



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



Utilização de Óleos Essenciais de Capim-limão (*Cymbopogon citratus*), Citronela (*Cymbopogon nardus*) e Óleo de Nim (*Azadirachta indica*) no Controle de Insetos e Microorganismos

*Use of Essential Oils Of Lemon Grass (*Cymbopogon citratus*), Citronella (*Cymbopogon nardus*) and Neem Oil (*Azadirachta indica*) in the Control of Insects and Microorganisms*

BRITO, R.¹; LOPES, H.M.¹; PAULO, H.H.¹; LIMA, A.C.F.¹;
FERNANDES, M.C.A.²; BRANDÃO, A. A¹

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (renatabrito80@gmail.com); (higinomlopes@gmail.com); (hagabo hp@hotmail.com); (alecarou@yahoo.com.br); (toniagruck@hotmail.com) ² Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro (araujofernandes@gmail.com).

Tema Gerador: Manejo de agroecossistemas e agricultura orgânica.

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito de óleos essenciais e óleo de nim sobre isolados de *Penicillium* sp., bem como o efeito inseticida sobre a sobrevivência e oviposição do caruncho do feijão (*Acanthoscelides obtectus*, Say.). Para avaliação do crescimento micelial das colônias, os óleos essenciais de capim-limão e citronela foram testados nas concentrações de 0; 0,25; 0,50 e 1% v/v. Enquanto o óleo de nim foi testado nas concentrações de 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 e 6,0% v/v. Para o experimento com insetos, foram colocados 10 g de sementes de feijão-vagem e 10 insetos adultos em potes plásticos. O óleo essencial foi pipetado sobre papel filtro e encaixado na tampa do pote, utilizando as concentrações de 0,5% para o óleo de citronela e capim-limão, e 4% para o óleo de nim. Os tratamentos com os óleos mostraram-se efetivos no controle de fungos *in vitro* e o óleo de citronela apresentou redução na sobrevivência dos insetos.

Palavras-chave: fungos de armazenamento; caruncho do feijão; agricultura orgânica

Abstract

The objective of this study was to evaluate the effect of essential oils and neem oil on *Penicillium* sp. growth, as well as the insecticidal effect on the survival and oviposition of the beanworm (*Acanthoscelides obtectus*, Say.). For evaluation of the mycelial growth of the *Penicillium* sp colonies, the essential oils of lemon grass and citronella were tested at concentrations of 0; 0.25; 0.50 and 1% v/v. While neem oil was tested at concentrations of 0.0; 0.5; 1.0; 2.0; 3.0; 4.0; 5.0 and 6.0% v/v. For the experiment with insects, 10 g of bean pod seeds and 10 adult insects were placed in plastic pots. The essential oil was pipetted on filter paper and embedded in the lid of the pot, using concentrations of 0.5% for citronella oil and lemon grass, and 4% for neem oil. The treatments with the oils were effective in the control of fungi *in vitro* and the oil of citronella presented a reduction in the survival of the insects.

Keywords: storage fungi; beanworm; organic agriculture



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



Introdução

O modelo de agricultura fundamentado nos preceitos da “Revolução Verde” utilizava técnicas como a mecanização exaustiva do solo, implantação de monoculturas e o emprego abusivo de agroquímicos para a eliminação de pragas e doenças de plantas. Os Resultados desastrosos foram inevitáveis e atualmente, a preocupação é com a busca de Metodologias alternativas em todo o sistema de produção agrícola. Esta preocupação da sociedade está proporcionando mudanças no cenário agrícola (Brito, 2012). O controle do uso irrestrito de produtos fitossanitários está em discussão em diversos debates que valorizam a melhoria da qualidade de vida e preservação do ambiente (Souza e Soares, 2009).

