จดหมายข่าว
พลิใบ
ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

จากมันสำปะหลัง...สู่เอทานอล หน้า
การตรวจสอบพืช และผลิตภัณฑ์ดัดแปรพันธุกรรม หน้า
Quarantine ชั้นเชิงทางการค้าไทย-จีน หน้า
จากงานวิจัยสู่ไร่นา หน้า
วันนี้ลูกของคุณกินยาพิษหรือเปล่า ? หน้า

ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน เมษายน พ.ศ. 2547 ISSN 1513-0010

ห้องสมุดกรมวิชาการเกษตร
วันที่ 22 เดือน ก.ย. ...

จากมันสำปะหลัง ...สู่เอทานอล

พรรณนีย์ วิชชาชู

เมื่อปลายปี 2546 เคยได้รับฟังคุณธนิต โสภโณดร ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น นำเสนอ**โครงการความร่วมมือภาครัฐและเอกชน โดยมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลางเพื่อพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอล** ให้ท่านอธิบดีกรมวิชาการเกษตร ฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์ ได้รับทราบ เห็นว่าเป็นโครงการที่น่าสนใจ จึงนำมาเสนอให้ท่านผู้อ่านทราบด้วย พร้อมกันนี้จะได้นำเรื่องราวของเอทานอลมาแนะนำให้ท่านที่ยังไม่รู้จัก ได้รู้จัก "เอทานอล" มากขึ้น โดยเฉพาะเอทานอลจากมันสำปะหลัง

จากมันสำปะหลัง...สู่เอทานอล

โครงการนำร่องผลิตมันสำปะหลังสู่เอทานอล

โครงการนี้เริ่มต้นจากการที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2543 เห็นชอบในหลักการและแนวทางการส่งเสริม สนับสนุนการผลิตและใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงตามที่คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพที่จะนำเอทานอลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ ต่อมาในปี 2545 ได้มีการพิจารณาอนุญาตให้ตั้งโรงงานผลิต และจำหน่ายเอทานอลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 8 โรงงาน โดยใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ 4 โรงงาน และใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบจำนวน 4 โรงงาน และทราบว่ากำลังมีการขออนุญาตจัดตั้งโรงงานเพิ่มอีก 18 โรงงาน

บริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด เป็น 1 ใน 8 โรงงานที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอล และเป็น 1 ใน 4 โรงงานที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ บริษัท ไทยง้วนฯ ได้ดำเนินการก่อสร้างโรงงานที่กิ่งอำเภอโนนศิลา จังหวัดขอนแก่น ในพื้นที่ 230 ไร่ กำลังการผลิต 130,000 ลิตรต่อวัน ทำงาน 330 วันต่อปี ใช้วัตถุดิบมันสำปะหลัง 750 - 800 ตันต่อวัน รวมทั้งปีจะใช้มันสำปะหลังประมาณ 250,000 ตัน ซึ่งผลผลิตจำนวนนี้ ต้องใช้พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังถึง 1 แสนไร่ บริษัทจำเป็นต้องแสวงหาพันธมิตรในการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบดังกล่าว จึงได้ทำการสำรวจศักยภาพพื้นที่บริเวณรอบ ๆ โรงงานในรัศมี 30 - 40 กิโลเมตร พร้อมกับเข้าไปชักชวนเกษตรกรให้ปลูกมันสำปะหลังเพื่อนำผลผลิตเป็นวัตถุดิบป้อนให้โรงงาน เท่านั้นคงยังไม่เพียงพอ บริษัทจำเป็นต้องมีแหล่งวิชาการด้วย จึงได้เข้าไปปรึกษากับหน่วยงานราชการในพื้นที่คือ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น สังกัดกรมวิชาการเกษตร เพื่อขอความร่วมมือทางด้านวิชาการโดยบริษัทมีความมุ่งมั่นว่า **ต้องการเป็นโรงงานต้นแบบผลิตพลังงาน และตัวโรงงานเองจะไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม สร้างความเป็นธรรมให้กับเกษตรกรร่วมมือกับภาคราชการอย่างเต็มที่**

คุณธนิต โสภโณดร ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น ได้ร่วมกับศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง พิจารณาเห็นว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากถึง 6.9 ล้านไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 20.42 ล้านตัน แม้ผลผลิตส่วนใหญ่จะส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ทำรายได้ให้กับประเทศปีละกว่า 2 หมื่นล้านบาท แต่การส่งออกก็มีอุปสรรค โดยเฉพาะมีตลาดที่จำกัด ราคาไม่แน่นอน และอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้นการนำมันสำปะหลังมาผลิตเอทานอล น่าจะเป็นทางเลือกใหม่ที่จะทำให้มันสำปะหลังมีโอกาสทางการตลาดมากขึ้น สามารถแก้ปัญหาผลผลิตที่มีมากเกินต้องการได้ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้ผลผลิตด้วย จึงได้ให้ความร่วมมือและสนับสนุนทางด้านวิชาการแก่บริษัทที่ได้เข้ามาปรึกษาหารือ และขอความร่วมมือ

อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลัง ในปัจจุบันยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเพียง 2.6 ตันต่อไร่ ในขณะที่การผลิตที่เต็มศักยภาพจะอยู่ที่ 5 ตันต่อไร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ซึ่งเป็นหน่วยงานสังกัดกรมวิชาการเกษตรที่มีภารกิจในด้านการวิจัยและพัฒนาในพื้นที่เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแนวทางพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังเพื่อให้มีคุณภาพและปริมาณที่เพียงพอ รองรับอุตสาหกรรมเอทานอลที่เกิดขึ้นในประเทศ ประกอบกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีข้อมูลด้านพันธุ์และเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังอยู่แล้ว จึงพิจารณาว่าน่าจะต้องดำเนินการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน **โดยใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม ยึดเกษตรกรเป็นศูนย์กลางพัฒนาการผลิต โดยใช้ฐานความรู้เป็นหลัก**จึงได้เกิด**โครงการความร่วมมือภาครัฐและเอกชน โดยมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลาง เพื่อพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอล**ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์

- เพื่อสนับสนุนการทำงานแบบบูรณาการระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยยึดเกษตรกรเป็นศูนย์กลาง
- เพื่อให้มีวัตถุดิบที่มีคุณภาพ และปริมาณสอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเสถียรภาพการผลิตมันสำปะหลังให้แก่เกษตรกร

ทั้งนี้มีเป้าหมายสำคัญ 4 ประการ คือ

1. เพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังจาก 2.6 ตัน/ไร่ เป็น 3.5 ตัน/ไร่
2. ได้เทคโนโลยีหรือวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดปริมาณความเสียหายของผลผลิตให้มากที่สุด
3. โรงงานได้ผลผลิตมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอย่างเพียงพอ และผลิตเอทานอลได้อย่างมีคุณภาพ
4. เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้ในราคาที่เป็นธรรม

การดำเนินงานตามโครงการ มีขั้นตอนดังนี้

- กำหนดพื้นที่เป้าหมายที่เหมาะสมในการดำเนินงาน โดยยึดพื้นที่ในเขตรัศมี 50 กิโลเมตรรอบ ๆ โรงงาน
- วิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตของพื้นที่ โดยใช้ระบบสารสนเทศและกระบวนการการมีส่วนร่วมของเกษตรกร
- จัดประชุมผู้มีส่วนร่วมทั้งฝ่ายบริษัท เจ้าหน้าที่ นักวิชาการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและเกษตรกร เพื่อวางแผนพัฒนาการผลิต
- จัดทำแปลงต้นแบบการผลิตตามหลักเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) แปลงวิจัย และทดสอบตามความจำเป็น
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย
- จัดทำและสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและร่วมงานกับโรงงาน
- มีการติดตามประเมินผลความก้าวหน้าทุก 4 เดือน

