



เครือข่ายอุตสาหกรรม แป้งมันสำปะหลังไทย

Thailand Tapioca Starch Newsletter



ปีที่ 9 ฉบับที่ 32 ประจำเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2561



บรรณาธิการแถลง

สวัสดีท่านผู้อ่านทุกท่าน พบกันอีกครั้งกับจดหมายข่าวอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ฉบับที่ 3 ประจำปี พ.ศ. 2561 สำหรับข่าวสารและสถานการณ์ท่านจะได้พบกับ การเตือนเฝ้าระวังศัตรูพืชมันสำปะหลังและสถานการณ์ราคามันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นขึ้นทำสถิติสูงสุดรอบ 10 ปี ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เตรียมความพร้อมการร่วมมือกับกัมพูชา ลาว เวียดนามเพื่อสกัดการหันราคา รวมทั้งฝ่ายฝึกอบรมเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร สถาบันอาหาร ได้กำหนดจัดการฝึกอบรมความรู้เรื่อง “เทคโนโลยีแป้งและผลิตภัณฑ์จากแป้ง” ระหว่างวันที่ 19-20 กรกฎาคม 2561 นอกจากนี้ ท่านจะได้พบกับบทความที่น่าสนใจ 2 เรื่อง คือ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม หรือ Good Agriculture Practices (GAP) สำหรับมันสำปะหลัง (ตอนที่ 2) และ เทคโนโลยีชุดตรวจวัดปริมาณโซยานิโนดามันสำปะหลังแบบเปรียบเทียบสีโดยใช้อนุภาคนาโนโลหะคู่ (ตอนที่ 2) ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากสำหรับอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง นอกจากนี้ท่านยังสามารถติดตามข่าวสารและสถานการณ์ของแวดวงอุตสาหกรรมมันสำปะหลังเพิ่มเติมได้ที่ www.thailandtapiocastarch.net และ Facebook: Thailand Tapioca Starch



ข่าวและสถานการณ์เด่น ในอุตสาหกรรม

จับตาศัตรูพืชต่างถิ่น



จากการมอบหมายให้กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย กรมส่งเสริมการเกษตร ติดตามสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชต่างถิ่นที่มีโอกาสเข้ามาระบาดในไทยอย่างต่อเนื่อง และจัดทำแผนเฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืชในพื้นที่เสี่ยงกว่า 1,890 แปลงทั่วประเทศ ครอบคลุม 38 ชนิดพืช

นายประสงค์ ประไพตระกูล รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ขอความร่วมมือเกษตรกรให้ช่วยกันเฝ้าระวัง โรคไวรัสใบด่างมันสำปะหลังที่เกิดจากมันสำปะหลัง Cassava mosaic virus ซึ่งสามารถติดมากับท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง หากโรคนี้เกิดการระบาดจะสร้างความเสียหายต่อผลผลิตมันสำปะหลังแทบจะสิ้นเชิง เนื่องจากมันสำปะหลังที่เป็นโรคจะมีอาการใบด่าง เหลือง ลำต้นแคระแกร็น มันไม่สร้างหัว หรือถ้าสร้างได้ หัวมันจะมีขนาดเล็กไม่สมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตเสียหาย 80-100% และแพร่ระบาดรวดเร็วมาก เพราะมีแมลงห้ำว้ายาสูบเป็นพาหะ สามารถปล่อยเชื้อจากต้นสู่ต้นภายในไม่กี่ชั่วโมง ที่สำคัญขณะนี้ยังไม่มียาหรือสารเคมีชนิดใดที่จะทำลายเชื้อตัวนี้ได้ แม้บ้านเราจะยังไม่เคยพบโรคไวรัสใบด่างมันสำปะหลังมาก่อน แต่ขณะนี้มีการแพร่ระบาดอยู่ในกัมพูชาและเวียดนาม ล่าสุดพบการระบาดของโรคนี้ห่างจากชายแดนไทยเพียง 30-40 กม. เท่านั้น โดยเฉพาะบริเวณแหล่งปลูกมันสำปะหลังสำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก พื้นที่เสี่ยงได้แก่ จ.ศรีสะเกษ อุบลราชธานี สุรินทร์ บุรีรัมย์ และสระแก้ว

