



Controle alternativo do fungo *Pestalotia* sp. com extratos vegetais “in vitro”

Alternative control of the fungus Pestalotia sp. “in vitro” with plant extracts

PERES, Walmor¹; CERESINI, Paulo²; TAMANINI, Giovanni¹;
DAVID, Grace¹; SORATO, Adriana¹; MATOS, Dilânia¹

1Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), walmorperes@unemat.br;
geovannitamaninizimmermann@hotmail.com; grace@unemat.br; adrianasorato@unemat.br; dilan_
lopes@hotmail.com; 2Universidade Estadual Paulista (UNESP), ceresini@bio.feis.unesp.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O gênero *Pestalotia* é encontrado causando manchas foliares em diversas espécies, dentre estas destaca-se o coqueiro. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade de extratos vegetais sobre o crescimento micelial de *Pestalotia* sp., “in vitro”. Os extratos foram incorporados ao meio BDA na proporção de 20%, sendo avaliados diariamente por meio do crescimento micelial (mm), índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM) e porcentagem relativa de desenvolvimento (PRD). Os extratos aquosos de anis-estrelado e cravo-da-índia inibiram totalmente o crescimento de *Pestalotia* sp. O extrato de fumo propiciou o crescimento de *Pestalotia* sp., não sendo eficiente no controle “in vitro”. Os demais tratamentos apresentaram crescimento micelial, porém diferiram significativamente da testemunha. Sendo assim, os extratos aquosos de anis-estrelado, e cravo-da-índia podem ser utilizados como alternativa no controle de *Pestalotia* sp.” in vitro”.

Palavras-chave: Fitopatógeno; Crescimento micelial; Inibição.

Abstract

The genus *Pestalotia* is found causing leaf spot in several species, among them the coconut. The objective of the present work was to evaluate the activity of plant extracts on the mycelial growth of *Pestalotia* sp., “in vitro”. The extracts were incorporated into the BDA medium in a proportion of 20%, being evaluated daily by means of mycelial growth (mm), mycelial growth rate index (IVCM) and relative development percentage (PRD). Aqueous extracts of star anise and clove totally inhibited the growth of *Pestalotia* sp. The smoke extract promoted the growth of *Pestalotia* sp., Not being efficient in the “in vitro” control. The other treatments presented mycelial growth, but they differed significantly from the control. Thus, aqueous extracts of star anise, and clove may be used as an alternative in the control of *Pestalotia* sp. “in vitro”.

Keywords: Phytopathogen; Mycelial growth; Inhibition.

Introdução

Pestalotia sp. é um fitopatógeno comumente encontrado causando manchas foliares em diversas espécies, gerando prejuízos econômicos. Dentre as espécies acometidas destacam-se o coqueiro, morangueiro e o cajuzeiro. Em sementes de espécies de interesse agrícola também ocorre com frequência.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



O controle alternativo de doenças de plantas pode ser definido como a integração de medidas não poluentes que visam a redução da intensidade de doenças e o aumento da produção, da produtividade e da qualidade dos produtos agrícolas, através do emprego de táticas e métodos culturais, mecânicos, físicos, legislativos, biológicos e de resistência genética (PAULA JÚNIOR et al., 2006).

Dentre as buscas por métodos alternativos para uso no controle de doenças de plantas, os óleos e extratos vegetais têm merecido importante destaque, visto que algumas plantas podem apresentar uma diversidade de substâncias em sua composição, muitas vezes com potencial fungicida ou fungistático. Atualmente, tem-se estudado esses compostos, com propriedades naturais, como Fonte de utilização direta pelo produtor, bem como matéria prima para síntese de novos fungicidas, (CELOTO et al., 2008), ou ainda para serem utilizadas na indução de resistência nas plantas às doenças (STANGARLIN, 2007).

Sistemas de produção alternativos ou não convencionais podem ser importantes em reduzir os impactos ambientais e sociais causados pelo atual modelo de produção agrícola. Com a implementação destes sistemas, reduzem-se os riscos de poluição e de intoxicação de operadores e consumidores. O Brasil ocupa a segunda posição na América Latina em área manejada organicamente, com estimativa de 800.000 ha cultivados (Willer & Yussefi, 2005).

A utilização de produtos químicos, apesar de apresentar elevados custos e riscos ambientais, tem sido o método mais frequente no controle fitossanitário de sementes, pois, além de mostrar uma resposta imediata, não necessita de conhecimento aprofundado do patógeno envolvido. O uso intensivo de insumos químicos tem um alto potencial de impacto negativo, tanto dentro, quanto fora do agrossistema (CAMPANHOLA E BETTIOL, 2003).