เกี่ยวกับโครงการนี้ **ท่านอธิบดี ฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์ อธิบดีกรมวิชาการเกษตร** กล่าวกับผู้อำนวยการสำนักฯ ธนิต โสภโณดร นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ของบริษัท ที่เข้าพบในวันนั้นเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงานว่า

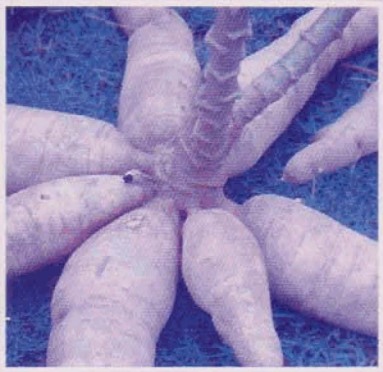
"โครงการนี้ควรทำเหมือนโครงการอาหารปลอดภัย หรือ Food Safety ต้องมีการจดทะเบียนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ กรมวิชาการเกษตรควรจะนำวิชาการเข้าไปใช้เต็มที่ โดยเฉพาะ GAP และ GMP (โรงงาน) ต้องมีการคัดคุณภาพของผลผลิต ต้องดูคุณภาพของผลผลิตว่าเป็นอย่างไร หลังจากดำเนินการไปแล้วและฝากไว้ถึงการกำหนดเขตการปลูก (Zoning) จะทำหรือกำหนดเขตได้อย่างไรว่า เขตไหนเหมาะสำหรับการปลูกมันสำปะหลังเพื่อใช้ทำเอทานอล

ต้องทำแผนปฏิบัติการและต้องกำหนดบทบาทของหน่วยงานอื่นที่จะมาร่วมทำงานตามโครงการนี้ ทั้งเกษตรจังหวัด เกษตรและสหกรณ์จังหวัด หรือหน่วยงานอื่น ๆ

ด้านวิชาการต้องเก็บข้อมูลให้ดี อยากให้เริ่มที่เกษตรกรน้อย ๆ ก่อน ถ้าโครงการดี ประสบความสำเร็จ เกษตรกรจะเข้ามาร่วมเองจำนวนจะเพิ่มขึ้นเอง ต้องมีการเก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของเกษตรกรด้วยว่า เมื่อเข้าร่วมโครงการแล้วเกษตรกรได้ประโยชน์อะไรบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลเกษตรกรก่อนเริ่มโครงการไว้เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้หลังจากที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ"

รู้จักกับเอทานอล

พิชิต เดชนีรนาท เขียนไว้ในเรื่อง "เอทานอล แหล่งพลังงานทดแทนของไทยในอนาคต" ในเว็บไซต์ manager.co.th ว่า เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการหมักพืช เศษซากพืช เช่น อ้อย น้ำตาล กากน้ำตาล กากอ้อย บีทรูท แป้งมันสำปะหลัง มันเทศ ธัญพืชต่าง ๆ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง เพื่อเปลี่ยนแป้งจากพืชให้เป็นน้ำตาลแล้วเปลี่ยนจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์อีกครั้ง แอลกอฮอล์ที่ทำให้บริสุทธิ์ ตั้งแต่ 95% จะเรียกว่า เอทานอล (Ethanol)



เอทานอล เป็นแอลกอฮอล์ที่นำไปผสมน้ำมัน (Fuel Alcohol) เป็นแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ตั้งแต่ 95% โดยปริมาตร ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ใน 3 รูปแบบ คือ

เอทานอล 95% ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล ใช้ได้กับเครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนการอัดสูง สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลสามารถใช้เอทานอลบริสุทธิ์ 95% ผสมน้ำมันดีเซล เรียกว่า **ดีโซฮอล์ (Diesohol)** ในอัตราส่วนร้อยละ 15 และเพิ่มสารปรับปรุงบางตัวในปริมาณร้อยละ 1 - 2

เอทานอล 99.5% โดยปริมาตร ผสมในน้ำมันเบนซิน เรียกว่า **แก๊สโซฮอล์ (Gasohol)** โดยทั่วไปใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินอัตราส่วนร้อยละ 10 ในลักษณะของสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงค่าออกเทนของน้ำมันเบนซิน ซึ่งสามารถนำมาใช้งานกับเครื่องยนต์โดยทั่วไป ไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใด

เป็นสารเคมีเพิ่มออกเทน (Octane) แก่เครื่องยนต์ โดยการเปลี่ยนรูปเอทานอลมาเป็นสาร ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) สามารถใช้ทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ซึ่ง MTBE เป็นสารเติมแต่งในน้ำมันเบนซินที่หลายประเทศห้ามใช้เนื่องจากก่อให้เกิดมลภาวะในอากาศสูงกว่าสารเติมแต่งอื่น ๆ

เอทานอลจากมันสำปะหลัง

ดร.สุรพงษ์ เจริญรัถ ได้เขียนไว้ในเรื่อง "เอทานอล จากมันสำปะหลัง" หนังสือพิมพ์กสิกร ฉบับประจำเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม 2546 ความตอนหนึ่งสรุปได้ว่า **การนำพืชผลการเกษตรมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง เพื่อลดมลภาวะทางอากาศนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงทำการทดลองทั้งการผลิตและทดลองใช้ในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดามานานแล้ว** การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ก็ทดลองจนได้ผลดีมาแล้ว จนกระทั่งวันที่ 19 กันยายน 2543 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบในหลักการของโครงการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับไปแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติขึ้น เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2543

ต่อมาเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2543 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิต และการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมเสนอ โดยรัฐจะสนับสนุนให้ภาคเอกชนลงทุนจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง และให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนดแผนการผลิตอ้อย และมันสำปะหลังเพื่อรองรับ และให้สอดคล้องกับการลงทุนผลิตเอทานอล

จากการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติเกี่ยวกับสถานภาพของวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการผลิตเอทานอล พบว่า **พืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลมากที่สุดคือมันสำปะหลัง** และจากสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของประเทศ

ไทยพบว่า ปริมาณผลผลิตเป็นส่วนเกินของตลาดประมาณ 4 ล้านตัน/ปี ซึ่งจำนวนนี้จะสามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2 ล้านลิตร/วัน (มีข้อมูลระบุว่า มันสำปะหลัง 1 ตัน ผลิตเอทานอลได้ 155 ลิตร)

สำหรับพืชอื่น ๆ เช่น อ้อย จากการศึกษาพบว่า ยังไม่เหมาะสม เพราะปริมาณการผลิตอ้อยยังไม่เพียงพอกับความต้องการของอุตสาหกรรมน้ำตาล ส่วนกากน้ำตาลสามารถนำมาผลิตเอทานอลได้เฉพาะส่วนที่เหลือจากการบริโภค ซึ่งมีประมาณ 8 แสนตัน/ปี เป็นปริมาณที่จะผลิตเอทานอลได้ 6 แสนลิตร/วัน

ดร.สุรพงษ์ เจริญรัถ สรุปไว้ว่า จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยมีวัตถุดิบที่เพียงพอจะผลิตเอทานอลได้วันละ 3 ล้านลิตร โดยไม่มีการขยายพื้นที่เพาะปลูก ทั้งนี้คาดว่าในระยะแรกปริมาณการใช้เอทานอลจะมีไม่เกิน 1 ล้านลิตร/วัน เพื่อนำไปผสมน้ำมันเบนซินแทนการใช้สาร MTBE สำหรับการผลิตน้ำมันเบนซินออกเทน 95

