

# Eficiência de doses da mistura de fluxapiroxade e piraclostrobina no crescimento de *Lasiodiplodia theobromae* e *Neoscytalidium dimidiatum*

---

Juliana Nunes de Andrade<sup>1</sup>; Damiana D'Avilla Bezerra dos Santos<sup>1</sup>; Maria Angélica Guimarães Barbosa<sup>2</sup>; Diógenes da Cruz Batista<sup>3</sup>

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de doses da mistura dos produtos fluxapiroxade e piraclostrobina na inibição do crescimento micelial de *Lasiodiplodia theobromae* e *Neoscytalidium dimidiatum*. Os tratamentos estudados foram doses de fluxapiroxade+piraclostrobina: T1 (Testemunha sem fungicida); T2 (0,835+1,67 i.a. L<sup>-1</sup>); T3 (1,67+3,33 i.a. L<sup>-1</sup>); T4 (2,50+4,99 i.a. L<sup>-1</sup>); T5 (3,34+6,66 i.a. L<sup>-1</sup>); T6 (4,17+8,32 i.a. L<sup>-1</sup>); T7 (5,01+9,99 i.a. L<sup>-1</sup>); T8 (5,84+11,65 i.a. L<sup>-1</sup>), e T9 (6,68+13,32 i.a. L<sup>-1</sup>). O experimento foi realizado por meio do cultivo individual de cada fungo em placas de Petri contendo meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA) mais fungicidas. Os dados da curva de crescimento micelial foram utilizados para calcular a área abaixo da curva do crescimento micelial (AACCM). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com seis repetições. Todas as doses inibiram significativamente *L. theobromae*, diferindo da testemunha, porém, sem se observar diferenças entre as mesmas. De maneira semelhante, todas as doses inibiram *N. dimidiatum*, entretanto, aquelas iguais ou superiores às do T4 foram mais eficientes e não apresentaram diferenças entre si.

**Palavras-chave:** morte-descendente, podridão-peduncular, fungicida, *Mangifera indica*.

---

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas - UPE, estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>2</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, diogenes.batista@embrapa.br.

## Introdução

A manga é uma das frutas tropicais mais consumidas no mundo (FAO, 2018). Tendo o centro de origem na Ásia, a mangueira (*Mangifera indica* L.) foi inicialmente dispersa na África e, depois, no Brasil pelos navegadores portugueses (Mukherjee; Litz, 2009). Atualmente, é cultivada na maioria dos países tropicais e subtropicais. A Índia é o maior produtor mundial de manga, com produção de cerca de 18 milhões de toneladas por ano (FAO, 2018). O Brasil é o sétimo maior produtor do mundo, com o cultivo concentrado nos estados da Bahia e Pernambuco, no Vale do São Francisco, e no Sudeste do País, nos estados de Minas Gerais e São Paulo (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2014).

A mangueira é suscetível a várias doenças causadas por fungos que podem limitar a produção e a qualidade das frutas. Dentre as doenças de maior importância, destacam-se a morte-descendente e, particularmente, a podridão-peduncular em pós-colheita, por causa dos prejuízos diretos (descarte do produto) e indiretos (perdas econômicas). Essas doenças são causadas por fungos Botryosphaeriaceae (Terao et al., 2016), a exemplo de *Lasiodyplodia theobromae* e *Neoscytalidium dimidiatum*.

Para reduzir os prejuízos com essas doenças, são necessárias diferentes estratégias de manejo cultural, físico e químico. Recentemente, o produto fluxapiraxade (carboxamida)+piraclostrobina (estrobilurina) foi registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para utilização no manejo fitossanitário da mangueira (Brasil, 2018).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar se diferentes doses de misturas dos fungicidas fluxapiraxade+piraclostrobina têm efeito contra os fungos *L. theobromae* e *N. dimidiatum*.

## Material e Métodos

Foram testadas diferentes concentrações da mistura dos fungicidas fluxapiraxade +piraclostrobina quanto à fungitoxidade a *L. theobromae* e *N. dimidiatum*. As concentrações dos fungicidas foram obtidas pela diluição em dimetilsulfóxido (DMSO). A concentração final de DMSO, após transferência da mistura com fungicida ao meio BDA fundente (45 °C a 50 °C), foi de 1%.

