

11318 - Efeito do corante Vermelho Sudan B na marcação de adultos de *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hym.: Braconidae)

Effect of Sudan Red B Dye to mark Cotesia flavipes (Cameron) (Hym.: Braconidae)

LAURENTIS, Valéria Lucas de¹; VOLPE, Haroldo Xavier Linhares¹; VACARI, Alessandra Marieli¹; VEIGA, Ana Carolina Pires¹; MAGALHÃES, Gustavo Oliveira¹; DE BORTOLI, Sergio Antonio¹.

¹Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias FCAV/Unesp. Jaboticabal-SP, Brasil. valaurentis@hotmail.com; hxlvolpe@ig.com.br; amarieli@ig.com.br; anacarolpv@yahoo.com.br; godemagalhaes@uol.com.br; bortoli@fcav.unesp.br.

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar aspectos biológicos da geração F₁ de *Cotesia flavipes* alimentada com mel contendo diferentes concentrações do corante Vermelho Sudan B. As concentrações utilizadas foram 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 e 5000 ppm, além da testemunha (somente mel). Após 24h de alimentação, lagartas de *Diatraea saccharalis* foram expostas ao parasitismo. Avaliou-se o período ovo-pupa, período pupal, viabilidade pupal, total de adultos emergidos, razão sexual e longevidade dos parasitoides. As concentrações afetaram algumas das características biológicas de *C. flavipes*, sendo que 5000 ppm foi aquela mais prejudicial. A concentração de 500 ppm mostrou ser a melhor opção, por ser a menor dosagem capaz de marcar o inseto. Apesar de afetar algumas características do parasitoide essa concentração permite o seu desenvolvimento, o que possibilitará estudos de dispersão em campo.

Palavras-Chave: Marcação de insetos, Controle Biológico, Cana-de-açúcar.

Abstract: *The objective of this work was to evaluate the biological aspects of the F₁ generation of Cotesia flavipes fed on honey containing different concentrations of Sudan Red B dye. The concentrations used were 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 and 5000 ppm, and control (only honey). After 24 hours feeding, larvae of Diatraea saccharalis were exposed to parasitism. It was evaluated the egg-pupae period, pupal period, pupal viability, total adults emerged, sex ratio and longevity of parasitoids. The concentrations affected some biological characteristics of C. flavipes, and 5000 ppm was the most harmful. The 500 ppm concentration proved to be the best choice, being the lowest concentration able to mark the insect. Although to affect some characteristics of the parasitoid, this concentration allows its development, being possible to use for study the insect dispersion in the field.*

Key Words: *Insects marking, Biological Control, Sugar cane.*

Introdução

Qualquer estudo de ecologia das populações de uma espécie seria incompleto sem a investigação adequada de sua capacidade de movimentação (CLARK et al., 1967), bem como a determinação da densidade populacional (OSTLIE et al., 1984). Entretanto, existe uma grande dificuldade em se estimar essas taxas na natureza (CONRAD et al., 2002), sendo a abordagem experimental, possivelmente, uma boa solução.

Uma alternativa é o uso de técnicas de marcação de insetos, por garantir que o inseto capturado seja o mesmo que foi liberado. Nesse contexto, o uso de corantes para

marcação é de fácil aplicação e visualização, possibilitando marcação permanente (OSTLIE et al., 1984), sendo facilmente manipuláveis e seguros ao ambiente (HAGLER & JACKSON, 2001). Assim, permite rápida distinção dos insetos liberados, em relação aos presentes naturalmente no campo, garantindo a marcação do inseto até o momento de recaptura (SOUTHWOOD, 1992), porém pode ser tóxico ao inseto, influenciando seu comportamento e sobrevivência (OSTLIE et al., 1984).

Corantes incorporados em dieta tem eficiência comprovada na marcação de lepidópteros (OSTLIE et al., 1984), porém, não existem estudos visando a movimentação do corante para o terceiro nível trófico, no caso, seus predadores e parasitoides. Entretanto, devem-se adotar concentrações que promovam o mínimo de efeito deletério na biologia do inseto, de modo a evitar que estes influenciem ou mascarem resultados experimentais (HUNT et al., 2000).

Em vista disso, o objetivo do trabalho foi avaliar os aspectos biológicos da geração F₁ de *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hym.: Braconidae) alimentada com mel contendo diferentes concentrações do corante Vermelho de Sudan B.

