fax: (96) 241-1480

Home page: <http://www.cpfap.embrapa.br>

E-mail: sac@cpfap.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Nagib Jorge Melém Júnior

Secretária: Solange Maria de Oliveira Chaves Moura

Membros: Edyr Marinho Batista, Gilberto Ken-Iti Yokomizo, Raimundo Pinheiro Lopes Filho, Silas Mochiutti, Valéria Saldanha Bezerra.

Supervisor Editorial: Nagib Jorge Melém Júnior

Revisor de texto: Elisabete da Silva Ramos

Normalização bibliográfica: Maria Goretti Gurgel Praxedes

Foto da capa: Jurema do Socorro Azevedo Dias

Editoração Eletrônica: Otto Castro Filho

1ª Edição

1ª Impressão 2001: tiragem 150 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amapá

Dias, Jurema do Socorro Azevedo.

Métodos de propagação rápida da bananeira / Jurema do Socorro

Azevedo Dias. - Macapá: Embrapa Amapá, 2001.

18p. ; 21 cm (Embrapa Amapá. Documentos, 33).

ISSN 1517-4859

1. Banana. 2. Propagação rápida. 3. Bananicultura. I. Título. II. Embrapa Amapá. III. Série.

CDD: 634.772

Autor

Jurema do Socorro Azevedo Dias

Eng. Agr., M. Sc., Rodovia Juscelino Kubitschek,
km 05, CEP-68.903-000, Caixa Postal 10,
CEP-68.906-970, Macapá, AP (96) 241-1551,
sac@cpfap.embrapa.br

Apresentação

A bananicultura é uma das mais importantes áreas da fruticultura no Brasil e também de toda a região tropical e subtropical, sendo a segunda fruta mais consumida no mundo, com isso grandes esforços com pesquisas são direcionados visando obter maiores produtividades.

O Amapá já foi um grande produtor dessa fruta, sendo que seu consumo nos municípios vem crescendo gradativamente e deste modo a Embrapa Amapá deve empregar esforços para colaborar com o reaquecimento da bananicultura no estado.

Pesquisas na bananicultura têm envolvido as mais diversas áreas da agronomia devido a sua grande importância, em termos de irrigação, técnicas de manejo de plantas até a colheita, biotecnologia, pós-colheita, melhoramento genético, unindo esforços para garantir uma alta produtividade com o uso mínimo de insumos, principalmente os defensivos agrícolas, diminuindo assim os riscos do desenvolvimento de pragas e doenças que poderiam dizimar as plantações.

Para colaborar com a fruticultura no estado, a Embrapa Amapá apresenta este documento com o objetivo de fornecer informações referentes às metodologias de propagação rápida da bananeira, visando produzir quantidades de mudas para a multiplicação de campos de produção da bananicultura no Estado.

Gilberto Ken-Iti Yokomizo
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Sumário

Métodos de Propagação Rápida da Bananeira.....	9
Introdução.....	9
Métodos de propagação rápida da bananeira.....	10
Propagação rápida in vivo.....	11
Propagação rápida in vitro.....	13
Considerações Finais.....	15
Referências Bibliográficas.....	15

Métodos de Propagação Rápida da Bananeira

Jurema do Socorro Azevedo Dias

Introdução

Falou A bananicultura é uma das atividades agrícolas mais importantes do mundo (Novak et al., 1989), sendo classificada como a segunda maior cultura frutícola (FAO, 1995). A bananeira (*Musa* spp.) representa a maior fonte de alimento nas regiões tropicais e subtropicais da África (Simmonds, 1959; Banerjee et al., 1986). As bananas comestíveis são as cultivares das espécies *Musa acuminata* (AA) e *Musa balbisiana* (BB), em suas formas di, tri e tetraplóide, e os híbridos entre eles.

A produção mundial de bananas alcançou 52,0 milhões de toneladas em 1994 (FAO, 1995), sendo o Brasil o segundo produtor mundial com 6.022 milhões de toneladas produzidas, representando 11,4% do total.

Falou A bananicultura participa com significativa importância na economia de diversos estados brasileiros e tem se expandido consideravelmente nos últimos anos, destacando-se na Região Sudeste os Estados de São Paulo e Minas Gerais com áreas cultivadas de aproximadamente 42.000 ha e 36.000 ha, respectivamente (IBGE, 1995).

