

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

CONTROLE QUÍMICO DA PODRIDÃO PEDUNCULAR CAUSADA POR *Lasiodiplodia theobromae* EM MANGAS¹

RUI SALES JÚNIOR², GLAUBER HENRIQUE SOUSA NUNES²,
LONJORE LEOCÁDIO DE LIMA³, IZABEL MACÊDO GUIMARÃES⁴,
PATRÍCIA LÍGIA DANTAS DE MORAIS⁵

RESUMO - O presente estudo objetivou avaliar a eficiência do ingrediente ativo difenoconazole, em diferentes doses, comparando-as com outros ingredientes ativos, no controle da podridão peduncular em manga 'Tommy Atkins'. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições de nove plantas cada. Os tratamentos foram compostos pelos seguintes fungicidas e doses de princípio ativo: difenoconazole (75; 100; 125 mL.ha⁻¹), azoxistrobina (80 g.ha⁻¹), acrescido de 0,05% de nonifenol etoxilado, clorotalonil (1.237,5 g.ha⁻¹), propiconazole (100 mL.ha⁻¹); e testemunha, sem aplicação de fungicida. Foram realizadas seis aplicações, com intervalo de 15 dias, sendo a primeira na floração plena. Na colheita, foram amostrados aleatoriamente 25 frutos por parcela, os quais foram mantidos em condição ambiente por 15 dias. Não houve diferença significativa entre as doses testadas, porém todos os tratamentos diferiram da testemunha. O difenoconazole apresentou resultado satisfatório em todas as doses utilizadas, podendo ser recomendado no controle desta doença.

Termos para indexação: Fungicidas, *Mangifera indica*, controle químico, frutos.

CHEMICAL CONTROL STEM ROT CAUSED BY *Lasiodiplodia theobromae* ON MANGOES FRUITS

ABSTRACT - This work aimed to evaluate the difenoconazole fungicide efficiency to control stem rot in mango fruits cv. Tommy Atkins. The experiment was carried out in a randomized blocks design, with four repetitions of nine plants. The treatments was compound by the respective fungicides and doses: difenoconazole (75; 100; 125 L.ha⁻¹), azoxystrobin (80 g.ha⁻¹), including 0,05% of nonylphenol ethoxylate, chlorothalonil (1.237,5 kg.ha⁻¹), propiconazole (100 mL.ha⁻¹), and control, without fungicide application. Six fungicide applications were realized, with 15 days interval, with the first at the panicles blooming. Twenty five fruits per plot were collected for evaluation, being stored under ambient conditions in plastic containers for 15 days. There was no significant difference between the tested doses, however all the treatments with fungicide differed from the control treatment. The difenoconazole was efficient in all levels, it can be recommended to phytopathological management of this disease.

Index terms: Fungicides, *Mangifera indica*, chemical control, fruits.

O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores e exportadores de frutas tropicais do mundo, sendo a manga (*Mangifera indica* L.) um dos principais itens de exportação. Em 2007, a exportação brasileira desta fruta atingiu aproximadamente 89,6 milhões de dólares, representando 13,9% do valor das exportações brasileiras de frutas frescas (Instituto Brasileiro de Frutas, 2008).

Inúmeros problemas fitossanitários afetam essa cultura, especialmente os relacionados com a

produção. Entre eles, destaca-se o fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. = (*Botryodiplodia theobromae* Pat.), um dos principais agentes envolvidos na morte descendente ou podridão-seca da mangueira, também conhecida como seca dos ponteiros, podridão basal dos frutos, podridão peduncular e câncer do tronco (Tavares, 1995).

Os sintomas característicos dessa enfermidade são a desfolha e a seca progressiva dos ramos em direção ao caule (*die-back*), chegando às vezes a atin-

¹ (Trabalho 123-08). Recebido em: 16-05-2008. Aceito para publicação em: 11-05-2009.

