

**Efeito de Produtos
Biológicos e Químicos no
Controle da Antracnose e
na Conservação da Manga
cv. Palmer em Pós-colheita**





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

ISSN 1676-918X

Novembro, 2003

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 95

Efeito de Produtos Biológicos e Químicos no Controle da Antracnose e na Conservação da Manga cv. Palmer em Pós-colheita

Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Alessandra Carneiro do Nascimento
Victor Hugo Vargas Ramos
Daniel Anacleto da Costa Lage
Luise Lottici Krahl
Daniella Araújo Almeida
Gleiciane de Assis Cabral

Planaltina, DF
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Dimas Vital Siqueira Resck*

Editor Técnico: *Carlos Roberto Spehar*

Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Supervisão editorial: *Jaime Arbués Carneiro*

Revisão de texto: *Jaime Arbués Carneiro*

Normalização bibliográfica: *Shirley da Luz Soares*

Capa: *Jussara Flores de Oliveira*

Foto da capa: *Leo Nobre Miranda*

Editoração eletrônica: *Jussara Flores de Oliveira*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza /
Jaime Arbués Carneiro*

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2003): tiragem 100 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).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Cerrados.

E27 Efeito de produtos biológicos e químicos no controle da Antracnose e na conservação da manga cv. Palmer em pós-colheita / Nilton Tadeu Vilela Junqueira... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2003.
14 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 95)

1. Manga. 2. Antracnose - Controle alternativo. I. Junqueira, Nilton Tadeu Vilela. II. Série.

634.655 - CDD 21

© Embrapa 2003

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	9
Conclusões	13
Referências Bibliográficas	13

Efeito de Produtos Biológicos e Químicos no Controle da Antracnose e na Conservação da Manga cv. Palmer em Pós-colheita

Nilton Tadeu Vilela Junqueira¹; Alessandra Carneiro do Nascimento²;
Victor Hugo Vargas Ramos⁴; Daniel Anacleto da Costa Lage²; Luise Lottici Krahl²;
Daniella Araújo Almeida³; Gleiciane de Assis Cabral²

Resumo – Várias doenças acometem a manga na fase de pós-colheita, mas a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) é a mais importante. O controle dessa doença tem sido feito pela imersão dos frutos por cinco minutos em água a 55 °C contendo 0,2% de tiabendazol. Embora seja eficaz no controle dessa doença, esse fungicida pode deixar resíduos indesejáveis aos consumidores cada vez mais exigentes por frutos ambientalmente limpos e livres de resíduos agroquímicos. Os experimentos foram conduzidos para selecionar produtos biológicos e químicos para controlar a antracnose e aumentar o tempo de conservação da manga na pós-colheita. Os frutos, colhidos no estágio de maturação 3 e 4, foram imersos por cinco minutos em tiabendazol a 0,24%, benomil a 0,1% a 22 °C, 40 °C ou 45 °C e em concentrações de óleo de soja isolado ou em mistura com benomil, tiabendazol e com extrato etanólico de sucupira (*Pterodon pubescens* Benth.). Depois dos tratamentos, os frutos foram mantidos em câmaras a 27 ± 1 °C e umidade relativa (UR) de 72% a 85% (Experimento nº 1) e a 17 ± 1 °C com UR de 85% a 100% (experimento nº 2). As avaliações foram efetuadas aos 15 dias (experimento 1) e aos 30 dias (experimento 2) depois dos tratamentos, determinando-se as porcentagens da superfície dos frutos coberta com lesões, de frutos verdes, maduros e de vez, Brix e textura. O óleo de soja, isolado ou misturado com benomil ou tiabendazol, a 22 °C ou a 40 °C, aumentou o tempo de prateleira da manga cv. Palmer e foi eficaz no controle da antracnose.

Termos para indexação: *Mangifera indica*, *Colletotrichum gloeosporioides*, controle alternativo, fitoterapia, extrato de *Pterodon pubescens*.