Nesse enfoque, uma nova política agrícola através da agricultura alternativa tem sido desenvolvida, voltada à minimização desses impactos no ambiente e ao homem por meio do controle alternativo de doenças de plantas, o qual inclui o controle biológico, a indução de resistência em plantas (BETTIOL, 1991) e o uso de produtos alternativos ao controle químico, como extratos e óleos vegetais, seja por sua ação fungitóxica direta, ou indiretamente por meio da ativação de mecanismos de defesa nas culturas tratadas.

O trabalho teve por objetivo avaliar o controle alternativo "*in vitro*" do Fungo *Pestalotia* sp. com o uso de extratos vegetais.



Material e Métodos

Para a realização do trabalho foi utilizado o fungo *Pestalotia* sp, cedido pela micoteca do Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade do Estado de Mato Grosso. Para a obtenção dos discos, o fungo foi repicado em placas de Petri contendo o meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA) mantidas em incubadora B.O.D a uma temperatura de 25°C com fotoperíodo de 12 horas por um período de 7 dias.

Os extratos vegetais usados foram: alho (*Allium sativum* L.), canela (*Cinnamomum zeylanicum* Breyer), cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* L.), anis estrelado (*Illicium verum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 5 repetições compostas por 4 placas cada e a testemunha, onde utilizou-se somente o meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA).

Para obtenção dos extratos aquosos, foram coletados 20 g do Material vegetal, bulbos de alho, casca de canela, botão floral de cravo da índia, anis estrelado e triturados em liquidificador com 100 mL de água destilada por 3 minutos As soluções foram peneiradas e colocadas em banho-maria por um período de 1 hora a 65° C.

Em seguida foram incorporados em meio BDA fundente, de modo a obter concentração de 20% e acondicionados em placas de Petri. Uma hora após verter o meio BDA, transferiu-se no centro das placas, discos de micélio de *Pestalotia* sp. medindo 9 mm de diâmetro, retirados de colônias puras com 7 dias de crescimento.

As placas de Petri foram vedadas com filme plástico e incubadas em câmara BOD a uma temperatura de 25°C, com fotoperíodo de 12 horas. Para avaliação do crescimento micelial das colônias fúngicas foram realizadas medições do crescimento radial da colônia em dois eixos ortogonais, sendo posteriormente calculada a média das medidas. As leituras foram realizadas todos os dias, perdurando até o momento em que um dos tratamentos preencheu toda a superfície do meio de cultura. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância com auxílio do programa SISVAR. Verificando-se interação significativa entre os fatores, procederam-se os necessários desdobramentos, sendo realizada, para os extratos vegetais, comparação entre as médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Analisaram-se as variáveis, índice de velocidade do crescimento micelial conforme a fórmula descrita por Oliveira (1991): $IVCM = \frac{\Sigma (D-Da)}{N}$ Porcentagem relativa de desenvolvimento (PRD) foi proposto o uso de uma formula matemática que representasse o efeito do tratamento no desenvolvimento fúngico, levando em consideração o



tratamento testemunha que permitiria um desenvolvimento relativo de 100%, assim o PRD foi obtida a partir da médias das repetições comparando o diâmetro médio (cm) da testemunha com os demais tratamentos, por meio da formula:

$$\text{PRD} = \frac{\text{diâmetro do tratamento}}{\text{diâmetro da testemunha}} \times 100$$

diâmetro da testemunha

Resultados e Discussão

Os Resultados obtidos através deste experimento com controle alternativo de *Pestalotia* sp. com extratos naturais, diferiram entre si. Conforme a Tabela 1, o tratamento com extrato de fumo demonstrou maior desenvolvimento micelial em relação à testemunha apresentando índice de velocidade do crescimento micelial de 10,74 mm. A canela apresentou IVCM de 7,24 mm observando-se maior crescimento micelial do patógeno se comparado ao extrato de alho com um índice de 1,99 mm. Dos extratos avaliados, Anis-estrelado e cravo-da-índia apresentaram IVCM de 0,00 mm, inibindo totalmente o crescimento micelial do fungo *Pestalotia* sp.

Tabela 1. Crescimento micelial (mm) e índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) de *Pestalotia* sp. submetidos a diferentes extratos vegetais. Laboratório de Microbiologia, Alta Floresta-MT, 2015.