สำหรับการผลิตเอทานอล หรือเอทิลแอลกอฮอล์จากพืช เช่น มันสำปะหลัง อ้อย และกากน้ำตาล ในกระบวนการผลิตนั้น หากใช้วัตถุดิบประเภทแป้ง และเซลลูโลส จะต้องนำมาย่อยให้เป็นน้ำตาลก่อน โดยใช้กรด แบคทีเรีย หรือเอ็นไซม์ ส่วนวัตถุดิบที่เป็นน้ำตาล สามารถนำมาหมักกับเชื้อยีสต์ได้เลย ใช้เวลาในการหมักประมาณ 2 - 3 วัน จะได้แอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้นประมาณร้อยละ 8 - 12 โดยปริมาตร จากนั้นนำไปกลั่นแยกแบบลำดับส่วน จะได้แอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 95 โดยปริมาตร ในกรณีที่ต้องนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผสมแก๊สโซฮอล์ และดีโซฮอล์ จะต้องทำการแยกส่วนน้ำออก อีกประมาณร้อยละ 5 โดยปริมาตร โดยวิธีการกลั่นกับสารตัวที่สาม หรือแยกด้วยเครื่องโมแลกคูลาซีฟ (molecularsieve) หรือเครื่องแยกระบบเมมเบรน ซึ่งกระบวนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังของโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย มีขั้นตอนการผลิตเอทานอลไร้น้ำ ด้วยวิธีการกลั่นสารตัวที่สาม มีกำลังผลิตวันละ 1,500 ลิตร โดยใช้หัวมันสำปะหลังวันละ 10 ตัน

ดร.สุรพงษ์ เจริญรัถ ยังได้กล่าวถึงการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอลด้วยว่า ปริมาณเอทานอลที่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณแป้งในหัวสด พันธุ์ที่ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูง เมื่อหมักแล้วจะได้ปริมาณเอทานอลสูงด้วย

จากการศึกษาวิจัยร่วมกันระหว่างศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พบว่า มันสำปะหลังอายุเก็บเกี่ยว 18 เดือน เป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมกับการผลิตเอทานอล โดยการใช้ร่วมกับยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5596 โดยไม่ต้องเพิ่มสารอาหาร

อย่างไรก็ตาม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น ได้ให้ข้อมูลว่า พันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีด้วยกัน 5 พันธุ์ คือ ระยอง 60 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 ระยอง 90 และระยอง 72 ในจำนวนนี้ พันธุ์ที่ให้ปริมาณผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ได้แก่

- **ระยอง 90** มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสูง ข้อจำกัดคือ หลังการเก็บเกี่ยวแล้ว ต้นจะแห้งเร็ว ทำให้ไม่สามารถเก็บท่อนพันธุ์ไว้ได้นาน ควรใช้ต้นพันธุ์ภายใน 2 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยว
- **ระยอง 5** มีศักยภาพในการให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ท่อนพันธุ์แข็งแรง และงอกดี ข้อจำกัดคือ มีอาการใบไหม้
- **เกษตรศาสตร์ 50** มีศักยภาพในการให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ต้นพันธุ์แข็งแรง เก็บรักษาได้นาน ข้อจำกัดคือ จะแตกกิ่ง ลำต้นโค้ง กิ่งทำมุมกว้าง ไม่สะดวกในการปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยว
- **ระยอง 72** เป็นพันธุ์ที่เหมาะสำหรับปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้ผลผลิตสูง แม้ว่าจะมีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 แต่เมื่อคำนวณผลผลิตแป้งต่อไร่แล้วจะให้ปริมาณแป้งรวมสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ถึง 11%

นอกจากนี้ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองยังได้ทำการวิจัยปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังสายพันธุ์ 196 และ 199 ที่ให้เปอร์เซ็นต์แป้งสูง ขณะนี้อยู่ระหว่างการทดสอบ **คาดว่าสายพันธุ์ 199 น่าจะเหมาะสมในการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลต่อไปในอนาคต**

สถานการณ์เอทานอลของไทย

พิชิต เดชนีรนาท กล่าวในเรื่อง "เอทานอล แหล่งพลังงานสะอาดของไทยในอนาคต" ว่า จากการรายงานของบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ระบุว่า การผลิตเอทานอลของโลกมีมากกว่า 3,000 ล้านลิตร/ปี **บราซิล** เป็นประเทศที่ผลิตและใช้เอทานอลมากที่สุดในโลก มีการใช้เอทานอลอย่างแพร่หลายมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1975

ปัจจุบันบราซิลผลิตเอทานอลรวม 13,000 ล้านลิตร/ปี ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงโดยตรงกับรถยนต์ที่ได้รับการปรับแต่งเครื่องยนต์แล้วประมาณ 4 ล้านคัน และใช้เอทานอลจำนวนร้อยละ 22 ผสมในน้ำมันเบนซิน เพื่อใช้กับเครื่องยนต์ปกติประมาณ 12 ล้านคัน

สหรัฐอเมริกา เป็นประเทศที่ผลิต และใช้เอทานอลมากเป็นที่ 2 รองจากบราซิล มีปริมาณการผลิตรวม 7,000 ล้านลิตร/ปี ในสหภาพยุโรปมีการผลิตเอทานอลรวมกันประมาณ 2,000 ล้านลิตร/ปี ฝรั่งเศสเป็นประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุด คาดว่าความต้องการใช้เอทานอลในยุโรปจะเพิ่มขึ้นเป็น 12,000 ล้านลิตร/ปี ในอีก 10 ปีข้างหน้า

เอเชีย มีปริมาณการผลิตรวม 5,500 ล้านลิตร/ปี โดยมีประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุด รองลงมาคือ อินเดีย ส่วนญี่ปุ่นและเกาหลี เป็นประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ การใช้เอทานอลในเอเชีย ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการบริโภค สำหรับออสเตรเลียมีปริมาณการผลิตเอทานอลประมาณ 110 ล้านลิตร/ปี

สำหรับประเทศไทย มีการแสวงหาเชื้อเพลิงจากทรัพยากรภายในประเทศทดแทนการนำเข้ามาเป็นเวลานาน แต่รัฐบาลเริ่มจะมีความสนใจพัฒนาการผลิตอย่างจริงจังเมื่อปี 2543 โดยการตั้ง**คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ**ขึ้นมาดูแล ดังที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น

คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ได้กำหนดนโยบายให้มีการผสมเอทานอลในน้ำมันเชื้อเพลิง โดยในช่วง 2 - 3 ปีแรก ให้มีการผสมเอทานอลในน้ำมันเบนซินอัตราร้อยละ 10 ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความต้องการใช้น้ำมันเบนซินภายในประเทศพบว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินภายในประเทศจะอยู่ที่ระดับ 20 ล้านลิตร/วัน ในจำนวนนี้เป็นน้ำมันเบนซินออกเทน 91 ประมาณร้อยละ 30 และน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ประมาณร้อยละ 70 ถ้าหากนโยบายของคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติบรรลุผล จะทำให้ความต้องการใช้เอทานอลเพิ่มเป็นวันละประมาณ 2 ล้านลิตร

ล่าสุด กระทรวงพลังงานได้มียุทธศาสตร์พลังงานทดแทนเพื่อเพิ่มการแข่งขันของประเทศ และการส่งเสริมการผลิตและการใช้เอทานอลเพื่อผสมกับน้ำมันเบนซินผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์เป็นยุทธศาสตร์ย่อยที่ได้กำหนดร่วมกันระหว่างกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพลังงาน โดยได้นำยุทธศาสตร์ดังกล่าวเสนอคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2546 คณะรัฐมนตรีมีมติ ดังนี้

