



Atividade inseticida de defensivos alternativos sobre a lagarta-do-cartucho-do-milho

Insecticide activity of alternative pesticides on corn cartridge caterpillar

ALVES, Geraldo; RIZZO, Rodolfo; AUGUSTO, Talita; LEME, Nathan; DINIZ, Ellen Rubia; SALVADOR-SHIINOKI, Mariana.

Instituto Federal do Paraná-Campus Ivaiporã, geraldomat7@gmail.com; rodolfok.rizzo@gmail.com; taytory8@gmail.com; nathanlleme123@gmail.com; ellen.diniz@ifpr.edu.br; mariana.salvador@ifpr.edu.br.

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Objetivou-se com esse trabalho estudar a ação de defensivos alternativos para o manejo populacional de *S. frugiperda*. O experimento foi conduzido no laboratório de Agroecologia do IFPR - Campus Ivaiporã. As soluções: (1) álcool a 10%; (2) extrato de pimenta do reino com alho e sabão; (3) solução de cravo de defunto; (4) inseticida de samambaia; (5) calda inseticida de primavera foram aplicadas em lagartas de 3º instar. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 20 repetições. Os tratamentos foram mantidos em B.O.D. (25 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ UR). As variáveis avaliadas foram: taxa de mortalidade; massa de lagartas e de pupas. Maior mortalidade de *S. frugiperda* foi observada com o uso de extrato de pimenta do reino e solução de cravo de defunto. Não houve diferença para o peso larval e de pupa entre os tratamentos. Os resultados obtidos sugerem a possível utilização de extrato de pimenta do reino e solução de cravo de defunto para o manejo de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: meio ambiente, insetos, *Spodoptera frugiperda*.

Keywords: environment, insects, *Spodoptera frugiperda*.

Introdução

A lagarta-do-cartucho-do-milho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) se destaca por ter uma ampla gama de culturas das quais se alimenta, sendo uma das principais causas da baixa produtividade do milho. Em geral, as infestações de pragas nas culturas, são controladas através da utilização de agrotóxicos e, atualmente, também por meio de plantas geneticamente modificadas com a inserção de genes da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), que promovem na planta a produção de uma proteína tóxica específica para determinados grupos de insetos (CRUZ et al., 2011).

O grande número de princípios ativos, associada à falta de uma metodologia eficiente de avaliação produz incertezas sobre a segurança do comportamento ambiental dos agrotóxicos (HOMEM, 2013). Nesse contexto, a utilização de agrotóxicos tem sido relacionada à resistência de insetos aos produtos utilizados, surtos de pragas secundárias, efeitos adversos em organismos benéficos, resíduos indesejáveis em alimentos e danos diretos aos aplicadores dos produtos (HOFFMANN-CAMPO, 2005).



Ainda, em relação a utilização de plantas Bt, pode causar alteração nas interações planta/inseto/inimigos naturais com efeito negativo sobre a diversidade de inimigos naturais e outras espécies não-alvo. Ainda, o uso intensivo de culturas Bt tem promovido a seleção de insetos resistentes a esta estratégia de manejo, dentre eles *S. frugiperda*, que está entre as espécies que apresentam maior risco de evolução da resistência, devido ao histórico de resistência a inseticidas e proteínas Bt em outros países e no Brasil (BERNARDI et al., 2016). Assim, esforços no desenvolvimento de técnicas alternativas de controle são necessários para prevenir a adaptação de insetos e diminuir a poluição ambiental.

A utilização de inseticidas naturais, como os extratos botânicos têm sido apresentada como uma alternativa viável para um controle mais limpo e consciente (ANDRADE, 2001). Resultados promissores para o controle de algumas espécies de insetos, tem sido observado para extrato alcoólico de alho (*Allium sativum* L.) e pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) (SOUZA et al., 2015), solução de cravo-de-defunto (*Tagetes minuta*), extrato aquoso de samambaia (*Pteridium aquilinum*) (GERHARDT et al., 2012) e a planta *Bougainvillea spectabilis*, conhecida popularmente como primavera (SOARES et al., 2004). É importante ressaltar que, apesar de reconhecer a ação inseticida dos extratos botânicos citados, há carência de informações sobre os seus percentuais de controle e estudos toxicológicos, o que reforça a necessidade de realização de estudos científicos. Assim, o presente trabalho tem por objetivo estudar a ação de defensivos alternativos, para o manejo de *S. frugiperda*.