No Estado do Amapá, a cultura apresenta importante papel social e econômico, por constituir-se em porta de entrada de recursos semanais e fonte de carboidratos na alimentação do agricultor amapaense.

As bananeiras são propagadas vegetativamente, pois a maioria das cultivares comerciais é triplóide e, essencialmente, tem sementes estéreis (Banerjee et al., 1986). Porém, esse método de propagação pode trazer sérios problemas, uma vez que as mudas podem estar infectadas com patógenos, como os que causam

o mal do Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* Snyder e Hansen) (Wong, 1986), vírus do mosaico do pepino (CMV) (Zambolim et al., 1994) e o moko ou murcha bacteriana da bananeira (*Pseudomonas solanacearum* Smith) (Cronauer & Krikorian, 1985). Desta forma, a necessidade de material de boa qualidade e em quantidade suficiente está levando à valorização do viveirista e de técnicas adequadas de propagação.

Dentre estas técnicas, o interesse pelos métodos de propagação rápida vem aumentando consideravelmente por constituírem-se em uma fonte contínua de material sadio e de grande potencial, produzido em pequenas áreas e em menor espaço de tempo. Apesar de conhecer-se as metodologias básicas ainda é necessário o desenvolvimento de estudos para o aprimoramento das mesmas, tanto *in vivo* como *in vitro*.

O mal do Panamá é considerado a mais importante doença da bananeira (Simmonds, 1959), aparecendo em reboleiras e espalhando-se rapidamente, por todo o bananal. Podendo, dentro de dois a três meses, destruir vários hectares da cultura (Moreira, 1987). Sendo o único meio de controle eficaz para a doença, o uso de cultivares resistentes.

Este trabalho tem como objetivo discorrer sobre os vários métodos de propagação rápida de bananeiras.

Métodos de propagação rápida da bananeira

As bananeiras são plantas herbáceas com pseudocaule aéreo, que se originam de rizomas, nos quais se desenvolvem numerosas gemas laterais, os "filhos". Suas folhas têm distribuição helicoidal (filotaxia espiral) e as bainhas circundam o rizoma, dando origem ao pseudocaule. A inflorescência é terminal e cresce através do centro do pseudocaule alcançando a superfície (Soto Ballester, 1992).

A planta apresenta um caule subterrâneo denominado rizoma, que se constitui em seu órgão de sustentação. A gema apical de crescimento situada em sua porção central é responsável pela formação das folhas e das gemas laterais de brotação. Inicialmente dá origem de 30 a 70 folhas e simultaneamente a cada uma, forma também os primórdios de uma gema natural (Moreira, 1987). Portanto o número de gemas laterais é idêntico ao de folhas produzidas e teoricamente é possível a formação de rebentos em igual número ao das folhas; mas em condições de campo, apenas 15 a 20 se desenvolvem (Moreira, 1995).

A maioria das bananeiras comercialmente cultivadas são de multiplicação vegetativa. Na América Central, pedaços grandes de rizomas eram plantados,

supondo-se que o crescimento inicial fosse mais rápido, e a colheita mais precoce (Barke, 1959). Hoje sabe-se que a divisão cuidadosa do rizoma, favorece o aproveitamento de quase todas as gemas viáveis.

O sistema convencional de propagação utilizado em campo baseia-se no uso do rizoma, parte do mesmo contendo gemas ou gemas laterais em diferentes estádios de desenvolvimento denominados rebentos ou mudas tipo "chifrinho", "chifre", "chifrão", "adulta" e "guarda chuva" (Borges et al., 1994; Dantas et al., 1986; Godinho, 1991). Este método de propagação é limitado por sua reduzida taxa de multiplicação, cerca de 5 a 10 mudas/ano (Vuylsteke & De Langhe, 1984), portanto quando necessita-se de um grande número de plantas disponível, a propagação por meristema passa a ser a melhor opção. Além, de evitar-se o contínuo da propagação partindo-se de material obtido em bananais contaminados por *Fusarium*, vírus e nematóides, a qual coloca em risco o sucesso da exploração bananeira (Godinho, 1991).

A multiplicação das cultivares por meio de brotações, permite a formação de populações com genótipos estáveis e adaptados ao ambiente que vegetam, estabelecendo plantios uniformes e agronomicamente superiores (Dantas & Pereira, 1986).