1. เห็นชอบให้กระทรวงพลังงานจัดทำประมาณการใช้เอทานอลและพิจารณาผู้รับซื้อที่ชัดเจน จำนวนวันละ 1 ล้านลิตร ในปี 2547 - 2549 สำหรับทดแทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และเพิ่มเป็น 3 ล้านลิตร ในปี 2554 เพื่อใช้แทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนน้ำมันเบนซิน 91 ในราคาที่กระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงอุตสาหกรรม ได้พิจารณาเห็นชอบร่วมกันแล้ว

2. เห็นชอบให้ดำเนินการมาตรการสนับสนุนการพัฒนาเอทานอลเบื้องต้นต่อไป โดยยกเว้นภาษีสรรพสามิต และลดหย่อยเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน รวม 0.68 บาทต่อลิตร คิดเป็นวงเงิน 2,480 ล้านบาทต่อปี จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างอื่น

3. เห็นชอบการกำหนดมาตรการเร่งรัดให้รถยนต์ของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ ใช้น้ำมันที่มีส่วนผสมเอทานอล เพื่อส่งเสริมด้านการตลาด และให้เกิดความมั่นใจของนักลงทุนและประชาชนผู้ใช้แก๊สโซฮอล์ ทั้งนี้ ให้กระทรวงอุตสาหกรรมเร่งรัดให้เกิดการลงทุนของโรงงานผลิตเอทานอลตามประมาณการที่จะเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลดีต่อเกษตรกรในการแก้ปัญหาราคาอ้อยและมันสำปะหลัง

4. ให้ตั้งคณะทำงานร่วมระหว่างกระทรวงพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อกำหนดมาตรการส่งเสริมการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอล และสนับสนุนแผนการจัดการด้านวัตถุดิบ ตลอดจนรูปแบบการนำไปสู่การปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อเสนอต่อที่ประชุมระหว่างรัฐมนตรีของทั้ง 3 กระทรวงต่อไป

ต่อมาได้มีการประชุมเพื่อกำหนดมาตรการส่งเสริมแก๊สโซฮอล์ เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2546 ณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ที่ประชุมได้ให้ความเห็นชอบในองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะทำงานส่งเสริมการผลิตและการใช้แก๊สโซฮอล์ ที่จะจัดตั้งขึ้นตามที่คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบ ให้มีคณะทำงานร่วมกันระหว่างกระทรวงพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คณะทำงานส่งเสริมการผลิตและการใช้แก๊สโซฮอล์ ได้ประชุมเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2547 พิจารณาการกำหนดคุณภาพน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ตามที่ผู้ประกอบรถยนต์หลายบริษัทเสนอให้ทำการทดสอบประสิทธิภาพอีกครั้งหนึ่ง โดยที่ประชุมจะได้เชิญบริษัทผู้ประกอบรถยนต์เข้าทดสอบประสิทธิภาพการใช้แก๊สโซฮอล์ในประเด็นความดันไอ ณ อุณหภูมิ 37.8 องศาเซลเซียส และการกลั่นที่การระเหยร้อยละ 50 โดยให้ทำการทดสอบให้เสร็จในเดือนเมษายน 2547

มอบหมายให้สำนักงานแผนและนโยบายพลังงานเร่งประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบและนิยมใช้มากขึ้น และให้ติดตามการปฏิบัติตามมติ ครม. ที่ให้รถยนต์ของส่วนราชการใช้แก๊สโซฮอล์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิง ขณะนี้ทั้ง บางจาก และ ปตท. มีสถานีบริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเกือบ 400 แห่ง

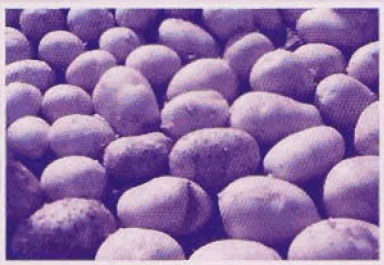
ปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลแล้ว 1 แห่ง ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กำลังการผลิตวันละ 25,000 ลิตร และมีโรงงานอีก 6 แห่ง อยู่ระหว่างการก่อสร้างเป็นโรงงานที่ใช้กากน้ำตาล 3 โรง และใช้มันสำปะหลัง 3 โรง มีความต้องการใช้กากน้ำตาลประมาณปีละ 400,000 ตัน และมันสำปะหลังปีละ 2,000,000 ตัน

ขณะนี้มีนักลงทุนสนใจยื่นขอเปิดโรงงานผลิตเอทานอลจากกระทรวงอุตสาหกรรมอีก 18 ราย กำลังการผลิตรวมกันกว่า 4.2 ล้านลิตรต่อวัน

จากข้อมูลดังกล่าว น่าจะทำให้เชื่อได้ว่าในอนาคต เอทานอลจะเข้าทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงแม้จะไม่ร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่ก็น่าจะมีสัดส่วนที่มากพอสมควร ดังนั้น โครงการความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร คงมิได้มีเพียงรายเดียวเท่านั้น แต่จะต้องมีเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเป็นวัตถุดิบให้กับโรงงานผลิตเอทานอลที่กำลังจะเกิดขึ้นตามมาอีกนับสิบแห่ง หรือหลายสิบแห่งในอนาคตอันใกล้นี้ และเมื่อถึงวันนั้น **ประเทศเราคงพึ่งพาพลังงานเชื้อเพลิงจากต่างประเทศน้อยลง และมลภาวะที่เกิดจากการเผาผลาญของน้ำมันปิโตรเลียมก็จะลดน้อยลงด้วย สุขภาพของคนไทยจะดีขึ้น... หวังไว้เช่นนั้น**

มันทนา ศรีหัตถกรรม

พืชดัดแปรพันธุกรรม (genetically modified plant) หรือจะขอเรียกสั้น ๆ ว่า พืชจีเอ็ม (GM) ได้เริ่มปลูกและวางจำหน่ายในท้องตลาดในปี 2537 หลังจากนั้นเป็นต้นมา พื้นที่ปลูกพืชจีเอ็ม ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็น 52.6 ล้านเฮกแตร์ในปี 2544 ใน 13 ประเทศ และมีแนวโน้มว่าพื้นที่ปลูกจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แม้ว่าจะยังไม่สามารถสรุปฟันธงได้ชัดเจนแน่นอน ถึงความมีประโยชน์และโทษของพืชจีเอ็ม แต่เพราะการเปิดเสรีทางการค้า (FTA) ระหว่างประเทศคู่ค้าทั่วโลก ทำให้ไม่สามารถปิดกั้นกระแสของพืชและสินค้าจีเอ็มได้ ด้วยเหตุนี้ หลายประเทศจึงได้เรียกร้องให้มีการติดฉลากสินค้าจีเอ็ม และเร่งรัดตรวจสอบชนิดและปริมาณการปนเปื้อนสารจีเอ็มในสินค้า นอกจากนี้ยังได้มีการกำหนดระดับปริมาณสารดัดแปรพันธุกรรมที่ยินยอมให้มีอยู่ในสินค้า เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค สัตว์ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศ ประเทศไทยคงจะหลีกเลี่ยงพืชจีเอ็มได้ยาก ดังนั้นควรมาทำความรู้จักพืชจีเอ็ม รวมทั้งวิธีการตรวจสอบพืชจีเอ็มกันดีกว่า



