



EFEITOS DE PRODUTO A BASE DE NEEM SOBRE *TRICHOGRAMMA PRETIOSUM* EM OVOS DE *ALABAMA ARGILLACEA* TRATADOS APÓS O PARASITISMO

Aline Cristina Silva Lira¹; Antônio Rogério Bezerra do Nascimento²; Ana Amélia Calazans da Silveira²;
Raul Porfirio de Almeida^{2*}

¹UFLA, Campus Universitário, C.P. 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, alinecristina_sl@hotmail.com; ²Embrapa Algodão, Rua Oswaldo Cruz, 1143, C.P. 174, CEP 48428-095, Campina Grande, PB, Brasil, raul@cnpa.embrapa.br.

RESUMO – A aplicação de agrotóxicos na cultura algodoeira é um fator limitante no uso de inimigos naturais para o controle de *Alabama argillacea* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae). O uso de biopesticidas tem sido uma alternativa viável, uma vez que além de controlar o inseto-praga, permite grande chance de sucesso em programas de controle biológico. Visando avaliar o efeito de concentrado emulsionável a base de nim (Neemseto) sobre *Trichogramma pretiosum* em ovos do *A. argillacea*, tratados 72h após a realização do parasitismo, este trabalho foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Embrapa Algodão, sob condições controladas (25,0±1,0°C, 70,0± 5,0% UR e fotoperíodo 14 horas). Cartelas contendo 20 ovos de *A. argillacea* com 24h de idade, tratadas com o produto a base de nim nas concentrações a 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0%, com água destilada (testemunha) e com endossulfan (350 g.i.a ha⁻¹), foram expostas para o parasitismo de fêmeas de *T. pretiosum*. As variáveis estudadas foram: número de ovos parasitados por fêmea, percentual de redução de parasitismo, percentual de emergência dos adultos, número de descendentes por ovo, razão sexual, número de indivíduos deformados e percentuais de deformação dos descendentes. De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que ovos de *A. argillacea* tratados 72 h após o parasitismo com produto a base de nim, não afetaram *T. pretiosum*, sendo viável sua utilização em programas de MIP.

Palavras-chave: *Azadirachta indica*; controle biológico; parasitóide; curuquerê do algodoeiro.

INTRODUÇÃO

Entre os principais inimigos naturais da *A. argillacea*, estão os parasitóides do gênero *Trichogramma*. Estes são reguladores populacionais de ovos várias espécies de insetos de importância econômica em diferentes tipos de cultivo, caracterizados por apresentarem grande potencial de parasitismo (60 a 100%) em áreas de cultivo de algodão atacadas por esta praga (ALMEIDA et al., 1995; DAVIES, 2006; FERNANDES et al., 1999; SMITH, 1996).

Entre as táticas de controle de pragas, o controle químico ainda é a principal ferramenta, podendo prejudicar a implantação de programas de manejo integrado de pragas (MIP) devido ao uso de produtos altamente tóxicos e de amplo espectro de ação (BASTOS; TORRES, 2003; MOSCARDINI et al., 2008; RAMALHO, 1994).

Como alternativa ao controle químico, a utilização de produtos de origem vegetal com propriedade inseticida, apresenta vantagens ao agroecossistema e a saúde humana, visto que os compostos vegetais podem apresentar características mais específicas e seletivas, curto efeito residual e baixa toxicidade a mamíferos. Entre as espécies vegetais, destaca-se *Azadirachta indica* (A. Juss) que possui propriedades e potencial como inseticida natural (ISMAN, 2006; PRATES et al., 2003; SCHMUTTERER, 1990).

A seletividade de extratos vegetais a inimigos naturais tem sido estudada por vários autores com o intuito de selecionar produtos que possam ser utilizados em associação com o controle biológico e permita a otimização do controle de insetos considerados pragas (GARCIA et al., 2006; GRUTZMACHER et al., 2004; PRATES et al. 2003; THULER et al., 2008).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar os efeitos de concentrado emulsionável de nim sobre o parasitismo de *T. pretiosum* em ovos de *A. argillacea*.

METODOLOGIA

Os bioensaios foram realizados no Laboratório de Entomologia da Embrapa Algodão, em Campina Grande/PB sob condições controladas em câmara climatizada, tipo BOD, regulada à temperatura de $25,0 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar $70,0 \pm 5,0\%$ e fotoperíodo de 14 horas.

Os parasitóides de *T. pretiosum* foram coletados em ovos de *A. argillacea*, em campo de algodão, no município de Primavera do Leste – MT. Os ovos parasitados por *T. pretiosum* foram acondicionados em tubos de ensaio, vedados com algodão hidrófilo e alimentados com mel puro logo após a emergência. Após um período de 24h, foram oferecidas cartelas confeccionadas com ovos do hospedeiro alternativo *S. cerealella* para que o parasitismo fosse efetuado, possibilitando a manutenção da criação e utilização dos parasitóides nos bioensaios realizados.