A qualidade das mudas é o fator fundamental, devendo-se considerar em primeiro lugar a sua sanidade (Godinho, 1991), sendo as características quantitativas, como o tipo e tamanho de muda, responsáveis por efeitos significativos sobre a duração do primeiro ciclo de produção e do peso do cacho (Borges et al., 1994; Dantas & Pereira, 1986).

Propagação rápida *in vivo*

A propagação rápida *in vivo* é um método de propagação intermediária entre a produção tradicional de mudas no campo e a produção *in vitro* nos laboratórios de cultura de tecido (Godinho, 1991). Além disso, este método aproveita a tendência natural da planta de produzir mudas adventícias, a partir de ferimentos em meristemas de gemas laterais. Sua difusão surgiu da necessidade de provisão de mudas livres de doenças e em números mais elevados para o estabelecimento de áreas virgens, como no caso da banana maçã (Dantas et al., 1986).

Este método consiste inicialmente na limpeza de rizomas em fase vegetativa e na retirada das bainhas das folhas para exportação da gema apical, sendo então plantados superficialmente em canteiros contendo areia lavada, sob cobertura plástica transparente. Posteriormente, retiram-se os meristemas apicais para estimular o desenvolvimento das gemas laterais. Quando as bases das bainhas das gemas laterais apresentam um diâmetro mínimo de 3,5 cm, são retiradas as

bainhas dessas gemas e ferido o meristema vegetativo em forma de cruz, a uma profundidade de 1,0 a 1,5 cm, dando início à formação do "calo", com posterior produção de brotos (Borges et al., 1994).

Menecucci (1993) e Silva (1992), testaram a propagação rápida direta em telados comuns, conseguindo 8,68 e 11,76 mudas por rizoma, respectivamente com as cultivares Prata e Mysore. As condições de baixa temperatura e baixa umidade no interior do telado resultou em ampliação do ciclo de produção.

Hamilton (1965), propôs um método de reprodução "in vivo" utilizando-se gemas axilares e adventícias que posteriormente foi usado e adaptado no Brasil por Dantas et al. (1986); Godinho (1991); Silva (1992) e Tulman Neto et al. (1989). Esta técnica foi recentemente introduzida na Colômbia, em programa para agricultores (López, 1994).

A alta umidade e o diâmetro inicial dos rizomas revelaram-se fatores de grande importância no método de propagação "in vivo". Rizomas com diâmetro de 8 a 11 cm produziram número baixo de brotos, enquanto que os diâmetros entre 17 a 20 cm originaram maior número de brotos na cultivar maçã (Tulman Neto et al., 1980). Baker (1959) obteve maior eficiência, 14, 2 brotos/rizoma, quando utilizou rizomas com diâmetro basal de 20-25 cm de plantas com 5 meses de idade. *Faltou*

Utilizando rizomas da cultivar "Grande Naine", próximo à emissão da inflorescência e realizando desencapamento dos brotos com 6 a 7 cm de diâmetro na base, obteve-se uma média de 4,6 gemas por rizoma, 6,3 mudas adventícias por broto tratado e média de 29 mudas adventícias por rizoma (Arias, 1987).

No que se refere ao número de brotos vigorosos retirados por rizoma, foi observado um comportamento superior de " Grande Naine", "Figo cinza" e "Padath", que produziram 72,8; 57,5 e 45,0 brotos, respectivamente, evidenciando assim entre o diâmetro médio do rizoma e o número de brotos obtidos, bem como tendência de rizomas com diâmetros inferiores produzirem menor número de brotos vigorosos foi também observada. (Dantas et al., 1986).

O período compreendido entre o tratamento das gemas laterais até o início da retirada dos brotos em termos médios mostrou uma duração de 44,4 dias e do início do plantio do rizoma ao início de retirada dos brotos 111,8 dias. O período de vida útil do rizoma do plantio até sua eliminação, variou de 116,3 a 280 dias, dependendo da cultivar (Dantas et al., 1986).

Godinho (1991), ao utilizar o método de propagação rápida "in vivo" na cultivar Prata, constatou que uma solução com concentração de 10 mg/l de BAP

aplicada na superfície descapada de rizomas e brotos laterais foi a mais eficiente, dando em média 29,3 brotos adventícios por rizomas e doses de BAP, quando utilizada a cultivar Prata comum.

