

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ การพัฒนาแผ่นทดสอบยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่ม organophosphate และ carbamate โดยใช้ เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส

ชื่อผู้วิจัย ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ และ บุศราภรณ์ มหาโยธี

หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ศิลปากร

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2557 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย ศิลปากร

ปีที่เสร็จ พ.ศ. 2559

ประเภทการวิจัย การวิจัยประยุกต์

สาขาวิชา สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร

การวิจัยนี้มีเป้าหมายในการพัฒนาแผ่นทดสอบยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่ม organophosphate และ carbamate โดยใช้เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส โดยออกแบบแผ่นทดสอบให้สามารถระบุการปนเปื้อนได้ด้วยตาเปล่าและสามารถบอกค่าช่วงการปนเปื้อนได้ โดยสำหรับสารกลุ่ม carbamate ได้ใช้คาร์โบฟูเร็นเป็นตัวแทนในการทดสอบและพบว่าสามารถพัฒนาแผ่นทดสอบโดยใช้วัสดุเป็นกระดาษกรอง แผ่นทดสอบสามารถตรวจวัดการปนเปื้อนได้ในระดับตั้งแต่ > 2.8 ppm ไปจนถึง < 0.01 ppm โดยการสังเกตสีด้วยตาเปล่า ในการทดสอบการปนเปื้อนของคาร์โบฟูเร็นในตัวอย่างถั่วฝักยาวเปรียบเทียบกับวิธีโครมาโตกราฟีของเหลวความดันสูงเมื่อตัวอย่างมีการปนเปื้อน 1.01 ppm พบว่าแผ่นทดสอบสามารถอ่านค่าได้ว่ามีการปนเปื้อนในระดับ $1.4 - 2.8$ ppm ซึ่งนับว่ามีความถูกต้องในระดับที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตามในกรณีของยาฆ่าแมลงกลุ่ม organophosphate ซึ่งศึกษาโดยใช้คลอไพริฟอสเป็นตัวแทนในการทดสอบนั้นพบว่ามีปัญหาในการพัฒนาแผ่นทดสอบเนื่องจากค่าการละลายของยาฆ่าแมลงในน้ำมีค่าต่ำทำให้ผลการทดลองไม่แน่นอน ในการศึกษานี้จึงได้พัฒนาเป็นน้ำยาสำหรับทดสอบเบื้องต้นแทน โดยพบว่าสามารถบอกระดับการปนเปื้อนได้อย่างคร่าวๆ

คำสำคัญ: ยาฆ่าแมลง ชุดทดสอบ เอนไซม์ การเกิดสี

Abstract

Research Title Development of test-strip for organophosphate and carbamate pesticides based on acetylcholinesterase activity

Researcher Pramote Khuwijitjaru and Busarakorn Mahayothee

Office Department of Food Technology, Faculty of Engineering and Industrial technology, Silpakorn University

Research Grant Fiscal Year 2014 Research and Development Institute, Silpakorn University

Year of completion 2016

Type of research Applied research

Subjects Agriculture and Biology, Sub-group: Agro-industry

This research was aimed to develop test strips for organophosphate and carbamate pesticides determination. Primarily, test strips for naked-eye detection of the pesticide contamination that can provide approximate range of pesticide residue were expected. For carbamate group, carbofuran was studied and the developed test strip was able to detect the pesticide in a concentration range of 0.01 - 2.8 ppm. Validation with yard-long bean sample contaminated with carbofuran at 1.01 ppm measured by HPLC method showed the result of 1.4 – 2.8 ppm contamination detected by the developed test strip. However, for organophosphate pesticide in which chlorpyrifos was selected for testing in this study, because of low solubility of the pesticide, it was not possible to prepare a test strip with reliable performance. Therefore the test reagent for approximate determination of chlorpyrifos was also developed.

Keywords: Pesticide, test kit, enzyme, colorimetry