การตรวจสอบพืชและผลิตภัณฑ์ดัดแปรพันธุกรรม

พืชจีเอ็ม คือ พืชที่ได้ผ่านขบวนการตัดต่อสารพันธุกรรมแล้ว และถูกพัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตร ให้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ โดยอาจจะแก้ข้อจำกัดของพืชในการต้านทานโรค แมลง และสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มผลผลิตของพืชให้พอเลี้ยงประชากรของโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และจากนี้ต่อไปพืชจีเอ็มจะมีความปลอดภัยต่อคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เพราะได้มีการพัฒนานำยีนจากพืช เช่น actin gene มาใช้แทนยีนที่มีปัญหา เช่น ยีนต้านทานสารปฏิชีวนะ เป็นต้น พร้อมทั้งได้มีการตัด (delete) ยีนที่เป็นปัญหาออกไปหลายชนิด ตัวอย่างพืชจีเอ็มที่ปลูกเป็นการค้าแล้ว มีดังนี้ ถั่วเหลือง ยาสูบ ข้าวโพด มะละกอ เรพสีด (rapeseed) ชอยส์เซอรี (choicery) มันฝรั่ง แตงโม สควอช (squash) ฝ้าย และมะเขือเทศ เป็นต้น

การจะบอกได้ว่าพืชใดเป็นพืชดัดแปรพันธุกรรมหรือตัดต่อสารพันธุกรรมหรือไม่ ต้องทำการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ และจากการสังเกต ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

1. ตรวจจากลักษณะทางพันธุกรรมภายนอก (phenotype) เช่น ถ้าพบถั่วเหลืองที่ปลูกต้านทานต่อยาฆ่าหญ้าราวด์อัพ เรดดี้ (roundup ready) แสดงว่าเป็นพืชจีเอ็ม เพราะของไทยไม่ต้านทานต่อยาฆ่าหญ้า

2. ตรวจจากโปรตีนที่พืชผลิตออกมา โดยวิธี ELISA test หรือ lateral-flow device (dip - stick)

3. โดยการทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprinting) ถ้าแถบที่เกิดขึ้นต่างจากพืชปลูกของเราและของเขา แสดงว่าน่าจะเป็นจีเอ็ม

4. ตรวจสอบยีนที่ใส่เข้าไป นิยมตรวจโดยใช้เทคนิค PCR (polymerase chain reaction) โดยใช้ real time PCR วิธีนี้จำเป็นต้องรู้จักโครงสร้างของยีนก่อน คือ

4.1 ลักษณะโครงสร้างของยีนปกติ (molecular characteristic of gene) มีลำดับการเรียงตัวดังนี้

- Promoter
- structural sequence : exon และ intron
- terminator sequence (stop codon)

	promoter	structural sequence	terminator sequence	

promoter คือ ส่วนหนึ่งของโมเลกุลของดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่จับของเอนไซม์ RNA polymerase เพื่อการลอกรหัสเป็น RNA

exon คือ ส่วนของยีนที่ลอกรหัสมาจากดีเอ็นเอ และคงอยู่หลังจากการตัดแต่งของ **mRNA** (splicing) ประกอบด้วยบริเวณที่ใช้แปลรหัสเป็น**โพลีเพพไทด์** ส่วน**ปลาย 5'** ที่ใช้เกาะกับ**ไรโบโซม** และส่วน**ปลาย 3'** ที่มีสัญญาณสำหรับจบการแปลรหัส

mRNA คือ ดีเอ็นเอของยีนใดยีนหนึ่งที่ถูกลอกรหัสได้เป็น mRNA เพื่อใช้เป็นต้นแบบ (template)ในการสังเคราะห์โปรตีน

โพลีเพพไทด์ คือ สายของโมเลกุลกรดอะมิโน ตั้งแต่สองโมเลกุลขึ้นไปมาเรียงตัวเกาะเกี่ยวเป็นสายยาว เพื่อก่อรูปร่างเป็นโครงสร้างโปรตีน (primary structure of protein) โดยทั่วไป ปลายข้างหนึ่งของโพลีเพพไทด์จะเป็น อะมิโน กรุ๊ป ($-NH_2$) ส่วนอีกข้างหนึ่งเป็นคาร์บอกซิล กรุ๊ป (-COOH)

ปลาย 5' และ 3' คือ ตำแหน่งที่หมู่ฟอสเฟตมาเชื่อมต่อระหว่างตำแหน่ง 5' ของน้ำตาลโมเลกุลหนึ่งกับตำแหน่ง 3' ของน้ำตาลอีกโมเลกุลหนึ่ง ด้วยพันธะฟอสโฟไดเอสเตอร์ ทำให้สายนิวคลีโอไทด์ (หน่วยย่อยของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ) ที่เกิดขึ้นมีทิศทางปลายหนึ่งเป็นปลาย 5' และอีกปลายหนึ่งเป็นปลาย 3'

ไรโบโซม คือ โครงสร้างของเซลล์ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีน

intron หรือ intervening sequence คือ ส่วนของดีเอ็นเอที่ไม่ได้มีรหัสสำหรับแปลเป็นกรดอะมิโน แต่แทรกอยู่ระหว่างส่วนของ

ดีเอ็นเอที่มีรหัสสำหรับแปลเป็นกรดอะมิโนของยีนใดยีนหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า exon

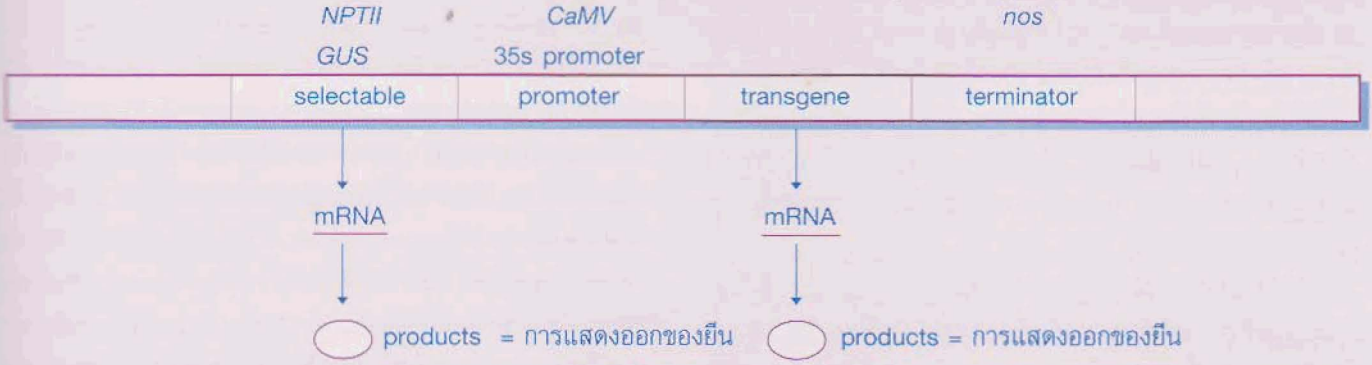
4.2 ส่วนลักษณะโครงสร้างของยีนในพืชดัดแปรพันธุกรรม มีลำดับการเรียงตัวดังนี้

- selectable คือ marker gene (เป็นยีนที่กำหนดลักษณะบางประการที่ทำให้การคัดเลือกเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่ได้รับยีนที่ถ่ายฝากลงไปได้ง่าย ๆ เพื่อตรวจสอบผลสำเร็จของการถ่ายฝาก) และ reporter gene (เป็นยีนที่กำหนดลักษณะบางอย่างที่ทำให้ทราบได้ว่า ส่วนของโปรโมเตอร์ที่ต่ออยู่กับยีนนั้น มีการแสดงออกหรือไม่ และแสดงออกได้มากน้อยเพียงไรในเซลล์หรือเนื้อเยื่อส่วนใด) ตัวอย่าง selectable ได้แก่ ยีน *NTPII*, *hpt* และ *GUS* เป็นต้น

