



DIAGNÓSTICO DE EXTRATOS VEGETAIS COM POTENCIAL PARA O CONTROLE FÚNGICO

Débora Cristina Pastro¹, Luiz Carlos Pascuali², Dayane de Oliveira Sandri³, Sandro Pioli Zela⁴, Fabricio Schwanz da Silva⁵

1. Graduanda em Engenharia de Alimentos na Universidade do Estado de Mato Grosso, Rua A, s/nº - COHAB São Raimundo - Cx. Postal 92 CEP: 78390-000 Barra do Bugres – MT, Brasil. (debora_pastro@hotmail.com)
2. Professor Mestre na Universidade do Estado de Mato Grosso - Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial.
3. Graduanda em Engenharia de Alimentos na Universidade do Estado de Mato Grosso
4. Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso – Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial
5. Professor Doutor da Universidade do Estado de Mato Grosso – Departamento de Engenharia de Alimentos

Recebido em: 04/05/2012 – Aprovado em: 15/06/2012 – Publicado em: 30/06/2012

RESUMO

Diversas doenças podem ocorrer, no campo, em qualquer fase do ciclo de desenvolvimento da planta, como também no pós-colheita, durante o armazenamento. Atualmente o controle de doenças causadas por fungos fitopatogênicos é realizado quase que exclusivamente com aplicações de agroquímicos de alta periculosidade, provocando diversos problemas ambientais e resistência dos patógenos a esses produtos. Muitos defensivos químicos são dificilmente detectáveis nos produtos, porém o acúmulo dos mesmos gera graves problemas ambientais e humanitários. Para minimizar os efeitos negativos destes microrganismos, vários métodos, sejam eles físicos, químicos ou biológicos, vêm sendo empregados, sendo que uma das alternativas pesquisadas envolve o uso de extratos vegetais, buscando explorar suas propriedades fungitóxicas, além de contribuir para o uso sustentável dos recursos naturais. Diante do exposto acima, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de extratos hidro alcoólicos de diversos vegetais da região no crescimento “*in vitro*” de patógenos associados a sementes de soja. Na aplicação dos extratos usou-se um mL de extrato vegetal para cada 10 mL de meio de cultura BDA fundente. A partir desses estudos constatou-se que extratos desses vegetais promovem um eficiente controle de fungos, sendo que os de falso-cravo e de cravo-da-índia inibem completamente o desenvolvimento “*in vitro*” de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*.

PALAVRAS-CHAVE: Extratos hidro alcoólicos, fitopatógeno, soja.

DIAGNOSIS OF PLANT EXTRACTS WITH POTENTIAL FOR CONTROL FUNGAL

ABSTRACT

Many diseases can occur in the field, at any stage of plant development cycle, but also in the post-harvest, during storage. Currently the control of diseases caused by phyto-pathogenic fungi is carried out almost exclusively with applications of highly dangerous agrochemicals, causing various environmental problems and resistance of pathogens to these products. Many chemical pesticides are hardly detectable in the products, but their accumulation creates serious problems, environmental and humanitarian. To minimize the negative effects of these microorganisms, various methods, whether physical, chemical or biological, have been used, one of the alternatives investigated being the use of plant extracts, aiming to explore their fungitoxic properties and contribute to the sustainable use of natural resources. Given this, the aim of this study was to evaluate the effect of hydro-alcoholic extracts of several plants of the region on the "in vitro" growth of pathogens associated with soybean seeds. In this study, was used 1 mL of the vegetable extract per 10 mL of PDA culture medium melt. From these studies was found that these plant extracts promotes an efficient control of fungi, and the false-clove and clove completely inhibits the development "in vitro" of *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*.