As lagartas de *A. argillacea* foram alimentadas diariamente com folhas de algodoeiro (*Gossypium barbadense* L.) Durante a fase pupal os espécimes de *A. argillacea* foram sexados e separados em 10 casais em gaiolas de PVC revestidas internamente por papel sulfite. Após a emergência, os adultos foram mantidos nas gaiolas e alimentados com solução de mel e água (1:10).

Para realização do bioensaio, Foram preparadas cartelas de papel-branco 50kg (0,5 x 11,0 cm), contendo cada uma 20 ovos de *A. argillacea* com até 24 horas em linha reta, distanciados entre si 0,5 cm, que foram oferecidas às fêmeas de *T. pretiosum* e submetidas por um período de 24 horas ao parasitismo. Setenta e duas horas após o parasitismo, as cartelas foram tratadas por imersão por cinco

segundos na caldas dos tratamentos com o produto a base de nim nas concentrações à 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0%, água destilada e Endosulfan (350 g.i.a ha⁻¹) e foram acondicionados individualmente em tubos de ensaio.

Para análise de variância utilizou-se o teste de Friedman ($P \leq 0,05$) e para a comparação das médias o teste de Student-Newman-Keuls ($P \leq 0,05$). Foram utilizados seis tratamentos e 10 repetições, As variáveis estudadas foram: número de ovos parasitados por fêmea por 24 horas, o percentual de emergência de adultos, o número de descendentes por ovo, a razão sexual e a deformação dos descendentes. Também foram analisados o percentual de redução do parasitismo e de deformação dos descendentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1 e 2, são apresentados resultados das variáveis estudadas. O número de ovos parasitados não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, com médias que variaram de 6,60 a 9,80, sendo o maior valor obtido na testemunha. O percentual de redução de parasitismo em relação à testemunha variou de 13,26 a 32,65% (Tabela 1).

Quanto ao percentual de emergência dos adultos, não foi verificado diferença estatística significativa entre os tratamentos. Com relação ao nim, foram observadas médias que variaram de 66,08 a 81,02%, obtendo a testemunha o maior valor percentual (Tabela 1). Segundo Saber et al. (2004), a viabilidade de adultos de *Trichogramma cacoeciae* foi reduzida em 73,3 e 33,76% em ovos de *S. cerealella* e *Cydia pomonella*, respectivamente, tratados com o produto comercial a base de nim (Neemazal). Gonçalves-Gervásio e Vendramim (2004) constataram viabilidade de 59,7 em ovos tratados 72h após o parasitismo. Segundo Vieira et al. (2001), o baixo percentual de emergência verificada em ovos tratados após a realização do parasitismo pode ocorrer devido a maior sensibilidade a inseticidas das larvas do parasitóide dentro do ovo do hospedeiro tratado que dos parasitóides na fase adulta.

O número de descendentes por ovo e a razão sexual não diferiram estatisticamente entre os tratamentos. Quanto ao número de descendentes deformados, apenas o endosulfan diferiu estatisticamente de todos os demais tratamentos. A concentração de nim a 2,0% e o endosulfan promoveram deformação nos descendentes em pelo menos de 4 a 8 vezes a mais que a testemunha, respectivamente (Tabela 2). Quanto ao número de descendentes por ovos em ovos tratados, resultados semelhantes foram obtidos por Saber et al. (2004), demonstrando que o número de descendentes por ovos não foram afetados pela aplicação de nim. As porcentagens de deformações

observadas podem estar relacionadas à proteção oferecida pelo córion ao contato direto com o produto.

CONCLUSÃO

O produto a base de nim, quando aplicado em ovos de *A. argillacea* após a realização do parasitismo, não afetou *Trichogramma pretiosum*;

A aplicação de produto a base de nim em associação com liberações *T. pretiosum*, nas condições em que foi realizado este estudo, pode ser utilizada em programas de Manejo Integrado de pragas do algodoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. P. de; SILVA, C. A. D. da; SOARES, J. J. *Trichogramma*: alternativa eficiente de controle biológico de insetos pragas da cultura algodoeira. **CNPA Informa**, Campina Grande, n. 18, 8 p. 1995.

BASTOS, C. S.; TORRES, J. B. **Controle biológico como opção no manejo de pragas do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. 28 p. (Circular Técnica, 72).

DAVIES, A. P. The ecology of *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in the Ord River Irrigation Area and their role in cotton IPM. **Australian Journal of Entomology**, v. 45, n. 3, p. 249–250, jun. 2006.

FERNANDES, M. G.; BUSOLI, A. C.; DEGRANDE, P. E. Parasitismo natural de ovos de *Alabama argillacea* Hub. e *Heliothis virescens* Fab. (Lep: Noctuidae) por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym: Trichogrammatidae) em algodoeiros no Mato Grosso do Sul. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 28, n. 4, p. 695-701, 1999.