²Professor Adjunto do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA. BR 110, Km 47, CEP 59625-900, Mossoró-RN, Brasil. E-mail: jrui@hotmail.com. Autor para correspondência. glauber@ufersa.edu.br

³Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação da UFRSA. lonjore@hotmail.com

⁴Aluna de Graduação do curso de Agronomia da UFRSA – bolsista de Iniciação Científica do CNPq. izabelmguimaraes@hotmail.com

⁵Professora adjunta da Universidade Federal de Campina Grande, Centro Ciência e Tecnologia Agroalimentar, CEP 58840-000, Pombal-PB. E-mail:patriciamorais@ccta.ufcg.edu.br.

gir o tronco da planta, levando-a à morte nos casos mais severos. Além disso, pode ocorrer a exsudação de goma na casca dos ramos e caule. Inflorescências e frutos podem ser facilmente infectados, principalmente no período chuvoso. Em casos mais extremos, ocorre morte de mudas enxertadas em viveiros, com a infecção iniciando no ponto de junção do enxerto com o porta-enxerto (Freire et al., 2004).

Atualmente, a morte descendente ou podridão-seca da mangueira ocorre em diversos países produtores de manga, dentre os quais a Índia, Paquistão, Austrália, Egito, África do Sul, El Salvador, Porto Rico, Barbados, México (Tavares, 2002), Peru (Rodríguez-Gálvez et al., 1999) e Brasil (Tavares et al., 1991). Outras fruteiras tropicais, como o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) (Freire et al., 2002), o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) (Correia et al., 2005), o mamoeiro (*Carica papaya* L.) (Freire et al., 2004), a goiabeira (*Psidium guajava* L.) (Cardoso et al., 2002), entre outras, aproximadamente, 500 hospedeiros também são acometidos por *L. theobromae* (Ribeiro, 1997).

Inúmeras pesquisas evidenciam a adoção do manejo integrado para controlar *L. theobromae*, ainda que os produtores tentem minimizar os efeitos dessa enfermidade utilizando diversas estratégias de manejo isoladamente. Dentre elas, o controle químico é a mais utilizada, embora quando empregado de forma isolada não ofereça total proteção ou controle curativo à cultura. Cabe salientar a inexistência de produto registrado para combater o referido patógeno na cultura da mangueira, o que representa um agravante (Agrofit, 2008), pois esta é uma tendência atual que vem aumentando devido ao agravamento das doenças, e pela necessidade de o produtor encontrar uma saída rápida e eficiente para o problema.

Tendo em vista a carência de estudos relacionados ao controle químico desta enfermidade em manga, assim como a ausência de agrotóxicos registrados no Brasil para controlar a mesma, objetivou-se, com este trabalho, avaliar a dose mais eficiente de difenoconazole, comparando-a com outros fungicidas, no controle da podridão peduncular em frutos de mangueira cv. Tommy Atkins, causada por *L. theobromae*.

O trabalho foi realizado no segundo semestre de 2003, em pomar comercial de mangueira, cultivar Tommy Atkins, com aproximadamente oito anos de idade, localizado na empresa Finobrasa S/A, no município de Ianguassu-RN. As parcelas experimentais foram constituídas por nove plantas, dispostas em três fileiras de três plantas espaçadas em 8,0 m entre linhas e 5,0 m entre plantas, com uma densidade de 250 plantas.ha⁻¹. Foram consideradas

como área útil as três plantas da linha central de cada parcela. O experimento foi delineado em blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições.

Os tratamentos foram compostos pelos seguintes fungicidas e doses de princípio ativo: difenoconazole (75; 100; 125 mL.ha⁻¹), azoxistrobina (80 g.ha⁻¹), acrescido de 0,05% de nonifenol etoxilado, clorotalonil (1.237,5 g.ha⁻¹), propiconazole (100 mL.ha⁻¹), e testemunha, sem aplicação de fungicida.

