

# EFICIÊNCIA DA DELTAMETRINA E DA PERMETRINA, EM APLICAÇÃO TERRESTRE, CONTRA OS LEPIDÓPTEROS *Thyriniteina arnobia* (GEOMETRIDAE) E *Nystalea nyseus* (NOTODONTIDAE) NO TRÓPICO ÚMIDO.

José Cola ZANUNCIO., Raul Narciso Carvalho GUEDES., Adalton Pinheiro CRUZ., Teresinha V. ZANUNCIO.

**RESUMO** – Avaliou-se a eficiência dos piretróides deltametrina e permetrina em lagartas e mariposas de *Thyriniteina arnobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Geometridae) e *Nystalea nyseus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera: Notodontidae). Cinco pontos de amostragem foram estabelecidos em cada parcela e as avaliações feitas 24, 48 e 72 horas após a aplicação dos inseticidas. Após a última avaliação foi feita uma pulverização a alta dosagem nos pontos de amostragem e contado o número total de insetos remanescentes nesses pontos para permitir o cálculo da porcentagem de eficiência em relação à mortalidade da testemunha. Evidenciou-se rápida ação larvicida da deltametrina e permetrina contra as duas espécies desfolhadoras. Esses inseticidas contudo, não foram eficientes contra os adultos dessas espécies e mostraram baixa seletividade em favor de outros insetos, principalmente moscas parasitóides.

**Palavras-Chave:** Lepidoptera, controle, monitoramento de insetos, *Thyriniteina arnobia*, *Nystalea nyseus*, deltametrina, permetrina.

Efficiency of Deltamethrin and Permethrin, in Terrestrial Application, Against the Lepidopterous *Thyriniteina arnobia* (Geometridae) and *Nystalea nyseus* (Notodontidae) in the Humid Tropic.

**ABSTRACT** – The efficiency of deltamethrin and permethrin was evaluated against caterpillars and moths of the eucalyptus leaf caterpillars species *Thyriniteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) and *Nystalea nyseus* (Lepidoptera: Notodontidae). Five sampling points were established in each experimental unit and the evaluations were performed after 24, 48 and 72 hours after insecticide application. A high dosage spraying was made after the last evaluation and the number of dead insects was counted in each sampling point and the efficiency (%) calculated in relation to the mortality in the control. It was observed a high and fast larvicidal effect of deltamethrin and permethrin against these defoliator species. These insecticides however, were not efficient against the adults of these species and showed low selectivity in relation to other insects, mainly parasitoid flies.

**Key-words:** Lepidoptera, control, monitoring of insects, *Nystalea nyseus*, *Thyriniteina arnobia*, deltamethrin, permethrin.

## INTRODUÇÃO

A grande expansão do cultivo do *Eucalyptus* (FAO, 1979) parece ter possibilitado a adaptação, a essas plantas, de espécies fitófagas nativas, como os lepidópteros desfolhadores, o

que foi confirmado, segundo OHMART & EDWARDS (1991), na China, Índia, Nova Zelândia, Papua Nova Guiné e Sumatra. No Brasil, ZANUNCIO (1976) reporta que insetos-praga de mirtáceas nativas se encontravam em processo de adaptação ao eucalipto,

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal, 36571-000 Viçosa, MG.

<sup>2</sup> Jari Celulose S.A. Almerim, 68240-000 Monte Dourado, PA.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal 36571-000 Viçosa, MG.

talvez pelo fato dessas plantas hospedeiras serem filogeneticamente próximas ao eucalipto.

As pragas *Thyriniteina arnobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Geometridae) e *Nystalea nyseus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera: Notodontidae) são consideradas, respectivamente, praga primária e secundária do eucalipto (ZANUNCIO *et al.*, 1990; 1991a,b).

Para conter os surtos de lagartas desfolhadoras é, as vezes, necessária a utilização de inseticidas. Frente ao primeiro surto de *T. arnobia* no Brasil, os diversos experimentos de controle químico apontaram como solução a aplicação de DDT, inicialmente feita com equipamentos terrestres e posteriormente com equipamentos aéreos (BARBIELLINE, 1950; PIGATTI *et al.*, 1962). A partir de então, houve uma grande evolução no controle químico de lagartas desfolhadoras culminando com o atual emprego de *Bacillus thuringiensis* e deltametrina no controle dessas (ZANUNCIO *et al.*, 1992).

