

CONTROLE DA ANTRACNOSE EM FRUTOS DE *Persea Americana* Miller TRATADOS COM ÓLEOS ESSENCIAIS

CONTROL OF ANTHRACNOSE IN FRUITS OF *Persea Americana* Miller TREATED WITH ESSENTIAL OILS

Oliveira, VS¹; Alves, BLN¹ Jovino, RS¹; Porcino, MM²; Nascimento, LC²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Rua Baraúnas, nº351, Bairro universitário-Campina Grande/CEP: 58429-500. valdeir.natal25@gmail.com; brunalaisna@gmail.com; raphaeljovino@hotmail.com.

²Programa de Pós-graduação em Agronomia, Rodovia Professor José Farias da Mata, PB 079, km 12, 59.397-000, Areia, PB, Brasil. mirellyagroufpb@hotmail.com; luciana.fitopatologia@gmail.com.

RESUMO: A antracnose é uma doença causada pelo patógeno *Colletotrichum gloeosporioides* afeta frutos de abacateiro (*Persea americana* Miller), causando sintomas de coloração escura, tornando-os impróprios para a comercialização. Atualmente, busca-se o manejo alternativo de doenças em plantas, visando diminuir o uso de agrotóxicos. O objetivo desse trabalho foi determinar o efeito de óleos essenciais no controle da antracnose em frutos de abacateiro e sua influência sobre a qualidade físico-química. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia, da Universidade Federal da Paraíba, campus II. Foram utilizados frutos de abacateiro. Os frutos foram tratados com óleos essenciais de capim-limão, canela, eucalipto, rícino, copaíba, andiroba, alecrim, canola, cravo e linhaça, foram adicionados ao meio de cultura BDA, na concentração de 0,75 %, $\mu\text{L mL}^{-1}$ e adicionado a estes duas gotas de Tween 80. Ainda foram utilizados um controle negativo, fungicida Tiabendazol 400 ml/100L acrescido no meio BDA e um controle positivo sem tratamento. Foi avaliado: o crescimento micelial; índice da velocidade de crescimento micelial e contagem da produção de conídios do patógeno. As avaliações físico-químicas dos frutos foram: perda de massa fresca; firmeza da casca; pH; relação SS/AT. Os óleos essenciais de canela, capim limão, eucalipto, cravo, erva-doce, copaíba e alecrim reduziram o crescimento micelial. Os óleos utilizados mostram potencial como tratamento alternativo reduzindo o uso de fungicidas. Os óleos essenciais não interferem na qualidade pós- colheita de frutos de abacate *P. americana* Miller. O óleo de canela na concentração 0,75 $\mu\text{L mL}^{-1}$ reduz significativamente o crescimento e esporulação do patógeno.

PALAVRAS-CHAVE: Abacate; Manejo Alternativo; Qualidade Pós-colheita.

INTRODUÇÃO: O Brasil está no entre os oito maiores produtores mundiais de abacate *Persea americana* Miller, essa alta produção está relacionada às mudanças alimentares dos consumidores que buscam cada vez mais uma alimentação saudável. As condições climáticas favoráveis do Brasil possibilitaram em 2013 a produção de aproximadamente 160 mil toneladas de abacate (FAO, 2015). Nesse cenário, o estado de São Paulo com 52% do total de frutos produzidos no país em 2012 (Agrianual, 2015).

O amadurecimento do abacate acarreta em suscetibilidade à invasão por patógenos, devido ao decréscimo de componentes fenólicos, em decorrência do amolecimento dos frutos (Coursey,



1983; Palazón; Palazón, 2000; Chitarra, 2005). Dentre os problemas que ocorrem na pós-colheita do abacate destaca-se a antracnose, causada por *Colletotrichum gloeosporioides* considerada uma das mais importantes doenças que ocorre em todos os países produtores de abacate (Avila-quezada *et al.*, 2007; Prusky, 2011).

A antracnose afeta principalmente os frutos, com sintomas iniciando-se por pontuações de coloração escura e formato circular, tornando-os impróprios para a comercialização. O controle químico é o mais utilizado para antracnose em frutos, no entanto, com o aumento de patógenos resistentes a fungicidas e a crescente preocupação com a saúde e meio ambiente, busca-se desenvolver métodos alternativos no manejo de doenças (Youssef *et al.*, 2012).

Pesquisas com óleos essenciais vêm ganhando importância no meio científico, por apresentarem atividade antimicrobiana, além de se apresentar como alternativa natural aos agrotóxicos (Sellamuthu *et al.*, 2013). Portanto, o uso destes produtos no manejo de doenças pós-colheita representa uma alternativa aos químicos no manejo de microrganismos patogênicos.