ผักตบชวา เป็นอีกศัตรูพืชต่างถิ่นอีกชนิดที่ต้องช่วยกันเฝ้าระวัง เพราะมีรายงานสร้างความเสียหายในประเทศเพื่อนบ้านคือ ประเทศลาว เขตติดต่อกับจังหวัดน่าน หากเกษตรกรพบความผิดปกติหรือการระบาดของศัตรูพืชทั้งที่เป็นศัตรูพืชประจำถิ่นหรือศัตรูพืชต่างถิ่นที่ไม่เคยพบมาก่อนให้รีบแจ้งสำนักงานเกษตรอำเภอหรือสำนักงานเกษตรจังหวัดใกล้บ้าน



สถานการณ์ตลาด แป้งมันสำปะหลัง



**มันราคาขึ้น กก.ละ 3.20 บาท “ทำสถิติสูงสุดรอบ 10 ปี”
และไทยเตรียมผนึก 3 ประเทศค้ำยันสำปะหลังโลก สกัดหั่นราคา**

นายสนธิรัตน์ สนธิจิรวงศ์ รัฐมนตรีพาณิชย์ กล่าวว่า ขณะนี้ ราคามันสำปะหลังได้ปรับตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยราคาล่าสุดอยู่ที่เฉลี่ย กก.ละ 3.10-3.20 บาท เพิ่มขึ้น 90.18% เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่แล้ว ซึ่งราคาเฉลี่ยอยู่ที่ กก.ละ 1.63 บาท ถือเป็นราคาที่สูงที่สุดในรอบ 10 ปี นับจากปี 2551 ที่ราคาเคยอยู่ในระดับ กก.ละ 3 บาท และบางพื้นที่ เช่น จ.นครราชสีมา ราคาขยับขึ้นไปสูงถึง กก.ละ 3.30-3.40 บาทด้วย

ปัจจัยที่ส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังของไทยสูงขึ้น มาจากความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทยที่มีเข้ามาอย่างต่อเนื่องจากตลาดสำคัญ คือ จีน รวมถึงจะบุกเจาะตลาดโดยจะเน้นไปยังเมืองและมณฑลให้มากขึ้น เพราะยังมีโอกาสเพิ่มการส่งออกได้อีกมากและตลาดใหม่ ๆ ซึ่งกระทรวงพาณิชย์ได้ออกไปเจรจาขยายตลาด เช่น ตุรกีที่สนใจนำเข้าเพิ่มขึ้น และยังมีแผนที่จะเดินทางไปขยายตลาดที่นิวซีแลนด์ เพราะเป็นประเทศที่มีการเลี้ยงสัตว์มาก มีความต้องการนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์ นอกจากนี้ ยังได้รับผลดีจากความร่วมมือของสมาคมที่เกี่ยวข้องที่ทำตลาดโดยสะท้อนราคาที่สอดคล้องกับต้นทุน ทำให้ราคาส่งออกปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังมีมาตรการดูแลการนำเข้ามันสำปะหลังที่ไม่มีคุณภาพจากประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อป้องกันผลกระทบต่อราคาในประเทศ แต่ไม่ได้ห้ามการนำเข้า ยังคงสามารถนำเข้าได้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด

ด้านนายอดุลย์ โชตินิสากรณ์ อธิบดีกรมการค้าต่างประเทศ เปิดเผยว่า ในงานจัดการประชุมมันสำปะหลังนานาชาติ (World Tapioca Conference 2018) ในวันที่ 27 มิ.ย. นี้ ที่ไทยเป็นเจ้าภาพ จะมีการหารือระหว่างไทยกับกัมพูชา ลาว เวียดนาม ซึ่งเป็นประเทศผู้ค้ำยันสำปะหลังรายใหญ่ของโลกและมีส่วนแบ่งในตลาดโลกรวมกว่า 80% เพื่อร่วมมือในการรักษาเสถียรภาพและพยุภราคามันโลก ป้องกันปัญหาการตัดราคากันเองและถูกกดราคาจากประเทศนำเข้า พร้อมกันหารือจีน ซึ่งเป็นประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ของโลกที่มีส่วนแบ่งนำเข้า 70-80% ของปริมาณผลผลิตมันสดจากประเทศผู้ส่งออก 278 ล้านตัน และมีส่งออกทั่วโลก 43.7 ล้านตัน ในปี 2560

