

## EFEITO SUBLETAL DE INSETICIDAS REGISTRADOS PARA *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

LARISSA LUCKOW ERDMANN<sup>1</sup>; INDYRA FARIA DE CARVALHO<sup>2</sup>; CAMILA GAUGER NEITZKE<sup>3</sup>; LARISSA LONGARAY MACHADO<sup>4</sup>; DANIELA VALMORBIDA<sup>5</sup>; ANA PAULA SCHNEID AFONSO DA ROSA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [larissa.erdmann@hotmail.com](mailto:larissa.erdmann@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas - UFPel – [indyrafaria@gmail.com](mailto:indyrafaria@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas - UFPel – [camila.neitzke9@gmail.com](mailto:camila.neitzke9@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas - UFPel – [larissalongaray@hotmail.com](mailto:larissalongaray@hotmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas - UFPel – [danielavalmorbida97@gmail.com](mailto:danielavalmorbida97@gmail.com)

<sup>6</sup> Embrapa Clima Temperado - Embrapa - [ana.afonso@embrapa.br](mailto:ana.afonso@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga de suma importância para a produção agrícola brasileira, por ser uma espécie polífaga que abrange diversas culturas de importância econômica, sendo o milho a principal cultura afetada (MELO et al., 2014). Atualmente no Brasil existem 189 produtos registrados para seu manejo, a grande maioria são inseticidas químicos e em menor proporção, produtos biológicos (AGROFIT, 2018).

Apesar do método químico ser umas das práticas mais eficientes de controle de *S. frugiperda*, a baixa eficiência de alguns inseticidas permite que alguns insetos sobrevivam e se restabeleçam no campo. Para os insetos sob condições de estresse (como exposição a inseticidas e/ou frio, por exemplo), é esperado alterações na sua fisiologia e comportamento, assim como o aumento de efeitos deletérios na sua biologia (como aumento de deformações, por exemplo). No entanto, o efeito oposto também pode ocorrer, mudanças positivas nos parâmetros biológicos do inseto podem favorecer sua sobrevivência e reprodução. Esses efeitos subletais podem proporcionar surtos da praga e/ou favorecer o desenvolvimento da resistência (GUEDES; CUTLER, 2014).

Conhecer os efeitos subletais que os inseticidas químicos podem ter na biologia de *S. frugiperda*, é essencial para prever e prevenir a resistência assim como também, gerar informações para escolha de táticas inteligentes de manejo. Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito subletal de quatro inseticidas em *S. frugiperda*.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Núcleo de Bioeficiência da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão-RS, sob condições controladas de temperatura ( $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ), umidade ( $70 \pm 10\%$ ) e fotofase (14 horas).

O bioensaio foi realizado com lagartas de terceiro instar, oriundas da criação estoque, alimentadas com dieta artificial. Os experimentos foram divididos em quatro tratamentos: espinosade (100 mL/ha, 400 L/ha), etofenproxi (100 mL/ha, 400 L/ha), tiametoxam + lambdacialotrina (250 mL/ha, 200 L/ha) e testemunha (água) (1mL). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com vinte e cinco repetições para cada tratamento.

Os inseticidas foram aplicados em torre de Potter, calibrada a  $2,845 \text{ mg cm}^{-2}$ , em placas de Petri de diâmetro (9 cm de diâmetro x 1,42 cm de altura). As lagartas foram então individualizadas em bandejas plásticas com 16 cavidades

(2,8 x 4,1 x 1,6 cm) com tampas de acrílico, contendo blocos de dieta artificial de Greene et al. (1976) (4,0 x 2,0 x 2,0cm). A mortalidade foi avaliada a cada 24 horas por cinco dias e o alimento repostado diariamente.

Após o período de 120 horas, as lagartas sobreviventes foram mantidas em potes plásticos até a pupação. As pupas obtidas foram pesadas 24 horas após formadas, sexadas usando a chave de Butt e Cantu (1962) e mantidas em gaiolas de PVC (20 cm de diâmetro por 21 cm de altura), forradas com papel A4, sobre pratos plásticos, fechadas na parte superior com tecido tipo *voile* preso com elástico até a emergência do adulto. Assim que emergiam, foram formados os casais e transferidos para gaiolas de PVC, em que na parte superior havia papel sulfite reciclado para oviposição e na base, um copo plástico (7 x 4,5 cm) com algodão hidrofílico embebido em solução de água e mel a 10% para alimentação das mariposas, essa solução foi repostada a cada 48 horas. Nesta fase foram avaliadas diariamente: presença de deformações, longevidade dos adultos, período de oviposição e fertilidade. Os ovos oriundos da segunda postura dos casais foram inoculados em potes plásticos 400 mL contendo dieta artificial para avaliação da fecundidade. As médias obtidas foram submetidas à análise de variância pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro utilizando o software Genes®.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período pupal não apresentou diferenças significativas em decorrência do tratamento (Tabela 1). A variável peso das pupas de machos e fêmeas não apresentou diferença significativa em relação aos tratamentos aplicados (Tabela 1), evidenciando que a população de *S. frugiperda* continuou se alimentando normalmente mesmo depois da aplicação dos tratamentos. Diferentemente dos resultados obtidos por Storch et al. (2014), que avaliaram os efeitos de inseticidas aplicados sobre populações de *S. frugiperda*, em que o peso pupal apresentou diferença significativa em relação ao tratamento aplicado. No parâmetro da razão sexual também não foi verificada diferença significativamente entre os tratamentos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Efeito subletal de inseticidas registrados para *Spodoptera frugiperda* na fase pupal.