¹ Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, junqueir@cpac.embrapa.br

² Bolsistas do CNPq, Estudantes de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília - UnB, CEP 70910-970, Brasília, DF,

³ Bolsista do CNPq, Estudante de Biologia do UniCEUB, SEPN 707/909 – CEP 70 70790-075, Brasília, DF

⁴ Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, vhugo@cpac.embrapa.br

Effect of Soybean Oil in the Control of Anthracnose and on Post-harvest Conservation of Mango, cv. Palmer

Abstract – Several post-harvest diseases infect mango fruit, but the anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) is the most important. This disease has been controlled by fruit immersion for five minutes in water at 55 °C containing 0,2% of thiabendazole. Although efficient to the control of mango anthracnose, this fungicide leaves residues that are undesirable to consumers who claim for pesticides-free and sound fruits. Experiments were carried out to select biological and chemical products to control of post harvest anthracnose and to increase mango shelf life period. Mango fruits were harvested in the 3rd and 4th ripening stages, immersed for five minutes in water (control), benomyl (100 g/100 liters), thiabendazole (240g/100 liters) at 22 °C, 40 °C or 45 °C and in different concentrations of soybean oil alone or in mixtures with benomyl, thiabendazole and ethanolic extract of sucupira fruit (*Pterodon pubescens* Benth.). After treatments the fruits were maintained in room conditions at $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$, RH = 72% – 85% (Exp. n. 1) and at $17 \pm 1^{\circ}\text{C}$, RH = 85%-100% (Exp. n. 2). Evaluations were made at 15 days (Exp. n° 1) and 30 days after the treatment (Exp. n° 2) by percentages of the fruit area with lesions, ripe, half-ripe and unripe fruits, Brix and texture. Soybean oil alone or with benomyl or thiabendazol at 22°C or 40°C increased mango shelf life period and was efficient in the control of anthracnose.

Index Terms: *Mangifera indica*, *Colletotrichum gloeosporioides*, alternative control, phytotherapy, *Pterodon pubescens* extract.

Introdução

Várias doenças acometem a manga na pós-colheita, provocando perdas expressivas. Entre essas, a antracnose causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz é a mais expressiva. No Brasil, o controle da antracnose e de outras doenças da manga em pós-colheita, vem sendo feito pela imersão dos frutos durante cinco minutos, em água quente a 55 °C, acrescida de tiabendazol a 0,2%. O benomil a 0,1% ou 0,2% também era utilizado e oferecia resultados satisfatórios, mas foi retirado do mercado por tempo indeterminado. Embora eficazes no controle dessa doença, esses fungicidas podem deixar resíduos nos frutos, o que não satisfaz aos consumidores cada vez mais exigentes por frutos sem resíduos agroquímicos e ambientalmente saudáveis. Segundo [Nascimento, \(2000\)](#) e [Junqueira et al. \(2000\)](#), a antracnose da manga, cvs. Haden, Tommy Atkins e Winter na pós-colheita pode ser controlada com eficácia igual ou superior a de benomil e tiabendazol, pela imersão de seus frutos em caldas contendo extratos etanólicos de sucupira branca (*Pterodon pubescens* Benth. Sin. de *P. emarginatus* Vogel) a 20 °C e 40 °C e por água quente a 45 °C. Dessa forma, objetivando-se identificar produtos de origem biológica que tenham ação fungicida, conduziu-se o presente experimento, onde se avaliou a eficácia do óleo de soja e de extrato de sucupira no controle da antracnose e na conservação da manga na pós-colheita.

Material e Métodos

Foram conduzidos dois experimentos nas áreas da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF utilizando-se mangas da Cv. Palmer produzidas no Distrito Federal e colhidas nos estádios 3 e 4 ([NORMA, 1998](#)), nos meses de janeiro e fevereiro, um dia antes da instalação dos experimentos. As mangas não receberam tratamentos contra pragas e doenças na pré-colheita e nem foram lavadas antes dos tratamentos.

No experimento 1, utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com treze tratamentos e quatro repetições de nove frutos. Os frutos foram imersos, durante cinco minutos, em recipientes contendo os seguintes produtos: T1: água a 22 °C; T2: água a 45 °C; T3: benomil 1 g/1000 mL a 22 °C; T4: benomil 1 g/1000 mL a 45 °C; T5: tiabendazol (TBZ) 2,4 g/1000 mL a 22 °C; T6: TBZ 2,4 g/1000 mL a 45 °C; T7: 30 mL de extrato concentrado de sucupira + 25 mL de óleo de soja/1945 mL de água a 22 °C; T8: 30 mL de

extrato concentrado de sucupira + 25 mL de óleo de soja/1945 mL de água a 40 °C; T9: 100 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó instantâneo (LPI)/ 1900 mL de água; T10: 50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI/ 1950 mL de água; T11: 50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI + 2 g de benomil/1950 mL de água a 40 °C; T12: 50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI /1950 mL de água a 40 °C e T13: 50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI /1950 mL de água a 40 °C + 4,8 g de TBZ.

