

INTERAÇÃO TRITRÓFICA ENTRE ÓLEO ESSENCIAL DE *ZINGIBER OFFICINALE*, *SPODOPTERA FRUGIPERDA* E *CAMPOLETIS FLAVICINCTA*, EM LABORATÓRIO.

Fernanda Pavani¹; Neiva Knaak²; Diouneia Lisiane Berlitz³; Lidia Mariana Fiuza⁴

Palavras-chave: Hymenoptera, arroz irrigado, controle biológico, gengibre.

INTRODUÇÃO

O arroz irrigado é uma planta pertencente à família Poaceae considerado o cereal de maior importância no mundo, utilizado principalmente para a alimentação humana (Knaak, 2011). Possui grande importância econômica no Rio Grande do Sul, sua produtividade média na safra 2012/2013 foi de 7.495 kg/ha, sendo responsável por 66,9% da produção nacional (CONAB, 2013). Alguns fatores bióticos e abióticos são responsáveis pela redução na produtividade do cultivo do arroz, dentre esses fatores os principais causadores de danos são os insetos-fitófagos (MARTINS et al.; 2007).

Entre esses insetos que afetam as lavouras de arroz destaca-se *Spodoptera frugiperda* conhecida popularmente como a lagarta-da-folha. É uma praga polífaga podendo ocorrer em mais de 23 famílias de plantas cultivadas no Brasil (CRUZ, 1995). O controle de *S. frugiperda* é realizado principalmente com agroquímicos que podem causar problemas no ambiente como o desequilíbrio no agrossistema provocando a seleção de populações do inseto-praga e a eliminação de inimigos naturais (FIGUEIREDO et al.; 2006).

Campoletis flavicincta é o principal inimigo natural da lagarta *S. frugiperda*, seu índice de parasitismo em lagartas coletadas em campo é superior a 70% nas regiões do RS (DEQUESCH, 2005; SALLES et al.; 2010). Suas características biológicas têm sido estudadas, uma vez que este parasitoides tem se mostrado promissor como agente de controle de *S. frugiperda* (CRUZ et al.; 1997).

Outro método alternativo de controle biológico de pragas é a utilização de substâncias extraídas das plantas que possuem constituintes químicos como: hidrocarbonetos, terpênicos, álcoois, cetonas e fenóis que possuem ação inseticida. (VITTI et al., 2003). O interesse em ampliar a utilização dos metabólicos secundários no controle de pragas agrícolas é crescente já que não causam contaminação ao meio ambiente. Além disso, a associação dos métodos de controle de pragas é importante para permitir a redução do número de aplicações dos produtos fitossanitários, garantindo maior economia nos custos de produção e menor impacto ambiental.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a interação tritrófica do óleo essencial de *Z. officinale*, aplicados às lagartas de *S. frugiperda* parasitadas e não parasitadas por *C. flavicincta*.

MATERIAL E MÉTODOS

As lagartas de *S. frugiperda* foram coletadas em lavouras de arroz, o Rio Grande do Sul e mantidas em dieta de Poitout & Bues (1970), na Sala de Criação de Insetos no Laboratório de Microbiologia e Toxicologia na Unisinos. Os parasitoides são oriundos de lagartas de *S. frugiperda* coletadas em lavouras de milho na Estação Experimental do IRGA, em Cachoeirinha/RS e foram mantidos na criação massal de parasitoides nas mesmas condições

1 Graduanda em Biologia, UNISINOS, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo/RS, nandapavanirs@hotmail.com.
2 Pós-Doutoranda, UNISINOS, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo/RS, neivaknaak@gmail.com.
3 Doutoranda em Biologia, UNISINOS, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo/RS, dberlitz@hotmail.com.
4 Pós-Doutora em Agronomia, UNISINOS, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo/RS, fiuza@unisinos..

das lagartas de *S. frugiperda*.

Para o óleo essencial, a raiz de gengibre (*Z. officinale*) foi submetida ao método de hidrodestilação para obtenção do óleo essencial utilizando um equipamento de Clevenger (CLEVINGER, 1928) adaptado.

Para os bioensaios, casais de *C. flavicincta* emergidos no mesmo dia foram individualizados em mangas de vidro, contendo glicose 10% como substrato de alimentação. Os casais foram mantidos em condições controladas ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12 horas e 70% de Umidade Relativa), durante 24 horas para ocorrer o acasalamento. Lagartas de *S. frugiperda* alimentadas com dieta artificial, foram ofertadas para fêmeas do parasitoide durante 24 horas.

O ensaio de interação foi constituído dos seguintes tratamentos: (T1) lagartas sem parasitismo e alimentadas com dieta artificial contendo acetona, (T2) lagartas parasitadas com *C. flavicincta* e alimentadas em dieta artificial contendo água, (T3) lagartas sem parasitismo e alimentadas em dieta artificial contendo água, (T4) lagartas parasitadas com *C. flavicincta* e alimentadas em dieta artificial contendo acetona, (T5) lagartas sem parasitismo e alimentadas com dieta artificial contendo 5% de óleo de *Z. officinale* diluído em acetona, (T6) lagartas com parasitismo e alimentadas com dieta artificial contendo 5% de óleo de *Z. officinale* diluído em acetona.