Metodologia

O experimento foi realizado no laboratório de agroecologia do IFPR-Campus Ivaiporã. A dieta artificial utilizada foi à base de feijão, proteína de soja, germen de trigo, caseína e ágar de acordo com o método de (GREENE et al. 1976, modificada por HOFFMANN-CAMPO et al. 1985).

Para avaliar o efeito de defensivos alternativos foram adotados cinco tratamentos: (1) álcool 10%; (2) extrato de pimenta do reino com alho e sabão; (3) solução de cravo de defunto; (4) inseticida de samambaia; (5) calda inseticida de primavera. O tratamento álcool 10% foi utilizado como controle, para assegurar que os efeitos observados nas lagartas seriam devido aos compostos presentes nas caldas e extratos, uma vez que, para a produção dos inseticidas foi realizada a adição de álcool. As soluções de pimenta do reino e sabão, samambaia e primavera foram preparadas seguindo a metodologia de Burg e Mayer (2006), e a solução de cravo de defunto seguirá a metodologia de Stoll (1989).

Os tratamentos foram aplicados em lagartas de *S. frugiperda* de 3^o ínstar. As lagartas foram acomodadas em uma placa de Petri e com o auxílio de um borrifador, seguindo o padrão de seis borrifadas por tratamento. Após a aplicação dos tratamentos as lagartas foram individualizadas em copos plásticos de 150 mL. Os



tratamentos foram mantidos em câmara climatizada (B.O.D.), sob condições controladas de temperatura e umidade (25 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ UR). As lagartas foram avaliadas a cada dois dias observando-se a mortalidade. O peso de lagartas com 10 dias de idade e o peso de pupa foi realizado após 48 horas da transformação. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 20 repetições por tratamento, totalizando 100 insetos.

A mortalidade foi comparada pelo teste de qui-quadrado (χ^2), conforme Banzatto e Kronka (1992), ao nível de 5% de probabilidade. Para a variável massa de lagartas e de pupa foi realizada a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT. Para o variável peso larval os dados foram transformados em $\chi = 1 \sqrt{\chi}$.

Resultados e Discussão

Para os dados de peso larval e peso de pupa não houve diferença significativa entre os tratamentos adotados (Tabela 1).

Tabela 1. Peso larval e de pupa de *S. frugiperda* submetida a aplicação direta de defensivos alternativos. Ivaiporã, PR, 2019.

Tratamentos*	Peso larval(mg) ¹	Peso pupa(mg)
Álcool 10%.	51,85 a	247,30 a
Calda inseticida de primavera	72,89 a	252,83 a
Extrato de pimenta do reino com sabão	86,50 a	258,75 a
Solução de cravo de defunto	31,00 a	231,20 a
Inseticida de samambaia	75,78 a	250,46 a
F	4,03 ^{ns}	0,72 ^{ns}
V.C %	48,14	11,38

^{ns} não significativo ($p \geq 0.05$) pelo teste Tukey.

¹Para análise os dados foram transformados em $\chi = 1 \sqrt{\chi}$

O teste de qui-quadrado (χ^2) (Tabela 2) indica que houve diferença significativa entre mortalidades nos tratamentos adotados. Os maiores percentuais de mortalidade foram observados com o uso dos extratos de pimenta do reino com alho e sabão e solução de cravo de defunto, 80% e 75%, respectivamente. No tratamento álcool 10%, utilizado como controle, não foi observada mortalidade de *S. frugiperda*, o que indica que as mortalidades observadas nos demais tratamentos foram devido ao efeito dos extratos que tiveram uma ação positiva como inseticida natural.

Os resultados apresentados confirmam os obtidos por Souza (2015) que ao testar o extrato alcoólico de pimenta do reino mais alho e sabão observou ação inseticida eficiente. Este extrato pode ser utilizado tanto no controle de pulgões, ácaros, cochonilhas em hortaliças, frutíferas, cereais e flores (COSTA & CAMPANHOLA,



1997; SOUZA. 1999), como no controle de noctuídeos (ANDRADE e NUNES, 2001) como pode-se observar também no presente trabalho.