Devido à propagação vegetativa, as bananeiras apresentam uma homogeneidade genética muito grande nas plantações, tornando-as vulneráveis a uma série de doenças, dentre as quais destaca-se a Fusariose, causada pelo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, a qual impossibilita o plantio comercial de diversos cultivares, como é o caso da bananeira maçã (grupo AAB), de ampla aceitação por todo o Brasil.

Propagação rápida *in vitro*

A cultura de tecidos como meio de propagação de bananas está aumentando em importância desde o seu início e apresenta grande potencial para produção de material isento de patógenos e uniforme para o plantio no campo (Daniells & Smith, 1993; Krikorian, 1989).

O método da cultura de tecidos também chamado de micropropagação, consiste basicamente no crescimento de explantes em meio de cultura asséptico, sendo o ápice caulinar o mais empregado. A propagação *in vitro* a partir de meristemas resulta em material livre de doenças, permitindo a partir de explantes, uma rápida multiplicação em grande escala.

Lameira et al. (1990), trabalhando com a cultivar Prata, conseguiram o estabelecimento *in vitro* de ápices caulinares de bananeira em quatro semanas, com uma produção média de 2,5 brotos/ explante.

Rodrigues (1994), em seu trabalho visando obter um meio de cultura adequado para propagação de bananeira, bem como determinar uma técnica de inoculação simples e eficiente para seleção rápida das plantas produzidas *in vitro*, com resistência ao mal-do Panamá, concluiu que a bananeira da cultivar Maçã estabeleceu-se melhor em meio semi-sólido, na ausência de reguladores de crescimento; obtendo em média 4,9 gemas no meio de multiplicação com 7 mg/litro de BAP e 0,1 mg/litro de AIA.

Para a propagação de material livre de *Fusarium* e outras pragas e doenças, pode ser usada a cultura de meristemas *in vitro*, a partir de explantes obtidos de ápices livres da doença, podendo-se, em um ano, alcançar um milhão de pequenas plantas livres de patógenos, prontas para serem plantadas comercialmente (Hwang, 1984). *et al*

A cultura de tecidos é, portanto, técnica de grande importância na obtenção de mudas sadias, e vários trabalhos já foram desenvolvidos para a propagação clonal da bananeira (Ma e Shii, 1972; Berg & Bustamante, 1974). Porém, a maior preocupação com as mudas *in vitro* é a alta variação somática que poderá ocorrer no campo após alguns anos do plantio, resultando em desuniformidades causadas pelo aparecimento de plantas "fora de tipo".

Deve-se ressaltar que não existem matrizes de bananeiras registradas e desse modo, não se conhece bem a origem do material que os laboratórios estão utilizando.

Apesar dos grandes avanços recentes em métodos de propagação *in vitro*, há necessidade de maiores estudos, principalmente quanto ao que se refere à variação somática e à parte da planta mais adequada para a multiplicação de explantes (Godinho, 1991). A indução de variação somaclonal *in vitro* tem sido empregada em diversas espécies, por meio de mutações que ocorrem na cultura de tecidos e da técnica de transformação da planta, para a qual o gene de interesse pode ser transferido (Panis et al., 1993).

Trabalhos com variação somaclonal, utilizando-se culturas de meristema de bananeira para obtenção de cultivares resistentes ao mal do Panamá, vêm sendo desenvolvidos em Taiwan, onde, de 20.000 plantas testadas, quanto à resistência ao *Fusarium*, seis foram altamente resistentes às raças 1 e 4 do patógeno (Hwang, 1991).

De Gusman & Decena (1980), buscaram adaptar diferentes metodologias de cultura de tecidos visando trabalhos de indução de mutações, visando a ampliação da variabilidade genética em *Musa* spp. Foram extraídos meristemas de bananeira dos cultivares Maçã, Nanica, Nanicão e Grand Naine (clone GN-60), os quais foram inoculados em meio modificado de Murashige e Snoog (1962). Após multiplicação *in vitro* as plantas obtidas foram utilizadas para a realização de diversos experimentos.

Num dos quais realizou-se a inoculação de 2765 plantas, de bananeira Maçã, originadas de ápices caulinares irradiadas e micropropagadas *in vitro* por 4 gerações vegetativas. A inoculação foi realizada através de 50 ml de suspensão contendo 5×10^4 esporos/ml do *Fusarium*. Embora as respostas tenham sido diferenciadas de planta à planta, não foram observadas plantas resistentes ao fungo. O sistema utilizado permitiu uma triagem rápida e eficiente das plantas suscetíveis.