Tratamentos	Crescimento Micelial (mm)						IVCM
	Av. 01	Av. 02	Av. 03	Av. 04	Av. 05	Av. 06	
Testemunha	5,40 a	15,45 a	20,95 a	29,03 a	35,23 a	38,45 a	10,65 a
T ₁ - Fumo	6,00 b	15,03 a	21,90 a	29,89 a	38,20 b	39,85 a	10,74 a
T ₂ - Canela	0,00 c	4,35 b	9,49 b	14,49 b	20,30 c	25,93 b	7,24 b
T ₃ - Alho	0,00 c	0,00 c	2,50 c	3,58 c	5,30 d	8,58 c	1,99 c
T ₄ - Anis-estrelado	0,00 c	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 d
T ₅ - Cravo	0,00 c	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 d
C.V (%)	11,76	12,38	9,83	6,89	6,65	4,70	5,84

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



O índice de velocidade de crescimento micelial do fungo no extrato de fumo foi maior que o testemunha, porém estatisticamente falando, os dois Resultados não diferem entre si, onde a testemunha apresentou 10,65 mm e no extrato de fumo apresentou 10,74 mm.

Em outros trabalhos, semelhantemente, como o de Mieth et al., (2007) o extrato de fumo nas concentrações de 10%, 20% e 30% controlou *Fusarium* sp., e favoreceu a incidência de *Rhizoctonia* spp., e nas concentrações de 10% e 30% propiciou o desenvolvimento de *Colletotrichum* spp.

A velocidade de crescimento do fitopatógeno sob ação do extrato de canela foi maior que no extrato de alho, onde o alho apresentou 1,99 mm e a canela 7,24 mm.

Venturoso et al. (2011) relataram que o extrato de canela reduziu o crescimento micelial de *Fusarium solani*, com o aumento das concentrações usadas (5, 10, 15, e 20%), verificando-se menor diâmetro da colônia fúngica nas maiores concentrações.

Em trabalhos realizados com óleos essenciais Andrade et al. (2009) observaram que o óleo essencial de canela inibiu 100% o crescimento micelial do fungo *Ceratocystis* sp., diferindo do presente trabalho onde foi utilizado extrato aquoso.

Passos (2006) verificou que o extrato de alho apresentou viabilidade no controle da antracnose da mangueira, com eficiência superior aos fungicidas químicos e recomendou o seu uso para o controle de *C. gloeosporioides* dentro de um programa de manejo integrado da doença.

Os extratos de anis-estrelado e cravo não apresentaram nenhum crescimento micelial sob o fitopatógeno *Pestalotia* sp., demonstrando potencial fungicida.

De acordo com Venturoso et al., (2011) meios de cultura contendo os extratos de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* L.), alho (*Allium sativum* L.) e canela (*Cinnamomum zeylanicum* Breyer), na concentração de 20%, foram os mais promissores sobre a redução do crescimento micelial dos fitopatógenos *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cercospora kikuchii*, *Colletotrichum* sp., *Fusarium solani* e *Phomopsis* sp., destacando o extrato de cravo-da-índia, que inibiu completamente o desenvolvimento de todos os fitopatógenos testados.

Em experimentos realizados, o extrato de cravo da Índia na concentração de 80% promoveu a inibição de 100% do crescimento micelial de *C. gloeosporioides*, o que indica potencialidade para serem testados em trabalhos conduzidos em condições de casa de vegetação e a campo (CRUZ et al., 2010), condizendo assim com o presente trabalho.