LOVATTO et al. (2012) também constatou que a solução de cravo de defunto foi eficiente no manejo populacional de afídeos em hortaliças. Dietrich (2011) apontou que produtores de agricultura orgânica na cidade de Arroio do Meio/RS, têm obtido resultados satisfatórios ao aplicar a solução de cravo de defunto contra pragas que prejudicam suas lavouras.

Tabela 2. Percentual de mortalidade de *S. frugiperda* submetida a aplicação direta de defensivos alternativos. Ivaiporã, PR, 2019.

Tratamentos*	Mortalidade %
1	0,00%
2	10,00%
3	80,00%
4	75,00%
5	25,00%
χ^2	46,94*
Significativo (p >= .05)	

Conclusão

O uso do extrato de pimenta do reino mais alho e sabão e a solução de cravo de defunto, se mostraram eficazes no controle da *S. frugiperda*. Porém são necessários testes posteriores que permitam inferências sobre a concentração desses extratos a fim de observar se existe maior eficácia no controle dos noctuídeos.

Referências bibliográficas

ANDRADE, L.N.T.; NUNES. M.U.C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 2001. 20p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros). Documentos, 281.

ANDRADE, L.N.T.; NUNES. M.U.C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 2001. 20p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros). Documentos, 281.

BANZATTO, D.A.; KRONKA S.N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal, Funep. 1992, 247p.

BERNARDI, O; BERNARDI, D. HORIKASHI, R.J; OMOTO, C. **Manejo da Resistência de Insetos a Plantas Bt**. 1 ed. Engenheiro Coelho/ SP. PROMIP, 2016.



BURG IC; MAYER PH. 2006. **Alternativas ecológicas para prevenção de pragas e doenças**. Francisco Beltrão: Grafite Gráfica e Editora, 3 ed rev. e ampl. 153 p.

COSTA. M.B.B. da; CAMPANHOLA. C. **A agricultura alternativa no Estado de São Paulo**. Jaguarilina : EMBRAPA-CNPMA, 1997, 63p. (EMBRAPACNPMA. Documentos. 7)

CRUZ, J. C; MAGALHÃES, P. C; FILHO, I. A. P; MOREIRA, J. A. A. **Milho: O Produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

DE SOUZA, Marina Toutenge et al. **Ação inseticida de extrato alcoólico de alho e pimenta-do-reino contra *Tenebrio molitor* em laboratório**. In: Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). Cadernos de Agroecologia, v. 10, n. 3, out. 2015.

DIETRICH, Franciele et al. **Utilização de inseticidas botânicos na agricultura orgânica de Arroio do Meio/RS**. Current Agricultural Science and Technology, v. 17, n. 2, 2011.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; OLIVEIRA E.B.; MOSCARDI F. **Criação massal da lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis***. EMBRAPA-CNPSo, Documentos 10, 23p, 1985.

HOFFMANN-CAMPO, C.B. **Trabalhador no cultivo de grãos e oleaginosas: soja-Mip**. Curitiba: SENAR, Paraná, 2005.

HOMEM, L. H. I. R. **Panorama atual dos discursos e posicionamentos sobre o uso de agrotóxicos no Brasil: a literatura científica rural em foco**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC-SC, 2013.

LOVATTO, B.; SCHIEDECK, P.; MAUCH, G.R. **Extratos aquosos de *Tagetes minuta* (Asteraceae) como alternativa ao manejo agroecológico de afídeos em hortaliças**. Interciencia 2012,38 (Setembro) Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33929480008>>

SOUZA, J.L de. **Agricultura orgânica**. Fn: 1º curso de agricultura orgânica em Sergipe. Aracaju: EMDAGRO, 87p. 1999, (apostila).

STOLL, G. **Protección natural de cultivos (baseada em recursos locais en el tropico y subtropico)**. Weikersheim: Margraf, 1989. MISEREOR. AGRECOL., Gaby STOLL.