

DETERMINAÇÃO DE TIAMETOXAM E IMIDACLOPRIDO EM AMOSTRAS DE TECIDO DA ABELHA *Scaptotrigona Postica* E SEUS EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS

Sofia Maria Tagliaferro

Eny Maria Vieira

Universidade de São Paulo

sofiamtagliaferro@usp.br

Objetivos

Este trabalho teve como objetivo geral a determinação dos inseticidas imidacloprido e tiametoxam em amostras de tecido de abelhas *Scaptotrigona postica* e seus efeitos após exposição oral e tópica. Os objetivos específicos incluíram a definição da dose letal oral e tópica da mistura desses inseticidas para a espécie, a determinação dos pesticidas nos tecidos das abelhas e a análise de proteínas por meio de gel de poliacrilamida (SDS-PAGE).

Métodos e Procedimentos

O estudo utilizou abelhas adultas da espécie *Scaptotrigona postica* de um meliponário experimental, localizadas em uma área natural. Foram realizados testes de toxicidade oral e tópica com os pesticidas imidacloprido e tiametoxam, seguindo os protocolos da OECD. As abelhas foram expostas a diferentes doses dos pesticidas e monitoradas por até 96 horas para avaliar a mortalidade. Em ambos os testes, as concentrações letais foram determinadas com base em bioensaios preliminares. Para análise das amostras, foram utilizados métodos de eletroforese em gel de poliacrilamida e HPLC para extração e quantificação dos pesticidas nos tecidos das abelhas.

Resultados

Na Tabela 1, a CL_{50} é a concentração letal por abelha mínima para que a mortalidade de 50% da amostra seja alcançada. Nos resultados, obteve-se uma CL_{50} de 829,826 $\mu\text{g L}^{-1}$ em 24 horas, de 595, 201 $\mu\text{g L}^{-1}$ em 48 horas e de 429,601 $\mu\text{g L}^{-1}$ em 72 horas.

Tabela 1. CL_{50} do teste de toxicidade aguda oral de tiametoxam e imidacloprido na abelha *S. postica*.

Tempo (h)	CL_{50} ($\mu\text{g L}^{-1}$)	Erro padrão	R^2
24	829,826	$8,77521 \times 10^{-5}$	0,98131
48	595,201	$5,68856 \times 10^{-5}$	0,98530
72	490,601	$4,859 \times 10^{-5}$	0,98751

Fonte: Própria autora (2024).

Na Tabela 2, nota-se que os valores para a dose letal do teste de toxicidade aguda tópica foram de $3,180 \times 10^{-3}$ para 24 horas, de $2,810 \times 10^{-3}$ para 48 horas, $2,250 \times 10^{-3}$ para 72 horas e $2,080 \times 10^{-3}$ para 96 horas.

Tabela 2. DL_{50} do teste de toxicidade aguda tópica do mix imidacloprido e tiametoxam na abelha *S. postica*.

Tempo (h)	DL_{50} ($\mu\text{g abelha}^{-1}$)	Erro padrão	R^2
-----------	---	-------------	-------

24	$3,180 \times 10^{-3}$	$6,06461 \times 10^{-10}$	0,90919
48	$2,810 \times 10^{-3}$	$6,35385 \times 10^{-10}$	0,76673
72	$2,250 \times 10^{-3}$	$5,845 \times 10^{-10}$	0,63789
96	$2,080 \times 10^{-3}$	$5,23739 \times 10^{-10}$	0,61308

Fonte: Própria autora (2024).

Após realizar a curva do solvente, foi feita a análise da curva da matriz. O efeito matriz ocorreu quando componentes da matriz interferiram na detecção ou quantificação dos analitos. Comparou-se os picos dos analitos em uma solução padrão com os picos na matriz, e qualquer diferença significativa indicava o efeito matriz. A Tabela 3 apresenta os valores do efeito matriz calculados.

Tabela 3. Efeito matriz para ambos os agrotóxicos Tiametoxam e Imidacloprido.

Concentrações (ppb)	Efeito Matriz	
	Tiametoxam	Imidacloprido
50	10,3271	0,919986
100	11,0131	0,913545
150	11,1359	0,901869
200	11,0793	0,789815
250	10,4692	0,687262
300	10,3607	0,721296
400	8,96929	0,663293

Fonte: Própria autora (2024).

Conclusões

Por meio de bioensaios agudos orais e agudos tópicos, foi possível determinar a concentração e dose letal da mistura de tiametoxam e imidacloprido para a abelha *Scaptotrigona postica*, com as concentrações definitivas encontradas sendo mais baixas que os agrotóxicos separados, o que indica que a mistura apresenta maior toxicidade as abelhas. Com os resultados da CL_{50} e DL_{50} orais, nota-se que a mortalidade da mistura foi maior que a

do padrão tóxico (dimetoato). Além de a mistura ter apresentado resultados mais assertivos e previsíveis. Já com os resultados DL_{50} tópica, foi possível determinar que os valores encontrados apresentam ser mais letais que os encontrados na literatura.

As análises de gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) e cromatografia líquida (HPLC) se mostraram eficientes para a determinação da mistura dos agrotóxicos neonicotinóides nos tecidos das abelhas, o que contribuiu para resultados mais precisos.

Os resultados apresentados contribuem para apontar os impactos dos agrotóxicos neonicotinóides (imidacloprido e tiametoxam) na polinização e sobrevivência da abelha nativa *S. postica*.

Agradecimentos

Agradeço a FAPESP Processo 2021/10000-4 e à Universidade de São Paulo (USP) pela oportunidade de participar do Programa Unificado de Bolsas (PUB).

Referências

- BARBOSA-MEDINA, Ana Maria et al. Neonicotinoids exposure assessment in Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) by using an environmentally-friendly sample preparation technique followed by UPLC-MS/MS. **Journal of Environmental Science and Health, Part B**, v. 57, n. 4, p. 252-262, 2022.
- DA SILVA, M. B. et al. Efeitos do imidacloprido sobre o comportamento das abelhas *Scaptotrigona postica* Latreille, 1807 (Hymenoptera, Apidae). **Revista ciência, tecnologia & ambiente**, v. 3, n. 1, p. 21-28, 2016.
- OLIVEIRA, R. A.; ROAT, T. C.; CARVALHO, S. M.; MALASPINA, O. Side-effects of thiamethoxam on the brain and midgut of the Africanized honeybee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). **Environmental Toxicology**. 28 doi: 10.1002/tox.21842, 2013.