KEYWORDS: hydro alcoholic extracts, plant pathogen, soybean

INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja atrás apenas dos Estados Unidos. Na safra 2010/2011, a produção foi de 75 milhões de toneladas. A produtividade média da soja brasileira foi de 3.106 kg por hectares, sendo o estado de Mato Grosso o maior produtor brasileiro de soja, tendo uma área plantada de 6,4 milhões de hectares, é um grão muito versátil que dá origem a produtos e subprodutos muito usados pela agroindústria, indústria química e de alimentos. A sua principal função é a de suprir a demanda mundial de óleos vegetais. Na alimentação humana, a soja entra na composição de vários produtos embutidos, em chocolates, temperos para saladas, ração para suínos, bovinos e aves (EMBRAPA, 2012).

A agricultura brasileira ocupa uma posição de destaque no abastecimento de produtos de origem vegetal, devido aos avanços das pesquisas e tecnologias que permitem o aumento da produtividade, além da elaboração de produtos agrícolas mais sofisticados (CASTRO *et al.*, 2006).

O desenvolvimento de tecnologias que possibilitem o progresso da agricultura brasileira, tendo coerência com os recursos naturais e com a condição tropical, faz-se necessário. Sendo assim é importante a busca de alternativas que possibilitem a redução ou substituição dos pesticidas químicos na maioria das vezes tóxicos utilizados no controle das pragas, doenças e de ervas daninhas, por outros métodos de controle que causem menos danos à natureza e ao homem (OLIVEIRA *et al.*, 1992). O uso abusivo e incorreto dos pesticidas químicos certamente provoca o desencadeamento de um conjunto de reações por parte dos seres vivos e do meio ambiente em que foi aplicado. Os resíduos nos alimentos e na natureza são preocupantes bem como também riscos aos aplicadores (CROCOMO, 1990).

A preocupação dos consumidores com a saúde vem aumentando cada dia mais, e a busca por produtos naturais está crescendo proporcionalmente, pois o uso de agrotóxicos causa impactos ambientais indesejáveis, para que sejam reduzidos

novas pesquisas estão sendo realizadas com o intuito de substituição por fungicidas naturais que não afetem o meio ambiente e a saúde do consumidor (OLIC, 2007).

Como alternativa ao uso de agrotóxicos, têm sido pesquisados produtos naturais, como extratos hidro alcoólicos e óleos essenciais de origem vegetal (SOUZA *et al.*, 2007), que podem apresentar propriedades antimicrobianas capazes de controlar a microflora associada às sementes (MORAIS *et al.*, 2001).

Várias plantas apresentam propriedades antifúngicas em seus extratos. Essas propriedades dependem de uma série de fatores inerentes às plantas, como órgãos utilizados, idade e estágio vegetativo. A eficiência do produto também depende da espécie envolvida, do tipo de doença a ser controlada e dos processos tecnológicos utilizados na obtenção e manipulação do extrato (SILVA *et al.*, 2005).

As plantas, pelas suas propriedades terapêuticas ou tóxicas, adquiriram fundamental importância na medicina popular. A flora brasileira é riquíssima em exemplares que são utilizados pela população como plantas medicinais, com atividade farmacológica sobre animais e o homem. As plantas medicinais sempre foram objeto de estudo na tentativa de descobrir novas fontes de obtenção de princípios ativos (SOSSAE, 2002).

AVILA & BACCINI (2001) utilizaram extratos naturais e produtos químicos no tratamento de sementes de soja, embaladas em sacos de papel Kraft e armazenadas por seis meses, sobre condições ambientais. Os produtos naturais usados foram extrato de carqueja (*Baccharis trimera*) e capim-limão (*Cymbopogon citratus*) e o produto químico usado foi Vitavax -Thiram (Carboxim + Thiram). O tratamento com extratos naturais aumentou significativamente o vigor das sementes de soja, não apresentando influência sobre a germinação. O tratamento com capim-limão juntamente com o fungicida foi o que apresentou a menor incidência total de fungos e de bactérias nos períodos avaliados. Os principais microrganismos isolados e identificados nas sementes foram: *Cercospora kikuchii*, *Fusarium semitectum*, *Aspergillus* sp., *Colletotrichum dematium* e bactérias.

