

Impacto de anticontaminantes na biologia de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Erebidae)

PENTEADO, F.G.¹; OLIVEIRA, M.C.N. de²; SOSA-GÓMEZ, D.R.²

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa, ²Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, daniel.sosa-gomez@embrapa.br.

Introdução

Grande parte dos estudos entomológicos envolvendo *Anticarsia gemmatalis* é realizada com insetos provenientes de criação em dieta artificial, cujos ingredientes são utilizados para nutri-los. Entretanto para isso, a consistência da dieta deve ser adequada para o consumo, além de conter ingredientes com ação antimicrobiana para garantir a sua qualidade e impedir o desenvolvimento de patógenos. Roeder et al. (2010) estudaram um novo agente antimicrobiano à base de ácidos, denominado “Diet Antimicrobial Agent (DAA)”. Esse produto demonstrou eficiência na redução de fungos contaminantes, apresentando bom potencial no aumento da qualidade de dietas artificiais e do inseto criado [*Chloridea virescens* (F.)]. O produto também se apresentou eficaz como substituto do formaldeído, um antimicrobiano comum em dietas artificiais que apresenta risco a saúde humana e pode prejudicar o desenvolvimento dos insetos.

Os anticontaminantes devem ser cuidadosamente avaliados em cada espécie, de modo a possibilitar a compreensão do seu impacto na biologia e qualidade do inseto produzido, uma vez que estes devem não apenas ser efetivos na supressão dos microrganismos, mas também seguros e não devem ser nocivos para o inseto (Alverson; Cohen, 2002). Com essa finalidade estudou-se o impacto do DAA e sua interação com formol sobre parâmetros biológicos de *A. gemmatalis*.

Material e Métodos

Os insetos utilizados no estudo estavam entre a 275^a e 280^a geração desenvolvida em laboratório, cuja população foi inicialmente coletada em Sertãoópolis, PR. Esses insetos foram criados segundo a metodologia proposta por Hoffmann-Campo et al. (1985).

O estudo da biologia contou com sete tratamentos que consistiram em uma testemunha [dieta modificada de Hoffmann-Campo et al. (1985)] e essa mesma dieta contendo diferentes concentrações de formol (1,1, 2,18 e 4,38 $\mu\text{l.ml}^{-1}$ de dieta) e de uma solução antifúngica (SAF) adaptada da solução *Diet Antimicrobial Agent (DAA)* de Roeder et al. (2010), em duas concentrações (1,4 e 2,78 $\mu\text{l.ml}^{-1}$ de dieta). A adaptação do DAA consistiu na retirada do ácido sórbico e do antibiótico, uma vez que eles já estavam presentes na composição da dieta.

As dietas contendo diferentes concentrações de formol e DAA foram colocadas em copos plásticos de 50 ml onde foi acondicionada uma lagarta neonata, correspondendo a uma repetição (n=64). As pupas formadas foram pesadas, sexadas após 72h da sua formação e transferidas para gaiolas PVC circulares com 10 cm de altura e 10 cm de diâmetro onde o inseto foi mantido até a sua fase adulta. Para cada tratamento formou-se sete casais para estudos de reprodução, que foram alocados em gaiolas com mesma dimensão forradas com papel sulfite para oviposição; os demais insetos foram utilizados para estudo de longevidade. Os adultos foram alimentados conforme Hoffmann-Campo et al. (1985), sendo esse alimento substituído periodicamente.

Os parâmetros biológicos, como período larval, peso de pupa, período pupal, longevidade de adultos, fecundidade de fêmeas, além da mortalidade de insetos foram avaliados em condições controladas, com temperatura de $26 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. O delineamento experimental foi inteiramente ao

acaso, com as combinações dos tratamentos dispostas em um esquema fatorial com um tratamento adicional (Steel; Torrie, 1960). Todas as pressuposições de normalidade, independência, não-aditividade e homogeneidade das variâncias dos tratamentos foram verificadas e, na sequência foram realizadas as análises de variâncias (ANOVA) e os testes de comparação múltiplas de médias pelo teste de Tukey, $p \leq 0,05$ (Steel; Torrie, 1960).

Resultados e Discussão

As médias dos parâmetros biológicos estudados estão apresentadas na Tabela 1. Nenhum parâmetro estudado apresentou variação significativa entre as médias obtidas com as duas concentrações de SAF, que também não interagiu com as concentrações de formol. Entretanto, a adição de formol afetou alguns parâmetros biológicos avaliados em nosso estudo.