A vantagem do uso de piretróides, como a deltametrina, em relação aos bioinseticidas, como *B. thuringiensis*, é seu grande efeito de impacto sobre a população de lagartas. A eficiência dos piretróides sobre várias pragas, reportada inicialmente por ELLIOTT *et al.*, (1978), tem sido amplamente confirmada inclusive em lagartas desfolhadoras, em que não só a deltametrina, mas também a permetrina parecem ter grande potencial de utilização (ROBERTSON *et al.*, 1976; ZANUNCIO *et al.*, 1992).

Os piretróides, além de serem pouco tóxicos a animais de sangue quente, tem mostrado boa seletividade em favor de inimigos naturais de insetos fitófagos (WILKINSON *et al.*, 1979; YU, 1988 e GUEDES *et al.*, 1992). Em virtude desses fatores fez-se a presente pesquisa onde se buscou investigar a eficiência dos piretróides deltametrina e permetrina, contra lagartas desfolhadoras de eucalipto em região de trópico úmido.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi conduzido em plantação de *Eucalyptus urophylla* pertencente à Jari Celulose S.A., Pará, em surtos de *T. arnobia* e *N. nyseus*. A altura média das plantas era de 3,5 m e o espaçamento 3 x 2 m. Os inseticidas utilizados foram deltametrina e permetrina nas dosagens mostradas na tabela 1, utilizando-se, ainda, um tratamento-testemunha onde não foi aplicado inseticida e cuja mortalidade de insetos nele verificada foi usada para corrigir os valores dos tratamentos anteriores. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados em arranjo fatorial 6 x 3 (6 aplicações

**Tabela 1.** Relação dos inseticidas, e suas dosagens, utilizados na composição dos diferentes tratamentos. Monte Dourado, Pará

Nº	INSETICIDA	DOSAGEM (ml/ha)	OBSERVAÇÃO
1	Deltametrina 25 CE	100,00	com chuva**
2	Deltametrina 25 CE	200,00	com chuva**
3	Deltametrina 25 CE	100,00	sem chuva
4	Deltametrina 25 CE	200,00	sem chuva
5	Permetrina 500 CE	50,00	sem chuva
6	Permetrina 500 CE	100,00	sem chuva

\* Espalhante adesivo a 0,1% utilizado em todas as aplicações.

\*\* Após a aplicação desses compostos, choveu 8,5 mm por 10 minutos na área.

inseticidas x 3 períodos de avaliação) e quatro blocos. Cada bloco correspondeu a uma fileira partindo-se do ponto de aplicação até cerca de 20 m. A área útil de cada parcela constituiu-se de uma fileira de plantas com 18 m de comprimento com bordaduras de 45 m.

As pulverizações foram terrestres com equipamento tracionado por trator. As avaliações foram feitas em cinco pontos distintos dentro de cada parcela. Nesses pontos, eram estendidas mantas plásticas de 2,0 m<sup>2</sup> sob a copa das árvores, e nestas foram feitas as contagens dos insetos mortos 24, 48 e 72 horas após aplicações inseticidas. Posterior à última avaliação, foi realizada uma pulverização a alta dosagem na área, com 500 ml/ha de malation 50 CE + 500 ml/ha de permetrina 500 CE, para determinar o número total de insetos em cada ponto de avaliação e calcular a porcentagem de mortalidade, devidamente corrigida pela mortalidade ocorrida na testemunha. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a nível de confiabilidade de 5,0%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência dos inseticidas, nos diferentes períodos de avaliação, para lagartas e adultos de *T. arnobia*, *N. nyseus* e outros insetos, principalmente moscas parasitóides, está representada nas tabelas 2, 3, 4 e 5, respectivamente. As análises de variância, para cada um desses grupos de insetos, mostrou ter sido significativo o efeito de bloco, exceto para o grupo das

mariposas. Isso comprova a importância da determinação do alcance da pulverização, do equipamento utilizado e do estabelecimento de áreas de sobreposição nas faixas subsequentes de pulverização. As mariposas são menos sujeitas a essa variação na distribuição de inseticidas,

**Tabela 2.** Eficiência relativa de deltametrina e permetrina em *Thyrinteina arnobia*, em três período de avaliação, Monte Dourado, Pará

TRATAMENTO	Período de Avaliação (Horas após Aplicação)				Número Total de Insetos
	24	48	72	X	
1	73,97	94,53	89,77	89,09a*	70
2	31,41	31,41	36,79	33,20 d	50
3	57,44	62,75	68,46	62,88 bc	89
4	56,33	57,01	67,17	60,17 c	162
5	78,55	79,13	97,33	85,00 ab	93
6	83,65	85,62	86,29	85,19 ab	285

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si 5% pelo teste de Tukey.

