

Época do ano e fungicidas na intensidade de antracnose em bananas do Norte de Minas Gerais

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.007-010>

Martielle Batista Fernandes

Doutora em Produção Vegetal;
E-mail: martiellefernandes@hotmail.com

Sabrina Gonçalves Vieira de Castro

Mestranda em Produção Vegetal;

Irisléia Pereira Soares de Sousa

Doutoranda em Produção Vegetal;

Marielly Maria de Almeida Moura

Doutoranda em Produção Vegetal,

Amanda Dayanne Malta Matos

Doutoranda em Produção Vegetal;

Luciele Barboza de Almeida

Mestre em Produção Vegetal;

Michelle de Oliveira Santos

Graduanda em Engenharia Agrônômica;

Wlly Polliana Antunes Dias

Doutora em Produção Vegetal;

Gisele Polete Mizobutsi

Doutora em Fisiologia Vegetal;

Edson Hiydu Mizobutsi

Doutor em Fitopatologia.

RESUMO

O cultivo da banana é uma importante atividade econômica na região semiárida de Minas Gerais, porém, doenças como a antracnose são responsáveis por grandes perdas que afetam essa fruta. O objetivo do trabalho foi avaliar a época do ano e efeito dos fungicidas registrados na intensidade da antracnose na pós-colheita da banana 'Prata-Anã' produzida no Norte de Minas Gerais. O estudo foi realizado em fevereiro de 2017 a janeiro de 2018, com cachos de banana 'Prata-Anã' coletados mensalmente. As pencas centrais foram transportadas ao laboratório e subdivididas em buquês de três frutos. Os frutos foram tratados com fungicidas registrados para a cultura: imazalil e tiabendazol, imersos por dois minutos nas concentrações recomendadas para cada produto de 2 mL.L-1 e 0,92 mL.L-1, respectivamente, ao longo do ano. Os frutos imersos por dois minutos em água constituíram o tratamento controle. A intensidade da doença foi avaliada pela severidade de antracnose nos frutos e calculada a área abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPS) nos frutos. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado composto por três tratamentos, doze períodos de avaliações, cinco repetições e três frutos por repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). O fungicida tiabendazol foi pouco eficiente para o controle da antracnose em pós-colheita da banana 'Prata-Anã'. A distribuição de chuvas interferiu de maneira significativa para o desenvolvimento da antracnose. O tratamento com o fungicida imazalil apresentou os menores valores de AACPS ao longo do ano.

Palavras-chave: *Musa sp.*, *Colletotrichum musae*, Doença pós-colheita, Frutos, Controle químico, Interferência ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas tropicais mais consumidas no mundo. No Brasil, dentre os maiores estados produtores estão São Paulo, Bahia e Minas Gerais. Em Minas Gerais, a região Norte se destaca como a maior produtora. O cultivo de banana na região abrange cerca de 30 municípios, entretanto, 80,7% da produção estão concentrados em Jaíba, Janaúba, Matias Cardoso, Nova Porteirinha, Verdelândia e Pirapora (IBGE 2018). É também uma importante atividade econômica e geradora de empregos na região semiárida do norte de Minas Gerais, onde predomina o cultivo da variedade Prata-Anã irrigada sob sistema convencional (Castricine et al. 2017).

A produtividade média nacional é baixa (IBGE 2018) devido, dentre outros fatores, a incidência de doenças. Os fungos são responsáveis pela maioria das doenças que afetam a banana, destacando-se a antracnose causada por *Colletotrichum musae* (Berk & Curt.) von Arx. que representa o mais grave problema na pós-colheita dessa fruta. Os sintomas em frutos maduros são pequenas lesões com coloração marrom, que aumentam de tamanho com o avanço da maturação (Pessoa & Oliveira, 2006). Em condições favoráveis, todos os frutos da penca podem ser afetados (Ventura & Hinz, 2002), e sob alta umidade, os frutos cobrem-se de frutificação cor-de-rosa a salmão e os acérvulos adquirem uma coloração acinzentada (Cordeiro et al. 2005).

