

Abstract

Project Code: RSA6080062

Project Title: Novel composites of molecularly imprinted polymers (MIP)-coated nanoparticles for electrochemical sensing in food analysis

Investigator: Maliwan Amatatongchai Ubon ratchathani University
Sanoe Chairam Ubon ratchathani University
Purim Jarujamrus Ubon ratchathani University

E-mail address : maliwan.a@ubu.ac.th, amaliwan@gmail.com

Project period : 3 years (30 May 2017 - 29 May 2020)

This work consists of three approaches to create novel molecularly-imprinted amperometric sensors coupled in a flow-injection analysis (FIA) for pesticides determination in food. In the first part, a new approach for selective determination of carbofuran (CBF) in vegetables, based on a carbon-paste electrode decorated with carbon nanotubes and gold-coated magnetite (MIP-CNTs-Fe₃O₄@Au/CPE) coated with a molecularly-imprinted polymer (MIP) was carried out. The MIP was synthesized on the electrode surface by electropolymerization using a supramolecular complex, namely 4-ter-butylcalix [8] arene-CBF (4TB[8]A-CBF), as the template and o-phenylenediamine as functional monomer. Secondly, a new and facile method for selective measurement of profenofos (PFF) using a three dimension molecularly-imprinted-polymer-coated carbon nanotube (3D-CNTs@MIP) amperometric sensor was proposed. The 3D-CNTs@MIP was synthesized by successively coating the surface of carboxylated CNTs with SiO₂ and vinyl end groups, then terminating with MIP shells to obtain 3D-CNTs@MIP. The 3D-CNTs@MIP was coated on a glassy carbon electrode (GCE) surface and the imprinting template was removed by solvent extraction. Finally, a novel sensitive and selective amperometric CBF sensor using an amino-containing molecularly imprinted polymer coated on magnetite-gold core (Fe₃O₄@Au-MIP-NH₂) was constructed. The Fe₃O₄@Au-MIP-NH₂ was synthesized by successively self-assembly of organic thiols, 11-mercaptoundecanoic acid (MUA), on magnetite-gold (Fe₃O₄@Au) core surfaces then coupling with MIP-NH₂ shells. The developed imprinted pesticide sensors were successfully applied in vegetables and fruits.

Keywords : molecularly imprinted polymer (MIP), nano materials, gold-coat magnetite (Fe₃O₄@Au), amperometric sensor, organophosphate, carbofuran

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RSA6080062

ชื่อโครงการ: การเตรียมโพลิเมอร์ที่มีรอยประทับโมเลกุลเคลือบบนอนุภาคนาโนชนิดใหม่สำหรับ
การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางไฟฟ้าเคมีในอาหาร

ชื่อนักวิจัย:	มะลิวรรณ อมตวงไชย	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	เสนอ ชัยรัมย์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	ปรีม จารจำรัส	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

E-mail Address: maliwan.a@ubu.ac.th, amaliwan@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 3 ปี (30 พ.ค. 2560 - 29 พ.ค. 2563)

[illegible]

คำหลัก : โพลีเมอร์ที่มีรอยพิมพ์ประทับโมเลกุล, วัสดุนาโน, อนุภาคแมกนีไทต์-ทอง (Fe₃O₄@Au), แอมเฟอร์โรเมทริกเซนเซอร์, ออร์กาโนฟอสเฟต, คาร์โบไพวแรน