Para cada tratamento foram utilizadas 30 lagartas, totalizando 180 lagartas avaliadas. Nos tratamentos (T4) e (T5) foram aplicados 10 μL de óleo essencial de *Z. officinale* em discos de folhas de milho (1 cm de diâmetro), acondicionadas em mini-placas de acrílico, contendo papel filtro, nos outros tratamentos foram aplicados 10 μL de acetona ou água destilada esterilizada. O ensaio foi mantido em B.O.D (25°C , 70% de UR e fotoperíodo de 12h). A mortalidade foi avaliada até o 10º dia após a aplicação dos tratamentos, sendo em seguida corrigida pela fórmula de Abbott (1925) e os dados analisados por Anova.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados verificou-se que nos tratamentos realizados somente com o óleo essencial de *Z. officinale*, a mortalidade (T5) foi de 13,7% e nos tratamentos (T2 e T4), somente com *C. flavicincta*, a mortalidade foi de 31 e 17%, respectivamente (Tabela 1). Os tratamentos contendo acetona não diferenciaram daqueles avaliados com água destilada esterilizada, desta forma pode-se inferir que o componente presente na acetona não interferiu nos resultados. Corroborando com estes dados, Gervásio (2004) ao testar o efeito de extratos de meliáceas sobre o parasitoide de ovos de *S. frugiperda*, *Trichogramma prestiosum*, constatou que a acetona utilizada na diluição do extrato não afetou o desenvolvimento embrionário do parasitoide.

Tabela 1. Mortalidade e lagartas de *Spodoptera frugiperda* submetidas a diferentes tratamentos.

Tratamentos Mortalidade (%)

T1 – LSP e alimentadas com DAAC.

3,3^a

T2 - LCP e alimentadas com DAA.

31^b

T3 - LSP e alimentadas com DAA.

3,3^a

T4 - LCP e alimentadas com DAAC.

17^a

T5 – LSP e 5% de óleo de *Z. officinale*.

13,7^a

T6 – Interação de LCP e 5% de óleo de *Z. officinale*.

45^b

DAAC= dieta artificial contendo acetona, DAA= dieta artificial contendo água, LSP=lagartas sem parasitismo, LCP=lagartas com parasitismo de *C. flavicincta*. Letras iguais não diferiram estatisticamente (Anova P<0,05).

A atividade inseticida do óleo de *Z. officinale* em lagartas de *S. frugiperda* de 2º instar foi de 13,7% de mortalidade porém Knaak (2011) obteve mortalidade de 38% em lagartas de *S. frugiperda* de 1º instar.

A maior mortalidade foi alcançada na interação de 5% do óleo essencial de *Z. officinale* e o parasitoide *C. flavicincta* (T6), totalizando 45%. Também não houve mortalidade das crisálidas, sendo que em todos os tratamentos os parasitoides emergiram. Resultados semelhantes foram encontrados por Tavares (2006) que ao testar o extrato de Asteraceae, constatou que este não causa alta mortalidade e não prejudica o desenvolvimento embrionário dos parasitoides *Telenomus pretiosum* e *Telenomus remus*. Esses resultados reforçam a utilização da associação de métodos em programas de controle biológico de pragas.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente trabalho revelam que a interação entre óleo de *Z. officinale* e o parasitoide *C. flavicincta* é positiva em relação a mortalidade de *S. frugiperda*, porém é necessária a avaliação em novos ensaios com diferentes concentrações do óleo essencial no intuito de otimizar a mortalidade das lagartas. Também se faz necessário o conhecimento dos possíveis efeitos do óleo de *Z. officinale* no desenvolvimento biológico do parasitoide.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology ; n. 18,1925, p. 265-267.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Levantamento de safra**. Brasília,2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=2>. Acesso em: 07 mai.2013.
- CRUZ, I.A et al. Lagarta-do-cartucho na cultura do milho. **Embrapa/CNPMS**, Sete Lagoas, p45. 1995.
- CRUZ, et al. Efeito da Idade de Lagartas de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) no Desempenho do Parasitoide *Campoletis flavicincta* (Ashmead) (Hymenoptera: Ichneumonidae) e Consumo Foliar por Lagartas Parasitadas e Não-Parasitadas. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. 26(2): 229-234 1997.
- DEQUECH, S. T. B. et al. Interação Entre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), *Campoletis flavicincta* (Ashmead) (Hymenoptera: Ichneumonidae) e *Bacillus thuringiensis aizawai*, em Laboratório. **Neotropical Entomology**. V. 34, n. 6, p. 937-944, nov-dez. 2005.
- FIGUEIREDO, et al. Associação entre inimigos naturais e *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH, 1797) (Lepidoptera : noctuidae)na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho**

e **Sorgo**, v.5, n.3, p.340-350, 2006.

GÉRVASIO et al. Efeito de Extratos de Meliáceas Sobre o Parasitoide de Ovos *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Neotropical Entomology** 33(5):607-612 2004.

KNAAK, N. **Potencial dos óleos essenciais e proteínas vegetais obtidos de plantas medicinais no controle de pragas da cultura do arroz irrigado**. 2011. 10f. Dissertação (Doutorado em Diversidade e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2011.

MARTINS, et al. **Importância Econômica de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) como Praga do Arroz no Brasil**. Pelotas: Embrapa, 2007. 33 p.

POITOUT, S. et al. Élevage de plusieurs espèces de Lépidopteres Noctuidae sur milieu artificiel riche et surmilieu simplifié. **Annales de Zoologie Ecologie Animale**, n. 2, 1970, p. 79-91.

SALLES, et al. Interação entre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), *Campoletis flavicincta* (Ashmead) (Hymenoptera: Ichneumonidae) e *Bacillus thuringiensis kurstaki* HD1, em laboratório. **Anal congresso do arroz irrigado 2010**.

VITTI, et al. Óleo essencial de Eucalipto. **IPEF, Instituto de pesquisas e Estudos Florestais. Documentos florestais**, n. 17, p.2-25. 2003.

TAVARES, 2006. Efeito em Curto-Prazo de Produtos Botânicos sobre *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lep., Noctuidae) e Inimigos Naturais. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFLA, 4.; FÓRUM REGIONAL DE EXTENSÃO, 1., 2009, Lavras. **Anais. Lavras: UFLA, 2009**.