As tecnologias que têm sido adotadas com intuito de reduzir as podridões pós-colheita constituem no tratamento químico, físicos, indução de resistência, práticas adequadas de manuseio e controle biológico (Barkai-Golan 2001). O desenvolvimento de métodos adequados no controle de doenças exige que se tenha conhecimento relacionado a aspectos nutricionais e fatores ambientais que influenciam o crescimento do fitopatógeno e na relação patógeno – hospedeiro -ambiente (Agrios 2005). Os fatores ambientais estão envolvidos diretamente na intensidade da doença, uma vez que influenciam nas várias fases do ciclo de vida do patógeno e também no desenvolvimento do hospedeiro, sendo importante para a infecção (Mafia et al. 2011, Oliveira et al. 2011).

Não existem na literatura trabalhos sobre o desenvolvimento da antracnose em bananas ‘Prata-Anã’ tratadas com fungicidas nas condições climáticas do semiárido do Norte de Minas Gerais. Segundo Panisson et al. (2002), a eficácia de controle depende principalmente do fungicida e do momento de aplicação. Com base no exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar a época do ano e efeito dos fungicidas registrados na intensidade da antracnose na pós-colheita da banana ‘Prata-Anã’ produzida no Norte de Minas Gerais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado durante o período de fevereiro de 2017 a janeiro de 2018. As coletas dos frutos foram realizadas mensalmente em propriedade comercial no município de Nova Porteirinha, Norte de Minas Gerais (15° 49’ 0” S, 43° 16’ 0” W, 540 m de altitude). A classificação do clima da

região, segundo Koppen, é Aw, caracterizado por chuvas concentradas no verão, e seco nos meses do inverno.

Os cachos de banana cultivar Prata-Anã foram colhidos em estágio pré-climatérico ou estágio de maturação 2 (frutos verdes com traços amarelos) de acordo com escala de Von Loesecke (PBMH & PIF, 2006). Em seguida, os cachos foram despencados, e selecionadas as pencas centrais, visando uma maior uniformidade dos frutos durante a maturação em pós-colheita. As pencas foram acondicionadas em caixas plásticas previamente lavadas e sanitizadas, recobertas com papelão para evitar danos. Em seguida, foram encaminhadas ao Laboratório de Patologia Pós-Colheita da Unimontes, campus de Janaúba. As pencas foram subdivididas em buquês de três frutos, que foram lavados com água e detergente neutro e colocados para secar.

Parte dos frutos foi tratada com fungicidas recomendados para a cultura. Os tratamentos consistiram em frutos tratados por imersão em calda com fungicida imazalil (Magnate®) e tiabendazol (Tecto®), por dois minutos, nas concentrações recomendadas para cada produto de 2 mL.L⁻¹ e 0,92 mL.L⁻¹, respectivamente. Os frutos imersos por dois minutos em água foram o tratamento controle. Posteriormente os tratamentos foram colocados em bandejas e armazenados em câmara de refrigeração a 25±1 °C e 80±5 % UR. A intensidade da doença foi avaliada pela severidade de antracnose nos frutos com auxílio de escala diagramática, durante um período de 12 dias e calculada a área abaixo da curva de progresso da doença nos frutos. Para a variável severidade, foi adotada a escala diagramática desenvolvida por Moraes et al. (2008).

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado com três tratamentos, doze períodos de avaliações, cinco repetições e três frutos por repetição. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) utilizando-se o software Sisvar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mês de fevereiro de 2017 e janeiro de 2018, o fungicida imazalil reduziu a Área Abaixo da Curva de Progresso da Severidade da antracnose (AACPS) em relação ao tratamento com o tiabendazol e ao controle (Tabela 1).

TABELA 1. Médias da Área Abaixo da Curva de Progresso da Severidade da antracnose (AACPS) da banana ‘Prata-Anã’ produzida em fevereiro de 2017 a janeiro de 2018, submetida ao controle químico.

Mês	AACPS (*)		
	Imazalil	Tiabendazol	Controle
Fevereiro	3,50 Aa	68,50 Ab	71,25 Ab
Março	1,00 Aa	11,50 Ba	44,50 Bb
Abril	0,00 Aa	0,25 Ca	0,75 Ca
Maiο	0,00 Aa	0,00 Ca	0,00 Ca
Junho	0,00 Aa	0,00 Ca	0,00 Ca
Julho	0,00 Aa	0,00 Ca	0,00 Ca
Agosto	0,00 Aa	0,00 Ca	1,00 Ca
Setembro	0,00 Aa	0,00 Ca	1,25 Ca
Outubro	0,00 Aa	1,25 Ca	4,50 Ca
Novembro	0,00 Aa	3,25 Ca	6,50 Ca
Dezembro	0,00 Aa	3,00 Ca	9,25 Ca
Janeiro	1,00 Aa	22,25 Bb	20,25 Cb
CV (%)	35,23		

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na linha, e maiúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).