COUTINHO *et al.* (1999) trabalhando com extratos hidro alcoólicos de casca de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) e aroeira (*Astronium urundeuva* Engl.) e os fungicidas químicos Benomyl e Captan, concluíram que os fungicidas químicos usados isolados ou em mistura, proporcionaram maior eficiência no controle da microflora associada às sementes de feijoeiro, e que os extratos vegetais usados exerceram um controle parcial dos fungos encontrados; no entanto, todos estes interferiram no processo de germinação das sementes. A microflora encontrada nas sementes era formada por: *Aspergillus* spp., *A. niger*, *A. flavus*, *Cladosporium* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp e *Rhizoctonia solani*.

INGUE *et al.* (1998) trabalhando com os patógenos *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp. e *Helminthosporium sativum* presentes nas sementes de trigo, utilizaram extratos da planta medicinal capim-limão, verificando que todos os tratamentos controlaram os patógenos e que a percentagem de germinação decresceu à medida que se elevava a concentração do óleo essencial e do extrato .

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de extratos hidro alcoólicos de diversos vegetais da região no crescimento *in vitro* de patógenos associados a sementes de soja.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia e Processamento Agroindustrial do Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial e no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia de

Alimentos, no Laboratório de Química do Campus Universitário “Deputado Estadual Renê Barbour”, localizado no município de Barra do Bugres – MT pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

Para o desenvolvimento do estudo foram usadas as seguintes plantas: cipó-lixa, pimenta do reino, pinhão manso, coentro, boldo do chile, citronela, guanxuma, tamarindo, colônia, limão rosa, juá, miconia, mandioca, bacuri, alho roxo, alho branco, cipó-cravo, mercúrio, acerola, manga, neen, erva de Santa Luzia, embaúba, fedegoso, goiaba, cajú, samambaia, cipó São João, mentrasto, dorme dorme, fruta do conde, rúcula, tucum, fumo, salsa, osmarim, capim estrela, tiririca, gengibre, inhame, tomatinho, jiló, melão de São Caetano, hortelã, caruru, maria pretnha, cipreste, espada de São Jorge, losna, mamona, buva, escova de macaco, orégano, café-bravo, leiteira, cordão-de-frade, grama-seda, mucuna, beldroega, milha, carqueja, desmodium, erva de bicho, pé de galinha, poaia branca, guaco, pimenta longa, sojinha, pitanga, alfavaca, alecrim, poaia do cerrado, assa-peixe, almécega, alecrim do cerrado, jurubeba, cana “bis”(cana bisada), gervão-branco, vick, canela, cravo -da-índia, pimenta do reino, louro, falso cravo, pimenta dedo de moça, porém, somente as plantas que apresentaram os melhores resultados foram avaliadas mais profundamente.

OBTENÇÃO DOS EXTRATOS HIDRO ALCOÓLICOS: Utilizaram-se na obtenção dos extratos vegetais folhas, cascas, ramos, frutos e raízes de diversas plantas presentes na região. As plantas foram colhidas e lavadas para a montagem do processo de extração hidro alcoólica; foram usados 40 g de material vegetal, 20 mL de água destilada e 100 mL de álcool etílico, em frascos com capacidade para 200 mL acondicionados à temperatura de 20°C sob agitação durante 5 dias. Posteriormente realizou-se a filtração dos extratos em papel filtro (INLAB tipo 10) e imediatamente após em membrana filtrante de porosidade 0,45 µm. O extrato filtrado foi submetido à evaporação sob vácuo para remoção do álcool etílico e reconstituído com água destilada e autoclavada para 20 mL.

APLICAÇÃO DOS EXTRATOS: Utilizou-se um mL de extrato vegetal para cada 10 mL de meio de cultura BDA fundente (aproximadamente 45°C). Placas contendo somente meio de cultura BDA foram usadas como testemunha.