สำหรับแนวโน้มราคามันโลกยังสูงต่อเนื่อง จากความต้องการในตลาดโลกมีต่อเนื่อง ทำให้ราคาส่งออกมันเส้น อยู่ที่ตันละ 252 เหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นจาก 170 เหรียญสหรัฐ ในปี 2560 และแป้งมันตันละ ราคา 540 เหรียญสหรัฐ จาก 360 เหรียญสหรัฐ จึงทำให้การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทย 4 เดือนแรกปีนี้ ที่มีปริมาณ 3.6 ล้านตัน ลดลงจากปีก่อน 8% แต่มูลค่าได้ 1,178 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้น 26% เทียบช่วงเดียวกันปีก่อน ส่วนราคามันสดในประเทศเฉลี่ยอยู่ที่ ก.ก.ละ 2.95-3.20 บาทหรือเพิ่มขึ้น 85% โดยปี 2561 ตั้งเป้าส่งออกปริมาณ 10.6 ล้านตัน มูลค่า 2,700 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 1 แสนล้านบาท และมีผลผลิตหัวมันสดออกสู่ตลาด 28-30 ล้านตัน ซึ่งแผนงานในปีงบประมาณ 2562 จะผลักดันส่งออกไปตลาดใหม่จากเดิมตลาดหลักกว่า 80% คือ จีน และร่วมมือกับพื้นที่เพาะปลูกวางแผนระบายสินค้าล่วงหน้า

ที่มา: หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ วันที่ 6 พฤษภาคม 2561 (<http://www.thansettakij.com/content/279235>)

หนังสือพิมพ์ข่าวสด วันที่ 19 มิถุนายน 2561 (https://www.khaosod.co.th/economics/news_1235956)



ข่าวสารและความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับโครงการ



ฝ่ายฝึกอบรมเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร สถาบันอาหาร ได้กำหนดจัดการฝึกอบรมความรู้เรื่อง “เทคโนโลยีแปรรูปและผลิตภัณฑ์จากแป้ง” สำหรับพนักงานฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา รวมทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป ระหว่างวันที่ 19-20 กรกฎาคม 2561 ณ อาคาร Thai Food Heritage ชั้น 3 สถาบันอาหาร กรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจต่อโครงสร้าง คุณสมบัติ การวิเคราะห์ การผลิต ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร รวมทั้งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องของ แป้งและส่วนผสมอาหารที่ทำจากแป้ง

เนื้อหาของหลักสูตรอบรมประกอบด้วย โครงสร้างและเทคนิคการวิเคราะห์คุณสมบัติของแป้งและผลิตภัณฑ์จากแป้ง การผลิต-คุณสมบัติ-การประยุกต์ใช้ของโพลีเดกซ์ตริน ไฮโดรลิกซ์ตริน กลูโคสไซรัป แป้งดัดแปร น้ำตาลแอลกอฮอล์ รวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ ที่ผลิตจากแป้ง โดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี-อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร อาทิ ผศ. ดร.สุเชษฐ์ สมุทเสนีโต ผศ. ดร.ปริญดา เพ็ญโรจน์ ผศ. ดร.ดวงใจ ธีรธรรมถาวร ผศ. ดร.เอกพันธ์ แก้วมณีชัย

สำหรับผู้สนใจเข้าร่วมการอบรม สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

คุณชนิษฐา แสันทองคำ ฝ่ายฝึกอบรมเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร สถาบันอาหาร โทร. 0-2422-8688 ต่อ 2204/ แฟกซ์ 0-2422-8518/

E-mail : training@nfi.or.th/ Facebook : www.facebook.com/trainingNFI

อัตราค่าลงทะเบียนสำหรับสมาชิก 5,000 บาท และบุคคลทั่วไป 5,300 บาท

รับจำนวนจำกัดเพียง 40 คน เท่านั้น



การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) สำหรับมันสำปะหลัง (ตอนที่ 2)

จากจดหมายข่าวฉบับที่แล้ว (ฉบับที่ 31 ประจำเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2561) ได้กล่าวถึงหลักการ ที่มา ประโยชน์รวมทั้งหลักเกณฑ์ของการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) จดหมายข่าวฉบับนี้จะมุ่งเน้นเฉพาะเรื่อง ข้อกำหนด เกณฑ์ที่กำหนด และข้อเสนอแนะเฉพาะของ GAP สำหรับมันสำปะหลัง ข้อที่ 1 - 3 (ส่วนต้น) และข้อ 3 (ส่วนปลาย) - 8 ในฉบับต่อไป