As plantas podem ser consideradas organismos que coevoluem com os insetos e outros microorganismos e são Fontes naturais de substâncias inseticidas e antimicrobianas (Castro e Ramos, 2013). O gênero *Cymbopogon* destaca-se por apresentar mais de 100 espécies nos países tropicais, inclusive no Brasil, dentre as quais, aproximadamente 56 são aromáticas (Giulietti et al., 2015). Dentro deste gênero, encontram-se o *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf.

(capim-limão), originário da Índia, conhecido por fornecer óleo essencial rico em citral e *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle (capim citronela), originário do Ceilão, conhecido pelo poder repelente do óleo essencial rico em citronelal (Castro e Ramos, 2013). O nim (*Azadirachta indica*) pertence à família Meliaceae e é originário da Índia, e têm sido utilizado como inseticida, por apresentar muitos compostos ativos, dos quais a salanina, azadiractina e nimbolina, entre outros (Carneiro, 2013). Recentemente, muitos estudos comprovaram também sua eficácia no controle de diversos gêneros de fungos (Souza e Soares, 2009).

Entre as Metodologias de controle fitossanitário promissoras, estão o uso de extratos e óleos essenciais. Os óleos essenciais têm sido empregados como inseticidas naturais, tanto no manejo integrado de pragas, como também na agricultura orgânica (Giulietti et al., 2015). Os óleos essenciais são oriundos do metabolismo secundário das plantas e apresentam composição complexa, com destaque para os terpenos. Estes compostos estão relacionados à diversas finalidades, entre elas de defesa e/ou atração de polinizadores. Por este motivo, os óleos essenciais são considerados Fontes de substâncias biologicamente ativas no controle de insetos e microorganismos (Oliveira et al., 2011).

Diante deste Contexto, surge a necessidade de pesquisas visando o desenvolvimento de métodos alternativos de controle fitossanitário adotando uma nova visão de agricultura que trata a natureza como um sistema vivo (Campanhola; Betiol, 2003).



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



Metodologia

Para o ensaio com os fungos de armazenamento, foi ativado o crescimento, em placas de Petri contendo o meio de cultura BDA de fungos contaminantes de sementes (isolados de *Penicillium* sp.). Os microorganismos utilizados pertencem à micoteca da (CEPAO) /PESAGRO-RIO e se encontravam preservados em tubos de ensaio contendo BDA e óleo mineral. As placas foram mantidas em câmara de crescimento BOD por sete dias na temperatura de 25°C, e 12 horas de fotoperíodo. Para o óleo de citronela e capim-limão, foram testadas as concentrações de 0; 0,25; 0,50 e 1%. Enquanto que o óleo vegetal de Nim foi testado nas concentrações de 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 e 6,0%. Cada concentração foi misturada com detergente Tween 80% na proporção de 1:1 e adicionado ao meio de cultura BDA, após autoclavagem e antes de vertê-lo em placas de 9 cm de diâmetro. A repicagem dos fungos para o meio BDA, contendo os tratamentos, foi feita pela retirada de discos de 0,5 cm de diâmetro dos bordos das colônias e transferidos para o centro das placas de Petri. Após as repicagens, as placas foram mantidas em câmara tipo BOD, com fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 20± 2°C, por 7 dias.

Três dias após a repicagem, iniciaram-se as avaliações (aos 3, 4, 5, 6 e 7) em que foi considerado o crescimento micelial linear dos fungos. Na ocasião, foram aferidos os diâmetros (cm) de suas colônias em dois sentidos perpendiculares entre si, tomando-se como valor de crescimento a média das duas medidas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com concentrações variáveis dos preparados em três repetições, sendo cada repetição representada por uma placa. A comparação entre as médias foi efetuada pelo teste de Tukey a 5%, os dados foram transformados para $\sqrt{x+1}$ e as análises foram realizadas separadamente em relação aos óleos testados.