- promoter ตัวอย่าง promoter ได้แก่ CaMV 35s promoter (Cauliflower Mosaic *Caulimovir*)

- transgene คือ ยีนที่ใส่เข้าไป ยีนนี้อาจจะเป็นยีนพืชหรือยีนจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น แบคทีเรีย

- terminator คือ ยีนที่หยุดการลอกรหัส เช่น ยีน nos (*Agrobacterium tumefaciens* Ti plasmid)



พืชดัดแปรพันธุกรรมที่ผลิตขายกันเป็นการค้าเกือบทั้งหมด มักจะมียีนสำคัญ 2 ยีน ได้แก่

1. CaMV35s promoter ยีนนี้ในปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะเลิกใช้ และหันมาใช้ actin gene ซึ่งเป็นยีนของพืชแทน แต่ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนา

2. *nos* terminator

ดังนั้นการตรวจสอบพืชและผลิตภัณฑ์จีเอ็ม มักจะตรวจหายีนของสองตัวนี้เป็นหลัก

ตัวอย่างเช่น ต้องการตรวจสอบจีเอ็มและไม่ใช่จีเอ็มในพืชอาหารคน หรืออาหารสัตว์ จะต้องดำเนินงาน ดังนี้

1. ตรวจหายีนของพืชนั้น ๆ ก่อน เช่น ในกรณีของถั่วเหลือง ต้องตรวจหา lectin gene ก่อน ถ้าพบ lectin gene แสดงว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบ

2. ตรวจดูว่าเป็นจีเอ็มหรือไม่ใช่จีเอ็ม โดยการตรวจยีนที่ใส่เข้าไป เช่น CaMV35s, nos หรือ *RRS* gene (ยีนต้านทานยาฆ่าหญ้า roundup ready) ถ้าพบตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัว แสดงว่าเป็นจีเอ็ม เป็นต้น

จะเห็นว่าการตรวจสอบพืชและผลิตภัณฑ์จีเอ็ม สามารถกระทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมทั่วโลกคือ การตรวจสอบโดยใช้เทคนิค PCR หรือใช้เทคนิค PCR ร่วมกับเทคนิคทางอณูชีววิทยาอื่น ๆ ทั้งนี้ เพราะเป็นเทคนิคที่ง่าย รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำสูง เหมาะสำหรับใช้ตรวจเป็นงานประจำ

การบริการตรวจสอบพืชดัดแปรพันธุกรรมเป็นภารกิจหนึ่งของกรมวิชาการเกษตร ท่านที่ต้องการตรวจสอบพืชว่าเป็นพืชดัดแปรพันธุกรรมหรือไม่ ติดต่อสอบถามที่สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร โทร. 0-2561-4673 , 0-2579-8558

อังคณา สุวรรณกูฏ

ภายหลังการเปิดเสรีทางการค้าระหว่างไทย-จีน เมื่อเดือนตุลาคม 2546 ทำให้สินค้าในพิกัด 07 - 08 ซึ่งเป็นสินค้าจำพวกผักและผลไม้ ภาษีลดลงเป็นศูนย์ และสิ่งที่ตามคือผลไม้จากเมืองจีนทะลักเข้าสู่ประเทศไทย แน่นอนคนไทยอย่างเรา ๆ จึงมีโอกาสได้รับประทานผลไม้เมืองหนาวจากจีนในราคาที่ย่อมเยาลงมาก ผลไม้เมืองหนาวที่เก็บเกี่ยวก่อนผลไม้เมืองร้อนในช่วงปลายปี ในขณะที่ผลไม้เมืองร้อนของไทยต้องรอไปก่อนเพราะยังไม่ใช่ฤดูเก็บเกี่ยว แต่ครั้นถึงฤดูเก็บเกี่ยวผลไม้เมืองร้อนของไทยในช่วงฤดูร้อนย่างสู่ต้นฝน ที่ทุเรียน มะม่วง ลำไย เริ่มทยอยออกสู่ตลาด แต่ด้วยเหตุใดผลไม้เมืองร้อนของไทยจึงไม่สามารถทะลักเข้าสู่ตลาดจีนได้เทียบเท่ากับผลไม้ของเขา ทำไม ?

Quarantine ชั้นเชิงทางการค้าไทย-จีน

มีคนเขาบอกว่าการเปิดเสรีทางการค้า ไม่มีใครที่จะได้ประโยชน์หรือเสียประโยชน์แต่เพียงฝ่ายเดียว ทั้งสองฝ่ายต่างก็ได้ประโยชน์ด้วยกันทั้งคู่ ขึ้นกับว่าใครจะได้มากน้อยกว่ากันเท่านั้น เท่ากับเป็นการยอมรับกลาย ๆ ว่ามีผู้ที่ได้มากกว่าและมีผู้ที่เสียมากกว่า

"ฉีกซอง" ฉบับนี้ จึงขอนำท่านผู้อ่านไปรับทราบชั้นเชิงทางการค้าของจีน ผู้เชี่ยวชาญทางการค้าระหว่างประเทศตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน กับเงื่อนไขทางกักกัน หรือ Quarantine เครื่องมือทางการค้าที่เข้ามาทดแทนระบบภาษีภายใต้การค้าเสรี โลกแห่งทุนนิยม...

ความเป็นจริงของ FTA ไทย-จีน

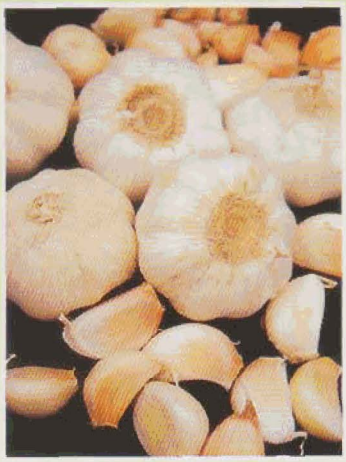
เป็นที่ทราบกันดีว่า การจัดตั้งเขตการค้าเสรีไทย-จีน อยู่ภายใต้การเจรจาจัดตั้งเขตการค้าเสรีระหว่างอาเซียน-จีน ซึ่งกำหนดให้เริ่มลดภาษีนำเข้าของสินค้าบางรายการทันที (Early Harvest) เป็นร้อยละศูนย์ ตั้งแต่ปี 2547 - 2549 ครอบคลุมสินค้าทุกรายการในพิกัด 01 - 08 (สินค้าเกษตรทั้งหมด) แต่รัฐบาลภายใต้การนำของนายกรัฐมนตรี ทักษิณ ชินวัตร ได้ลงนามในความตกลงเร่งลดภาษีสินค้าผักและผลไม้ (พิกัด 07 - 08) ระหว่างไทย-จีน เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2546 ณ กรุงปักกิ่ง โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2546 ซึ่งเป็นเวลากว่า 3 เดือนภายหลังจากการลงนาม และช่างพอเหมาะกับฤดูการเก็บเกี่ยวผลไม้ของจีน

ปริมาณการค้าระหว่างไทย-จีนในช่วงปี 2545 มีมูลค่าการค้ารวมกว่า 360,000 ล้านบาท เป็นการส่งออกของไทยราว 150,000 ล้านบาท และเป็นการนำเข้าจากจีนประมาณ 210,000 ล้านบาท ซึ่งไทยเสียเปรียบดุลการค้าประมาณ 59,000 ล้านบาท หากพิจารณาเฉพาะสินค้าในพิกัด 01 - 08 พบว่า มีมูลค่าการค้ารวมประมาณ 12,000 ล้านบาท แยกเป็นส่วนที่ไทยส่งออก 8,000 ล้านบาท และส่วนที่นำเข้าจากจีนราว 4,000 ล้านบาท โดยไทยได้เปรียบดุลการค้าประมาณ 4,000 ล้านบาท สำหรับรายการที่ไทยเสียดุลการค้า ได้แก่ พิกัด 03 ปลาและสัตว์น้ำ และพิกัด 05 ผลิตภัณฑ์จากสัตว์อื่น ๆ