1. แหล่งน้ำ

- ต้องได้จากแหล่งน้ำที่สะอาด ไม่มีความเสี่ยงและไม่มีสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อน
- น้ำไม่ปนเปื้อนจุลินทรีย์ สารเคมี และโลหะหนัก (มี 22 ชนิด เช่น พรอท ดิบุก ตะกั่ว ทองแดง)
- ไม่เคยเป็นที่ตั้งโรงพยาบาลหรือคอกปศุสัตว์ และน้ำไม่ไหลผ่านคอกปศุสัตว์หรือโรงงานอุตสาหกรรม
- อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการให้น้ำไม่มีโอกาสปนเปื้อนโลหะหนัก
- อาศัยน้ำฝนหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ

2. พื้นที่ปลูก

- ไม่เป็นพื้นที่ที่มีวัตถุอันตรายที่ก่อให้เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อนในผลผลิต
- ไม่เคยเป็นสถานที่ทิ้งขยะ สารเคมี หรือเป็นที่ตั้งโรงพยาบาลหรือคอกปศุสัตว์
- ไม่เคยปลูกพืชที่ใช้สารเคมีมากในระยะเวลา 3 ปี และไม่ใช้สารเคมีในกลุ่มต้องห้าม
- สภาพพื้นที่
 - พื้นที่ดอนหรือที่ลุ่มไม่มีน้ำท่วมขัง
 - ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร
 - พื้นที่ราบสม่ำเสมอ มีความลาดเอียงไม่เกิน 5%
 - การคมนาคมสะดวก ใกล้แหล่งรับซื้อผลผลิต โรงงานแปรรูปหรือลานมันเส้น
- ลักษณะดิน
 - ดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือดินทราย
 - ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1%
 - การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี
 - ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
 - ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5 – 7.5
- สภาพภูมิอากาศ
 - อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต คือ 25 – 37 องศาเซลเซียส
 - ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ 1,000 – 1,500 มิลลิเมตรต่อปี
 - มีแสงแดดจัด

3. การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

- ❖ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - ใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามฉลากที่ขึ้นทะเบียนและตามที่ประเทศคู่ค้าอนุญาต
 - ห้ามใช้วัตถุอันตรายและสารเคมีที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนหรือที่ขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายห้ามใช้ (96 ชนิด)
 - ใช้สารเคมีตามฉลากแนะนำก่อนปฏิบัติงานทุกครั้งและไม่เปลี่ยนถ่ายภาชนะบรรจุสารเคมี
 - ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องพ่นยาให้มีรอยรั่ว เพื่อป้องกันสารพิษเปื้อนเสื้อผ้าและร่างกายของผู้พ่น
 - เตรียมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชใช้ให้หมดในคราวเดียว ไม่ควรเหลือติดค้างในถังพ่น
 - ต้องสวมเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ ได้แก่ หน้ากากหรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หมวกและรองเท้า
 - ควรพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงเช้าหรือเย็นขณะลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นในเวลาแดดจัดหรือลมแรง และขณะปฏิบัติงานผู้พ่นต้องอยู่เหนือลม ปิดฝาภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้สนิทเมื่อเลิกใช้ เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำและต้องปิดกุญแจโรงเก็บ
 - ภายหลังการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง ผู้พ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ทันที เสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารต้องซักให้สะอาดทุกครั้ง ไม่เก็บเกี่ยวผลผลิต ก่อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้จะสลายตัวถึงระดับปลอดภัย
 - เมื่อใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหมดแล้ว ให้ล้างขวดบรรจุสารด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง เทน้ำลงในถังพ่นสาร ก่อนนำไปพ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำหรับภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วให้ทำลายโดยการฝังดินห่างจากแหล่งน้ำและให้มีความลึกมากพอที่สัตว์ไม่สามารถคุ้ยขึ้นมาได้ ห้ามเผาไฟและห้ามนำมาใช้อีก
- ❖ ชนิดและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง
 - ไรแดง: ใช้อามีทราซ (20% อีซี) 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไดโคโฟล (18.5% อีซี) 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นบริเวณที่มีไรแดงทำลาย เมื่อใบส่วนยอดของต้นอ่อนเริ่มแสดงอาการม้วนงอ และอยู่ในสภาพอากาศแห้งแล้งเป็นเวลานาน และหยุดการใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว 14 วัน
 - เพลี้ยแป้งลาย: ใช้มาลาไทออน (83%อีซี) 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นได้ใบเฉพาะบริเวณที่พบเพลี้ยแป้งลายมีความหนาแน่นบนส่วนยอด 20-30% และหยุดการใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว 7 วัน
 - แมลงหวี่ขาว: ใช้ไอมิโทเอต (50% เอสแอล) 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นได้ใบ เฉพาะบริเวณที่พบแมลงหวี่ขาวมีความหนาแน่นทั้งต้นประมาณ 30% และหยุดการใช้สารก่อนเก็บเกี่ยว 21 วัน