Imediatamente depois dos tratamentos, os frutos foram acondicionados em caixas de plástico e armazenados a 27 ± 1 °C e umidade relativa de 72% a 85%. As avaliações foram efetuadas aos 15 dias depois dos tratamentos determinando-se as porcentagens da superfície dos frutos com antracnose, maduros, de vez, verdes, Brix e textura dos frutos (determinada por meio de um texturômetro Teclock). Para determinar os percentuais da superfície dos frutos cobertos com antracnose, determinou-se a área lesada com base no número de lesões por fruto e o diâmetro médio dessas lesões e a média das áreas de 20 frutos colhidos ao acaso. Para tal, as cascas foram retiradas de 20 frutos, cortadas em pequenos retângulos e dispostas sobre uma superfície plana, onde a área média foi determinada.

Para obtenção do extrato concentrado de sucupira, foi utilizada a metodologia descrita por [Junqueira et al. \(2000\)](#) e [Nascimento \(2000\)](#), na qual 1000 gramas de frutos de sucupireira branca, desaleitados, foram moídos e colocado em 2000 mL de etanol e mantidos a 23 °C por cinco dias. Depois da coagem, retiraram-se 1000 mL de extrato que foram concentrado por evaporação do etanol até atingir o volume de 350 mL.

O leite em pó instantâneo (LPI) foi utilizado como emulsificante natural para o óleo de soja, pelo fato de esse conter a lecitina de soja e estar disponível em qualquer mercado.

O extrato de sucupira, por conter resinas, precisa ser misturado ao óleo vegetal para que seu manuseio seja facilitado.

Embora na literatura conste a utilização de água a 55 °C nos tratamentos de manga em pós-colheita, nesses experimentos utilizou-se água a 45 °C pelo fato de temperaturas mais elevadas terem provocado injúrias nos frutos produzidos no Distrito Federal, durante a condução de outros experimentos.

No Experimento 2, os seguintes tratamentos foram aplicados: T1: água a 22° C; T2: benomil 1 g/1000 mL a 45 °C; T3: 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó instantâneo (LPI) + 2 g de benomil/1950 mL de água a 40 °C; T4: 50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI+ 4,8 g de TBZ/1950 mL de água a 40 °C; T5: 100 mL de óleo de soja + 36 g de LPI/ 1900 mL de água. Depois da imersão, as frutas foram colocadas em caixas de plástico e armazenadas sob temperatura controlada a 17 ± 1 °C e umidade relativa de 85% a 100%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições de nove frutos. As avaliações foram efetuadas aos 30 dias depois dos tratamentos, determinando-se os percentuais da superfície dos frutos cobertas com lesões incitadas por *C. gloeosporioides*, de frutos maduros, de vez e verdes.

Resultados e Discussão

A antracnose (*C. gloeosporioides*) foi a principal doença a surgir nos frutos. Em alguns casos, constatou-se a presença da podridão-parda causada por *Dothiorella dominicana* Petr. & Cif.

Para o experimento 1 ([Tabela 1](#)), verifica-se que, aos 15 dias, o tratamento mais eficaz no controle da antracnose foi o T11 (50 mL de óleo de soja + 36 g LPI + 2 g de benomil/1950 mL de água com pH 5,6 aquecida a 40 °C), seguido do T4 (benomil 2 g/ 2000 mL a 45 °C) e T13 (50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI + 4,8 g de TBZ/ 1950 mL de água aquecida a 40 °C) e T3. Também os tratamentos T9, T7, T12, T6, T8 e T10 a base de óleo de soja + leite em pó, extrato de sucupira aquecido ou não, TBZ aquecido e benomil foram muito eficazes quando comparado às testemunhas T1 (água a 22 °C e 45 °C) e TBZ a 22 °C.