สำหรับปี 2546 ที่ผ่านมา โดยรวมแล้วไทยขาดดุลการค้ากับจีนราว 12,000 ล้านบาท ลดลงจากปี 2545 ถึงกว่าร้อยละ 70 ปริมาณการค้ารวมประมาณ 470,000 ล้านบาท แยกเป็นมูลค่าการส่งออกราว 227,000 ล้านบาท และมูลค่าการนำเข้าประมาณ 240,000 ล้านบาท เมื่อพิจารณาการส่งออกและนำเข้าสินค้าในพิกัด 07 - 08 (พิกัด 07 รวมมันสำปะหลัง) พบว่าในช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2546 มีมูลค่าการส่งออกประมาณ 2,300 ล้านบาท และมีมูลค่าการนำเข้าประมาณ 2,000 ล้านบาท เมื่อเห็นตัวเลขดังกล่าว ท่านผู้อ่านอาจจะรู้สึกว่าก็ดีแล้วไทยได้ประโยชน์ บวกลบง่าย ๆ ไทยเกินดุลการค้าอยู่ประมาณ 300 ล้านบาท ไม่น่าจะเป็นปัญหา

แตกต่างทางภาษี แตกต่างทางมาตรการ

ตามความตกลงทางการค้าระหว่างไทย-จีน กำหนดให้ลดภาษีการนำเข้าลงเป็นศูนย์ซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างปฏิบัติอย่างเคร่งครัดสำหรับฝ่ายไทยอัตราภาษีการนำเข้าเป็นศูนย์คือเป็นศูนย์อย่างแท้จริง ในขณะที่อัตราภาษีการนำเข้าของจีนเป็นศูนย์แต่ฝ่ายจีนมีการเรียกเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มจากผู้นำเข้าในอัตราเดิม นั่นคือ สินค้าในพิกัด 08 ผลไม้สด อัตราภาษีร้อยละ 13 และผลไม้อบแห้ง อัตราภาษีร้อยละ 17 แสดงให้เห็นว่าสินค้าในพิกัดดังกล่าวที่นำเข้าจากประเทศไทยก็ยังคงมีการเรียกเก็บภาษีเช่นเดิม ยิ่งไปกว่านั้นระบบการปกครอง



ของรัฐบาลจีนที่ให้อำนาจกับรัฐบาลท้องถิ่นในแต่ละมณฑลดำเนินการได้ตามกรอบนโยบายที่กำหนด ส่งผลให้มาตรการที่รัฐบาลท้องถิ่นในแต่ละมณฑลกำหนดขึ้น มีความแตกต่างกัน ทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมในการปฏิบัติ เป็นอุปสรรคทางการค้าระหว่างกัน ในขณะที่ฝ่ายไทยไม่มีการแบ่งแยกการดำเนินการแต่อย่างใด มาตรการต่าง ๆ ที่รัฐบาลกำหนดจะถูกนำไปปฏิบัติเหมือนกันในทุกที่ที่มีการส่งออก-นำเข้า

นอกจากนี้จากการศึกษาของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ต้นทุนการผลิตสินค้าบางชนิดของไทยสูงเมื่อเทียบกับจีน เนื่องจากค่าแรงที่ต่ำกว่า และผลผลิตต่อหน่วยที่สูงกว่าไทย รวมทั้งศักยภาพของพื้นที่และแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า และสินค้าบางชนิดไทยไม่สามารถผลิตได้ดีเทียบเท่า เช่น กระเทียม หอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง ผักเมืองหนาว ผลไม้เมืองหนาว เช่น แอปเปิ้ล สาลี่ กีวีฟรุ๊ต แอปริคอต พลับ องุ่น ท้อ ดอกไม้เมืองหนาว ปลาและสัตว์น้ำ เช่น ปลาแซลมอน ปลาสคิปแจ็ค ปลาทูน่า เป็นต้น สินค้าเหล่านี้จะเข้ามาทดแทนสินค้าในประเทศ ทำให้ผู้ผลิตของไทย ไม่สามารถแข่งขัน อย่าลืมว่าสินค้าเกษตรส่วนใหญ่มักเป็นสินค้าที่ทดแทนกันได้ ดังนั้นเมื่องบประมาณมีจำกัด การตัดสินใจเลือกของผู้บริโภคด้วยความพึงพอใจที่มี จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญของการใช้จ่ายงบประมาณก้อนนั้น

Quarantine ชั้นเชิงที่แตกต่าง

ระบบ Quarantine ของประเทศไทย กับระบบ Quarantine ของจีนมีความแตกต่างกันอย่างมาก แม้ว่าประเทศไทยจะมีพระราชบัญญัติกักพืชมาตั้งแต่ พ.ศ. 2507 และจีนเพิ่งจะพัฒนาระบบ Quarantine ของตนเองราว 5 - 6 ปีที่ผ่านมา แต่ประสิทธิผลการดำเนินงานแตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากระบบการทำงานของจีนมีความเป็นเอกภาพ และรัฐบาลกลางได้ให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง โดยเล็งเห็นว่าอนาคตของการค้าระหว่างประเทศ มาตรการที่มิใช่ภาษีจะเข้ามามีอิทธิพลมากกว่ามาตรการทางภาษี ซึ่งลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ทำให้การจัดทำระบบกักกันมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวเชื่อหรือไม่ว่าเฉพาะเรื่องของระบบกักกัน หน่วยงานที่รับผิดชอบของจีนเป็นหน่วยงานในระดับกระทรวงเลยทีเดียวมีชื่อเรียกว่า **กระทรวงควบคุมและกักกันโรคแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน** หรือ The General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China เรียกกันย่อ ๆ ว่า AQSIQ ในขณะที่ประเทศไทยเป็นเพียงหน่วยงานระดับกอง สังกัดภายใต้กรมและกระทรวงต่าง ๆ ต่างคนก็ต่างทำงานในหน้าที่ของตนไป ผลงานจะเป็นอย่างไรก็ขึ้นกับผู้กำหนดนโยบายจะให้ความสำคัญกับงานดังกล่าวขนาดไหน ดังนั้นระบบกักกันของไทยจึงเป็นระบบที่ต่างคนต่างทำ ต่างเป้าหมาย แม้จะมีความพยายามในการบูรณาการงานด่านกักกันทั้งหมดในกระทรวงเดียวกันมาไว้ด้วยกัน เช่น ด่านกักกันของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกอบด้วย ด่านกักพืช ด่านกักสัตว์ ด่านประมง และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ด่านป่าไม้ มาไว้ด้วยกันในท่าอากาศยานสากลของประเทศไทยแห่งใหม่ คือ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ แต่ด้วยการให้ความสำคัญต่องานกักกันในระดับต่ำส่งผลให้แผนผังการใช้พื้นที่ของท่าอากาศยานแห่งใหม่ นำงานกักกันไปซุกไว้อยู่มุมหนึ่งของท่าอากาศยานเท่านั้น ส่วนด่านศุลกากรนั้นยังเด่นเป็นสง่าชัดเจน เมื่อนำไปเทียบกับนานาชาติที่ให้ความสำคัญต่องานกักกันแล้ว การเดินทางติดต่อระหว่างประเทศ เมื่อผ่านด่านตรวจคนเข้าเมืองแล้ว ด่านต่อมาที่ผู้โดยสารจะต้องผ่าน คือ ด่านกักกัน และสุดท้ายก็คือ ด่านศุลกากร สิ่งที่ท่าอากาศยานสากลแห่งใหม่แนะนำคือ ให้ด่านกักกันกับด่านศุลกากรไปหารือตกลงกันเอง เหตุผลที่ได้รับคือ พื้นที่มีจำกัด คงต้องคอยดูว่าผลที่สุดแล้วจะเป็นเช่นไร วกกลับมาสู่งานด้าน Quarantine ของจีน