GARCIA, J. F.; GRISOTO, E.; VENDRAMIM, J. D.; BOTELHO, P. S. M. Bioactivity of Neem, *Azadirachta indica*, Against Spittlebug *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae) on Sugarcane. **Journal of Economic Entomology**, v. 99, n. 6, p. 2010-2014, 2006.

GONÇALVES-GERVÁSIO, R. C. R.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de extratos de meliáceas sobre o parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 5, p. 607-612, set./out. 2004.

GRUTZMACHER, A. D.; ZIMMERMANN, O.; YOUSEF, A.; HASSAN, S. A. The side-effects of pesticides used in integrated production of peaches in Brazil on the egg parasitoid *Trichogramma*

cacoeciae Marchal (Hym., Trichogrammatidae). **Journal of Applied Entomology**, v. 128, n. 6, p. 377-383, 2004.

ISMAN, M. B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 51, p. 45-66, 2006.

MOSCARDINI, F. V.; MOURA, A. P. de; CARVALHO, G. A.; LASMAR, O. Efeito residual de inseticidas sintéticos sobre *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym., Trichogrammatidae) em diferentes gerações. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 177-182, 2008.

PRATES, H. T.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. Atividade de extrato aquoso de folhas de nim (*Azadirachta indica*) sobre *Spodoptera frugiperda*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 437-439, mar. 2003.

RAMALHO, F. de S. Cotton pest management. Part. 4. A: Brazilian perspective. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 39, p. 563-578, 1994.

SABER, M.; HEJAZI, M. J.; HASSAN, A. S. Effects of Azadirachtin/Neemazal on different stages and adult life table parameters of *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 97, n. 3, p. 905-910, jul. 2004.

SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 35, p. 271-97, 1990.

SMITH, S. Biological control with *Trichogramma* advances, success, and potential of their use. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 41, p. 375-406, 1996.

THULER, R. T.; BORTOLI, S. A. de; GOULART, R. M.; VIANA, C. L. T. P.; PRATISSOLI, D. Interação tritrófica e influência de produtos químicos e vegetais no complexo: brássicas x traça-das-crucíferas x parasitóides de ovos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1154-1160, jul./ago. 2008.

VIEIRA, A; OLIVEIRA, L.; GARCIA, P. effects of conventional pesticides on the preimaginal developmental stages and on adults of *Trichogramma cordubensis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Biocontrol Science and Technology**, v. 11, p. 527-534, 2001.

TABELA 1. Médias (X) ± Erro Padrão (EP) do número de ovos parasitados, redução de parasitismo e emergência de adultos de *T. pretiosum* em ovos de *A. argillacea*, submetidos a diferentes concentrações de nim 72 h após o parasitismo.

Tratamento	No. ovos parasitados	Redução de Parasitismo (%)	Emergência de Adultos (%)
Testemunha	9,80 ± 0,85	-	87,17 ± 0,04
Neemseto 0,5%	6,70 ± 0,93	31,63	66,08 ± 0,09
Neemseto 1,0%	8,50 ± 0,82	13,26	81,02 ± 0,05
Neemseto 1,5%	6,60 ± 1,43	32,65	72,86 ± 0,06
Neemseto 2,0%	6,90 ± 0,74	29,59	79,42 ± 0,06
Endosulfan	7,30 ± 0,67	25,51	73,13 ± 0,04
p-valor	0,082 ^{ns}	-	0,701 ^{ns}

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste Student Newman-Keuls (P≤0,05)

^{ns}Não significativo (P≤ 0,05)

TABELA 2. Médias (X) ± Erro Padrão (EP) do número de descendentes por ovo, razão sexual, número e percentual de descendentes deformados de *T. pretiosum* em ovos de *A. argillacea*, submetidos a diferentes concentrações de nim 72 h após o parasitismo.

Tratamento	No. de Descendentes/ovo	Razão Sexual	Deformação dos Descendentes	Percentual de Deformação
Testemunha	1,60 ± 0,09	0,77 ± 0,04	0,30 ± 0,15 a	2,21
Neemseto	1,62 ± 0,12	0,67 ± 0,10	0,70 ± 0,26 a	9,33
Neemseto 1,0%	1,73 ± 0,07	0,63 ± 0,08	0,60 ± 0,27 a	5,22
Neemseto 1,5%	1,55 ± 0,13	0,80 ± 0,09	1,10 ± 0,62 a	14,10
Neemseto 2,0%	1,83 ± 0,07	0,74 ± 0,04	1,20 ± 0,49 a	12,50
Endosulfan	1,63 ± 0,12	0,73 ± 0,05	2,50 ± 0,52 b	28,09
p-valor	0,242 ^{ns}	0,153 ^{ns}	0,029*	-

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste Student Newman-Keuls (P≤0,05)

*Significativo (P≤ 0,05)

^{ns}Não significativo (P≤ 0,05)