Não houve diferenças estatísticas para °Brix entre os tratamentos. Os frutos da testemunha (T1) apresentaram a textura menos firme, não havendo diferença significativa entre os demais tratamentos. Também não houve diferença estatística no percentual de frutos de vez, mas, quanto aos maduros e os verdes, houve diferenças significativas para alguns tratamentos. Os tratamentos T7 (30 mL de extrato de sucupira + 25 mL de óleo de soja/1945 mL) e T10 (50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó/1950 mL) apresentaram o menor percentual (3%) de frutos maduros ao passo que os tratamentos de T1 a T5 induziram o maior percentual de frutos maduros (48% a 57%). Quanto aos frutos verdes, os tratamentos T7, T9, T12 e T10 mantiveram o maior percentual (41% a 53%). Não foram observados frutos verdes nos tratamentos de T1 a T5.

Tabela 1. Porcentagem da área dos frutos da cv. Palmer coberta com lesões causadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, brix, textura porcentagem de frutos murchos, porcentagem de frutos maduros, de vez e verdes, aos 15 dias depois dos tratamentos, Brasília, 2002.

Treatamento	Superfície do fruto coberta com lesões (%)	°Brix	Textura (gf/cm ²)	Fruto maduro (%)	Fruto de vez (%)	Fruto verde (%)
T1	73,39 a	14,00 a	318,94 b	54 a	46 a	0 b
T2	75,73 a	11,75 a	416,56 a	57 a	43 a	0 b
T3	12,03 def	10,25 a	449,44 a	48 a	52 a	0 b
T4	1,17 f	14,38 a	440,94 a	55 a	45 a	0 b
T5	62,33 a	10,13 a	445,50 a	57 a	43 a	0 b
T6	25,39 bcd	14,00 a	438,00 a	38 ab	47 a	16 ab
T7	18,16 cde	10,44 a	446,56 a	3 b	44 a	53 a
T8	35,90 b	12,19 a	453,88 a	34 ab	43 a	20 ab
T9	17,60 cde	8,56 a	458,06 a	12 ab	45 a	43 a
T10	36,96 bc	10,38 a	464,06 a	3 b	56 a	41 a
T11	0,48 f	13,25 a	463,81 a	33 ab	64 a	3 b
T12	21,91 cde	10,00 a	459,00 a	22 ab	36 a	42 a
T13	7,28 ef	11,81 a	449,63 a	14 ab	50 a	36 a
C.V.	21,60	22,00	5,10	35,20	22,10	25,30

Médias seguidas por diferentes letras diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 1%.

Os dados em% foram transformados para $\arcseno \sqrt{\%}$

Tratamentos: **T1** = água a 22 °C; **T2** = água a 45 °C; **T3** = benomil 1 g/l a 22 °C; **T4** = benomil 1 g/l a 45 °C; **T5** = TBZ 2,4 g/l a 22 °C; **T6** = TBZ 2,4 g/l a 45 °C; **T7** = 30 mL de extrato de sucupira + 25 mL de óleo de soja/1945 mL de água a 22 °C; **T8** = T7 a 40 °C; **T9** = 100 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó / 1900 mL de água; **T10** = 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó / 1950 mL de água; **T11** = 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 2 g de benomil / 1950 mL de água a 40 °C; **T12** = 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó / 1950 mL de água a 40 °C e **T13** = T12 + 4,8 g de TBZ.

Os frutos foram mantidos por 15 dias a temperatura de 27 ± 1 °C e umidade relativa de 72% a 85%.

Esses resultados evidenciam o potencial do óleo de soja e do extrato de sucupira para controle da antracnose e na conservação de mangas na pós-colheita, conforme já constatado por [Junqueira et al. \(2000\)](#) e [Nascimento \(2000\)](#). Estes autores, trabalhando com frutos das cultivares Haden, Winter e Kent, verificaram que o extrato de sucupira puro (não acrescido de óleo de soja) a 22 °C e a 40 °C, benomil a 1g/litro a 45 °C e água quente a 45 °C foram eficazes no