Para o experimento com *Acanthoscelides obtectus* (Say.), foram colocados em potes plásticos de 250 ml, 10g de sementes de feijão e 10 insetos adultos. Estes insetos foram obtidos da criação do laboratório de controle biológico da Pesagro. O óleo essencial foi distribuído com pipeta graduada sobre papel de filtro. Para melhor solubilização, os óleos foram misturados ao detergente Tween 80%. O papel filtro foi encaixado na tampa de cada recipiente, aplicado um volume de 1 ml de solução de cada tratamento (0.5% citronela, 0.5% capim limão e 4% de óleo de nim) mais o controle Água destilada +Tween 80. Os potes foram mantidos fechados para avaliação da mortalidade dos insetos adultos, realizada 24, 48 e 72 horas após a montagem dos testes. Na avaliação da mortalidade dos insetos, considerou-se vivo todos os insetos que movimentavam qualquer parte do corpo, mesmo que devagar quando estimulados. A avaliação da oviposição foi realizada sete e dez dias após o confinamento dos insetos. O delineamento



experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e discussão

De acordo com os Resultados obtidos (Tabelas 1, 2 e 3), é possível observar a ação antimicrobiana de todos os óleos testados, variando em função da concentração utilizada. Observa-se o decréscimo no crescimento micelial, à medida que aumentaram as concentrações dos óleos testados. Diversas pesquisas têm demonstrado o potencial desses óleos como inibidor do crescimento micelial de fitopatógenos e também de fungos de armazenamento, conforme a espécie utilizada neste estudo (*Penicillium* sp.). Observa-se que a partir da concentração de 0,25% do óleo essencial de capim limão e citronela, é possível a diminuição significativa do crescimento micelial dos fungos de *Penicillium* sp. O potencial antifúngico do óleo está relacionado aos componentes químicos com ação antimicrobiana. De acordo com estudos realizados por Oliveira et al. (2011), o citral apresenta ação bactericida e antifúngica. Para o tratamento com o óleo vegetal de nim, é possível observar que a partir da concentração de 4%, ocorre a diminuição do crescimento micelial da colônia (Tabela 3).

Tabela 1- Crescimento micelial (cm) de *Penicillium* sp submetido a diferentes concentrações de óleo essencial de capim limão, tween, em cinco dias de avaliação.

Tratamentos	Dias de avaliação				
	3	4	5	6	7
Sem tratamento	1,25 B	1,88 B	2,35 B	2,87 B	3,45 B
Tween 80	1,23 B	1,85 B	2,37 B	2,85 B	3,57 B
0,25 %	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
0,50%	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
1,00%	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
Cv%	3,03	3,88	2,48	2,50	2,38

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ($P>0,05$) pelo teste de Tukey.



Tabela 2- Crescimento micelial (cm) de *Penicillium* sp submetido a diferentes concentrações de óleo essencial de citronela, tween, em cinco dias de avaliação.

Tratamentos	Dias de avaliação				
	3	4	5	6	7
Sem tratamento	1,50 B	1,69 B	1,83 B	1,96 B	2,14 B
Tween 80	1,49 B	1,68 B	1,82 B	1,97 B	2,10 B
0,25 %	0,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
0,50%	0,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
1,00%	0,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
Cv%	3,33	3,03	3,48	2,50	2,38

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ($P>0,05$) pelo teste de Tukey.

Tabela 3- Crescimento micelial (cm) de *Penicillium* sp submetido a diferentes concentrações de óleo vegetal de nim, tween, em cinco dias de avaliação.

Tratamentos	Dias de avaliação				
	3	4	5	6	7
Sem tratamento	0,92 B	1,38 B	2,04 C	2,39 D	5,81 D
Tween 80	0,90 B	1,39 B	2,03 C	2,40 D	5,75 C
0,5	0,84 B	1,350B	1,77B	2,28 C	4,90 C
1,0%	0,81 B	1,33 B	1,77B	2,27 C	4,71 C
2,0%	0,81B	1,36 B	1,75 B	2,04 C	4,38 B
3,0%	0,84 B	1,33 B	1,40 B	1,83 B	4,31 B
4,0%	0,71 A	1,23 A	1,31 A	1,61 A	4,21 A
5,0%	0,70 A	1,21 A	1,21 A	1,58 A	4,21 A
6,0%	0,69 A	1,17 A	1,18 A	1,50 A	4,20 A
Cv%	9,59	11,25	9,31	9,30	5,87

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si ($P>0,05$) pelo teste de Tukey.

