



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
 Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
 Ministério da Agricultura e do Abastecimento
 Rod. MG 424 km 65 - Caixa Postal 151 35701-970 Sete Lagoas, MG
 Fone (031) 779 1000 Fax (031) 779 1088
 www.cnpms.embrapa.br

PESQUISA EM ANDAMENTO



Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

Número 39, julho/1999

DETERMINAÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE EXTRATOS DE NIM (*Azadirachta indica*) PARA O CONTROLE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO (*Spodoptera frugiperda*), EM LABORATÓRIO

Hélio Teixeira Prates¹ e Paulo Afonso Viana¹

Os inseticidas sintéticos têm sido largamente utilizados no combate a pragas que danificam plantas cultivadas no campo. No entanto, o uso eficiente de defensivos no controle de pragas nem sempre é viável para os pequenos e os médios agricultores, devido ao alto custo envolvido, aos riscos de contaminação ambiental e à toxicidade.

A cultura do milho (*Zea mays* L.), uma das mais importantes fontes de alimento e matéria-prima para processos industriais, está sujeita ao ataque de cerca de 90 espécies de insetos fitófagos. No Brasil, a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) é considerada uma das principais pragas dessa cultura, podendo reduzir até 17,7% da produção nas áreas infestadas (Cruz et al. 1996).

Um dos métodos de controle de pragas cujo custo é reduzido e não causa efeitos indesejáveis ao ambiente é o uso de produtos naturais provenientes de plantas, como sucedâneos para os inseticidas sintéticos. A utilização de extratos provenientes da planta nim (*Azadirachta indica*), popularmente conhecida no meio rural como contendo atividade inseticida, revelou, em estudos anteriores (Prates et al. 1997, 1998) potencial inseticida no controle da lagarta-do-cartucho, quando utilizada a concentração de 10.000 µg.mL⁻¹ do seu extrato aquoso. Em continuidade a essa observação, procurou-se avaliar o seu potencial inseticida em concentrações inferiores, em laboratório, visando à sua utilização posterior em experimentos de campo.

O extrato aquoso de nim foi obtido deixando-se folhas secas e pulverizadas em repouso, por 24 h, em água fria, na proporção folha seca:água de 1:10.

Para a determinação das concentrações eficientes para o controle da lagarta-do-cartucho, foram avaliados os extratos nas concentrações 10.000, 3.600, 1.756 e 500 µg.mL⁻¹. Utilizou-se o inseticida comercial chlorpirifos (2.000 µg.mL⁻¹) como padrão, acetona como controle da solubilização dos extratos e água como testemunha.

¹ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151 - CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

A análise estatística foi realizada considerando o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, em que foram observadas 18 lagartas por repetição de cada extrato, perfazendo um total de 72 lagartas. Preparou-se a dieta artificial para a criação da lagarta-do-cartucho conforme metodologia utilizada na Embrapa Milho e Sorgo. Os extratos foram dissolvidos na mistura acetona:água (7:3) e incorporados a um dos componentes da dieta (germe de trigo), deixando cerca de 30 minutos à temperatura ambiente, para evaporação da acetona. Em seguida, adicionou-se o extrato à dieta do inseto durante o preparo final no liquidificador, à temperatura de 65°C. A dieta ainda pastosa foi colocada em caixas de acrílico (11 x 11 x 3,2 cm) e deixada em repouso, para solidificação. Foram cortados pedaços de dieta de 4,8 g e colocados em copos de plástico de 50 mL. Doze dias após a eclosão das lagartas, avaliou-se o número de lagartas mortas e vivas. Calculou-se a porcentagem de lagartas vivas transformando-se os dados pela fórmula de Abbott, para determinar a eficiência de controle, conforme mostrado na Tabela 1. As lagartas sobreviventes foram mortas em álcool 70 %, procedendo-se à avaliação do comprimento, peso e largura da cápsula cefálica, para estudo do efeito do extrato sobre o ciclo biológico do inseto (Tabela 2).

Tabela 1. Avaliação de concentrações de extratos de nim (*Azadirachta indica*) para o controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), 12 dias após a eclosão, em condições de laboratório. Embrapa Milho e Sorgo(1998).

Tratamentos	Concentração ($\mu\text{g.mL}^{-1}$)	Eficiência de controle (%) ¹
Nim	10.000	100,0
Nim	3.600	79,4
Nim	1.756	31,7
Nim	500	11,1
Chlorpyrifos	2.000	100,0
Controle	-	17,5
Testemunha (água)	-	-

¹ Abbott (1925)

As variáveis avaliadas estão mostradas nas Tabelas 1 e 2. Os resultados observados mostraram que a eficiência de controle variou de 11,1 a 100,0 % (Tabela 1). A testemunha (água) não apresentou qualquer efeito sobre a mortalidade do inseto. Os tratamentos com o inseticida chlorpyrifos e com o extrato de nim 10.000 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ mostraram 100% de eficiência na mortalidade da lagarta. Pela análise de Probit, chegou-se à equação $y = 2,728 + 5,331x$, em que y = probit da porcentagem de mortalidade e x = log da dose, a qual permite calcular uma DL_{50} aproximada de 2.668 $\mu\text{g.mL}^{-1}$.

Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com aqueles descritos na literatura, no que se refere ao potencial inseticida de nim, em que o uso da planta na forma de extratos apresentou atividade contra insetos sem, no entanto, quantificar essa ação (National Research Council, 1992). O efeito do extrato aquoso das folhas

contra a *S. frugiperda* foi mais eficiente (100%), se comparado com aquele observado (39%) sobre a população de percevejos-do-arroz (Neves e Nogueira, 1996). Cumpre destacar que o resultado obtido com o extrato das folhas de nim, na dose utilizada, confirma o efeito descrito na literatura contra *S. frugiperda*, na qual atribui-se às sementes maior atividade (Makanjuola, 1989).

As avaliações referentes ao desenvolvimento da lagarta 12 dias após a eclosão (Tabela 2), nas doses inferiores, em que a mortalidade não atingiu 100%, mostraram que os extratos tiveram efeito negativo sobre as lagartas que sobreviveram. Assim, para a dose de $3.600 \mu\text{g.mL}^{-1}$, o comprimento da lagarta atingiu 6,46 mm, contra 29,38 mm; o peso foi 6,00 mg, contra 348,00 mg, e a largura da cápsula cefálica de 1,45 mm, contra 3,97 mm, respectivamente, quando comparados com a testemunha.

Efeito semelhante foi observado com o extrato aquoso das folhas de nim sobre o ciclo biológico da praga de grãos armazenados *Callosobruchus maculatus* (F.), que apresentou redução de 62 % na eclosão de larvas e de 100% da emergência de adultos (Makanjuola, 1989).

Tabela 2. Valores médios (\pm EP) de comprimento, peso e largura de cápsula cefálica de lagartas de *Spodoptera frugiperda* criadas em dieta artificial, contendo diferentes concentrações de extratos de nim¹. Embrapa Milho e Sorgo (1998).

Extrato ² / Concentração ($\mu\text{g.mL}^{-1}$)	Nº de insetos observados	Comprimento (mm)	Peso (mg)	Largura da cápsula cefálica (mm)
Nim/3.600	13	$6,46 \pm 0,37$	$6,00 \pm 0,00$	$1,45 \pm 0,05$
Nim/1.756	43	$9,51 \pm 0,30$	$14,00 \pm 1,00$	$1,86 \pm 0,03$
Nim/500	56	$10,11 \pm 0,44$	$16,00 \pm 2,00$	$1,89 \pm 0,07$
Acetona	52	$29,38 \pm 1,13$	$384,00 \pm 24,00$	$3,97 \pm 0,10$
Testemunha	63	$23,59 \pm 0,87$	$246,00 \pm 20,00$	$3,80 \pm 0,10$

¹Nº de indivíduos no início do teste = 72

²Nim (extrato de folhas)

CONCLUSÕES

1. As concentrações de 10.000 e $3.600 \mu\text{g.mL}^{-1}$ foram as mais eficientes no controle da lagarta-do-cartucho.
2. Concentrações de extratos de 3.600, 1.756 e $500 \mu\text{g.mL}^{-1}$ são prejudiciais ao ciclo biológico da lagarta-do-cartucho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.18, p.265-266, 1925.
- CRUZ, I; OLIVEIRA, L.J.; OLIVEIRA, A.C.; VASCONCELOS, C.A. Efeito do nível de saturação de alumínio em solo ácido sobre os danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) em milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 25, n.2, p.293-297, 1996.
- MAKANJUOLA, W. A., Evaluation of extracts of Neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) for the control of some stored product pests. **Journal of Stored Products Research**, Oxford, v.25, n.4, p.231-237, 1989.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Washington, DC) **Neem: a tree for solving global problems**. Washington: National Academy Press, 1992. 139p.
- NEVES, B.P.; NOGUEIRA, J.C.M. **Cultivo e utilização do nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss.)**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP-APA, 1996. 32p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular Técnica, 28)
- PRATES, H.T.; PIMENTA, L.P.S.; BOAVENTURA, M.A.D., SILVA, E.C.; VIANA, P.A., OLIVEIRA, A.B.; OLIVEIRA, W.F. DE. Avaliação de extratos vegetais para o controle de *Spodoptera frugiperda*, em laboratório. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 20., 1997, Poços de Caldas, MG. **Anais...** Poços de Caldas: SBQ,1997. p10.
- PRATES, H.T., VIANA, P.A., PIMENTA L.P.S., BOAVENTURA, M.A.D., OLIVEIRA, A.B., Avaliação da atividade inseticida de extratos vegetais para o controle de *Spodoptera frugiperda*, em laboratório. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 21, 1998, Poços de Caldas, MG. **Resumos...** Poços de Caldas : SBQ,1998. P. PN-004.