

ชุดตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลัง สุด

ยอดงานวิจัย มจร. เพื่อการเกษตร



ชุดยอดงานวิจัยเพื่อการเกษตรและผลผลิตส่งออก “ชุดตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังแบบเปรียบเทียบสี โดยใช้อนุภาคนาโนโลหะคู่” ผลงานนักศึกษาปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจร.) โดยมี ผศ.ดร.เชมฤทัย งามะพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คำรางวัลระดับดีเด่น การเขียนข้อเสนอโครงการสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2560 และรางวัลระดับดีเด่น การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2560 ในกลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ ในงาน “มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2560 หรือ Thailand Research Expo 2017” ภายใต้แนวคิด “วิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ สู่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” จัดขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับเครือข่ายในระดับวิจัยทั่วประเทศ

นางสาววรรณ เสาวรส นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ เจ้าของผลงาน กล่าวว่า “มันสำปะหลังเป็นสินค้าทางการเกษตรชนิดหนึ่งที่มีมูลค่าส่งออกเป็นจำนวนมากต่อปี แต่หัวมันสำปะหลังดิบจะมีสารไซยาไนด์ (Cyanides) ในปริมาณที่ต่างกันตามสายพันธุ์ คือพันธุ์หวานประกอบอาหารได้โดยระดับปริมาณไซยาไนด์ไม่เป็นอันตราย มันสำปะหลังพันธุ์ขมจะมีปริมาณไซยาไนด์ที่สูง ซึ่งมีความเป็นพิษ มีฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและทางเดินโลหิตเป็นอันตรายมากหากรับประทานดิบ จึงไม่นิยมทานเป็นอาหารโดยตรง แต่จะนำไปแปรรูปเป็นแป้งมัน มันแห้ง มันอัดเม็ด หรืออาหารสัตว์ อีกทั้งไซยาไนด์ เป็นสารเคมีที่ใช้ในการทำงานบางอย่าง เช่น การถลุงโลหะ การสังเคราะห์สารเคมี การตรวจวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

ดังนั้นการทดสอบปริมาณของไซยาไนด์จึงจำเป็นอย่างมากสำหรับการส่งออกผลผลิตมันสำปะหลังให้ตรงตามมาตรฐานและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค จากเดิมขั้นตอนในการตรวจสอบไซยาไนด์ในมันสำปะหลัง ต้องสกัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังออกมาโดยใช้เอนไซม์ซึ่งมีความยุ่งยากในการเก็บรักษา และตรวจสอบการเปลี่ยนสีโดยใช้สารเคมีที่มีความเป็นพิษ ทำในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบ ตนจึงต้องการคิดค้นวิธีการตรวจสอบที่ลดขั้นตอนและมีความเป็นพิษต่ำลง เพื่อป้องกันสุขภาพของผู้ตรวจสอบ ซึ่งเป็นที่มาของชุดตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังแบบเปรียบเทียบสีโดยใช้อนุภาคนาโนโลหะคู่ หลักการคือสังเคราะห์อนุภาคที่มีลักษณะเป็น 2 ชั้น หลักการคือสังเคราะห์อนุภาคที่มีลักษณะเป็น 2 ชั้น ที่มีแกน (core) เป็นอนุภาคนาโนเงินและมีเปลือก (shell) เป็นชั้นทองบางๆ หุ้มอยู่ จึงทำให้สารละลายสามารถเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีอมส้ม เป็นสีเหลือง และสีใส เพื่อบอกระดับปริมาณไซยาไนด์ที่ต้องการตรวจสอบ เพียงสกัดน้ำจากมันสำปะหลังที่ต้องการตรวจสอบใส่ลงใน

สารละลายอัตราส่วน 1:1 และสังเกตการเปลี่ยนสีของสารละลายในเวลา 5 นาที หากตรวจพบไซนาไนด์สารละลาย จะเกิดการเปลี่ยนสี จากสีม่วงเป็นสีอมส้ม เป็นสีเหลือง และสีใส จากไซนาไนด์ปริมาณน้อยไปถึงปริมาณมากตาม ลำดับ หากสารละลายเป็นสีใส คือมันสำปะหลังมีปริมาณไซยาไนต์ในระดับที่เป็นอันตราย ไม่สามารถบริโภคโดยตรง ได้”