Metodologia

Massas de pupas de *C. flavipes* próximas da emergência dos adultos foram acondicionadas em embalagens plásticas para liberação e na sua tampa foi adicionado mel contendo 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 e 5000 ppm do corante Vermelho de Sudan B e testemunha, contendo mel puro. Após a emergência dos adultos, estes permaneceram dentro do recipiente por 24 horas para que houvesse tempo hábil para alimentação de mel contendo o corante e para garantir a cópula.

Após esse período, fêmeas provenientes das embalagens contendo diferentes soluções de mel foram separadas e a cada uma delas foi oferecida uma lagarta de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lep.: Crambidae) para o parasitismo, compondo 11 tratamentos e 30 repetições.

As lagartas parasitadas foram acondicionadas em placas de Petri (6x2 cm) com dieta de realimentação e levadas para sala climatizada sob a temperatura de 25±1 °C, umidade relativa de 70±10 % e fotofase de 12 horas.

Avaliou-se o período ovo-pupa, período e viabilidade pupal, número de machos, fêmeas e total de adultos emergidos, razão sexual e longevidade dos parasitoides.

Os dados foram submetidos à análise exploratória de dados multivariada de agrupamento (AA), utilizando o Método de Ward's (STATISTICA, 2004). Para complementar a AA utilizou-se a análise dos componentes principais (ACP) e Duas entradas (Two-way), levando-se em consideração pelo menos duas dimensões, baseado no critério de Kaiser.

Resultados e discussão

Pela análise de duas entradas, pode-se averiguar o efeito de cada tratamento nas características biológicas de *C. flavipes*.

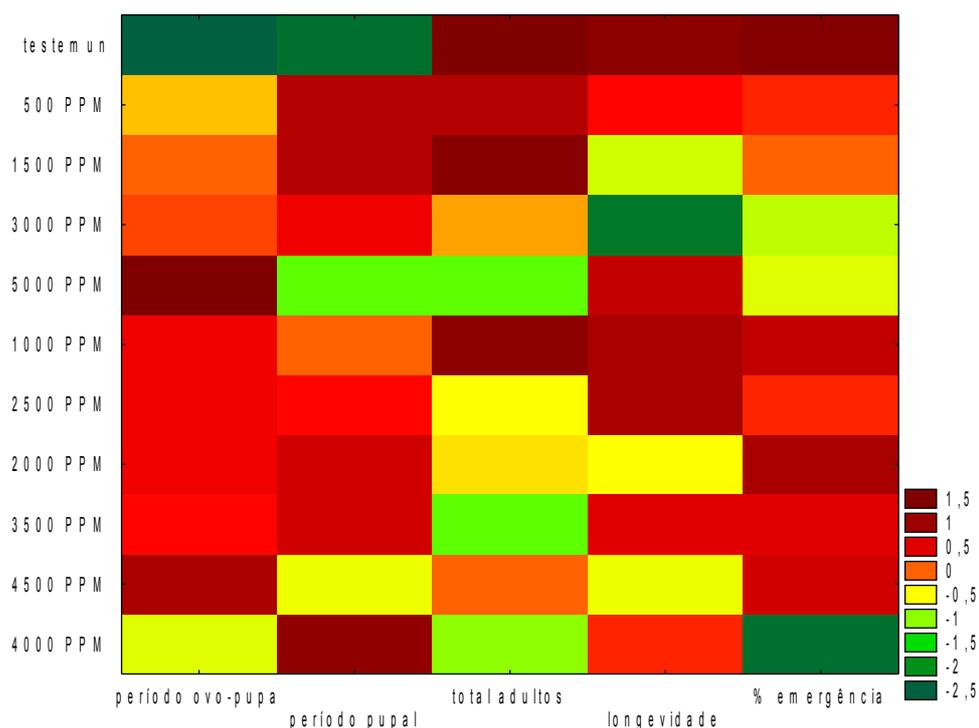


Figura 1. Análise de duas entradas mostrando o peso de cada parâmetro biológico nos diferentes tratamentos.

O período de ovo-pupa do parasitoide foi menor para a testemunha (10,2 dias) e maior para os tratamentos 4500 e 5000 ppm, sendo 11,5 e 11,7, respectivamente ($F_{10,233} = 2,95$; $P = 0,0016$) (Figura 1).