**Tabela 3.** Eficiência relativa de deltametrina e permetrina contra *Nystalea nyseus*, em três período de avaliação, Monte Dourado, Pará.

Tratamento	Período de Avaliação (Horas após Aplicação)			Número Total de Insetos
	24	48	72	
1	66,71A*a**	83,11Aa	88,87Aa	736
2	30,05Ab	33,97Ab	42,57Ab	994
3	85,91Aa	89,97A	91,77Aa	1577
4	54,87Bab	60,44Bab	86,82Aa	2637
5	79,99Aa	86,28Aa	83,15Aa	2070
6	80,28Aa	85,28Aa	97,35Aa	1493

\* Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem significativamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

\*\* Médias seguidas da mesma letra minúscula, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

provavelmente, devido a sua maior mobilidade.

Para três dos quatro grupos de insetos estudados, não houve diferença significativa entre a rapidez de ação dos inseticidas utilizados, exceção cabendo à deltametrina a 200 ml (sem chuva) e as em aplicações feitas sem ação posterior de chuva. Esse fato era esperado devida à grande ação de impacto dos piretróides

relatada por ELLIOT et al., (1978) e evidenciada por ZANUNCIO *et al.*, (1992) em *T. arnobia*. O desvio desse padrão observado na mortalidade de *N. nyseus* por deltametrina aplicado a 200 ml/ha deve ter sido casual. Nas mariposas o fato pode ser explicado pela maior possibilidade de “escape” aos inseticidas, justamente em virtude da sua maior mobilidade, hipótese reforçada

**Tabela 4.** Eficiência relativa de deltametrina e permetrina contra mariposas de *Thyrinteina arnobia* e *Nystalea nyseus*, em três períodos de avaliação. Monte Dourado, Pará.

TRATAMENTO	Período de Avaliação (Horas após Aplicação)			Número Total de Insetos
	24	48	72	
1	11,59A*a**	15,43Aa	28,67Aa	69
2	6,63Aa	13,23Aa	28,14Aa	63
3	11,15Ba	21,13Ba	39,41Aa	114
4	10,08Ba	11,47Ba	55,85Aa	119
5	13,45Ba	13,45Ba	42,24Aa	99
6	16,99Ba	20,92Ba	43,21Aa	84

\* Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem significativamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

\*\* Médias seguidas da mesma letra minúscula na mesma coluna, não diferem significativamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

**Tabela 5.** Eficiência relativa de deltametrina e permetrina contra outros insetos, principalmente moscas parasitóides, em três períodos de avaliação. Monte Dourado, Pará.

Tratamento	Período de Avaliação (Horas Após Aplicação)				Número total de insetos
	24	48	72	X	
1	58,18	68,13	64,78	63,70bc	126
2	23,61	36,97	36,97	32,52d	89
3	75,03	79,22	79,99	78,08a	165
4	40,77	47,49	62,02	50,11c	95
5	74,27	77,28	79,36	76,97ab	137
6	51,79	58,34	71,58	60,57bc	84

\* Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si 5% pelo teste de Tukey.

pelo fato de que com chuva não se observou o mesmo efeito.

As lagartas de *T. arnobia* foram mais eficientemente controladas pela permetrina, havendo grande variabilidade de resposta à deltametrina, cuja eficiência não parece ter sido

afetada pela chuva na dosagem de 100 ml/ha, ao contrário do que ocorreu com a maior dosagem usada desse inseticida. *N. nyseus* por sua vez, foi eficientemente controlada tanto pela deltametrina quanto pela permetrina e a chuva exerceu efeito adverso somente na eficiência da deltametrina a 200 ml/ha. Isto pode, provavelmente, ser explicado pelo fato da chuva ter ocorrido logo após a sua aplicação. Nesse caso, a aplicação de 100 ml de deltametrina, o primeiro tratamento implantado, permitiu maior controle das lagartas antes do início das chuvas.

Os insetos adultos (mariposas) não foram eficientemente controladas em nenhum dos tratamentos inseticidas, não diferindo esses entre si quanto ao seu efeito. Isto pode ser devido a maior ação larvicida desses compostos ou à limitações dessa metodologia na avaliação da eficiência sobre indivíduos alados. Possivelmente durante a aplicação haviam pupas no campo que não foram afetadas pelos inseticidas, permitindo a emergência de adultos o que, indiretamente, causou redução na porcentagem de eficiência dos diferentes tratamentos.