Assim, este trabalho teve como objetivo determinar o efeito de óleos essenciais no controle da antracnose em frutos de abacateiro (*Persea americana* Miller) e sua influência sobre a qualidade físico-química.

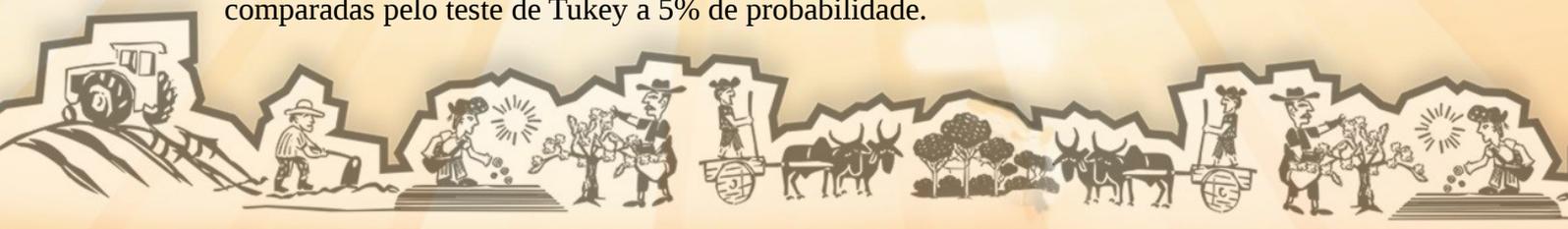
METODOLOGIA: O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia (LAFIT), da Universidade Federal da Paraíba. Foram utilizados frutos de abacateiro (*P. americana* Miller), variedade fortuna com estágio de maturação verde. Os frutos foram obtidos no centro comercial de Campina Grande- PB (CEASA-PB).

Nesse ensaio foram utilizados os óleos essenciais comerciais de capim-limão (*Cymbopogon citratus*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), eucalipto (*Eucalyptus* spp.), ricino (*Ricinus communis*), copaíba (*Copaifera* sp.), andiroba (*Carapaguia nensis* Aubl.), óleo de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), canola (*Brassica napus* L.), cravo (*Syzygium aromaticum* L.) e linhaça (*Linum usitatissimum* L.) foram adicionados ao meio de cultura BDA, na concentração de 0,75 %, $\mu\text{L mL}^{-1}$ e adicionado a estes duas gotas de Tween 80, o meio foi vertido em placas de Petri. Ainda foram utilizados um controle negativo, fungicida Tiabendazol 400 ml/100L acrescido no meio BDA e controle positivo a testemunha sem tratamento.

O isolado de *Colletotrichum gloeosporioides* foi obtido a partir de sintomas típicos da antracnose em frutos de *Persea americana* Miller, oriundos de plantios, localizado em área de produção no estado de Petrolina-PE. A aquisição de frutos foi no período da manhã, armazenado em sacos plásticos identificados, e levados ao Lafit.

O teste *in vitro* consistiu na avaliação do crescimento micelial (CM) de *C. gloeosporioides*; índice da velocidade de crescimento micelial (IVCM); Contagem da Produção de Conídios (PC).

As avaliações **físico-químicas** foram realizadas com base nas características: **a)** perda de massa fresca (PMF) obtida a partir do cálculo: $PM (\%) = (P_i - P_j / P_i) \times 100$ **b)** firmeza da casca, determinada por meio de um penetrômetro digital (N); **c)** potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado com auxílio de um potenciômetro calibrado com soluções tampão (Bredford, 1964). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.





RESULTADOS E DISCUSSÃO: Constatou-se na tabela 1, que o óleo de canela apresenta atividade antifúngica, de modo que se observa o menor índice de crescimento micelial, se assemelhando ao controle negativo. Os tratamentos com os óleos de rícino e eucalipto diferiram dos demais tratamentos e da testemunha, obtendo boa resposta sobre essa variável. Pesquisas têm comprovado a eficiência dos óleos essenciais no manejo de patógenos pós-colheita. Como exemplo, o óleo de cravo inibiu em 100% o crescimento do fungo *C. gloeosporioides* isolado da manga (Pinto et al., 2010). Já em fruto de pimenteira o óleo de copaíba foi altamente fungitóxico inibindo 100% do crescimento de *C. gloeosporioides* (Sousa et al., 2012).

Tabela 1. Determinação do Índice de Crescimento Micelial (IVCM), esporulação e severidade da doença causada por *Colletotrichum gloeosporioides* em abacate (*Persea americana*).