O período larval diferiu significativamente entre as três concentrações de formol. O menor (14,11 dias) e o maior (18,01 dias) período larval foi observado quando $1,1 \mu\text{l.ml}^{-1}$ e $4,38 \mu\text{l.ml}^{-1}$ de formaldeído, respectivamente, foram adicionados à dieta artificial para criação de *A. gemmatalis*, com prolongamento de, aproximadamente, quatro dias. As lagartas submetidas à concentração de $2,18 \mu\text{l.ml}^{-1}$ de formol apresentaram desenvolvimento médio de 14,72 dias.

As dietas contendo a maior concentração de formol afetou significativamente o peso pupal em relação às duas menores. Os valores observados foram 257,99 mg ($4,38 \mu\text{l.ml}^{-1}$), e 272,87 ($2,18 \mu\text{l.ml}^{-1}$) e 269,2 mg ($1,1 \mu\text{l.ml}^{-1}$).

O período pupal foi mais prolongado quando as lagartas se alimentaram de dietas contendo $4,38 \mu\text{l.ml}^{-1}$ de formol em relação às concentrações $2,18$ e $1,1 \mu\text{l.ml}^{-1}$; os valores médios dos períodos de pupa foram 9,58, 9,23 e 9,25 dias, respectivamente.

A mortalidade de *A. gemmatalis* atingiu 30% dos indivíduos com a dieta com maior teor de formol. Enquanto, nas demais concentrações observou-se percentuais de mortalidade na ordem de 10,9% ($2,18 \text{ ml}^{-1}$ de formol) e 7,8% ($1,1 \mu\text{l.ml}^{-1}$ de formol) e na dieta sendo estes valores similares, respectivamente. A mortalidade para as concentrações de SAF não diferiu.

A longevidade e a fecundidade de fêmeas, cujas lagartas se alimentaram com dieta artificial com as diferentes concentrações de anticontaminantes não apresentaram alterações. Os parâmetros estudados na fase adulta do inseto aparentam não sofrer influência das diferentes concentrações de anticontaminantes presentes na dieta artificial fornecida durante a sua fase imatura.

Conclusão

Pelos resultados obtidos é possível sugerir a utilização das concentrações de formol de $1,1 \mu\text{l.mL}^{-1}$ e $1,4 \mu\text{l.mL}^{-1}$ de SAF uma vez que não afetam os parâmetros biológicos de *A. gemmatalis*.

Referências

- ALVERSON, J.; COHEN, A. C. Effect of antifungal agents on biological fitness of *Lygus hesperus* (Heteroptera: Miridae). **Journal of Economic Entomology**, Mississippi, v. 95, n. 2, p. 256-260, 2002.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA, E. B. de; MOSCARDI, F. **Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*)**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1985, 23 p. (Embrapa Soja. Documentos, 10).
- ROEDER, K. A.; KURIACHAN, I.; VINSON, S. B.; BEHMER, S. T. Evaluation of a microbial inhibitor in artificial diets of a generalist caterpillar, *Heliothis virescens*. **Journal of Insect Science**, v. 10, n. 97, p. 1-12, 2010.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics**: with special reference to the biological sciences. New York: Macgraw-Hill, 1960. 481p.

Tabela 1. Comparação de médias de Período larval (PL), Peso de Pupa (PDP), Período pupal (PP), Longevidade (LG) e Fecundidade (FC – número de ovos por fêmea) de *Anticarsia gemmatalis* alimentada com dietas artificiais contendo diferentes concentrações de anticontaminantes e criadas em temperatura de 26 ± 2 °C, UR 60 ± 10 % e fotoperíodo de 14:10 (L/D).

Parâmetro biológico					
Formol ($\mu\text{l.ml}^{-1}$)	PL (dias)	PDP (mg)	PP (dias)	LG (dias)	FC
1,1	14,11 A	269,20 A	9,26 A	25,93 A	775 A
2,18	14,72 B	272,87 A	9,23 A	24,62 A	988 A
4,38	18,01 C	257,99 B	9,58 B	24,43 A	743 A
SAF ($\mu\text{l.ml}^{-1}$) ^{ns}	PL (dias)	PDP (mg)	PP (dias)	LG (dias)	FC
1,4	15,36 A	264,67 A	9,31 A	24,70 A	932 A
2,78	15,33 A	270,65 A	9,35 A	25,43 A	733 A

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

^{ns} para os níveis do fator solução antifúngica (SAF)