

AÇÃO DO OZÔNIO E DA MISTURA DE FLUXAPIROXADE E PIRACLOSTROBINA CONTRA *Botryosphaeria dothidea* E *Colletotrichum dianeisei*

DIÓGENES DA CRUZ BATISTA¹; JULIANA NUNES DE ANDRADE²; MARIA ANGÉLICA
GUIMARÃES BARBOSA³

INTRODUÇÃO

O cultivo da mangueira (*Mangifera indica* L.) é uma atividade agrícola importante no Nordeste e Sudeste do Brasil. Produzida durante o ano todo, a manga é a fruta mais exportada do País (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018). Na região semiárida de Pernambuco e Bahia, precisamente no Vale São Francisco -VSF, estão inseridos os principais produtores para o mercado interno e externo. As mangas do VSF são as preferencialmente exportadas tanto para a União Europeia quanto para os Estados Unidos (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2017). Essa preferência se deve, em parte, à organização da cadeia de produção e comercialização das grandes empresas. Entretanto, a qualidade é um fator importante na comercialização da manga submetida aos mercados mais exigentes. Diversas doenças causadas por fungos causam perdas econômicas por reduzir a qualidade da manga, a exemplo da podridão-peduncular e da antracnose, causadas por *Botryosphaeria dothidea* e *Colletotrichum dianeisei*, respectivamente (TERAO et al., 2016).

De forma geral, reduções de perdas por doenças podem ser alcançadas com o uso de diferentes métodos de controle (TERAO et al., 2016). Entretanto, o uso de fungicidas é a estratégia mais utilizada pelos produtores, justificado pela rápida resposta e repetibilidade do controle, tanto pelo uso em pré como em pós-colheita. Considerando o número de fungos que incidem na mangueira, a cultura é pouco coberta por moléculas fungicidas para controle. Por outro lado, fungicidas para uso em pós-colheita têm perdido registro (BRASIL, 2016) ou têm tido restrições de uso (BRASILAGRO, 2017). Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar doses da mistura dos fungicidas fluxapiroxade+piraclostrobina e de uma concentração de ozônio, utilizada em ‘packing house’ para desinfestação da manga, contra os fungos *B. dothidea* e *C. dianeisei*.

1. Embrapa Semiárido. Email: diogenes.batista@embrapa.br
2. Bióloga. Email: juliana.andradaade20@gmail.com
3. Embrapa Semiárido. Email: angélica.guimaraes@embrapa.br

MATERIAL E MÉTODOS

As concentrações dos fungicidas foram obtidas pela diluição dos produtos em dimetilsulfóxido (DMSO) e em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA). A concentração final de DMSO, após transferência da mistura com fungicida ao meio BDA fundente (45 a 50 °C) foi de 1%. Os tratamentos compostos por fluxapiraxade+piraclostrobina foram: T1 (Testemunha sem fungicida); T2 (0,835+1,67 cg i.a. L⁻¹); T3 (1,67+3,33 cg i.a. L⁻¹); T4 (2,50+4,99 cg i.a. L⁻¹); T5 (3,34+6,66 cg i.a. L⁻¹); T6 (4,17+8,32 cg i.a. L⁻¹); T7 (5,01+9,99 cg i.a. L⁻¹); T8 (5,84+11,65 cg i.a. L⁻¹); T9 (6,68+13,32 cg i.a. L⁻¹). Os isolados de *B. dothidea* e *C. dianesei* foram cultivados em placa de Petri contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA), durante cinco dias. Posteriormente, foram retirados, da região ativa de crescimento de cada fungo, discos (5 mm de diâmetro) de meio BDA contendo estrutura micelial e transferidos para o centro de placas de Petri com BDA mais fungicida previamente diluído. Para avaliar o efeito do ozônio dissolvido em água destilada esterilizada na concentração de 2 ppm, os discos de micélios, envoltos numa gaze, foram imersos na solução por 20 segundos (s) e transferidos para placas de Petri contendo BDA. A testemunha consistiu na imersão dos discos de micélios por 20 s em água destilada esterilizada e crescimento em meio BDA. A incubação foi em 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 dos fungos, 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 que cada unidade experimental foi composta por uma placa de Petri. A avaliação do ozônio seguiu o mesmo delineamento com dois tratamentos apenas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes tratamentos de doses da mistura dos fungicidas inibiram os dois fungos quando comparados ao tratamento testemunha (Tabela 1). O efeito inibidor dos fungicidas, em doses menores, foi maior para *B. dothidea* que para *C. dianesei*. O tratamento T2 apresentou índice de inibição semelhante ao T3, com reduções da AACCM de *B. dothidea* em 94,16 e 95,11%, respectivamente. Entretanto, os tratamentos com doses maiores foram significativamente superiores aos T2 e T3, com inibições acima de 98%. Doses superiores ao do tratamento T4 não proporcionaram acréscimos significativos na inibição de *B. dothidea*. Os tratamentos T7, T8 e T9 apresentaram inibições ao crescimento de *C. dianesei* superiores a 90%, sem diferença significativa entre si. Entretanto, os tratamentos T8 e T9 diferiram estatisticamente dos demais tratamentos quanto à redução da AACCM. Por outro lado, o ozônio, na concentração e tempo utilizados, não inibiu os crescimentos de *C. dianesei* (P=0,5761) e de *B. dothidea* (P=0,4418).