Tratamentos	IVCM	Esporulação	Severidade
Testemunha	12,16 a	2,50 a	10,02 a
Capim Limão	11,99 a	1,28 c	1,00 c
Rícino	5,53 b	1,83 b	8,01 a
Canela	1,22 c	1,69 b	6,77 a
Eucalipto	3,38 b	0,93 c	9,05 a
Cravo	12,22 a	1,04 c	8,68 a
Erva Doce	12,34 a	0,70 c	9,12 a
Copaíba	11,91 a	0,70 c	8,28 a
Alecrim	11,97 a	0,70 c	10,02 a
Fungicida	1,95 c	0,70 c	4,65 b
CV (%)	25.72	34.73	17.86

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott, até 5% de probabilidade.

Na tabela 1, observa-se diferença significativa entre os tratamentos e o controle positivo com relação a esporulação do patógeno. Os óleos essenciais de capim limão, eucalipto, cravo, erva-doce, copaíba e alecrim não diferiram do controle negativo, sendo tão eficiente quanto. Esses resultados sugerem a eficiência de óleos essenciais na diminuição da esporulação do patógeno, isto se deve, possivelmente, ao acúmulo de compostos fungitóxicos desses produtos no fruto dificultando a entrada do patógeno. Em relação a severidade da antracnose em frutos de abacate, Tabela 1, verificou-se diferença estatística para o tratamento com óleo de capim limão, com a menor porcentagem, demonstrando eficiência na redução da severidade, superando o fungicida.

Os teores de Sólidos Solúveis (SS) de frutos de abacate (*P. americana*) tratados com óleos essenciais não diferiram estatisticamente do tratamento controle positivo. No entanto, os valores se mantiveram abaixo da média quando comparados com os padrões destacados pelo MAPA (2016). O baixo teor de SS resulta do consumo de açúcares pelos frutos durante a respiração, à medida que ocorre o avanço da maturação essa variável tende aumentar em detrimento aos processos de biossíntese ou da degradação de polissacarídeos (Silva et al., 2012).



O pH, mostrou-se estável em frutos submetidos aos óleos essenciais de capim limão, rícino, canela, eucalipto, cravo e erva doce, e não houve diferença estatística entre as médias dos mesmos em relação ao tratamento controle (Tabela 2). Pouca variação no pH também foi verificado por Daiuto et al. (2010) em frutos de abate 'Hass' submetidos a tratamentos físicos.

Conforme a tabela 2, a acidez titulável (AT), apresentou diferenças significativas variando de 0,07 - 0,10% de ácido cítrico. Onde os óleos de cravo, erva-doce e copaíba contribuíram para a elevação dos teores de acidez total (10%). A acidez titulável tende a decrescer em função da maturação fisiológica, devido a oxidação no ciclo dos ácidos tricarbóxicos (Chitarra&Chitarra, 2005; Zahid et al., 2013).

Tabela 2. Avaliação de Sólidos solúveis - SS (°Brix), pH, Acidez Titulável e a razão dos Sólidos Solúveis e Acidez Titulada (SS/AT) de frutos de abacate (*Persea americana* M.) tratados com óleos essenciais.

Tratamentos	SS (°Brix)	pH	Acidez titulável
Testemunha	5,56 a	6,28 a	0,07 b
Fungicida	5,38 a	5,91 b	0,07 b
Capim limão 0,75 µL mL ⁻¹	5,48 a	6,16 a	0,08 b
Rícino 0,75 µL mL ⁻¹	5,14 a	6,27 a	0,07 b
Canela 0,75 µL mL ⁻¹	5,56 a	6,20 a	0,07 b
Eucalipto 0,75 µL mL ⁻¹	5,04 a	6,16 a	0,08 b
Cravo 0,75 µL mL ⁻¹	5,86 a	6,09 a	0,10 a
Erva-doce 0,75 µL mL ⁻¹	5,78 a	6,10 a	0,10 a
Copaíba 0,75 µL mL ⁻¹	5,81 a	5,96 b	0,10 a
Alecrim 0,75 µL mL ⁻¹	5,21 a	5,96 b	0,08 b
CV (%)	16,14	4,05	23,29

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 1% de probabilidade. Acidez titulável, foi expressa em % de ácido cítrico.

CONCLUSÕES: O óleo de canela na concentração reduz significativamente o crescimento e esporulação do patógeno *C. gloeosporioides*. Os óleos essenciais de canela e capim limão são eficientes na redução dos sintomas causados pelo patógeno *C. gloeosporioides* em frutos de abacate. Os óleos essenciais não interferem na qualidade pós- colheita de frutos de abacate *P. americana* Miller.

AGRADECIMENTOS: UFPB, CNPq e CAPES

REFERÊNCIAS

Agriannual (2015) Anuário da agricultura brasileira. FNP Consultoria & Comercio. São Paulo. 114 p.



