

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG6180071

ชื่อโครงการ: วิธีการเพิ่มความเข้มข้นด้วยการเกิดเฟสแบบ in situ สำหรับการวิเคราะห์สารกำจัดแมลงกลุ่มเบนโซอิลยูเรียด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงในตัวอย่างอาหารและสิ่งแวดล้อม

ชื่อนักวิจัย: ผศ.ดร.ญาณวรรณ แสนตลาดชัยกิตติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ศ.ดร.ศุภลักษณ์ ศรีจารนัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อีเมล: sanyanawa@gmail.com; yanawath.sa@rmuti.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี (2 พฤษภาคม 2561 ถึง 1 พฤษภาคม 2563)

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาวิธีการเพิ่มความเข้มข้นด้วยวิธีการเกิดเฟสที่ละลายได้แบบ in situ โดยอาศัยการเกิดชั้นคูไฮดรอกไซด์ที่มีสารลดแรงตึงผิว สำหรับการวิเคราะห์สารกำจัดแมลงกลุ่มเบนโซอิลยูเรียในตัวอย่างน้ำและน้ำผึ้ง ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) และตรวจวัดด้วยโพโตไอโอไดต์แอเรย์ (PDA) กระบวนการสกัดที่นำเสนอนี้ สามารถทำได้ในขั้นตอนเดียวโดยการเพิ่มสารละลายของโซเดียมไฮดรอกไซด์ แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ และโซเดียมโอดีเตอซิลซัลเฟต ลงในสารละลายตัวอย่างที่มีสารเป้าหมาย หลังการปั่นเหวี่ยงจะได้เฟสที่ตกตะกอน ทำการดึงเฟสน้ำออก แล้วละลายเฟสที่สกัดได้ด้วยกรดฟอร์มิกเข้มข้น ปริมาตร 200 ไมโครลิตร ก่อนทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค HPLC ภายใต้สภาวะที่ได้ วิธีการที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถให้แฟกเตอร์การเพิ่มความเข้มข้นอยู่ในช่วง 12.5 – 23.7 ขีดจำกัดการตรวจวัด (LODs) และขีดจำกัดการหาปริมาณ (LOQs) อยู่ในช่วง 0.1 – 0.3 และ 0.3 – 1.0 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ วิธีที่นำเสนอขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์สารกำจัดแมลงกลุ่มเบนโซอิลยูเรียในตัวอย่างน้ำและน้ำผึ้งได้ จากผลการทดลอง พบว่า ไม่พบการตกค้างของสารกำจัดแมลงกลุ่มเบนโซอิลยูเรียในตัวอย่างที่ทำการศึกษา ให้ร้อยละการกลับคืนที่ดีอยู่ในช่วง 78.4 – 117.8 และ 72.7 – 117.9 สำหรับตัวอย่างน้ำและน้ำผึ้ง ตามลำดับ สามารถสรุปได้ว่า วิธีที่นำเสนอนี้ รวดเร็ว ง่าย เชื่อถือได้ และสามารถใช้เป็นวิธีการสกัดทางเลือกหนึ่งสำหรับการวิเคราะห์สารกำจัดแมลงกลุ่มเบนโซอิลยูเรียได้

คำสำคัญ: ชั้นคูไฮดรอกไซด์ โซเดียมโอดีเตอซิลซัลเฟต โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างอาหาร

Abstract

Project Code: MRG6180071

Project Title: *In situ* phase formation-based preconcentration method for the analysis of benzoylurea insecticides in food and environmental samples by high performance liquid chromatography

Investigators: 1) Asst. Prof. Dr. Yanawath Santaladchaiyakit, Rajamangala University of Technology Isan, Khon Kaen Campus
2) Prof. Dr. Supalax Srijaranai, Khon Kaen University

E-mail Address: sanyanawa@gmail.com; yanawath.sa@rmuti.ac.th

Project Period: 2 years (2 May 2018 to 1 May 2020)

A preconcentration method using *in situ* dissolvable phase formation based on layered-double hydroxides in the presence of surfactant prior to high performance liquid chromatography-photodiode array detection (HPLC-PDA) was developed for the analysis of benzoylurea insecticides (BUs) in water and honey samples. The proposed extraction method for target analytes was prepared in one step by the subsequent addition of the solutions of sodium hydroxide, magnesium ion, aluminium ion, and sodium dodecyl sulfate, into the sample solution containing the target BUs. After centrifugation, the co-precipitate phase was obtained. Then, aqueous phase was removed and the co-precipitate phase was subsequently dissolved with formic acid (200 μ L) before analysis by HPLC. Under the selected conditions, the developed method provided enrichment factor of 12.5 – 23.7. LODs and LOQs were obtained in the range of 0.1 – 0.3 and 0.3 – 1.0 μ g/L, respectively. The proposed method was successfully applied for the analysis of BUs in water and honey samples. The results showed that the contamination by BUs in the studied samples was not detected. Good recoveries obtained between 78.4 – 117.8% and 72.7 – 117.9% for water and honey samples, respectively. It can be concluded that the proposed method is rapid, simple, reliable and can be used as an alternative extraction method for the analysis of benzoylurea insecticides.

Keywords: layered double hydroxide; sodium dodecyl sulfate; high-performance liquid chromatography; environmental sample; food sample