

ประสิทธิภาพของวิธี ELISA ในการตรวจวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตและพาราควอตตกค้างในผักและผลไม้ Performance of ELISA methods for glyphosate and paraquat herbicides analysis in vegetables and fruits

สิริลักษณ์ ชัยรินทร์* วิชาดา จงมีวาสนา

Sirilak Chairin*, Wischada Jongmevasna

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

ตามมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย ในปี พ.ศ. 2562 ไกลโฟเซตเป็นสารกำจัดวัชพืชที่ถูกจำกัดการใช้ และพาราควอตถูกกำหนดเป็นสารเคมีทางการเกษตรที่ห้ามใช้ การพัฒนาวิธีทดสอบที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการคุ้มครองผู้บริโภค ได้ศึกษาและพัฒนาการสกัดตัวอย่างผักและผลไม้ เพื่อตรวจวิเคราะห์ด้วย Abraxis Glyphosate และ Abnova™ Paraquat ELISA Kit เนื่องจากสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ครั้งละประมาณ 20 ตัวอย่าง ใช้เครื่องมือพื้นฐานและมีความจำเพาะสูง ไกลโฟเซตและพาราควอตจะถูกสกัดออกจากตัวอย่างด้วยน้ำที่มีสถานะเป็นกรด ผลการทดสอบความใช้ได้ของวิธีพบว่าสามารถตรวจไกลโฟเซตและพาราควอต มีค่าขีดจำกัดของการตรวจพบ (LOD) เท่ากับ 0.005 mg/kg และค่าขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ (LOQ) เท่ากับ 0.01 mg/kg มีร้อยละการคืนกลับของไกลโฟเซตและพาราควอตที่ระดับความเข้มข้น 0.01 mg/kg และ 0.02 mg/kg อยู่ในช่วงร้อยละ 66.2-122.0 โดยมี RSDs ไม่เกินร้อยละ 30 มีช่วงการวิเคราะห์อยู่ที่ 0.01-0.12 mg/kg เมื่อนำผลวิเคราะห์ในตัวอย่างผักและผลไม้ด้วยวิธี ELISA ของสารทั้ง 2 ชนิด มาเปรียบเทียบกับผลการตรวจยืนยันด้วยวิธี LC-MS/MS พบว่าให้ผลที่สอดคล้องกัน ดังนั้นวิธีเตรียมตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ด้วย ELISA ที่พัฒนานั้นมีความจำเพาะและความไวสามารถนำไปใช้เป็นวิธีทางเลือกทางห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจเฝ้าระวังสารทั้งสองชนิดได้

คำสำคัญ: ELISA, ไกลโฟเซต, พาราควอต, สารกำจัดวัชพืช

Abstract

In 2019, Thailand National Hazardous Substance Committee defined glyphosate as a restricted herbicide while paraquat as a banned pesticide. Therefore, it is imperative to develop analytical methods meant for health concerns. The residues extraction from fruit and vegetable and determination by Abraxis Glyphosate and Abnova™ Paraquat ELISA Kits were studied. Forasmuch methods were highly specified and required rule analytical instruments and could analyze a batch of 20 samples. Glyphosate and paraquat residues extracted with acidic water from samples. As the result of method validation, the limit of detection (LOD) and the limit of quantitation (LOQ) defined as 0.005 and 0.01 mg/kg, respectively. The Pearson correlations of coefficient (r) of the calibration curves were >0.96. The %recoveries for glyphosate and paraquat at concentrations of 0.01 and 0.02 mg/kg were ranging between 66.2-122.0% with RSDs \leq 30% and their working ranges of 0.01-0.12 mg/kg. Besides, ELISA results of glyphosate and paraquat were found to be consistently agreed with the confirmation results obtained from LC-MS/MS. As the result of the specificity and sensitivity of method performance, their validation data were met acceptable criteria and fitted-for-purpose. Therefore, the developed ELISA methods can be used as alternative laboratory methods for residues monitoring.

Keywords: ELISA, glyphosate, paraquat, herbicide

Corresponding author: sirilak.c@dmsc.mail.go.th