

Determinação do tiametoxam em tecidos de abelha *Scaptotrigona Sp* (Mandaguari)

Priscila Zem Rezende Camargo

Waléria Ferreira Rabêlo Echemendía

Prof. Dr. Eny Maria Vieira

IQSC/USP

prizem@usp.br

Objetivos

Validar e aplicar o método analítico para a quantificação, utilizando método QuEChERS para a extração do tiametoxam dos tecidos da abelha *Scaptotrigona Sp* (Mandaguari) e a cromatografia líquida como técnica analítica.

Métodos e Procedimentos

Para a maior parte deste trabalho foi feita uma revisão bibliográfica da literatura disponível nas bases de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, Repositório Institucional UNESP, ScienceDirect®, SciELO e ResearchGate, assim como a ferramenta de pesquisa “google acadêmico”.

Para as etapas práticas foi realizada a extração otimizada de pesticidas dos tecidos de abelhas da espécie *Scaptotrigona postica* utilizando o método QuEChERS (do inglês, *Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe*), que consiste de uma extração utilizando acetonitrila acompanhada de etapas de partição com $MgSO_4$ e limpeza utilizando PSA e C18.

A etapa de determinação foi feita utilizando cromatografia líquida de alta eficiência com detector de arranjo de diodos, sob as seguintes condições cromatográficas:

Coluna: C18 (fase reversa); Método: Isocrático: 70:30 (H_2O /Ácido fórmico 0,01%); Temperatura da coluna: 25°C; Fluxo: 1mL/min; Injeção: 20µL de amostra.

Devido a restrições sanitárias impostas a fim de combater a pandemia de COVID-19 (Sars-Cov-2), somadas aos equipamentos do laboratório em manutenção, não foi possível realizar a maior parte dos procedimentos de validação de método, e por conta da chegada do inverno os testes de mortalidade também não foram realizados. Os experimentos que puderam ser feitos foram apenas testes preliminares do método de extração e uma análise cromatográfica.

Resultados

A polinização é um fator fundamental para a dinâmica de produção de alimentos no mundo, e muitas espécies vegetais dependem especificamente das abelhas como polinizadores. Infelizmente, algumas práticas agrícolas atuais trazem muitos riscos a esses animais, como os pesticidas.

Os neonicotinoides como o tiametoxam em específico são um motivo de preocupação pois eles interagem com os receptores de acetilcolina nos insetos e causa uma hiperexcitação nervosa que leva a morte do indivíduo em poucos minutos. Além disso, esses pesticidas tem o risco de causar efeitos subletais em abelhas como a desorientação, que pode prejudicar a dinâmica de toda a colônia e levar a morte de milhares desses animais.

Durante o projeto foram realizados alguns testes preliminares que tiveram como objetivo a observação inicial do comportamento das

amostras e avaliação da eficiência do método, e foram realizadas comparações com resultados previamente obtidos e padrões já existentes. O gráfico a seguir é um cromatograma que mostra os picos característicos obtidos para padrões dos pesticidas imidacloprido, clotianidina e tiametoxam

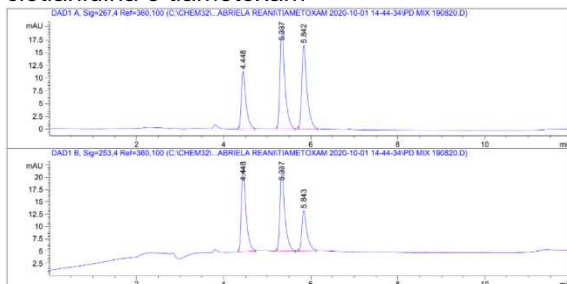


Figura 1: Cromatograma de padrão misto de três pesticidas: Imidacloprido, clotianidina e Tiametoxam. Análise realizada em 01/10/2020. Autoria própria

O gráfico a seguir é o cromatograma referente a uma amostra de abdômen de abelha mandaguari não exposta tiametoxam

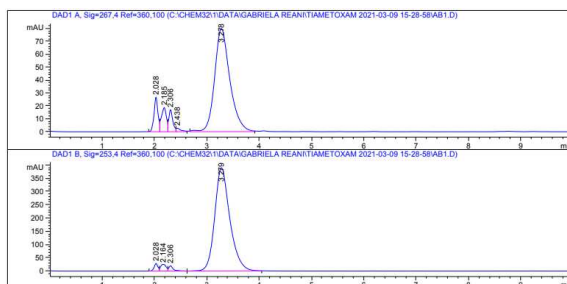


Figura 2: Cromatograma de análise de tiametoxam na amostra Ab1 (abdômen). Análise realizada em 09/03/2020. Autoria própria

Como se pode observar, o pico de tiametoxam presente na solução padrão não está presente no cromatograma referente a amostra. Porém pode-se observar outros picos que não correspondem aos picos de nenhum dos padrões, portanto são de interferentes desconhecidos. Isso pode indicar a necessidade de adaptar o método de extração para testes futuros a fim de evitar essas interferências possivelmente provenientes da matriz.

Conclusões

As abelhas são os principais polinizadores, assim, esforços para a preservação desses animais são indispensáveis, sendo então de extrema importância uma análise de como os defensivos agrícolas estão associados a isso.

Neste presente estudo foi possível concluir que os neonicotinóides tem efeitos sobre os insetos, e em especial para as abelhas, que não só causam mortalidade a um primeiro momento, mas também efeitos subletais que influenciam na dinâmica de toda a colônia.

A partir dos resultados obtidos neste estudo, observaram-se alguns picos nos cromatogramas são muito pronunciados e expõe a necessidade de avaliação da sua causa, seja um contaminante de origem indefinida ou uma interferência presente na matriz, o que tornaria necessária uma adaptação do método de extração em desenvolvimentos futuros deste projeto.

Pesquisas a respeito dos efeitos que defensivos agrícolas têm sobre as abelhas são etapas essenciais na criação de medidas eficazes para conservação dessas espécies, portanto realizar a validação do método QuEChERS na matriz das abelhas *Scaptotrigona postica* certamente contribuiria para o assessoramento dos riscos dos neonicotinóides a essas abelhas e abriria um caminho para futuros estudos utilizando este mesmo método e um avanço nos estudos que contribuem para a preservação de espécies ameaçadas por tecnologias agrícolas

Referências Bibliográficas

1. ROUBIK, David. (2018). The Pollination of Cultivated Plants. A Compendium for Practitioners. Volume 2
2. FAO'S Global Action on Pollination Services for Sustainable Agriculture: Bees and other pollinators. [S. I.]: FAO, 2004. Disponível em: <http://www.fao.org/pollination/background/bees-and-other-pollinators/en/>. Acesso em: 13 mar. 2021.
3. FREITAS, Breno e PINHEIRO, José. (2010). Efeitos sub-letais dos pesticidas agrícolas e seus impactos no manejo de polinizadores dos agroecossistemas brasileiros. Oecologia Australis. 14. 282-298. Sluijs, J. P. V. D.; Simon-Delso, N.; Goulson, D.; Maxim, L.; Bonmatin, J. M.; Belzunces, L. P.; 5, 293-305, 2013