controle da antracnose em pós-colheita, em avaliações efetuadas aos 15 dias depois da colheita. Observou-se, ainda, que benomil e tiabendazol a 22 °C não controlaram a doença. Ademais, analisando a [Tabela 1](#), observa-se que, com os frutos da cultivar Palmer, o benomil a 1 g/litro a 22 °C foi eficaz no controle da antracnose ao passo que a água a 45 °C não foi eficaz. Essa diferença pode estar relacionada com a espessura da casca, cerosidade e com a diferença de susceptibilidade entre cultivares ao *C. gloeosporioides*, podendo também se aventar a hipótese sobre a possível existência de mutantes resistentes àqueles fungicidas. [Nascimento \(2000\)](#) verificou, também, que o extrato concentrado de sucupira diluído em 20 vezes, inibiu de forma eficaz o crescimento *in vitro* de *C. gloeosporioides* em meio de cultura a base de batata, dextrose e ágar.

A eficácia de óleos vegetais na inibição do crescimento *in vitro* de agentes patogênicos já foi relatada por vários autores ([INNECCO, 2003](#); [MOTA et al. 2000](#); [MOURA et al. 2000](#)). Quanto ao seu efeito *in vivo*, [Silva et al. \(2002\)](#), trabalhando com conservação de banana cv. Nanicação, em pós-colheita, verificaram que óleos vegetais e outros produtos biológicos aumentaram o tempo de conservação pós-colheita e foram eficazes no controle da antracnose. Resultados semelhantes foram encontrados por [Junqueira et al. \(2003\)](#) trabalhando com conservação pós-colheita de mamão-papaia.

No experimento 2 ([Tabela 2](#)), verifica-se que, depois de 30 dias de armazenamento em câmara a 17 ± 1 °C e umidade relativa variando de 85% a 100%, os frutos imersos na calda à base de 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 2 g de benomil/1950 mL de água com pH = 5,6, apresentaram o menor índice de antracnose (6,0% contra 89,28% na testemunha), o menor percentual de frutos maduros (2,78%) e o maior de frutos verdes (66,67%). O T2, à base de benomil a 1 g/1000 mL aquecido a 45 °C, propiciou o mesmo nível de controle da antracnose obtido com os tratamentos à base de 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 4,8 g de TBZ/1950 mL de água a 40 °C (T4) e 100 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó/1900 mL de água a 22 °C (T5). Todos os tratamentos contendo óleo de soja controlaram bem a antracnose e impediram o amadurecimento dos frutos em comparação com os tratamentos contendo somente o benomil, TBZ e testemunha (Tabela 2). No entanto, verificou-se que o processo de amadurecimento dos frutos foi bloqueado pelo óleo de soja e não houve reversão, mesmo depois dos frutos terem sido armazenados a 27 ± 1 °C por uma semana. Dessa forma, há necessidade de pesquisas nessa área visando a determinar estádios de maturação

ideal e a obtenção de técnicas ou produtos que possam reverter o bloqueio do processo de amadurecimento de frutos tratados com óleo de soja de forma isolada, ou misturado com fungicidas. Não há, na literatura, informações sobre a ação do óleo vegetal no controle de doenças e na conservação de frutos em pós-colheita, mas acredita-se que o óleo bloqueia de forma parcial ou total, a respiração do fruto. Conseqüentemente, pode não haver produção de etileno e conversão do amido em açúcares, impedindo ou retardando o desenvolvimento dos patógenos. Segundo Chitarra; [Chitarra \(1990\)](#), depois da colheita, o principal processo fisiológico do fruto é a respiração. Nesse caso, o fruto adquire vida independente, utilizando para isso, suas reservas acumuladas. O tipo e a intensidade da atividade fisiológica em pós-colheita determinam sua longevidade. Segundo [Pereira & Beltran \(2002\)](#), o processo de amadurecimento do fruto é dependente do etileno. Para que sua síntese ocorra, é necessária a presença do oxigênio que é um dos substratos da enzima ACC (1-ácido carboxílico 1 aminociclopropano). Dessa forma, acredita-se que o óleo vegetal forma um filme sobre a epiderme do fruto, reduzindo as trocas gasosas e, conseqüentemente, diminuindo a concentração do oxigênio intracelular.

Tabela 2. Porcentagem da superfície dos frutos da cv. Palmer coberta com lesões causadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, de frutos maduros, frutos de vez e frutos verdes aos 30 dias depois do tratamento. Brasília, 2002.

