

UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS FIXOS DE AÇAÍ, ANDIROBA, BURITI E COPAÍBA EM TOMATEIRO

Monica Sayuri Mizuno (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Kátia Regina Freitas Schwan-
Estrada (Orientador), e-mail: krfsestrada@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá,
PR.

**Grande área de agronomia, área de fitossanidade e subárea em
fitopatologia**

Palavras-chave: controle alternativo, indução de resistência, doença fúngica

Resumo

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é a segunda hortaliça mais consumida no Brasil e está sujeita a várias doenças, dentre elas a pinta preta, resultando em uso indiscriminado de defensivos agrícolas com alta taxa de toxicidade. A pinta preta do tomateiro causada pelo fungo *Alternaria solani* é uma das doenças mais causadas no Brasil, acarretando elevados prejuízos econômicos por apresentar alto potencial destrutivo, atingindo folhas, hastes pecíolos e frutos. Novas alternativas de controle da doença vem sendo estudada visando a conservação do meio ambiente e a qualidade do produto final por meio do uso de produtos ou substâncias naturais oriundas de plantas, incrementando a produção de alimentos saudáveis e de alta qualidade.

Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é a segunda hortaliça mais consumida no Brasil e está sujeita a várias doenças, dentre elas a pinta preta, resultando em uso indiscriminado de defensivos agrícolas com alta taxa de toxicidade. A pinta preta do tomateiro causada pelo fungo *Alternaria solani* é uma das doenças mais causadas no Brasil, acarretando elevados prejuízos econômicos por apresentar alto potencial destrutivo, atingindo folhas, hastes pecíolos e frutos; o agente causal da doença sobrevive em restos culturais e infecta outras hortaliças. Novas alternativas de controle da doença vem sendo estudada visando a conservação do meio ambiente e a qualidade do produto final por meio do uso de produtos ou substâncias naturais oriundas de plantas, incrementando a produção de alimentos saudáveis e de alta qualidade. A busca por alternativas para produzir alimentos saudáveis, sem resíduos de agroquímicos, com menor impacto ambiental, de maneira econômica e socialmente sustentável, tem sido o desejo de muitos agricultores. Sendo assim, o principal objetivo deste

trabalho foi testar efeitos de produtos biológicos através de óleos fixos de açaí, andiroba, buriti e copaíba na indução de fitoalexinas, análises bioquímicas e ação inibitória no desenvolvimento do fungo *Alternaria solani*.

Materiais e métodos

Bioensaio para produção de fitoalexinas em cotilédones de soja

O experimento foi realizado segundo metodologia de Mattiello, J.; Bonaldo, S.M. et al. (2013). Os tratamentos utilizados foram óleos de açaí, andiroba, buriti e copaíba em altas concentrações como 0; 5; 10; 15 e 20% e baixas concentrações como 0; 0,05; 0,10; 0,15 e 0,20%. Como controle utilizou-se água destilada, ASM e adjuvante (1%). Posteriormente o sobrenadante foi lido em espectrofotômetro com absorbância de 285 nm

Bionsaio para produção de fitoalexinas em hipocótilos de feijão

O experimento foi adaptado a metodologia proposta por Dixon et al. (1983). Os tratamentos utilizados foram óleos nas concentrações de 0; 10; 15 e 20%; além de 0; 0,05; 0,10; 0,15 e 0,20%. Os controles foram água destilada, ASM e adjuvante nas concentrações de 1 e 0,05%. O teor de faseolina foi medida em espectrofotômetro a 280 nm.

Bioensaio para produção de fitoalexinas em mesocótilos de sorgo

O bioensaio foi realizado conforme metodologias de Nicholson et al. (1988) e Wulff (1997). Os tratamentos de óleos fixos foram nas concentrações de 0; 0,05; 0,10; 0,15 e 0,20%. Como controle, foram utilizados água destilada, ASM e adjuvante a 0,05% A absorbância foi determinada a 480 nm.

Análises bioquímicas

As coletas ocorreram de folíolos aos 0; 24; 48; 72 e 96 horas após a inoculação de *A. solani* para todos os tratamentos, incluindo plantas não inoculadas. Os tratamentos aplicados foram óleos fixos na concentração de 0,20% diluídos em água + 0,05% de adjuvante. Como controle, utilizou-se água destilada, e o ASM. O extrato enzimático foi obtido seguindo metodologia descrita no trabalho de Balbi-Penã et al. (2014) para determinação de proteínas totais, peroxidase do guaiacol, catalase, fenilalanina amônia-liase e polifenoloxidase.

Avaliação da severidade de Pinta Preta em tomateiro (AACPD)

A inoculação foi feita por pulverização de suspensão de conídios ($4,25 \times 10^{-4}$ esporos mL⁻¹) em toda a planta, após 3 dias da aplicação de tratamentos. Os tratamentos utilizados foram óleos fixos na concentração de 0,20%, diluídos em 0,05% de adjuvante. Os controles utilizados foram água destilada e ASM. As plantas foram encubadas em câmara úmida, a temperatura ambiente da casa de vegetação. Após este período, foi avaliada a severidade da Pinta Preta em folíolos de tomateiro, pela escala de Boff (1988).

