

Treatment of Organophosphorus Pesticides by Solvent Extraction

Using Deep Eutectic Solvent

การกำจัดสารกำจัดศัตรูพืชออร์กาโนฟอสฟอรัสโดยการสกัดด้วยตัวทำละลายดีฟยูเทคติก

Netsirin Gissawong (เนตรศิริรินทร์ ฤกษ์วงศ์)* Dr.Suthasinee Boonchiangma (ดร.สุธาสินี บุญเชียงมา)**
Dr.Siriboon Mukdasai (ดร.ศิริบุรณ์ มุกดาใส)*** Dr.Supalax Srijaranai (ดร.ศุภลักษณ์ ศรีจารณัย)****

ABSTRACT

A simple and effective method based on solvent extraction using hydrophobic deep eutectic solvent (DES) was developed for the treatment of organophosphorus pesticides (OPPs). DES, also known as green solvent, was prepared from tetrabutylammonium bromide (TBABr) and decanoic acid (DecA) and used as the extraction solvent. After the interaction, a centrifuge tube was transferred to ice bath to separate DES and aqueous phases, then the supernatant containing residual OPPs was detected by high performance liquid chromatography. The treatment efficiency is expressed in term of percentage removal. Parameters affecting the removal were optimized. Under the optimum condition, percentages of removal were greater than 80% with the relative standard deviations (RSDs) less than 1.8%.

บทคัดย่อ

การพัฒนาวิธีที่ง่ายและมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานการสกัดด้วยตัวทำละลายโดยใช้ตัวทำละลายดีฟยูเทคติกที่ไม่ชอบน้ำสำหรับการกำจัดสารกำจัดศัตรูพืชออร์กาโนฟอสฟอรัส ตัวทำละลายดีฟยูเทคติกหรือที่รู้จักกันว่าตัวทำละลายสีเขียวเตรียมจากเตตระบิวทิลแอมโมเนียมโบรไมด์และกรดเดคานอยิกและใช้เป็นตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัด หลังจากการกำจัด หลอดเซนตริฟิวส์จะย้ายไปยังอ่างน้ำแข็งเพื่อแยกตัวทำละลายดีฟยูเทคติกและวัฏภาคของเหลว หลังจากนั้นตรวจวัดสารละลายที่ประกอบด้วยออร์กาโนฟอสฟอรัสที่เหลือด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ประสิทธิภาพการกำจัดอธิบายในรูปของค่าร้อยละการกำจัด ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำจัด ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ร้อยละการกำจัดสูงกว่า 80% ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์น้อยกว่า 1.8%

Keywords: Treatment, Organophosphorus pesticide, Deep eutectic solvent

คำสำคัญ: การกำจัด สารกำจัดศัตรูพืชออร์กาโนฟอสฟอรัส ตัวทำละลายดีฟยูเทคติก

*Student, Doctor of Philosophy Program in Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University

**Lecturer, Department of Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University

***Assistant Professor, Department of Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University

****Professor, Department of Chemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University