Tratamento	Superfície do fruto			
	coberta com lesões	Fruto maduro	Fruto de vez	Fruto verde
T 1	89,28 a	79,91 a	20,08 a	0,00 b
T 2	33,64 b	61,11 a	38,89 a	0,00 b
T 3	6,00 c	2,78 b	30,56 a	66,67 a
T 4	36,89 b	11,11 b	41,67 a	47,22 a
T 5	28,46 b	16,67 b	55,56 a	27,78 a
Cv.	20,97	23,00	26,10	24,62

Médias seguidas por diferentes letras diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 1%. Os dados foram transformados para arcoseno $\sqrt{\%}$.

Tratamentos: **T1** = água a 22 °C; **T2** = benomil 1 g/l a 45 °C; **T3** = 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 2 g de benomil/1950 mL de água a 40 °C; **T4** = 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 4,8 g de TBZ/1950 mL de água a 40 °C; **T5** = 100 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó/1900 mL de água a 22 °C.

Os frutos foram mantidos por 30 dias em câmara a 17 ± 1 °C e umidade relativa de 85% a 100%.

Conclusões

De acordo com a metodologia utilizada nos experimentos, concluiu-se que:

1. O óleo de soja, isolado ou misturado com benomil ou tiabendazol, a 22 °C ou a 40 °C, aumenta o tempo de prateleira da manga cv. Palmer e é eficaz no controle da antracnose;
2. Os frutos tratados com óleo de soja e mantidos em câmara a 17 ± 1 °C e 85% a 100% de umidade relativa permanecem verdes ou de vez por um período de 30 dias;
3. O tiabendazol é eficiente apenas quando adicionado ao óleo de soja ou quando aquecido;
4. O benomil é mais eficaz quando aquecido ou misturado ao óleo de soja;
5. Ambos os fungicidas, na ausência do óleo de soja, não contribuem na conservação dos frutos;
6. O extrato de sucupira é eficaz na conservação dos frutos e no controle da doença, mas, nas concentrações utilizadas, provocou queimaduras.

Referências Bibliográficas

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras, MG: ESAL/FAEP, 1990. 320 p.

INNECCO, R. Efeito de óleos essenciais de plantas medicinais como defensivo agrícola. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28 (suplemento), p. 57, ago. 2003.

JUNQUEIRA, N. T. V.; SILVA, A. de O.; CHAVES, R. C. da. Efeito do óleo de soja no controle da antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e na maturação do mamão-papaya na pós-colheita. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28 (suplemento), p. 352, ago. 2003.

JUNQUEIRA, N. T. V.; NASCIMENTO, A. C. do; PINTO, A. C. de Q.; RAMOS, V. H. V.; PIO, R.; RANGEL, L. E. P.; SILVA, J. A. da; FIALHO, J. F. Efeito do extrato dos frutos de sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth.) e de outros

produtos naturais no controle de doenças de manga na pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 2000. p. 36.

MOTA, J. C. O.; PESSOA, M. N. G.; ANDRADE NETO, M. Efeito de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Lasiodiplodia theobromae*, "in vitro". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 2000. p. 63.

MOURA, J. S.; FEITOSA, V. S.; PESSOA, M. N. G. Efeito de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*, *Lasiodiplodia theobromae* e *Macrophomina phaseolina* "in vitro". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 2000. p. 64.

NASCIMENTO, A. C. do. **Efeito de defensivos agrícolas naturais no controle de doenças da manga (*Mangifera indica* L.) na pós-colheita**. 2000. 59 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

NORMA de calidad para mango fresco de exportación. Zapopan: CIAD, 1998.

PEREIRA, W. S. P.; BELTRAN, A. Mecanismo de ação e uso do 1-MCP, bloqueador da ação do etileno visando prolongar a vida útil das frutas. In: Zambolim, L. (Org.). **Manejo integrado: fruteiras tropicais: doenças e pragas**. Viçosa, MG: UFV, 2002. p. 31-46, v. 1.

SILVA, A. P. de O.; JUNQUEIRA, N. T. V.; CHAVES, R. da C.; FIALHO, J. F.; JUNQUEIRA, L. P. Efeito de defensivos naturais no controle da antracnose e na conservação de bananas na pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002. Belém. **Os novos desafios da fruticultura brasileira: anais**. Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. 1 CD-ROM.