A mortalidade de outras espécies de insetos, principalmente parasitóides foi relativamente alta, indicando que os inseticidas avaliados não foram seletivos em favor desses organismos. No entanto, em outros trabalhos foi evidenciada a baixa mortalidade de percevejos predadores frente à piretróides (WILKINSON et al., 1979; YU, 1988 e GUEDES, 1992).

## CONCLUSÕES

Os resultados desse trabalho evidenciam elevada ação larvicida dos piretróides deltametrina e permetrina no controle de *T. arnobia* e de *N. nyseus* em áreas reflorestadas com *E. urophylla* em região de trópico úmido. Esses compostos contudo, não controlaram eficientemente as mariposas dessas espécies desfolhadoras, além de causar elevada mortalidade à outras espécies de insetos, principalmente moscas parasitóides. Evidenciou-se, também, a importância da determinação da área de sobreposição das faixas de aplicação de inseticidas para permitir maior uniformidade na cobertura maximizando a eficiência da aplicação.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelas bolsas e auxílios concedidos. À Jari Celulose S.A. e à Sociedade de Investigações Florestais (SIF) pelo apoio no desenvolvimento dessa pesquisa, através do Programa Cooperativo de Manejo Integrado de Pragas Florestais (PCMIP).

## Bibliografia Citada

BARBIELLINI, A. 1950. Sobre pragas de eucalipto, essencialmente lagartas. *Chácaras e Quintais*, 82(1):37-40.

ELLIOTT, M.; JANES, N.E.; POTTER, C. 1978. The future of pyrethroids in insect control. *Ann. Rev. Entomol.*, 23:443-69.

FAO. *Eucalyptus for planting*. Rome, FAO, 1979. 678p. (FAO Forestry and Forest

Products Studies 11).

GUEDES, R.N.C.; LIMA, J.O.G.; ZANUNCIO, J.C. 1992. Seletividade dos inseticidas deltametrina, fenvalerato e fenitrotiom para *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Heteroptera: Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil*, 21(3):339-46.

OHMART, C.P.; EDWARDS, P.B. 1991. Insect herbivory on *Eucalyptus*. *Ann. Rev. Entomol.*, 36:637-57.

PIGATTI, A.; MELLO, E.J.R.; PIGATTI, P. 1962. Seleção de inseticidas orgânicos em laboratório para combate à praga de eucalipto *Thyrinteina arnobia* (Stoll. 1872). *O Biológico*, 28(5):132-134.

ROBERTSON, J.L.; GILLETTE, N.L.; LOOK, M.; LUCAS, B.A.; LYON, R.L. 1976. Toxicity of selected insecticides applied to western spruce budworm. *J. Econ. Entomol.*, 69:99-104.

WILKINSON, J.D.; BIEVER, K.D.; IGNOFFO, C.M. 1979. Synthetic pyrethroid and organophosphate insecticides against the parasitoid *Apanteles marginiventris* and the predators *Geocoris punctipes*, *Hippodamia convergens*, and *Podisus maculiventris*. *J. Econ. Entomol.*, 72(4):473-5.

YU, S.J. 1988. Selectivity of insecticides to the spined soldier bug (Heteroptera: Pentatomidae) and its lepidopterous prey. *J. Econ. Entomol.*, 81(1):119-22.

ZANUNCIO, J.C.; FAGUNDES, M.F.; ANJOS, N.; ZANUNCIO, T.V.; CAPITANI, L.R. 1990. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: V - Região de Belo Oriente, Minas Gerais, junho de 1986 a maio de 1987. *Rev. Árvore*, 14(1):35-44.

ZANUNCIO, J.C.; BARROS, M.E.P.; SANTOS, G.P.; GASPERAZZO, W.L.; SARAIVA, R.S. 1991a. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: I - Região de Montes Claros, Minas Gerais, maio de 1988 a abril de 1989. *Rev. Ceres*, 38(128):328-31.

ZANUNCIO, J.C.; SANTANA, D.L.Q.; SANTOS, G.P.; SARTÓRIO, R.C.;

ANJOS, N. 1991b. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros, associados à eucaliptocultura: II - Região do Alto São Francisco, M. G. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 20(2):284-92.

ZANUNCIO, J.C.; GUEDES, R.N.C.; CRUZ, A.P.; MOREIRA, A.M. 1992. Eficiência de *Bacillus thuringiensis* e de deltametrina em aplicação aérea, para o controle de *Thyriniteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) em eucaliptal no Pará. *Acta Amaz.* 22(4):485-492.

Aceito para publicação em 08/02/95