INOCULAÇÃO DAS PLACAS: A partir de colônias crescidas na temperatura de 20 ± 2°C com regime de 12 horas de luz, por sete dias em placas com meio de cultura BDA, foram retirados discos de 8 mm de diâmetro. Sendo estes transferidos para o centro de cada placa componente dos tratamentos.

INCUBAÇÃO: realizada na temperatura de 20±2°C com regime de 12 horas de luz, por sete dias. Sendo realizadas medições do diâmetro das colônias aos sete dias, em duas direções formando um ângulo de 90°, foi calculada a respectiva média, conforme Figura 1.

PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO: o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições por tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA 1. Resultados das medições dos diâmetros das colônias de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, incubadas a temperatura de 20°C por sete dias para cada um dos tratamentos.

Plantas	Parte Analisada	Diâmetro das colônias <i>Phomopsis phaseoli</i> var. <i>sojae</i>
Falso cravo	Folhas	0,8 a
Cravo da índia	Sementes	0,8 a
Alho branco	Bulbos	1 ab
Alho roxo	Bulbos	1 ab
Alecrim	Folhas	1 ab
Pimenta do reino	Sementes	1,1 ab
Canela	Cascas	1,2 abc
Juá	Folhas	1,3 abc
Sojinha	Folhas	1,5 bcd
Miconia	Folhas	1,5 bcd
Jurubeba	Folhas	1,7 cde
Louro	Folhas	1,8 def
Melão de São Caetano	Folhas	2 def
Pinhão manso	Folhas	2 ef
Pintangá	Folhas	2 ef
Maria pretinha	Folhas	2,1 ef
Sorgo-selvagem	Folhas	2,2 ef
Desmodium	Folhas	2,2 ef
Almécega	Folhas	2,3 f
Limão rosa	Folhas	2,3 f
Pimenta longa	Folhas	2,3 f
Testemunha	-	7,9 g

* As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si no nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.



FIGURA 1. Implantes de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, sobre meio de cultura BDA com extrato hidro alcóolico de cravo-da-índia (esquerda), testemunha (centro) e falso cravo (direita) incubadas à 20°C e fotoperíodo de 12 horas por sete dias.

Dentre os tratamentos (plantas) estudados para redução do desenvolvimento das colônias de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, citados no presente estudo, desconsideraram-se os resultados insatisfatórios ou com pequena redução do desenvolvimento das colônias, sendo que somente os tratamentos que

apresentaram redução superior a 70% são mostrados na Tabela 1 e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram a eficiência dos extratos de cravo-da-índia e do falso cravo, os quais impediram completamente o desenvolvimento de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, conforme mostrado na Figura 01, seguidos pelos extratos de alho branco, alho roxo, alecrim, pimenta do reino, canela e juá os quais não diferiram significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados encontrados com os extratos hidro alcoólicos de juá, sojinha, jurubeba, melão-de-são-caetano, sorgo-selvagem e desmodium destacam-se dos demais por se tratar de plantas invasoras de grande incidência na região, e com facilidade para produção de biomassa necessária para a elaboração dos extratos.

De acordo com os resultados obtidos por RIBEIRO (2008) e ROZWALKA *et al.* (2008), foi possível verificar que o extrato hidro alcoólico de cravo da Índia inibiu o crescimento de diferentes tipos de fungos (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Penicillium* sp) em sementes de caupi e goiaba (*C. gloeosporioides*) respectivamente. Resultado semelhante a este foi encontrado neste trabalho, utilizando semente de soja (*Phomopsis phaseoli* var. *sojae*).

CONCLUSÃO

Os extratos hidro alcoólicos de falso-cravo e de cravo-da-índia possuem potencial para inibirem completamente o desenvolvimento “*in vitro*” de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*., sendo de extrema importância esses resultados para os problemas expostos no decorrer deste trabalho, possibilitando que novas alternativas sejam feitas, para amenizar os impactos ecológicos e humanitários sugerindo um novo caminho para a produção alimentar.