Tabela 1. Efeito de diferentes doses de misturas de fungicidas (fluxapiroxade+piraclostrobina) na área abaixo da curva do crescimento micelial (AACCM) de *Botryosphaeria dothidea* e *Colletotrichum dianesei*

<i>Botryosphaeria dothidea</i>			<i>Colletotrichum dianesei</i>		
Tratamentos*	AACCM	% Redução na AACCM	Tratamentos	AACCM	% Redução na AACCM
T1	30,51 A		T1	4,33 A	
T2	1,78 B	94,16	T2	1,12 B	74,13
T3	1,49 B	95,11	T4	0,76 CB	82,44
T4	0,33 C	98,91	T3	0,75 CB	82,67
T8	0,17 C	99,44	T5	0,67 C	84,52
T5	0,12 C	99,60	T6	0,47 C	89,14
T6	0,07 C	99,77	T7	0,40 CD	90,76
T7	0,05 C	99,83	T8	0,01 D	99,76
T9	0,00 C	100	T9	0,00 D	100
CV %	12,58			24,91	

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

As doses recomendadas para fins de controle da antracnose, causada por *C. gloeosporioides*, correspondem às proporções dos dois princípios ativos nos intervalos entre os tratamentos T6 a T9 (AGROFIT, 2019). Assim, é possível que as doses direcionadas para o controle de *C. gloeosporioides* tenham resultados positivos no controle de *C. dianesei* e *B. dothidea* em mangueira. A piraclostrobina aplicada isoladamente contra *L. theobromae*, em doses maiores, ocasionou inibição superior a 90% (TERAO et al., 2009). O efeito preventivo também foi corroborado em infecções de ocorrência em ferimentos decorrentes de podas em plantas adultas e no controle da morte súbita causada por *Botryosphaeria* spp. em mudas (ANDRADE et al., 2016; BATISTA et al., 2017).

CONCLUSÕES

Todas as doses das misturas de fluxapiroxade e piraclostrobina inibiram *B. dothidea* acima de 90%, enquanto apenas T7, T8 e T9 proporcionaram inibições acima de 90% para *C. dianesei*. O ozônio a 2 ppm, dissolvido na água, por 20 s não inibiu o crescimento micelial dos fungos estudados.

REFERÊNCIAS

AGROFIT. Sistemas de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <<http://agrofit.agricultura.gov.br>>. Acesso em 29 de mai. 2019.

Anuário Brasileiro da Fruticultura. Santa Cruz do Sul: Gazeta do Sul. p. 60-63, 2017.

Anuário Brasileiro da Fruticultura. Santa Cruz do Sul: Gazeta do Sul. p. 74-77, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 60, de 3 fevereiro de 2016. Dispõe sobre a proibição da utilização do ingrediente ativo Prochloraz em produtos agrotóxicos, em decorrência da sua reavaliação toxicológica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 24, 4 de fevereiro de 2016. Seção I, p. 48.

BRASILAGRO. Manga brasileira pode ser impedida de entrar na EU. Disponível em: <https://www.brasilagro.com.br/conteudo/manga-brasileira-pode-ser-impedida-de-entrar-na-ue>. Acesso em: 29 de maio de 2019.

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. p. 41-45. (Embrapa Semiárido, Documentos, 271).

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: ISTH: SBFPO: ABH, 2017. Disponível em: < <http://frut2017.tmeventos.com.br/anais/>>. Acesso em: 06 Jun. 2019.

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. p. 224-533.

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, Botucatu, 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.