ที่มา: 1. ศูนย์ตรวจสอบและรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรในเขตปฏิรูปที่ดิน (ศรม.) สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม, “การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี GAP สำหรับมันสำปะหลัง มาตรฐาน มกษ. 5901 - 2553”, https://www.alro.go.th/alro_th/download/article/standard/P04.pdf

2. สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร, เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง (Good Agricultural Practice for Cassava)”, <https://actech.agritech.doe.go.th/techno/other/.../munsumpalang.doc>



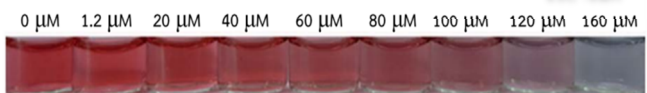
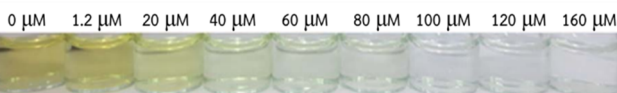
ชุดตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังแบบเปรียบเทียบสีโดยใช้อนุภาคนาโนโลหะคู่ (ตอนที่ 2)

จากจดหมายข่าวฉบับที่แล้ว (ฉบับที่ 31) ได้กล่าวถึงการเกิดไซยาไนด์ในหัวมันสำปะหลัง พืชและอันตราย รวมทั้งวิธีการวิเคราะห์ปริมาณไซยาไนด์ด้วยวิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งพบว่าการทดสอบปริมาณของไซยาไนด์จึงจำเป็นต้องอย่างมากสำหรับการส่งออกผลผลิตมันสำปะหลังให้ตรงตามมาตรฐานและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค จากเดิมขั้นตอนในการตรวจสอบไซยาไนด์ในมันสำปะหลัง ต้องสกัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังออกมาโดยใช้เอนไซม์ซึ่งมีความยุ่งยากในการเก็บรักษา และตรวจสอบการเปลี่ยนสีโดยใช้สารเคมีที่มีความเป็นพิษ และทำในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบบทความในจดหมายข่าวฉบับนี้จะกล่าวถึงวิธีการวิเคราะห์ไซยาไนด์แบบใหม่ที่มีความแม่นยำ ปลอดภัยและใช้เวลาในการตรวจวัดน้อยเพื่อทดแทนวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน

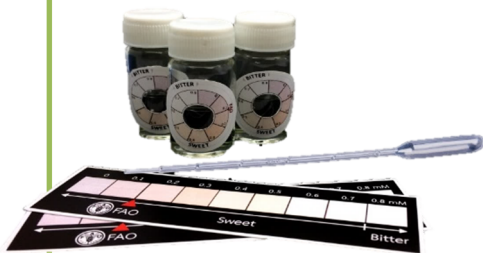
เนื่องจากไซยาไนด์มีความสามารถในการกัดกร่อน (etching) โลหะ ผ่านทางการก่อตัวเป็นสารประกอบโลหะไซยาไนด์ (metal-cyanide complex) หลายงานวิจัยจึงได้นำอนุภาคนาโนทอง (gold nanoparticles หรือ AuNPs) และอนุภาคนาโนเงิน (silver nanoparticles หรือ AgNPs) มาใช้แทนการใช้ chemosensor เนื่องจาก AuNPs และ AgNPs ถูกนำมาใช้ในการตรวจวัดทางแสง (optical sensing) อย่างแพร่หลาย เพราะมีค่าคงที่ของการดูดกลืนแสง (extinction coefficient) สูง และมีสมบัติทางแสงที่ทำให้สีที่มองเห็นเปลี่ยนไปตามขนาดของอนุภาคจากการเกิดปรากฏการณ์เชิงแสงที่เรียกว่า เซอร์เฟซ พลาสมอน เรโซแนนซ์ (surface plasmon resonance หรือ SPR) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบริเวณรอยต่อระหว่างผิวของอนุภาคนาโนโลหะกับตัวกลางของสารตัวอย่างที่เป็นสารไดอิเล็กทริก โดยอิเล็กตรอน (localized plasmon) ที่อยู่บริเวณผิวของอนุภาคสามารถสั่นด้วยความถี่ที่สอดคล้องกับความถี่ของสนามไฟฟ้าของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มาตกกระทบ ส่งผลต่อการมองเห็นสี เช่น คอลลอยด์ของ AuNPs จะมีสีแดงแทนที่จะเป็นสีเหลืองวาวอย่างที่พบได้ทั่วไป และคอลลอยด์ของ AgNPs จะมีสีเหลืองแทนที่จะเป็นสีเงินวาว และขนาดของอนุภาคมีผลโดยตรงต่อการเห็นสีของคอลลอยด์ จึงเหมาะที่จะนำ AuNPs และ AgNPs มาใช้ในการตรวจวัดแบบเปรียบเทียบสีเพื่อบอกถึงปริมาณไซยาไนด์ในสารตัวอย่าง

