

ไชว์วิถีใหม่เซ็นเซอร์ฯ ตรวจวัดยาฆ่าแมลงตกค้าง

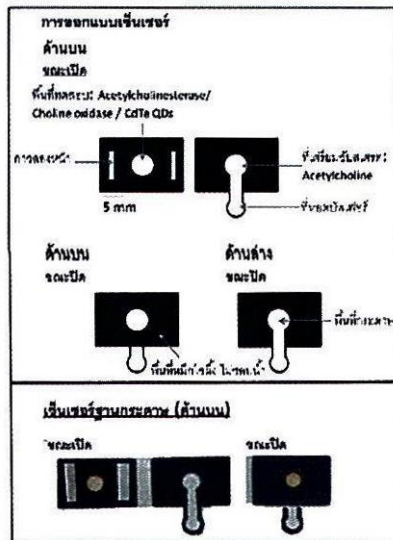
การปนเปื้อนและการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในผลผลิตทางภาคการเกษตร ซึ่งส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคยังเป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทย ขณะที่การตรวจวัดสารเหล่านี้ในภาคสนามคงเป็นรูปแบบของการใช้ชุดสารละลาย ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้งาน ดังนั้น การประดิษฐ์คิดค้นเรื่อง "เซ็นเซอร์ฐานกระดาษร่วมกับอนุภาคควอนตัมดอทสำหรับการตรวจวัดสารเคมีกำจัดแมลง" จึงเกิดขึ้น

ผศ.ดร.อมรา อภิลักษณ์ อาจารย์ประจำคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล และคณะ เป็นผู้ประดิษฐ์คิดค้นเรื่อง "เซ็นเซอร์ฐานกระดาษร่วมกับอนุภาคควอนตัมดอทสำหรับการตรวจวัดสารเคมีกำจัดแมลง" ซึ่งผลงานประดิษฐ์คิดค้นดังกล่าวยังได้รับรางวัลในงาน "วันนักประดิษฐ์" ประจำปี 2561 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2561 ที่ผ่านมานี้ คุณนิตยพร นิตยพรและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรา ให้ข้อมูลถึงผลงานดังกล่าวว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยในการตรวจคัดกรองสารเคมีกำจัดแมลง โดยที่ผ่านมามีการนำสิ่งประดิษฐ์นี้ไปทำการทดสอบในสถานการณ์จริง ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่นแล้ว เนื่องจากคุณวิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีกำจัดแมลงที่ปนเปื้อนในผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ พริก และดอกดาวเรือง ซึ่งนิยมใช้ในการทำพวงมาลัยในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น เพื่อจุดมุ่งหมายในการป้องกันอย่างยั่งยืน โดยส่วนหนึ่งของงานการพัฒนาการป้องกันคือการเก็บตัวอย่างภาคสนาม และการ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรา อภิลักษณ์



การออกแบบฯ

ตรวจวินิจฉัยสารกำจัดแมลงตกค้างในผลผลิตเกษตร ดังนั้น เซ็นเซอร์ที่พัฒนาขึ้นนี้จึงมีการถ่ายทอดหลักการและนำไปใช้งานจริงเพื่อ

วิเคราะห์ปริมาณการปนเปื้อนของพริกและดอกดาวเรืองในพื้นที่ดังกล่าว

สำหรับเซ็นเซอร์นี้เป็นเซ็นเซอร์ที่ออกแบบบนกระดาษกรอง เพื่อลดขั้นตอนการทดสอบของผู้ใช้ในการทดสอบที่ต้องอาศัยปฏิกิริยาหลายขั้นตอน เป็นการประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์หาปริมาณสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส และกลุ่มคาร์บาเมตได้อย่างมีประสิทธิภาพถูกต้อง ให้ความไวในการตรวจวัดสูง รวดเร็ว ใช้งานง่าย และราคาไม่แพง โดยอาศัยหลักการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสร่วมกับการตรวจวัดการเรืองแสงของอนุภาคควอนตัมดอทด้วยภาพถ่าย หรือตาเปล่าภายใต้แสง UV black light เซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์นี้ยังมีการออกแบบเป็นแบบแผ่นพับและบริเวณแผ่นกระดาษด้านบนและด้านล่าง มีการสร้างขอบเขตของพื้นที่ทำการทดสอบด้วยหมึกใช้ฟุ้งที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ อีกทั้งมีการตรึงรีเอเจนต์ต่างๆ สำหรับทำ



วิธีการใช้เซ็นเซอร์ฯ

ปฏิกิริยาทดสอบ ได้แก่ อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส โคลีนออกซิเดส อะซีติลโคลีน และตัวติดตามสัญญาณอนุภาคควอนตัมดอทไวบนเซ็นเซอร์ฐานกระดาษเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น ในการตรวจวิเคราะห์ผู้ใช้เพียงแคหยดสารตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบลงตรงบริเวณที่ทดสอบ

นอกจากนี้ เพื่อให้สารต่างๆ ผสมกันได้อย่างดีและเป็นการเพิ่มสัญญาณการตรวจวัดให้มากขึ้น เซ็นเซอร์จึงถูกออกแบบให้มีช่องสำหรับเติมสารบัฟเฟอร์อีกด้วย การทดสอบหากในสารตัวอย่างมีสารเคมีป้องกันแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัสและกลุ่มคาร์บาเมต จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเรืองแสงของตัวติดตามสัญญาณอนุภาคควอนตัมดอทเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยา คือ hydrogen peroxide ลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ด้วยสารเคมีกำจัดแมลง ผลที่ได้สามารถตรวจสอบด้วยตาเปล่าภายใต้หลอดไฟ UV black light ที่สามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องตลาด ราคาไม่แพง กล่าวโดยสรุป “เซ็นเซอร์ฐานกระดาษฯ” ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารเคมีกำจัดแมลงได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตัวเอง ทั้งในภาคเกษตรกรรมและครัวเรือน **G**