Considerações Finais

A seleção de mudas de qualidade na instalação de um bananal é fator importante no êxito com a cultura, recomendando-se a utilização de mudas provenientes de "viveiros", ou seja, de áreas estabelecidas com a finalidade exclusiva de produção de material propagativo de alta qualidade (Borges et al., 1994).

A possibilidade de se utilizar no plantio mudas micropropagadas obtidas *in vitro* é uma alternativa para se conseguir material de qualidade garantida, embora apresente alguns problemas como tamanho reduzido, necessitando de uma etapa intermediária entre a produção da muda pelo laboratório e o seu plantio em campo. Deve-se mencionar ainda o seu elevado custo inicial, o que poderá representar mais de 50% do total do custo de implantação.

Deste modo, procurando-se diminuir o alto custo inicial da muda e incrementar sua utilização, torna-se fundamental o desenvolvimento de tecnologias simples e econômicas, através das quais, viveiristas ou produtores, a partir de uma muda matriz produzida em laboratório, consigam a sua rápida multiplicação em campo, viabilizando assim o uso deste tipo de material, que poderá ser considerado "matriz" a ser estabelecido em viveiro em nível de campo ou mesmo para ser utilizado na propagação rápida *in vivo* (Godinho, 1991).

Referências Bibliográficas

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1994. V.54, Cap. 3, p.21. *estatístico do Brasil*
- ARIAS, M.E.M. Sistema de produção rápida de banana (*Musa* AAA), método alterno el convencional y el cultivo de tejidos. **ASBANA**, São José, V. 11, n. 28. P. 12-15. 1987. *v. 11, n. 28, p. 12-15*
- BAKER, W.G. A system of maximum multiplication of the banana plant. **Tropical Agriculture**, 1959. *v. 36, n. 1, p. 1-10*
- BANERJEE, N.; VUYLSTEKE, D.; DE LANGHE, E. Meristem tip culture of *Musa*: histomorphological studies of shoot but proliferation. IN: WITHERS, I. A. & ALDERSON, P. G. **Plant tissue culture and agricultural applications**. London: Butterworths, London, 1986. P. 139-147. *WITHERS*
- BERG, L. A. & bustamante, m. Heat treatment and meristem culture for the production of virus free bananas. **Phytopathol.**, 64 : 320-322, 1974. *v. 64, n. 1, p. 320-322*

BORGES, A .L.; SOUZA, A . da S.; OLIVEIRA, A .M.G. (et al.) **A cultura da banana**. Brasília EMBRAPA-SPI, 1994. 84p. (Coleção Plantar, 16).
JDF:

CRONAUER, S.S. & KRIKORIAN, A . D. Multiplication of **Musa** from excised stem tips. **Ann . Bot.**, 53: 321-328, (1984).
v. n. p. 1985 no texto

DANIELLS & SMITH. Somatic mutations of bananas – Their stability and potencial. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RECENT DEVELOPMENTS IN BANANA CULTIVATION TECHNOLOGY, Taiwan, 1992. Proceeding...
1992, Taiwan
Philippines: INIBAP/ASPNET, 1993. p. 162-171. 1993

DANTAS, J.L.L.; PEREIRA, G. A . G. Propagação da bananeira "in vivo". **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.1 n.10, p.53-63, 1986.

DANTAS, J. L. L.; SHEPHERD, K.; ALVES, E. J. Propagação rápida da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.133-38, 1986.

DE GUZMAN, E. V.; DECENA, A .C. Irradiated banana shoot tip tissues cultured in vitro. **Phil. Agric.**, 63: 140-6, 1980.
3 no texto
n. p.

FAO PRODUCTION YEAR BOOK , Roma, v.7, 1994. (1995 no texto)

GODINHO, F. de P. Efeito de doses de 6-benzilaminopurina na propagação de mudas de bananeira (*Musa* sp) cultivar prata, pelo método de propagação rápida "in vivo". Lavras : ESAL, 1991. 34p. (Tese-Mestrado em Fitotecnia).

HAMILTON, F. Reproduction of banana from adventitious buds. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v. 42, n. 1, p. 71-73, jan. 1965.