Foram efetuadas seis aplicações, a intervalo quinzenal na área experimental, com um equipamento de pulverização pressurizado, modelo Airbus, com jatos dirigidos aos frutos e folhas, sendo considerado o volume de calda de 1.100 L.ha⁻¹. A primeira aplicação foi realizada no início da floração, e a última, aproximadamente 20 dias antes da colheita. Ao final de cada aplicação, 24 horas após, foi verificado se o difenoconazole, nas doses testadas, apresentou algum tipo de fitotoxidez às plantas. Durante o ensaio, não ocorreu precipitação pluviométrica.

Na colheita, amostraram-se 700 frutos da área experimental, sendo 25 frutos por parcela. Estes foram acondicionados em caixas de papelão, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, sem tratamento pós-colheita, e armazenados em condição ambiental (sala) com temperatura média diária de 31°C e umidade relativa de 90 ± 5%, durante 15 dias. Após esse período, foi avaliada a incidência da podridão apical nos frutos, quando havia sintomas, procedendo-se o isolamento das lesões nos frutos em meio batata-dextrose ágar (BDA) acrescido de 0,05 g de tetraciclina.L⁻¹ para comprovar a presença de *L. theobromae*.

Realizou-se análise de variância da porcentagem de frutos com podridão apical. Os procedimentos pós-anova foram a aplicação do teste Tukey, ao nível nominal de significância de 5%. A eficiência dos tratamentos foi mensurada através da fórmula de Abbott (1925): Eficiência = (T-t)*100/T, onde "T" é o n° de frutos com incidência da doença na testemunha, e "t" o n° de frutos com incidência da doença no tratamento.

O difenoconazole, nas doses testadas, não apresentou fitotoxidez às plantas. Não houve diferença estatística entre os fungicidas testados, porém estes apresentaram diferença significativa em relação à testemunha (Tabela 1). A alta incidência da doença na testemunha não tratada evidencia a importância do controle desta enfermidade em pré-colheita. O percentual de frutos afetados por *L. theobromae* nos tratamentos pulverizados com fungicidas foi inferior a 5%, enquanto na testemunha foram afetados 23% (Ta-

bela 1). É importante, porém, ressaltar que cada ponto percentual de produtividade, na região onde foi conduzido este ensaio, equivale aproximadamente a 200 kg de frutos comerciais. Nessa região, são considerados exportáveis de 70 a 80% dos frutos produzidos.

A eficiência dos tratamentos, obtida pela fórmula de Abbott (1925), apresentou valor de controle da enfermidade superior aos 78%, quando comparado com a testemunha absoluta (Tabela 1). Esses dados corroboram os obtidos por Moreira et al. (2002) em trabalho conduzido em pomar de manga comercial localizado em Petrolina-PE. Segundo Tavares et al. (2000), a importância econômica de doenças ocasionadas por *L. theobromae* na cultura da manga vem acentuando-se, principalmente nas áreas irrigadas do Nordeste brasileiro, onde o aumento das áreas cultivadas, a intensificação dos processos tecnológi-

cos fitotécnicos de indução para duas produções ou colheitas anuais, o desequilíbrio de alguns macros e micronutrientes e as condições climáticas têm interagido, favorecendo o patógeno.

Os prejuízos resultantes do ataque deste patógeno em mangueira refletem diretamente na produtividade e na qualidade pós-colheita dos frutos produzidos. Isso se deve, principalmente, quando as condições climáticas são favoráveis ao estabelecimento da enfermidade e sua associação com um manejo fitossanitário deficiente. Fato este corroborado pelo resultado obtido na testemunha, onde 23% dos frutos armazenados foram acometidos pela enfermidade.

O difenoconazole apresentou eficiência no controle de *L. theobromae* em mangueira. Nas doses de difenoconazole testadas, as plantas não apresentaram reação de fitotoxidez.