อย่างไรก็ตามการใช้อนุภาคนาโนจากโลหะชนิดเดียวจะทำให้เกิดการเปลี่ยนสีในลักษณะที่เป็นโทนสีเดียว กล่าวคือ เมื่อสารตัวอย่างมีปริมาณไซยาไนด์เพิ่มมากขึ้น คอลลอยด์ของ AgNPs จะเปลี่ยนจากสีเหลืองจนกลายเป็นใสไม่มีสี และคอลลอยด์ของ AuNPs จะเปลี่ยนจากสีแดงจนกลายเป็นใสไม่มีสี เนื่องจากไซยาไนด์กัดกร่อนอนุภาคนาโนให้มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งก่อตัวเป็นสารประกอบโลหะไซยาไนด์ทั้งหมด รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างโทนสีของสารละลายที่เปลี่ยนไปเมื่อปริมาณไซยาไนด์เพิ่มขึ้น ซึ่งพบว่ายังคงยากที่จะบอกถึงปริมาณไซยาไนด์ในสารละลายโดยการสังเกตสีของสารละลายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยตาเปล่า

ไซยาไนด์



รูปที่ 1 การเปลี่ยนสีของคอลลอยด์ AgNPs (ภาพซ้าย) และ AuNPs (ภาพขวา) เมื่อสัมผัสไซยาไนด์ที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน [1]



รูปที่ 2 ชุดตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังแบบเปรียบเทียบสีโดยใช้ Ag@Au core-shell NPs

ดังนั้นหากใช้อนุภาคนาโนโลหะคู่ (bimetallic) ในลักษณะที่มีโลหะชนิดหนึ่งเป็นแกนกลาง และโลหะอีกชนิดเป็นเปลือกหุ้ม (core-shell nanoparticles) ที่การเปลี่ยนสีของคอลลอยด์ยังคงสัมพันธ์กับการเกิด SPR ของอนุภาค การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่างชั้นเปลือกหุ้มและแกนกลาง (core-to-shell ratio) เพียงเล็กน้อยจะส่งผลต่อการมองเห็นสีที่เปลี่ยนแปลงไปของคอลลอยด์ได้อย่างชัดเจน และสามารถเปลี่ยนสีได้หลายโทนสีมากกว่าการใช้อนุภาคจากโลหะเพียงชนิดเดียว ทีมวิจัยของหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์เพื่อคำตอบของสังคม (Applied Science and Engineering for Social Solution หรือ ASESS Research Unit) คณะวิทยาศาสตร์ มจร. จึงได้พัฒนาวิธีการตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังแบบเปรียบเทียบสีโดยใช้อนุภาคนาโนโลหะคู่ ที่มี AgNP เป็นแกนกลางและมีชั้นทองเป็นเปลือกหุ้มบางๆ อยู่ หรือเรียกว่า Ag@Au core-shell NPs โดยทำการสังเคราะห์คอลลอยด์ของ Ag@Au core-shell NPs ด้วยวิธีเคมีสีเขียว (green chemistry) แสดงดังรูปที่ 2

ผู้เขียน: ผศ. ดร.เชมฤทัย งามะพัฒน์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
ASESS Research Unit มจร.

เอกสารอ้างอิง:

[1] Liu, C.Y. and Tseng, W.L., 2011, "Colorimetric Assay for Cyanide and Cyanogenic Glycoside using Polysorbate 40-Stabilized Gold Nanoparticles", Chemical Communications, Vol. 47, pp. 2550–2552.

ติดต่อเรา



โครงการพัฒนาศักยภาพการเฝ้าระวังมลพิษในน้ำประปา

www.thailandtapioaccastarch.net e-mail : starchzerowaste@gmail.com

ผู้จัดการโครงการ : ภูธร ธีรบุญเลิศสิทธิกร

ศูนย์ EcoWaste and E-Insights : (662) 470-7432 โทรสาร : (662) 452-3455