Controle “in vitro” de Alternaria solani

Constituído pelos óleos fixo, as concentrações de 0; 0,05; 0,10; 0,15 e 0,20%, além do controle ASM. Cada óleo foi adicionado ao meio de cultura BDA, após autoclavagem e antes de vertê-los em placas de Petri (9 cm de diâmetro). A repicagem de *A. solani* para o meio BDA com os tratamentos foi feita pela retirada dos discos de 0,5 cm de diâmetro, que foram transferidos para o centro da placa, sendo mantidas em câmara tipo BOD à temperatura de 25°C.

As avaliações de índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM) e diâmetro da colônia foi realizada a cada 12 horas por medição do diâmetro (mm) em dois sentidos perpendiculares entre si, adotando como valor de crescimento a média das duas medidas durante 6 dias.

Resultados e Discussão

Os óleos de açaí, andiroba, buriti e copaíba nas concentrações de 0,2; 2; 0,2; 2% proporcionaram 7; 2; 7; 2 vezes, respectivamente, mais o acúmulo de gliceolina em fitoalexinas comparados com o controle água e 4; 2; 4; 2 mais comparado com ASM.

Em hipocótilos de feijão, verificou-se fitotoxidez utilizando adjuvante a 1%. Sendo assim, testou-se concentrações menores de óleos fixos, ocorrendo o mesmo efeito. Com o teste de adjuvante a 0,05%, ocasionaram 0,16 mais o acúmulo de faseolina nos hipocótilos, com a melhor concentração de 2,4% em comparação a água.

Em mesocótilos de sorgo não houve acúmulo de deoxiantocianidina, verificando efeito de fitotoxidez.

O composto primário (proteína) apresentou maiores picos nos horários de 0 e 96 horas, com tratamentos de andiroba e copaíba, respectivamente e buriti a 96 horas. A enzima fenilalanina amônia-liase não foi influenciada pela aplicação dos elicitores. A enzima catalase apresentou alta atividade somente com a testemunha água destilada 72 horas após inoculação. Já a enzima polifenoloxidase apresentou máxima ativação no período entre 24 e 48 horas após aplicação com o óleo fixo de andiroba. Nos períodos entre 24 e 96 horas, apresentaram maior atividade enzimática de peroxidase com o óleo fixo de açaí; com o óleo andiroba, a peroxidase apresentou maior atividade nos períodos de 24 a 72 horas após aplicação de tratamentos.

Tratamentos de Óleo de copaiba e ASM apresentaram redução na AACPD em relação a água.

Óleos de buriti e copaíba mostraram redução do IVCM de 7 e 28% nas doses 0,09 e 0,18%; enquanto que óleo de andiroba reduziu 12,5% na concentração de 0,05%. Houve maior inibição do crescimento micelial de *A. solani* para os óleos de buriti e copaíba nas doses 0,09 e 0,05%, controlando 1,2 e 30%, respectivamente, em relação ao controle (água).

Conclusões

Óleos de açaí, andiroba, buriti e copaíba apresentam efeito elicitor em cotilédones de soja e óleo de andiroba em hipocótilos de feijão.

Maiores valores de proteínas solúveis totais foram observados em folíolos de tomateiros aplicados andiroba, buriti e copaíba; polifenoloxidase com andiroba e peroxidase com a aplicação de açaí e andiroba, sugerindo seu provável envolvimento nos mecanismos de indução de resistência.

Com relação a severidade do patógeno na planta, os tratamentos de ASM e copaíba apresentaram maiores resultados comparados aos demais tratamentos, evidenciando potencial na cultura na incidência da doença.

Os óleos de buriti e copaíba apresentam atividade fungistática sobre o patógeno *Alternaria solani* no ensaio *in vitro*.

Agradecimentos

A autora expressa seus agradecimentos ao CNPq e Fundação Araucária pela bolsa de iniciação científica concedida através do Programa Institucional de Bolsa PIBIC/CNPq-FA-UEM e a segunda autora agradece ao CNPq pela bolsa Pq.

Referências

BALBI-PEÑA, M. I.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R. **Oxidative burst and the activity of defense-related enzymes in compatible and incompatible tomato-*Alternaria solani* interactions.** Semina: Ciências Agrárias, v. 35, n. 5, p. 2399-2414, 2014.

DIXON, R.A. et al. **Phytoalexin induction in french bean: intercellular transmission of elicitation in cell suspension cultures and hypocotyl sections of *Phaseolus vulgaris*.** Plant Physiology, v.71, n.2, p.251-256, 1983.

Matiello, J.; Bonaldo, S.M. **Atividade elicitora de fitoalexinas em Soja e Sorgo por extratos e tinturas de espécies medicinais.** Rev. bras. plantas med. vol.15. 2013.

NICHOLSON, R.L., JAMIL, F.F., SNYDER, B.A., LUE, W.L.; HISPkind, J. **Phytoalexin synthesis in the juvenile sorghum leaf.** Physiological and Molecular Plant Pathology, v.33, p.271-278. 1988.