TABELA 1 - Percentual de frutos infectados e eficiência média de controle obtida a partir da aplicação de fungicidas em pomar de mangueira (*Mangifera indica*) cv. Tommy Atkins para controle da podridão peduncular causada por *Lasiodiplodia theobromae*. Mossoró-RN, 2008.

Tratamentos/dose.ha ¹	Frutos infectados tratamento (%)	Eficiência Abbott (%) ²
Difenoconazole 0,3 L ³	1,0 a ¹	95,65
Difenoconazole 0,4 L	5,0 a	78,26
Difenoconazole 0,5 L	3,0 a	86,96
Azoxystrobin 0,16 Kg	1,0 a	95,65
Clorotalonil 1,5 Kg	3,0 a	86,96
Propiconazole 0,4 L	2,0 a	91,30
Testemunha	23,0 b	0,00

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade;

²Dados obtidos mediante a aplicação da fórmula: Eficiência=100 x (Testemunha-tratamento)/testemunha. Os valores utilizados referem-se ao percentual de frutos infectados no tratamento. Sendo os valores utilizados do percentual de frutos infectados por tratamento;

³Dose do princípio ativo.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Lanhan, v. 18, p. 265-267, 1925.

AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 02 fev. 2008.

CARDOSO, J. E.; MAIA, C. B.; PESSOA, M. N. G. Ocorrência de *Pestalotiopsis psidii* e *Lasiodiplodia*

theobromae causando podridão no caule da goiabeira no Ceará. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 3, p. 320, 2002.

CORREIA, M. S.; COSTA, J. L. S. Dispersão anemófila do fungo *Lasiodiplodia theobromae* em plantações de coqueiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 150-154, 2005.

FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A.; VIANA, F. M. P. Diseases of cashew nut plants (*Anacardium occidentale* L.) in Brazil. **Crop Protection**, Oxford, v. 21, n. 6, p.489-494, 2002.

- FREIRE, F. C. O.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A. **Novos hospedeiros do fungo *Lasiodiplodia theobromae* no Estado do Ceará.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. (Comunicado Técnico, 91)
- IBRAF- Instituto Brasileiro de Frutas. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp>. Acesso em: 02 mar. 2008.
- MOREIRA, W. A.; LOPES, D. B.; BARBOSA, F. R. Eficiência de fungicidas no controle de fungos que depreciam a qualidade de frutos de manga. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 35., 2002. Recife. **Anais...** Recife: SBF, 2002. p. S222.
- RIBEIRO, I. J. A. Doenças da mangueira. In: KIMATE, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J.A.N. (Eds.). **Manual de fitopatologia.** São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1997. cap. 49, p. 511-524.
- RODRÍGUEZ-GÁLVEZ, E.; MALDONADO, D. E.; DÍAZ, M. A. Incidência de la muerte apical descendente causada por *Lasiodiplodia theobromae* en el cultivo de mango em Piura, Peru. **Fitopatologia**, Peru, v. 34, n. 2, p. 90-95, 1999.
- TAVARES, S. C. C. H. Epidemiologia e manejo integrado de *Botryodiplodia theobromae* – Situação atual no Brasil e no mundo. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.27, p. S46-S52, 2002. suplemento
- TAVARES, S. C. C. H. Principais doenças e alternativas de controle. In: EMBRAPA. **Informações técnicas sobre a cultura da manga no Semiárido brasileiro.** Brasília, 1995. cap. 5, p. 123-156.
- TAVARES, S. C. C. H.; MENEZES, M.; CHAUDHURY, M. M. Infecção da mangueira por *Botryodiplodia theobromae* Lat. na região Semiárida de Pernambuco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.13, n. 4, p. 163-166, 1991.
- TAVARES, S. C. C. H.; LIMA, M. F.; MELO, N. F. Principais doenças da videira e alternativas de controle. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. (Eds.). **Viticultura no Semiárido brasileiro.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. cap. 12, p. 289-349.