Quanto ao efeito inseticida dos óleos sobre os caruncho do feijão, tem-se que a avaliação de 24 horas após montagem do experimento não houve diferença significativa da sobrevivência entre os tratamentos. Contudo, após 48 horas o óleo de citronela apresentou efeito na redução da sobrevivência dos insetos diferindo do tratamento controle e do capim limão. Em todos os tratamentos, analisando ao longo do tempo de avaliação (24,48 e 72 horas) não houve diferença em relação à sobrevivência dos



insetos (Tabela 4). O uso do detergente Tween 80% para solubilização dos óleos, pode ter causado interferência na concentração dos princípios ativos dos óleos estudados, diminuindo seu efeito sobre os insetos. Estudos mais complexos quanto à solubilização, concentração e modo de aplicação dos óleos, deverão ser realizados.

Tabela 4. Numero de adultos sobreviventes de *Acanthoscelides obtectus* (Say.) submetido aos tratamentos (Controle, Capim limão 0.5%; nim 4%, Citronela 0,5%), sobre feijão Vagem. Em condições de temperatura 25 ± 2 °C, umidade relativa de 60 ± 10 % e fotofase 12h.

Tempo	Controle	Capim Limão	Nim	Citronela
24	10 aA	10 aA	9.8 aA	8.8 aA
48	9.6 bA	9.6 bA	9.4 abA	7.8 aA
72	9,0 abA	9.4 bA	9.2 bA	7.4 aA

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Em todos os tratamentos analisados, apresentou oviposição aos sete e dez dias após a montagem dos testes, indicando não afetar a capacidade de oviposição.

Conclusão

Os óleos utilizados foram eficazes na diminuição do crescimento micelial dos fungos do gênero *Penicillium* sp. de acordo com o aumento da concentração utilizada. O óleo essencial de citronela apresenta efeito na redução da sobrevivência de adultos de *A. obtectus*, após 48 horas.

Referências

- BRITO, R. Uso de congelamento e extratos vegetais no tratamento de sementes orgânicas de feijão-vagem. Dissertação de Mestrado. UFRRJ, Seropédica-RJ. 2012, 61f.
- CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. Métodos alternativos de controle fitossanitário. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2003. 279 p.
- CASTRO, L.O.; RAMOS, R.L.D. Principais gramíneas produtoras de óleos essenciais: *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., capim-cidrô, *Cymbopogon martinii* (Rox.) Porto Alegre: FEPAGRO, 2013. 23p.



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



CARNEIRO, S. M. de T. P. G. Efeito de extratos de folhas e do óleo de nim sobre o oídio do tomateiro. *Summa Phytopathologica*, v. 29, n. 3, 2013.

GIULIETTI, A.M. et al. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. Megadiversidade, v.1, n.1, p.52-61, 2015.

OLIVEIRA, M.M.M.1*; BRUGNERA, D.F.1; CARDOSO, M.G.2; GUIMARÃES, L.G.L.2; PICCOLI, R.H.1. Rendimento, composição química e atividade antilisterial de óleos essenciais de espécies de *Cymbopogon*. *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, v.13, n.1, p.8-16, 2011.

SOUZA, L.S.S; SOARES, A.C.F.; Efeito in vitro do extratos aquoso de Nim (*Azadirachta indica*) E Alho (*Allium sativum* L.) Em *Aspergillus niger*. *Rev. Bras. De Agroecologia/ nov. 2009 Vol. 4 No. 2.*