HWANG, S. C. Somaclonal resistance in cavendish banana to *Fusarium* Wilt. In: VALMAYOR, R.V. **Banana Diseases in Asia and the Pacific**. [S. I.]:INIBAP, 1991. P. 124-134.
p.

HWANG, S.C.; CHEN, C.L.; LIN, H.L. Cultivation of banana using plantlets from meristem culture. **Sci. Hort.**, 19: 231-3, 1984.
v. n. p.

KRIKORIAN, A.D. In vitro culture of bananas and plantains background, update and call for information. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v. 66, n. 3, p. 194-200, July 1989.

LAMEIRA, O . A . ; PINTO, J.E.B.P.; PASQUAL, M. Propagação "in vitro" da bananeira Prata através da cultura de tecidos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25,n.11, p.1613-1617, nov. 1990.

LÓPEZ, F. G. Técnica rápida de multiplicación de plátano em Colombia. **Infomusa**, Panamá, v. 3, n. 2, p. 7, 1994.

MA, S.S. & SHIH, C.T. *In vitro* formation of adventitious buds in banana shoot apex following decapitation. **J. chin Soc. Hort. Sci.**, 18: 135-142, 1972.

MENICUCCI, J.L.P. Propagação "in vivo" da bananeira "Prata"; efeito de diâmetro de rizomas e doses de 6-benzilaminopurina. Lavras:ESAL, 1993. 54p. (Tese de Mestrado em Fitotecnia).
v. n. p.

MOREIRA, R.S. **Banana : teoria e prática de cultivo**. Campinas: Fundação Cargil, 1987. 335p.

MOREIRA, R.S. **Considerações sobre a bananicultura**. Jaboticabal:UNESP, 1995. 28p. (Curso prático de Bananicultura - apostila).

MURASHIGE, T. & SKOOG, F. A. Resised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiol. Plant.**, 15: 473-497, 1962.

PANIS, B.; WAUWE, A .V.; SWENNEN, T. Plant regeneration through direct somatic embryogenesis from protoplasts of banana (*Musa* spp.). **Plant Cell rep.**, 12:403-7, 1993.
v. n. p.

RODRIGUES, E.J.R. Micropropagação da bananeira e avaliação de métodos de inoculação de *Fusarium oxysporum* schlecht. f. sp. *cubense* (E.F. Smith) snyd & Hans. Viçosa, MG; UFV, 1994. 54p. (Tese M.S.).

SEQUEIRA, L.; STEEVES, T. A.; STEEVES, M. W.; RIEDHART, J. H. Role of root injury in Panama Discase infection. **Nature**, 182 (4631): 309-11, 1958.
v. n. p.

SILVA, M. Utilização de 6-benzilaminopurina (BAP) na propagação rápida "in vivo" da bananeira, cultivar Mysore. Lavras; ESAL, 1992. 49P. (Tese de Mestrado em Fitotecnia).
p.

SIMMONDS, N.W. **Bananas**. Londres, s. ed., 1959. 466p.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos**; cultivo y comercialización . 2. Ed. San José: Litografia e Imprensa LIL, 1992. 647p.

SUN, E. J. & SU, H.J. Rapid method for determining diferencial patogenicity of *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* using banana plantlets. **Tropical Agriculture**, 61. (1): 7-8, 1984.
v. n. p.

TULMANN NETO, A.; DOMINGUES, E.T.; MENDES, B.M.J.; ANDO, A. Metodologia "in vivo" visando indução de mutações no melhoramento de bananeira Maçã. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 4, p. 871-879, dez. 1989.

VUYLSTEKE, D. & DE LANGHE, E. Feasibility of **in vitro** propagation of bananas and plantains. **Tropical Agriculture, Trinidad**, 62 (4): 323-28, 1984.

WONG, W.C. **In vitro** propagation of banana (*Musa* spp): initiation, proliferation and development of shoot tip cultures on defined media. **Plant cell, tissue and organ culture**, 6 (2) 159-66, 1986.

ZAMBOLIM, E.M.; ASSIS, M.I.T.; ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J.A.; CARVALHO, M.G. de. Infecção natural da bananeira cultivar 'Prata' (Aab) pelo vírus do mosaico do pepino no estado de Minas gerais. **Fitopatologia Brasileira**, 19:483-4, 1994.