

การพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์สารตกค้างพาราควอตในผักและผลไม้โดย LC-MS/MS
Method development and validation of paraquat residues determination in vegetables and fruits by LC-MS/MS

ทองสุข ปายะนันท์* อัจฉรี อินแก้วและเสาวณีย์ วาจาสิทธิ์

Thongsuk Payanan*, Atcharee Inkaew and Saovanee Wajakit

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

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

บทคัดย่อ

พาราควอต เป็นสารกำจัดวัชพืช (herbicides) ที่ใช้อย่างกว้างขวางในพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่และไม้ผล ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างในสิ่งแวดล้อมและห่วงโซ่อาหาร ถูกจัดให้เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ตาม พรบ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 387 พ.ศ. 2560 กำหนดค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (MRL) ใน ผัก ผลไม้ ปริมาณอยู่ในช่วง 0.01-0.05 มก./กก. จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์พาราควอตในผักและผลไม้ โดยทำการสกัดด้วย acidified methanol วิเคราะห์ปริมาณโดยเทคนิค LC-MS/MS วิธีดังกล่าวมีค่าขีดจำกัดของการตรวจพบและขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ เท่ากับ 0.005 และ 0.01 มก./กก. ช่วงการวิเคราะห์ที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงอยู่ในช่วง 0.01 – 0.20 มก./กก. โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ มากกว่า 0.990 ค่าความแม่นยำแสดงด้วยค่าเฉลี่ย % recovery อยู่ในช่วง 70-110% และค่าความเที่ยงแสดงด้วยค่าร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์น้อยกว่า 25% จากการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์พบว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้ในการตรวจเฝ้าระวัง จึงได้สำรวจปริมาณการตกค้างพาราควอตในผักและผลไม้ รวมทั้งสิ้น 118 ตัวอย่าง ตรวจพบการตกค้าง 4 ตัวอย่าง คิดเป็น 3.4 % ปริมาณที่พบอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.03 มก./กก. ซึ่งต่ำกว่าค่า MRL แต่อย่างไรก็ตามเพื่อความปลอดภัยควรทำการล้างผักและผลไม้ก่อนการบริโภค

คำสำคัญ:พาราควอต, ผักและผลไม้, LC-MS/MS

Abstract

Paraquat is a herbicide widely used in cultivation area of dry crops and garden trees. This might cause residue problems in environment and food chain. It was classified as type 3 hazardous substances by Hazardous Substance ACT B.E. 2535 and the Notification of the Ministry of Public Health (No. 387) B.E. 2560 prescribed its maximum residue limit (MRL) in vegetables and fruits in the range of 0.01-0.05 mg/kg. Therefore, the analytical method for the determination of paraquat in vegetables and fruits was developed and validated. Acidified methanol was used in the extraction step followed by using LC-MS/MS for the quantification. The method provided limit of detection and limit of quantitation at 0.005 and 0.01 mg/kg, respectively. The linearity of method working range was found to be 0.01–0.20 mg/kg, and the coefficient of determination was greater than 0.990. The accuracy showed as the recovery percentage was in acceptable range within 70-110 and the precision as relative standard deviation percentage was lower than 25. According to the validation parameters, it can be concluded that developed method could be appropriately used for paraquat monitoring. In addition, the surveillance of the residue in 118 samples of vegetables and fruits was investigated. The result showed that paraquat residues were found in 4 samples (3.4%), 0.01-0.03 mg/kg. which were lower than MRL. However, washing before consumption is necessary.

Keywords: paraquat, vegetables and fruits, LC-MS/MS

*Corresponding author

E-mail: thongsuk.p@dmsc.mail.go.th