Tratamento	Período Pupal (dias)	Peso Fêmeas (g)	Peso Machos (g)	Razão Sexual
Tiametoxam+ lambdacialotrina	16,00 ± 0,577a	0,22 ± 0,016a	0,28 ± 0,00a	0,4 ± 0,00a
Espinosade	15,55 ± 0,498 a	0,20 ± 0,011a	0,22 ± 0,012a	0,5 ± 0,00a
Etofenproxi	13,40 ± 0,979 a	0,21 ± 0,019a	0,21 ± 0,00 a	0,8 ± 0,00a
Testemunha	11,72 ± 1,268a	0,18 ± 0,006a	0,22 ± 0,008a	0,4 ± 0,00a
Cv (%)	39,32	12,4	12,94	26,34

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras minúsculas, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

<sup>2</sup>Dados transformados para  $\sqrt{x+0,5}$

Na longevidade das fêmeas (Tabela 2), todos os tratamentos diferiram entre si, sendo que o inseticida espinosade foi o que apresentou maior duração do período (11,5 dias). Já na longevidade dos machos (Tabela 2) houve interferência significativa dos tratamentos. O tratameto com o inseticida espinosade foi o que apresentou maior duração do período (10,75 dias), sendo que não houve duração para os insetos submetidos como tratamento tiametoxam+lambdacialotrina.

Os resultados do parâmetro longevidade dos adultos, é semelhante aos encontrados por Storch et al. (2014), no entanto, a aplicação dos inseticidas diminuiu a longevidade dos adultos, já no presente trabalho observou-se o aumento, o que evidencia que para a população *S. frugiperda* a aplicação de inseticidas não prejudicou o seu ciclo.

No período de pré-oviposição (Tabela 2) somente no tratamento sem inseticidas foi possível observar diferença significativa para esta variável, sendo que em relação aos demais, somente para os insetos submetidos ao tratamento com espinosade foi possível a observação, já que para os demais tratamentos não há presença de machos, portanto, não foi possível a formação de casais.

No período de oviposição (Tabela 2) não houve diferença significativa entre os tratamentos testemunha e espinosade.

Essas mudanças nos parâmetros biológicos, podem ocorrer devido o estresse causado ao inseto, sob as condições de tratamento químico, pois a tendência é que a espécie tome precauções para garantir a sobrevivência (GUEDES; CUTLER, 2014).

**Tabela 2.** Efeito subletal de inseticidas registrados para *Spodoptera frugiperda* na fase de adulto.

Tratamento	Longevidade Fêmeas (Dias)	Longevidade Machos (Dias)	Período Pré-oviposição (Dias)	Período de oviposição (Dias)
Tiamethoxan+ Lambdacialotrina	6,66 ± 3,844d	0,00 ± 0,00b	0,00 ± 0,00c	0,00 ± 0,00b
Espinosade	11,5 ± 2,179a	10,75 ± 0,946a	6,50 ± 0,5b	5,50 ± 0,50a
Etofenproxi	9,75 ± 0,030b	7,00 ± 0,00ab	0,00 ± 0,00c	0,00 ± 0,00b
Testemunha	7,08 ± 1,832c	5,23 ± 1,183ab	7,50 ± 0,289a	4,25 ± 1,93a
Cv (%)	42,47	29,57	8,96	31,47

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras minúsculas, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

<sup>2</sup>Dados transformados para  $\sqrt{x+0,5}$

#### 4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, embora os inseticidas possam causar efeitos deletérios à população da *S. frugiperda*, os sobreviventes aos tratamentos podem manter a qualidade biológica e se restabelecer a campo, principalmente o tratamento com espinosade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT — Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. <http://agrofit@agricultura.gov.br/>. Acesso em: 25 de agosto de 2018.

BUSATO, G. R., et al. Biologia comparada de populações de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em folhas de milho e arroz. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 34, n.5, p. 743-50, 2005.

BUTT, B. A.; CANTU, E. **Sex determination of lepidopterous pupae**. Agricultural Research Service, Washington: USDA/ARS, 1962, 12 p.

---

GREENE, G. L.; LEPPLA, N. C.; DICKERSON, W. A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 69, p. 487-497, 1976.

GUEDES, R. N. C.; CUTLER, C. G. Insecticide-Induced Hormesis and Arthropod Pest Management: Insecticide-Induced Hormesis. **Pest Management Science**, New Jersey, v. 70, n. 5, p. 690–97, 2014.

MELO, E. P. et al. Disposição espacial e injúrias da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n.3, p. 343–49, 2014.

STORCH, G. et al. Efeitos subletais de inseticidas sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) utilizados na cultura do milho. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 13, n. 1, p. 71–79, 2014.