O período pupal foi menor para testemunha e (5,5 dias) diferindo dos demais tratamentos. 4000 ppm apresentou o maior período pupal, de 6,5 dias ($F_{10,233} = 4,30$; $P < 0,0001$) (Figura 1).

O número total de adultos emergidos por massa de pupas ($F_{10,233} = 4,28$; $P = 0,8675$), longevidade ($F_{10,233} = 2,24$; $P = 0,1666$) e porcentagem de emergência de *C. flavipes* ($F_{10,233} = 0,91$; $P = 0,5253$) foram semelhantes entre os tratamentos, sendo que a testemunha apresentou valores de 91,5 dias, 1,7 dias e 91,9 % para cada um dos aspectos biológicos citados e 5000 ppm apresentou 63,7 dias, 1,8 dias e 91,9 %, respectivamente (Figura 1).

Os aspectos biológicos estão associados à qualidade do alimento consumido, interferindo no período de desenvolvimento, viabilidade pupal e longevidade dos insetos (WALDBAUER, 1968). Esse fato pode ser explicado pelo gasto energético do inseto para metabolizar o corante ingerido, tido como substância estranha à nutrição, às vezes tóxica.

Ostlie et al. (1984) observaram efeito no desenvolvimento, prolongamento do período larval e menor peso pupal em larvas de *Ostrinia nubilalis* (Hübner) (Lep.: Pyralidae) alimentadas com corante Sudan Red, porém os autores não notaram influência negativa na longevidade, o que também foi observado por VILARINHO et al. (2006) em estudo com *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lep.: Noctuidae) utilizando corante Sudan Red, o que não corresponde com os resultados para longevidade encontrados no presente trabalho.

Volpe et al. (2009), buscando a marcação de *C. flavipes* usando o mesmo corante, porém parasitando lagartas de *D. saccharalis* marcadas com o corante por meio de alimentação de dieta contendo diferentes concentrações do corante, observaram que nenhuma das concentrações testadas possibilitaram a marcação do parasitoide através da transferência do corante para o próximo nível trófico e que à partir de 400 ppm, os parasitoides tiveram efeito negativo em sua biologia. Apesar de haver efeito negativo do corante para algumas características biológicas de *C. flavipes* e esse efeito variar de acordo com a característica avaliada e a concentração do corante (Figura 1), a análise de componentes principais permite a separação dos tratamentos em grupos semelhantes, levando em consideração todos os aspectos biológicos avaliados (Figura 2).