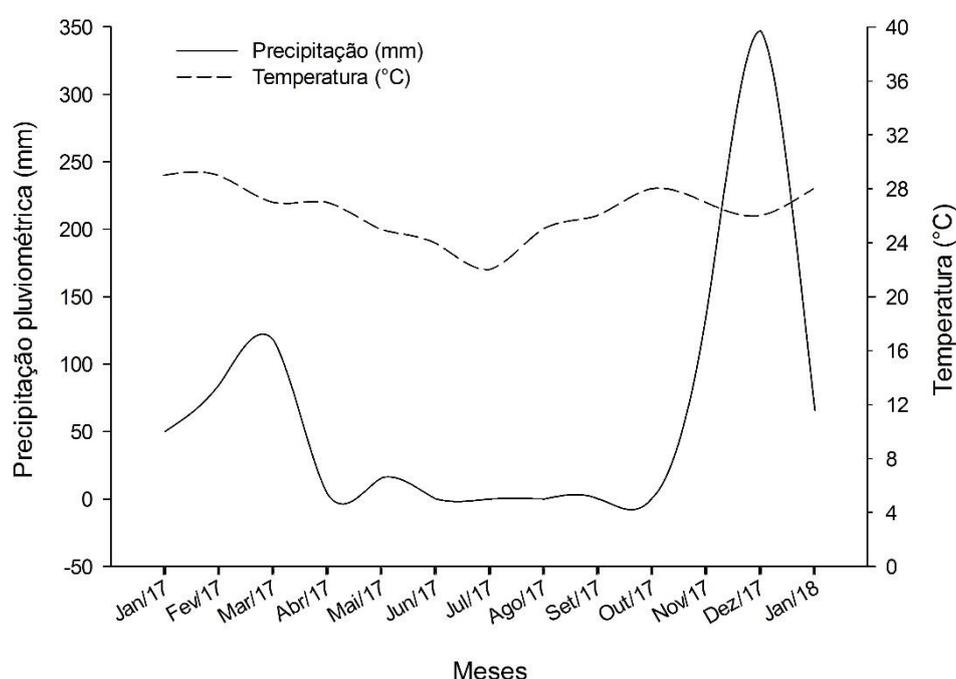
Em março de 2017, o imazalil e o tiabendazol reduziram a AACPS da antracnose em relação ao controle. Nos demais meses não houve diferença significativa entre os fungicidas e o tratamento-controle. Os frutos tratados com o imazalil apresentaram os menores valores de AACPS quando comparados aos demais tratamentos em todo o período de avaliação, mesmo não controlando totalmente a doença nos meses de fevereiro e março de 2017 e janeiro de 2018. Contudo, durante os meses avaliados não houve diferença significativa na AACPS nos frutos desse tratamento. Estes resultados corroboram os reportados por Silva et al. (2016) relatando que a aplicação do fungicida imazalil em banana ‘Prata-Anã’ proporcionou a redução da intensidade da doença em todos os meses de avaliação. Segundo os autores, a redução ocasionada por esse tratamento está relacionada à ação direta sobre o patógeno. Coelho et al. (2010), estudando a antracnose da banana ‘Prata-Anã’ tratada com o fungicida imazalil, também não verificaram controle total da doença.

O tiabendazol na dose recomendada para a banana teve pouco efeito no controle da doença nos frutos colhidos nos meses de fevereiro de 2017 e janeiro de 2018, apresentando as maiores médias de AACPS durante todo o período avaliado, com aumento de até 68,5% da intensidade da doença nos meses de maior severidade. Não houve diferença na intensidade da doença entre os meses de abril e dezembro de 2017, com médias de AACPS próximas a zero.

O tratamento-controle comportou-se de maneira semelhante aos frutos tratados com o fungicida tiabendazol, apresentando as maiores médias de AACPS nos meses de fevereiro e março de 2017. Nos demais meses não houve diferença significativa na AACPS da antracnose nos frutos sem uso de fungicida. Verificou-se um aumento de 95,09% e 97,75% da AACPS nos meses de fevereiro e março de 2017, respectivamente, quando comparado aos frutos tratados com o fungicida imazalil no mesmo período.