A testemunha consistiu de BDA adicionado de DMSO. Assim, os tratamentos estudados e compostos por fluxapiraxade+piraclostrobina foram: T1 (Teste-

munha); T2 (0,835+1,67 i.a. L<sup>-1</sup>); T3 (1,67+3,33 i.a. L<sup>-1</sup>); T4 (2,50+4,99 i.a. L<sup>-1</sup>); T5 (3,34+6,66 i.a. L<sup>-1</sup>); T6 (4,17+8,32 i.a. L<sup>-1</sup>); T7 (5,01+9,99 i.a. L<sup>-1</sup>); T8 (5,84+11,65 i.a. L<sup>-1</sup>); T9 (6,68+13,32 i.a. L<sup>-1</sup>).

Os isolados de *L. theobromae* e *N. dimidiatum* foram cultivados, inicialmente, em placa de Petri contendo meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), durante 5 dias. Posteriormente, foram retirados, da região ativa de crescimento de cada fungo, discos (5 mm de diâmetro) de meio BDA contendo estrutura micelial e transferido para o centro de placas de Petri contendo BDA mais fungicida previamente diluído.

A incubação foi realizada sob condições de alternância luminosa (12 horas de claro/12 horas de escuro) sob temperatura de 25 °C. A avaliação foi realizada por meio de medições do diâmetro das colônias em sentidos diametralmente opostos. A partir da curva de crescimento micelial dos fungos em cada tratamento, calculou-se a área abaixo da curva do crescimento micelial (AACCM).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com nove tratamentos e seis repetições por tratamento, sendo cada unidade experimental composta por uma placa de Petri.

## Resultados e Discussão

Todas as doses utilizadas da mistura dos fungicidas fluxapiraxade e piraclostrobina foram capazes de inibir os dois fungos, quando comparadas à testemunha (Tabela 1). Para *L. theobromae*, não houve diferença significativa na AACCM entre as diferentes doses, proporcionando redução da AACCM acima de 97%. No entanto, algumas doses da mistura de fungicidas apresentaram diferenças na AACCM de *N. dimidiatum*, em que a maior redução da AACCM (95,66%) foi observada no tratamento T9.

O tratamento T2, apesar de diferir significativamente da testemunha e apresentar índice de inibição semelhante ao tratamento T3, não diferiu dos demais tratamentos. Com exceção do tratamento testemunha e do T2, o tratamento T4 não diferiu dos demais, apresentando semelhança na inibição do crescimento do patógeno e, conseqüentemente, no valor de AACCM.

Considerando-se o resultado dos diferentes tratamentos, as doses de fluxapiraxade+piraclostrobina iguais ou superiores a 0,835+1,67 i.a. L<sup>-1</sup> podem proporcionar controle de doenças causadas por *L. theobromae*, o mesmo acontecendo para doses iguais ou superiores a 2,50+4,99 i.a. L<sup>-1</sup> dos dois produtos em relação a *N. dimidiatum*.

Para o controle da antracnose, a recomendação de uso do produto varia entre as doses que compuseram os tratamentos T6 (4,17+8,32 i.a. L<sup>-1</sup>) e T9

**Tabela 1.** Efeito de diferentes doses de misturas de fungicidas (fluxapiróxade +piraclostrobina)\* na área abaixo da curva do crescimento micelial (AACCM) de *Lasiodiplodia theobromae* e *Neoscytalidium dimidiatum*.