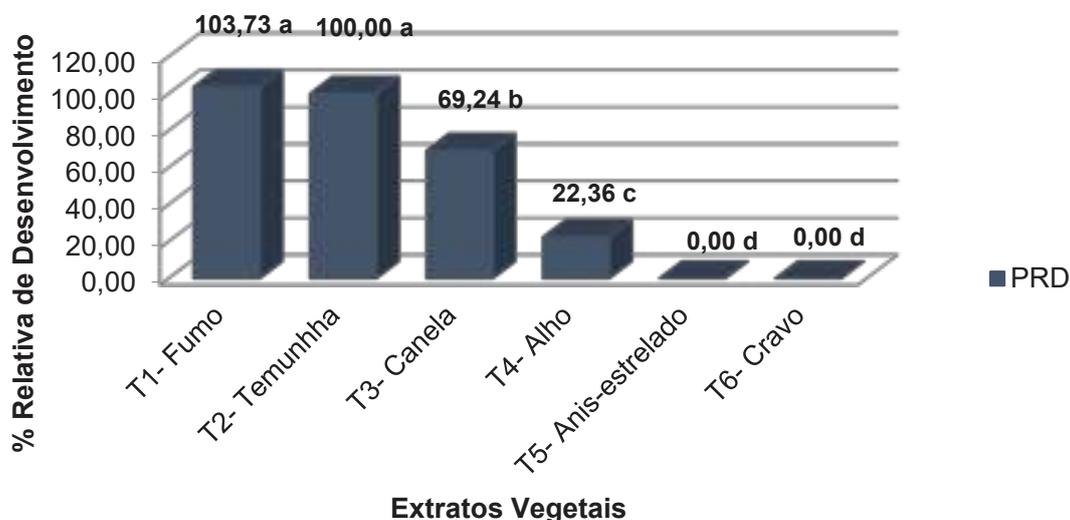


Figura 1 - Porcentagem relativa de desenvolvimento do fitopatógeno *Pestalotia* sp. sob a ação dos diferentes extratos aquosos. Alta Floresta - MT, 2015.

O (PRD) porcentagem relativa de desenvolvimento do fungo no extrato de fumo foi maior que o testemunha, porém não era um Resultado esperado, onde a testemunha obteve 100,00% de desenvolvimento e no extrato de fumo foi observado índice de 103,73%, porém estatisticamente os Resultados não defeririam entre si.

O extrato de canela promoveu a inibição de *Pestalotia* sp., apresentando uma porcentagem de desenvolvimento de 69,24%, já o extrato de alho apresentou maior inibição se comparado ao de canela, apresentando 22,36% de desenvolvimento, demonstrando excelente atividade antifúngica.

Anis-estrelado e cravo-da-índia, demonstraram efeito fungicida, não apresentando porcentagem de desenvolvimento do fungo.

Conclusão

Os extratos aquosos de anis-estrelado e cravo-da-índia na concentração de 20% são eficientes no controle do fitopatógeno *Pestalotia* sp., apresentando assim potencial fungicida, podendo ser usados como forma de controle alternativo “*in vitro*”.

Referências Bibliográficas

ANDRADE *et al.* Efeito de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Ceratocystis* sp. **Faculdade de Ciências Agrônomicas**. Botucatu SP. 2009.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. **Panorama sobre o uso de agrotóxicos no Brasil.** In: CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. **Métodos alternativos de controle fitossanitário.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p. 13-50. 2003.

CELOTO M.I.B.; PAPA M.F.S.; SACRAMENTO L.V.S.; CELOTO F.J. Atividade antifúngica de extratos de plantas à *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.30, p.1-5, 2008.

CELOTO, M.I.B. et al. Atividade antifúngica de extratos de plantas a *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Scientiarum**, v.30, n.1, p.1-5, 2008.

CRUZ, T.P.; RABELLO, L.K.C.; GONÇALVES, A.O.; SOUZA, K.P. DE; SOUZA, A.F. de. **Efeito fungitóxico do extrato de Alho, Calda Bordalesa e Flutriafol controle “in vitro” de *Corynespora cassiicola*.** In: XIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E IX ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba. 2010.

MIETH, A. **Microflora e qualidade fisiológica de sementes de cedro (*Cedrella fissilis*) tratadas com extrato natural de hortelã (*Mentha piperita*).** Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, v. 2, n. 2, 2007.

PASSOS, A.N. **Avaliação de extratos vegetais, indutores de resistência e fungicidas, sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides* e o desenvolvimento de antracnose pós-colheita em frutos de manga.** 2006. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

PAULA JUNIOR, T. J. de; MORANDI, M. A. B.; ZAMBOLIM, L.; SILVA, M. B. da. **Controle Alternativo de Doenças de Plantas.** Histórico. In: VENEZON, M.; PAULA JUNIOR, T. J. de; PALLINI, A. (Eds.). **Controle Alternativo de Pragas e Doenças.** Vicosa: EPAMIG/CTZM, p. 135-162, 2006.

VENTUROSOS, L. dos R.; BACCHI, L. M. A.; GAVASSONI, W. L.; CONUS, L. A.; PONTIM, B. C. A.; BERGAMIN, A. C. **Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos.** Summa Phytopathologia, Botucatu, v. 37, n. 1, p. 18-23, 2011.

STANGARLIN, J. R. **Uso de extratos vegetais e óleos essenciais no controle de doenças de plantas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 40.

2007, Maringá. **Palestras...** Maringá: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2007. p.94-95.

WILLER, H. & YUSSEFI, M. **The world of organic agriculture.** Statistics and emerging trends. Bonn. International Federation of Organic Movement (IFOAM) & Research Institute of Organic Agriculture FiBL. 2005.