

DETERMINACIÓN DE CADMIO EN POLEN Y PROPÓLEOS ARGENTINOS EMPLEANDO UN ELECTRODO DE BISMUTO SÓLIDO FABRICADO EN EL LABORATORIO

Gabriela Krepper ¹, Paula B. Resende de Cerqueira ², Pistonesi F. Marcelo ¹, María S. Di Nezio ¹, María E. Centurión ¹

¹ Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, INQUISUR (UNS-CONICET), Av. Alem 1253 (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

² Departamento de Química e Ingeniería Química, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil

Introducción

La explotación de productos apícolas como polen de abeja y propóleos ha sufrido un incremento en los últimos años, principalmente por sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes [1, 2]. Además, la popularidad y auge por el consumo de productos nutracéuticos y alimentos funcionales, han generado un aumento del aprovechamiento de estos productos [3]. Sin embargo, una de las problemáticas que se presenta en la producción apícola es la posible exposición de las colmenas a contaminantes, provenientes de las propias prácticas apícolas o a partir del medio ambiente que las rodea. Las abejas deben sobrevolar la zona alrededor de su colmena en busca de alimento y durante su vuelo están en contacto con el agua, aire, plantas y suelo circundante, como también con los contaminantes presentes en estos recursos. A partir de los suelos contaminados por emisiones industriales e incineradores, metales como el cadmio llega al néctar y melaza de las plantas. Finalmente, al ser recolectados por las abejas, logra alcanzar la colmena y sus productos. La presencia de residuos de cadmio en productos apícolas, debería ser rigurosamente controlada, debido a su elevada toxicidad a niveles extremadamente bajos

Las técnicas electroquímicas, resultan ser una alternativa rápida, sensible y de bajo costo para la determinación de residuos de metales en muestras alimenticias. La baja toxicidad, adaptabilidad y precio económico del bismuto lo vuelve una elección viable para la fabricación de electrodos [4]. Por estos motivos, en este trabajo se presenta la aplicación de un electrodo de bismuto sólido (EBi) fabricado en el laboratorio para la determinación de cadmio en muestras apícolas, empleando voltamperometría de redisolución anódica con detección de onda cuadrada como técnica electroquímica (VOCRA).

Resultados

Los experimentos se llevaron a cabo en una celda electroquímica de 25,0 mL con tres electrodos: EBi como electrodo de trabajo, un alambre de platino como electrodo auxiliar y Ag/AgCl (3 M NaCl) como electrodo de referencia. Los experimentos se realizaron en buffer acetato 0,1 M pH 4,5. Para la optimización de los parámetros de VOCRA se empleó un diseño factorial completo 2⁵. Los parámetros de VOCRA seleccionados como óptimos fueron 40 mV de amplitud de pulso, 6 mV de salto de potencial y 20 Hz de frecuencia. El método presentó un intervalo lineal de Cd (II) 2,00 a 100,0 µg L⁻¹ y un límite de detección y de cuantificación de 0,78 µg L⁻¹ y 2.61 µg L⁻¹ respectivamente. La repetitividad obtenida fue de 8,03%, calculada como la desviación estándar relativa de 8 mediciones independientes. Los experimentos de recuperación se llevaron a cabo en muestras de propóleos bruto y polen de abeja, con un error relativo % de 1,16 a 7,20%.

XXXI Congreso Argentino de Química

25 al 28 de Octubre de 2016 Asociación Química Argentina

Sánchez de Bustamante 1749 – Ciudad de Buenos Aires – Argentina

The Journal of The Argentine Chemical Society Vol. 103 (1-2) January – December 2016 ISSN: 1852 -1207

Anales de la Asociación Química Argentina AAQAE 095 - 196

Conclusiones

El electrodo de bismuto sólido es fácil y simple de fabricar. El método propuesto es económico y amigable con el medio ambiente. Por estos motivos se considera a esta metodología como una buena alternativa para ser aplicada al control de calidad de productos apícolas de Argentina.

Referencias

- [1] V. Bankova, Journal of Ethnopharmacology, 100 (2005) 114.
- [2] A. Pascoal, S. Rodrigues, A. Teixeira, X. Feás, L.M. Estevinho, Food and Chemical Toxicology, 63 (2014) 233.
- [3] M. Viuda-Martos, Y. Ruiz-Navajas, J. Fernandez-Lopez, J. A. Perez-Alvarez, Journal of food science 73 (2008) 177.
- [4] Švancara I., Prior C., Hočevár S. B., Wang J., Electroanalysis 22 (2010) 1405.