AGRADECIMENTOS

A equipe executora agradece a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pelo apoio financeiro e a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pela estrutura física para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERENCIAS

AVILA, M. R, BACCINI, A. L, **Avaliação da qualidade sanitária de sementes de soja no armazenamento, em função do tratamento com produto químico e extratos naturais.** Informativo Abrates, v.11, n.2, p.158, 2001.

CASTRO DP; CARDOSO MG; MORAES JC; SANTOS NM; BALIZA DP. 2006. Não preferência de *Spodoptera frugiperda* (Lepdoptera: Noctuidae) por óleos essenciais de *Achillea millefolium*, e *Thymus vulgaris* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 8: 27-32. 2006.

COUTINHO, W. M.; ARAÚJO, E.; MAGALHÃES, F. H. L. Efeito de extratos de plantas anacardiáceas e dos fungicidas químicos benomyl e captan sobre a micoflora e qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.23, n.3, p.560-568, jul./set., 1999.

CROCOMO, W.B. **Manejo Integrado de Pragas**. Ed. Universidade Estadual Paulista; São Paulo: CETESB, 1990.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária (EMBRAPA) disponível em:< http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=294&cod_pai=17> Acesso em: 29 de abril de 2012.

INGUE, M. H., CRUZ, M. E. S., SCHWAN -ESTRADA, K. R. F. Eficácia da planta medicinal capim limão no controle de fungos fitopatogênicos que incidem sobre sementes de trigo. In: Simpósio Brasileiro De Patologia De Sementes :Sanidade De Sementes No Século. Ponta Grossa, ABRATES, 1998.

MORAIS LAS; SILVA MAS; GONÇALVES MA; SILVA SMP; CARDOSO AII. 2001. **Interferência de extratos de alho na germinação e no vigor de sementes de tomate**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41. Horticultura Brasileira 19: 241. 2001.

SILVA, M. B.; ROSA, M. B.; BRASILEIRO, B. G.; ALMEIDA, V.; SILVA, C. A. Desenvolvimento de produtos à base de extratos de plantas para o controle de doenças de plantas. In: VENEZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J.; PALLINI, A. **Controle alternativo de pragas e doenças**. Viçosa: Epamig/CTZM, p. 221-46. 2005.

SOSSAE, F. C.; PEREIRA, S.A.C.; TAMBELINI, M. Utilização de plantas medicinais nativas do Cerrado pela comunidade do Distrito de Nova América - Município de Itápolis/SP. In: 1o Colóquio, 2002, Araraquara. **Revista do Centro Universitário de Araraquara**, v. 11. p. 211-212. 2002.

SOUZA A.E.F; ARAÚJO E; NASCIMENTO LC. Atividade antifúngica de extratos de alho e capim santo sobre o desenvolvimento de *Fusarium proliferatum* isolados de grão de milho.**Fitopatologia Brasileira** 32: 465-470. 2007.

OLIC,N.B. Os caminhos percorridos pela soja no Brasil. **Revista Pangea-Quinzenário de Política, Economia e Cultura**. Disponível em http://www.clubemundo.com.br/revistapangea/show_news.asp?n=17&ed=4 . Acesso em: 29 de abril de 2012.

OLIVEIRA, M.A.S.; GENÚ, P.J. de C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; PINTO, A.C.de Q. Pragas da Graviroleira no Cerrado. Planaltina: **EMBRAPA – CPAC** (Documentos, 41), 1992. 11p.

RIBEIRO, V.V. **Efeitos de fungicida e produtos naturais sobre o desenvolvimento de *fusarium oxysporum f. sp.tracheiphilum* em sementes de caupi**. Tese de Doutorado,Universidade Federal de Paraíba, Areia, 2008.

ROZWALKA, L. C.; LIMA,M.L.R.Z.C.; MIO.L.L.M.;NAKASHIMA.T. Extratos, decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de *Glomerella*

cingulata e *Colletotrichum gloeosporioides* de frutos de goiaba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 301-307, 2008.