A distribuição de chuvas na região produtora nos meses de janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro de 2017 está dentre as condições climáticas que mais interferiram no surgimento da antracnose, relacionada com a disponibilidade de água livre para o desenvolvimento da doença. Em contrapartida, os meses com ausência do período de molhamento e temperaturas mais amenas (maio, junho e julho) proporcionaram o melhor controle no desenvolvimento da antracnose, o que foi observado nos frutos sem tratamento (controle) e frutos tratados com tiabendazol (Figura 1).

FIGURA 1. Dados de precipitação pluviométrica e temperatura média observados no Posto Meteorológico da EPAMIG Nova Porteirinha, nos meses de janeiro de 2017 a janeiro de 2018.



Para o desenvolvimento do fungo *C. musae*, a água se torna um elemento essencial, uma vez que os conídios são liberados e distribuídos apenas quando os acérvulos estão molhados e germinam somente na presença de água livre ou quando a umidade relativa do ar é bastante elevada. Geralmente, são disseminados por ventos, respingos e chuvas fortes (Menezes 2002, Agrios 2005).

Em trabalho realizado por Pessoa et al. (2007), utilizando diferentes temperaturas e período de molhamento de bananas inoculadas com *C. musae*, observaram que temperaturas baixas, em torno de 15°C, e a ausência do período de molhamento também proporcionaram o melhor controle no desenvolvimento da antracnose. As altas temperaturas também proporcionam o maior desenvolvimento da antracnose. Chillet et al. (2006), avaliando a influência de oscilações de condições climáticas no desenvolvimento de *C. musae*, concluíram que a temperatura é um fator importante para esse patossistema, pois influencia o aumento da infecção, acelerando o estágio de maturação do fruto, e as perdas provocadas pelo patógeno.

O tratamento com o fungicida imazalil apresentou poucas variações da AACPS nos meses de avaliação dos frutos coletados, com valores próximos a zero durante todo o período de estudo. Os frutos pertencentes ao tratamento com o fungicida tiabendazol e tratamento-controle apresentaram a AACPS decrescendo de fevereiro até o mês de agosto de 2017 com ascensão em setembro de 2017 a janeiro de 2018. Contudo, o tratamento com o tiabendazol resultou em uma AACPS um pouco menor quando comparado ao tratamento-controle (Figura 1).

Os resultados encontrados neste trabalho apontam o fungicida tiabendazol, que é registrado para o controle da antracnose em pós-colheita da banana, como pouco eficiente para esse fim. Negreiros et al. (2013), utilizando o fungicida tiabendazol no controle da antracnose em pós-colheita de banana ‘Prata’, constataram eficiência na redução da severidade, porém não houve redução da incidência da doença.

Os fungicidas recomendados para a pós-colheita da banana podem sofrer mudanças na resposta ao tratamento em frutos produzidos em condições favoráveis ao patógeno.

A antracnose pode atingir rápido progresso e é facilmente introduzida e disseminada. Sob condições ambientais favoráveis à doença, o uso de fungicidas torna-se a única alternativa viável. Entretanto, a pressão de seleção promovida pelas moléculas de fungicidas frequentes na lavoura geram grandes problemas como a sensibilidade ao fungicida (Ghini & Kimati, 2000). Diferença na sensibilidade a defensivos pode ser decorrente do seu uso intensivo nos pomares, resultando em pressão de seleção sobre a população dos patógenos (Ficher et al. 2017). O fenômeno da resistência teve início com o surgimento dos fungicidas sistêmicos, agindo apenas em determinadas rotas metabólicas dos fungos (Rodrigues et al. 2007).

4 CONCLUSÕES

O período chuvoso interfere de maneira significativa no desenvolvimento da antracnose da banana ‘Prata-Anã’ no Norte de Minas Gerais.

Frutos tratados com fungicida imazalil resultam em menor AACPS ao longo do ano.



REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G. N. *Plant pathology*. 5th ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 922 p.
- BARKAI-GOLAN, R. *Postharvest diseases of fruits and vegetables: development and control*. Amsterdam, Elsevier, 2001. 418p.
- CASTRICINI, A.; DIAS, M. S. C.; RODRIGUES, M. G. V.; OLIVEIRA, P. M. Quality of organic banana produced in the semiarid region of Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 39, n. 2, e-813, 2017.
- CHILLET, M.; HUBER, O.; RIVES, M. J.; LAPEYRE de BELLAIRE, L. Effects of the physiological age of bananas on their susceptibility to wound anthracnose due to *Colletotrichum musae*. *Plant Disease*, St. Paul, v. 90, p.1181-1185, 2006.
- COELHO, A. F. S.; DIAS, M. S. C.; RODRIGUES, M. L. M.; LEAL, P. A. M. Controle pós-colheita da antracnose da banana 'Prata- Anã' tratada com fungicidas e mantida sob refrigeração. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 34, n. 4, p. 1004-1008, 2010.
- CORDEIRO, Z.J.M.; MATOS, A.P.; KIMATI, H. Doenças da bananeira (*Musa* spp.). In: KIMATI, H. et al. (Eds.). *Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 2005. p.99-117.
- FICHER, I. H. MORAES, M.; PALHARINI, M.; CRUZ, J.; FIRMINO, A. Ocorrência de antracnose em abacate, agressividade e sensibilidade de *Colletotrichum gloeosporioides* a fungicidas. *Agropecuária Científica no Semiárido*, Patos, v. 13, n. 2, p. 130-137, 2017.
- GHINI, R; KIMATI, H. *Resistência de fungos a fungicidas*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 78 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- MAFIA, R.G.; ALFENAS A.C.; LOOS.R.A. Impacto potencial das mudanças climáticas sobre doenças no eucalipto cultura no Brasil. In: GHINI, R.; HAMADA, E.; BETTIOL, W. *Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil*. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2011. cap.12, p.213-225.
- MORAES, W. S.; ZAMBOLIM, L.; LIMA, J. D. Quimioterapia de banana 'Prata anã' no controle de podridões pós-colheita. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 75, n. 1, p. 79-84, 2008.
- NEGREIROS, R. J. Z. de; SALOMÃO, L.C.C; PEREIRA, O.L.; CECON, SIQUEIRA, P.R.D.L. de. Controle da antracnose na pós-colheita de bananas 'Prata' com produtos alternativos aos agrotóxicos convencionais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.35, n.1, p.51-58, 2013.
- OLIVEIRA, C.A.; SOUZA, E.; POZZA, E.A.; PINTO, J.E.B.P.; BARRETTI, P.B. Efeito de variáveis ambientais, épocas e métodos de plantio na intensidade da seca da haste (*Botrytis cinerea*) em *Hibiscus sabdariffa*. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v.37, n.2, p.101-106, 2011.
- PANISSON, E.; REIS, E.M.; BOLLER, W. Efeito de época, do número de aplicações e de doses de fungicida no controle da giberela em trigo. *Fitopatologia Brasileira*, Fortaleza, v.27, n.5, p.495-499, 2002



PBMH & PIF. PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA & PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. *Normas de classificação de banana*. São Paulo: CEAGESP, 2006. Documentos, 29. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/produtor/classific/fc_banana>. Acesso em: 15 maio 2018.

PESSOA, W.R.L.S.; OLIVEIRA, S.M.A.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C. DE H.; SANTOS, A.M.G. Efeito da temperatura e período de molhamento sobre o desenvolvimento de lesões de *Colletotrichum musae* em banana. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v.33, n.2, p.147-151, 2007.

PESSOA, W.R.L.S.; OLIVEIRA, S.M.A. Doenças da banana. In: OLIVEIRA, S.M.A.; TERAPO, D.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C.H. (Ed.). *Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. p. 539-553.

RODRIGUES, M. B. C.; ANDREOTE, F. D.; SPÓSITO, M. B.; AGUILLAR-VILDOSO, C. I.; ARAÚJO, W. L.; PIZZIRANI-KLEINER, A. A. Resistência a benzimidazóis por *Guignardia citricarpa*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 42, n. 3, p. 323-327, 2007.

SILVA, L. M. e.; BARBOSA, M. G.; FERNADES, M. B.; RIBEIRO, R. C. F.; MIZOBUTSI, E. H. Progresso temporal e controle da antracnose em banana no semiárido norte mineiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 38, n. 1, p. 81-91, 2016.

VENTURA, J. A.; HINZ, R. H. *Controle das doenças da bananeira*. In: ZAMBOLIM, L. et al. *Controle de doenças de plantas: Fruteiras*. Viçosa: UFV, 2002. v. 2 p. 839-938.