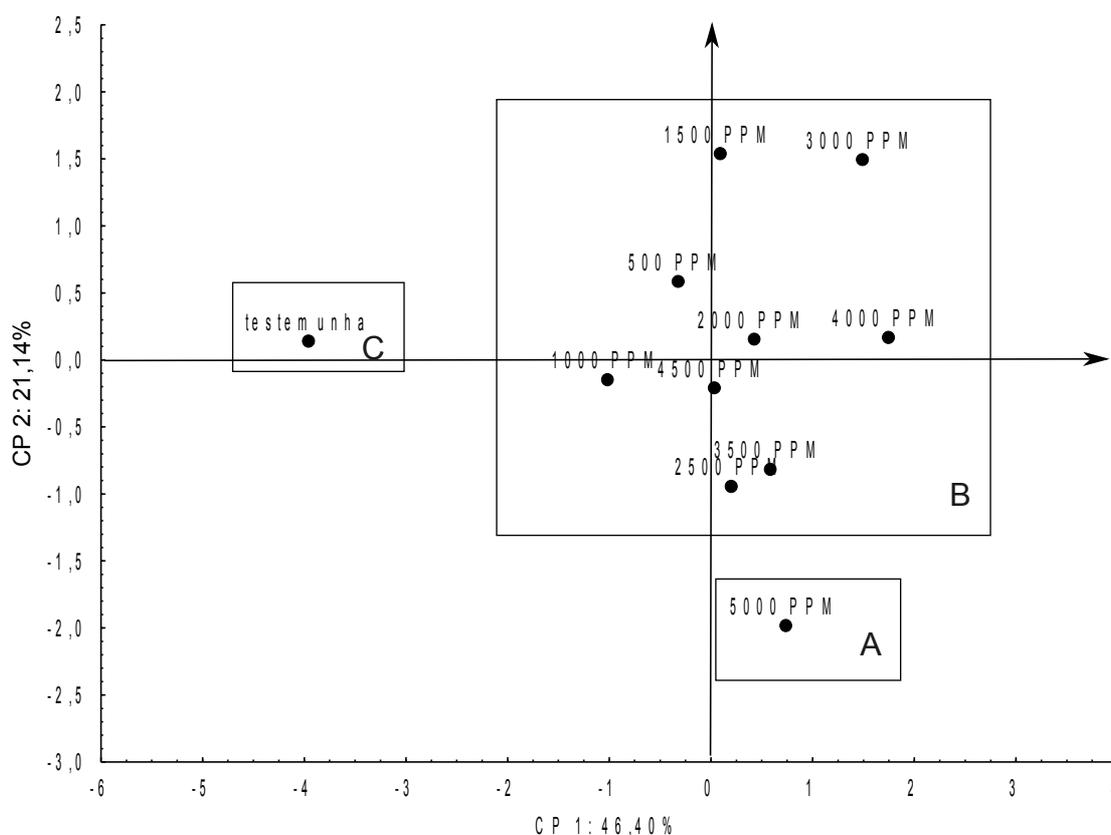


Figura 2. Distribuição das concentrações do corante Vermelho de Sudan B em relação aos aspectos biológicos de *Cotesia flavipes*.

Dessa maneira, é possível ver os 11 tratamentos em 3 grupos distintos. A testemunha foi separada dos demais tratamentos por não causar efeito negativo nos aspectos biológicos avaliados. Os tratamentos com 500 a 4500 ppm do corante foram semelhantes entre si e se separam da testemunha e 5000 ppm, por apresentar valores intermediários para as características biológicas testadas e 5000 ppm apresentou as piores características para o desenvolvimento do parasitoide, sendo um grupo distinto (Figura 2).

O uso do corante adicionado ao mel permitiu a marcação do parasitoide para todas as concentrações testadas em 24 horas de exposição. Esse método é bastante simples de ser executado e possibilita o uso desse marcador para trabalhos que seja necessária a

marcação do inseto. A concentração de 500 ppm mostrou ser a melhor opção, por ser a menor dosagem capaz de marcar o inseto. Apesar de afetar algumas características do parasitoide essa concentração permite o desenvolvimento do inseto, o que possibilitará estudos de dispersão em campo.

Bibliografia Citada

CLARK, L. R., GEIER, P. W., HUGHES, R. D., MORRIS, R. F. **The Ecology of Insect Populations in Theory and Practice**. London: Methuen & Co. Ltd. 1967. 232p.

CONRAD, K. F., WILLSON, K. H., WHITFIELD, K., HARVEY, I. F., THOMAS, C. J., THOMAS, N. S. Characteristics of dispersing *Ischnura elegans* and *Coenagrion puella* (Odonata): age, sex, size, morph and ectoparasitism. **Ecography**, v.25, p. 439-445. 2002.

HAGLER, J. R., JACKSON, C. G. Methods for marking insects: current techniques and future prospects. **Annual Review of Entomology**, v.46, p.511-543. 2001.

HUNT, T. E., HELLMICH, R. L., DYER, J. M., HIGLEY, L. H., WITKOWSKI, J. F. Oil-soluble dyes for marking European corn borer (Lepidoptera: Crambidae). **Journal of Entomological Science**, v.35, p.338-341. 2000.

OSTLIE, K. R., HIGLEY, L. G., KASTER, L. V., SHOWERS, W. B. European corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) development, larval survival and adult vigor on meridic diets containing marker dyes. **Journal of Economic Entomology**, v.77, p.118-120, 1984.

SOUTHWOOD, T. R. E. **Ecological methods: with particular reference to the study of insect populations**. London: Chapman & Hall. 1992. 524p.

STATISTICA, STATSOFT (Data Analysis Software System). *Version 7*. StatSoft Inc. 2004. Disponível em: <<http://www.statsoft.com>>. Acesso em: 01 dez. 2008.

VILARINHO, E. C., FERNANDES, O. A., OMOTO, C., HUNT, T. E. Oil-soluble dyes for marking *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 99, p. 2110-2115. 2006.

VOLPE, H. X. L.; VACARI, A. M.; VEIGA, A. C. P.; VIEL, S. R.; DE BORTOLI, S. A. Efeito do corante Vermelho de Sudan B na marcação e no desenvolvimento de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) e de *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae). **Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas**, v.35, p. 229-237, 2009.

WALDBAUER, G. P. The consumption and utilization of food by insects. **Advance Insect Physiology**, v.5, p.229-288. 1968.