Lasiodiplodia theobromae			Neoscytalidium dimidiatum		
Tratamentos*	AACCM	% Redução na AACCM	Tratamentos	AACCM	% Redução na AACCM
T1	32,53 A		T1	19,14 A	
T3	0,96 B	97,04	T2	3,47 B	81,87
T2	0,75 B	97,69	T3	2,43 CB	87,30
T6	0,70 B	97,84	T6	2,26 CD	88,19
T5	0,68 B	97,90	T5	1,63 CD	91,48
T4	0,57 B	98,24	T8	1,50 CD	92,16
T8	0,45 B	98,61	T4	1,50 CD	92,16
T9	0,35 B	98,92	T7	1,43 CD	92,52
T7	0,20 B	99,38	T9	0,83 D	95,66
CV %	12,25			16,16	

\*T1 (Testemunha sem fungicida); T2 (0,835+1,67 i.a. L<sup>-1</sup>); T3 (1,67+3,33 i.a. L<sup>-1</sup>); T4 (2,50+4,99 i.a. L<sup>-1</sup>); T5 (3,34+6,66 i.a. L<sup>-1</sup>); T6 (4,17+8,32 i.a. L<sup>-1</sup>); T7 (5,01+9,99 i.a. L<sup>-1</sup>); T8 (5,84+11,65 i.a. L<sup>-1</sup>); T9 (6,68+13,32 i.a. L<sup>-1</sup>).

(6,68+13,32 i.a. L<sup>-1</sup>), o que, pressupostamente, teria efeito no controle de doenças ocasionadas pelos dois fungos estudados neste trabalho. A ação tóxica da piraclostrobina, quando aplicada isoladamente, já havia sido relatada para *L. theobromae*, em que a inibição foi superior a 90% (Terao et al., 2009).

O efeito preventivo do uso da piraclostrobina também já foi demonstrado no controle da morte súbita causada por diferentes espécies de *Botryosphaeria* em mudas (Batista et al., 2017) e na prevenção de infecções em ferimentos de podas em ramos de mangueira (Andrade et al., 2016). Entretanto, a utilização da mistura com fluxapiróxade, tem como vantagem reduzir os riscos de seleção de estirpes resistentes dos fungos devido ao uso constante da molécula piraclostrobina.

## Conclusão

As doses da mistura dos fungicidas fluxapiróxade e piraclostrobina foram eficientes na inibição do crescimento micelial de *L. theobromae* e *N. dimidiatum*, apresentado reduções da AACCM superiores a 97% e 81%, respectivamente.

## Referências

- ANDRADE, J. N.; RODRIGUES, C. A.; FARAIS, J. W. S.; BARBOSA, M. A. G.; BATISTA, D. C. Fungicidas para proteção contra *Neofusicoccum parvum* em ferimentos de podas em mangueira. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido, Documentos, 271). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146230/1/PDF-5..pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2017.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul. Editora Gazeta Santa Cruz, 2014. 140 p. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-da-fruticultura-2014/>>. Acesso em: 4 set. 2017.
- BATISTA, D. C.; ANDRADE, J. N.; BARBOSA, M. A. G.; MAGALHÃES, R. P. Uso de fungicidas para prevenção de morte súbita em mudas de mangueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 25.; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 63., 2017, Porto Seguro. **Grandes desafios, ciência e conhecimento para inovação**. Porto Seguro: SBF, 2017. Disponível: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165816/1/Batista.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 8 maio 2018.
- FAO. **FAOSTAT**. Rome, 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/?#home>>. Acesso em: 5 fev. 2018.
- MUKHERJEE, S. K.; LITZ, R. E. Introduction: botany and importance. In: LITZ, R. E. (Ed). **The mango: botany, production and uses**. [Wallingford]: CABI, 2009. p. 1-8.
- TERAO, D.; BARROS, E. S.; SILVA, N. C.; BATISTA, D. C.; BARBOSA, M. A. G. Avaliação de fungicidas no controle de *Fusicoccum* sp., agente causal de podridão em manga. **Summa Phytopathologica**, v. 35, fev. 2009. Suplemento, ref. 066. Edição dos Resumos do XXXII Congresso Paulista de Fitopatologia; IV Reunião Brasileira sobre Indução de Resistência em Plantas a Patógenos, São Pedro, fev. 2009.
- TERAO, D.; BATISTA, D. C.; RIBEIRO, I. J. A. Doenças da mangueira (*Mangifera indica* L.). In: KIMATI, H.; AMORIN, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2016. v. 2, cap. 54, p. 224-533.