

ชื่อเรื่อง : ชุดทดสอบหาปริมาณสารกำจัดวัชพืชพาราควอตตกค้างในเมล็ด
ธัญพืช ผัก และผลไม้แบบง่ายและเฉพาะเจาะจง
ผู้วิจัย : ดร.วิภารัตน์ เชื้อขวด และ รองศาสตราจารย์ ดร. รัตนา สนั่นเมือง
ประเภทสารนิพนธ์ : โครงการวิจัย 2551

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์หาปริมาณพาราควอตตกค้างในตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมโดยเทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรีเพื่อพัฒนาเป็นชุดทดสอบสารกำจัดวัชพืชพาราควอตแบบง่ายที่มีความจำเพาะเจาะจงและราคาถูก มีความสะดวกในการทดสอบต่อผู้นำไปใช้ เนื่องจากเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสารพาราควอตตกค้างโดยทั่วไปจะมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ยุ่งยากและซับซ้อน ในการวิเคราะห์แต่ละครั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการของการเกิดปฏิกิริยารีดักชันโดยใช้โซเดียมไดไทโอไนต์ 0.04% w/v เป็นตัวรีดิวซ์ และปรับสถานะให้เป็นเบสโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.025 mol/L จากนั้นทำปฏิกิริยากับพาราควอตแคทไอออนที่อุณหภูมิห้องนาน 5 นาที จะได้เรดิคอลลไอออนของพาราควอตที่มีสีน้ำเงินอย่างรวดเร็ว และทำการวัดค่าการดูดกลืนแสงโดยใช้เครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี ที่มีความยาวคลื่น 603 นาโนเมตร ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าขีดจำกัดต่ำสุดในการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.060 มิลลิกรัมต่อลิตร (0.060 ppm) ความแม่นยำในการวิเคราะห์ (% RSD) เท่ากับ 0.99 เปอร์เซ็นต์จากนั้นได้นำสถานะที่เหมาะสมไปใช้พัฒนาเป็นชุดทดสอบพาราควอตอย่างง่ายซึ่งมีขีดจำกัดต่ำสุดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.026 มิลลิกรัมต่อลิตร (0.026 ppm) ความแม่นยำในการวิเคราะห์ (% RSD) เท่ากับ 2.10 เปอร์เซ็นต์โดยใช้เทคนิคสเปกโตรโฟโตเมตรีและขีดจำกัดต่ำสุดในการวิเคราะห์โดยใช้แถบสีมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร (ppm) ซึ่งชุดทดสอบนี้สามารถบอกระดับการปนเปื้อนสารพาราควอตโดยการเทียบสีกับแถบสีมาตรฐานที่ได้จากสารกำจัดวัชพืชพาราควอตทางการค้า (น็อกโซน) ที่ความเข้มข้นต่างๆ เทียบตามเกณฑ์มาตรฐานปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดในผลผลิตทางการเกษตร (Maximum Residue Limit; MRL)

Title : Simple and specific herbicide residue test kit for paraquat in food grains, vegetables, and fruits

Authors : Dr. Wipharat Chuachud
Assoc. Prof. Dr. Ratana Sananmuang

Abstract

The purpose of this research project is to determine paraquat by spectrophotometry for the development a simple, inexpensive, and specific paraquat herbicide residue test kit in environment samples. This method has several advantages for users because the conventional technique for paraquat determination is quite complicated and has high analysis cost. The method is based on the reduction of paraquat using on a nontoxic, versatile, and specific reducing agent 0.04 % w/v of sodium dionite and 0.025 mol/L of sodium hydroxide, at the room temperature for 5 minutes to give a blue radical ion with maximum wavelength at 603 nm. The optimized condition for the determination of paraquat was made by UV-VIS spectrophotometry. The formation of colored radical ion of paraquat with specific reagent is instantaneous for which this could indicate the safety level of residue herbicide paraquat, in agricultural products as compared to the maximum residue levels. The detection limit of the developed method was 0.060 mg/L and %RSD is 0.99 %. Then, the developed method was applied for the determination of paraquat in vegetables, water, grains and soil samples from agricultural areas. From the optimized condition, the development of simple paraquat residue test kit was made in order to indicate the safety level and the contaminated level of paraquat with the standard color code obtained from different concentrations of commercial paraquat herbicide (Noxone). The detection limit of paraquat from the developed test kit was 0.026 mg/L and %RSD was 2.10% by spectrophotometry whereas the detection limit of paraquat from the standard color code was 0.25 ppm. The paraquat contaminated in samples were compared to the maximum residue limit.