

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดทดสอบสำหรับการตรวจวัดยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตโดยใช้พอลิโดแอเซทิลีนบนกระดาษเป็นตัวแสดงผล
ผู้วิจัย	รุ่งนภา พิมเสน เบญจวรรณ นิลวงศ์ ญานิตา เทพช่วย และนัฐกานต์ กิจวิจิตร
ปีงบประมาณ	ปีพุทธศักราช 2558

บทคัดย่อ

สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตมีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางมีความสามารถเป็นพิษอย่างเฉียบพลันและเรื้อรังเป็นวัตถุอันตรายที่มีความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดค่าสูงสุดสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตที่สามารถยอมรับให้มีได้ในตัวอย่างแต่ละชนิดแตกต่างกัน อยู่ในช่วงระหว่าง 10 พีพีบี-15 พีพีเอ็ม ความเป็นพิษของออร์แกโนฟอสเฟตสัมพันธ์กับฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (acetylcholinesterase, AChE) ของออร์แกโนฟอสเฟต บนพื้นฐานของความสามารถในการยับยั้งเอนไซม์นี้ การตรวจวัดสีของออร์แกโนฟอสเฟตที่มีความไวและจำเพาะเจาะจงถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้พอลิโดแอเซทิลีนบนกระดาษเป็นตัวแสดงผล โดยใช้ไมริสโทอิลโคลีนที่มีความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถเหนี่ยวนำให้พอลิโดแอเซทิลีนบนกระดาษเกิดการเปลี่ยนสีจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง เมื่อไมริสโทอิลโคลีนถูกบ่มด้วยเอนไซม์แอเซทิลโคลีนเอสเตอเรสจะถูกเอนไซม์ไฮโดรไลซ์เป็นกรดไมริสติกและโคลีนที่ซึ่งไม่สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนสีของพอลิโดแอเซทิลีนบนกระดาษ เมื่อเอนไซม์แอเซทิลโคลีนเอสเตอเรสผสมกับออร์แกโนฟอสเฟตก่อนการบ่มด้วยไมริสโทอิลโคลีนสามารถทำให้พอลิโดแอเซทิลีนบนกระดาษเกิดการเปลี่ยนสีจากสีน้ำเงินเป็นสีแดงอีกครั้ง สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการตรวจวัดสารออร์แกโนฟอสเฟตโดยใช้พอลิโดแอเซทิลีนบนกระดาษเป็นตัวแสดงผลคือ MC 200 μ M, AChE 3 U/mL และ pH 6.5 การเปลี่ยนสีสามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่าที่ระดับความเข้มข้นของออร์แกโนฟอสเฟต 500-2,500 พีพีบี การเติมกรดไขมันชนิดต่างๆ ได้แก่ กรดลอริก กรดไมริสติก กรดปาล์มมีติกและกรดสเตียริกพบว่า พอลิโดแอเซทิลีน/ 30% กรดสเตียริกบนกระดาษ ในสภาวะทดสอบคือ MC 100 μ M, AChE 2 U/mL สามารถ

สังเกตการเปลี่ยนสีด้วยตาเปล่าที่ระดับความเข้มข้นของสารออร์แกโนฟอสเฟตลดต่ำลงในระดับ 150 พีพีบี ดังนั้นชุดทดสอบที่เหมาะสมในการนำไปใช้ตรวจวัดในภาคสนามคือ MC 100 μ M, AChE 2 U/mL ในสารละลายบัฟเฟอร์ PBS (pH 6.5) โดยมีพอลิไดออกซีเอทิลีน/30% กรดเสตียริกบนกระดาษที่เตรียมได้เป็นตัวแสดงผล