ในระบบงานดังกล่าว จีนจะรวมทั้งสินค้าพืช สัตว์ ประมง ป่าไม้ และสุขอนามัยของมนุษย์เข้ามาไว้ด้วยกันทั้งหมด ทำให้การดำเนินการงานด้าน Quarantine มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียว สามารถที่จะนำมาตรการที่เป็นอยู่ภายใต้กฎกติกาสากลมากำหนดใช้ เพื่อความปลอดภัยของประชาชนในชาติ และ**นับว่ามาตรการทางกักกันเป็นลูกเล่นอย่างหนึ่งของการกีดกันทางการค้าแบบสุภาพบุรุษ** ตัวอย่างที่เห็นชัดเจนอย่างหนึ่งคือ กรณีความตกลงตามความต้องการสุขอนามัยสำหรับการส่งออกทุเรียนและมะม่วงจากไทยไปจีน เมื่อเดือนกันยายน 2540 โดยเนื้อหาแล้วความตกลงดังกล่าวมีอายุ 2 ปี หากไม่มีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งขอเปลี่ยนแปลงข้อตกลงดังกล่าวมีอายุต่อไปอีก 1 ปี โดยอัตโนมัติ ซึ่งในรายละเอียดกำหนดให้มีการแจ้งรายชื่อสวนที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมวิชาการเกษตรไปยังประเทศจีน รวมทั้งรายชื่อผู้ส่งออก รายชื่อโรงคัดบรรจุและห้องเย็น ประเด็นดังกล่าวเป็นประเด็นที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ความพยายามในการเจรจาต่อรองมาโดยลำดับ โดยที่ทางการจีนยังยืนยันว่าข้อตกลงดังกล่าวยังมีผลบังคับใช้ โดยเฉพาะรัฐบาลท้องถิ่นในระดับมณฑลที่เป็นเมืองท่าที่สำคัญในการนำเข้าผลไม้จากไทย เช่น ที่เซินเจิ้น กวางโจว และเซี่ยงไฮ้ เป็นต้น

สานสัมพันธ์ ผ่อนปรนปัญหา

เมื่อไม่นานมานี้ราวช่วงเทศกาลปีใหม่ไทย Mr. Li Changjiang รัฐมนตรีว่าการ AQSIQ และคณะ ได้เดินทางมาเยือนประเทศไทย เพื่อลงนามความร่วมมือสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชระหว่างกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ของไทย นายสมศักดิ์ เทพสุทิน เป็นผู้แทนฝ่ายไทยในการลงนามดังกล่าว วัตถุประสงค์หลักของความตกลงดังกล่าวคือ เพื่อขยายความร่วมมือเกี่ยวกับงานสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช รวมทั้งการจัดทำกรอบความร่วมมือระหว่างกัน โดยจะได้พัฒนาไปสู่การยอมรับเป็นรายสินค้า เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้าสินค้าเกษตรและอาหารต่อไปในอนาคต สาระสำคัญประกอบด้วย การกำหนดให้มีหน่วยงานกลาง (National Focal Point) ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานประสานงานหลัก สำหรับของฝ่ายจีน คือ กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ AQSIQ และฝ่ายไทยคือสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีความร่วมมือในด้านต่าง ๆ ทั้งการแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร กฎระเบียบและการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น นำไปสู่การยอมรับร่วมกัน ทั้งนี้ให้ยึดหลักความเท่าเทียมกันภายใต้กรอบ WTO/SPS ซึ่งทั้งสองฝ่ายจะร่วมมือกัน ในการยอมรับที่เท่าเทียมกันในสินค้าเฉพาะเจาะจงที่จะได้ตกลงร่วมกัน โดยพิจารณาความเป็นได้ทางด้านเทคนิคด้วย (Mutual Recognition Arrangement : MRA) และการร่วมกันพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับ และการแจ้งปัญหาให้แต่ละฝ่ายทราบเพื่อให้มีการทบทวนกระบวนการต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบการรับรอง สาเหตุของปัญหา อย่างไรก็ตามทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมกันว่า หากมีปัญหาทางเทคนิคเกิดขึ้นประเทศผู้นำเข้าจะต้องพิจารณาเป็นกรณีไปเฉพาะสินค้าชุดนั้น ๆ (Shipment)

สิ่งที่จะต้องดำเนินการต่อไปภายหลังการลงนามในข้อตกลงดังกล่าว ทั้งสองฝ่ายต้องร่วมกันจัดตั้งคณะทำงานร่วม (joint working group) ฝ่ายละ 5 คน จัดทำ Protocol รายสินค้า เช่น ลำไย ทุเรียน มะม่วง ลิ้นจี่ และมังคุด แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการบังคับใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชและสัตว์ จัดสัมมนา การวิจัยร่วมกัน และการสร้างความร่วมมือทางเทคนิคในรูปแบบอื่น ๆ ร่วมกัน อย่างไรก็ตามความจริงใจระหว่างรัฐบาลทั้งสองฝ่ายจะเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะทำให้ความร่วมมือดังกล่าวเป็นผล โดยที่มาตรการทางกักกันจะไม่เป็นอุปสรรคทางการค้าระหว่างกันแต่อย่างใด เพื่อให้มาตรการทางกักกันเป็นมาตรการที่เกิดประโยชน์ตามเป้าหมายของตัวมาตรการเอง นั่นคือ ป้องกันการแพร่ระบาดของโรค/แมลง/ศัตรูพืชและสัตว์จากต่างถิ่นเท่านั้น

งาน Quarantine เสมือนหนึ่งเป็นงานที่ปิดทองหลังพระ เป็นงานที่ไม่สามารถสร้างชื่อเสียง สำหรับผู้ที่ประสงค์จะเป็นที่สนใจของสังคม เป็นงานที่ส่งเสริมให้ผู้อื่นเจริญเติบโตในกิจการของตน แต่ถ้าหากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นเพียงเล็กน้อย ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับงาน Quarantine มักตกเป็นจำเลยที่ 1 ของสังคมเสมอและตลอดไป ถึงเวลาแล้วหรือยังที่เราจะหันกลับมามองระบบงาน Quarantine ของประเทศให้มีความเข้มแข็งกว่าที่เป็นอยู่ อย่าให้ประโยคที่ว่า *จำนวนเจ้าหน้าที่ด่านตรวจพืชมีเท่ากับจำนวน Detector Dog ที่ออสเตรเลียเลย* ***ได้ยินแล้วแสลงใจ...***

พบกันใหม่ฉบับหน้า....สวัสดี
อังคณา

คำถามฉีกซอง

กองบรรณาธิการพลิใบฯ กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail : angkanas@doa.go.th

จากการประชุมวิชาการประจำปี 2547 ของกรมวิชาการเกษตร เมื่อปลายเดือนมีนาคม 2547 ที่ผ่านมา ยังมีผลงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่น่าสนใจ แม้จะไม่ได้รับรางวัลผลงานวิจัยดีเด่น แต่เป็นผลงานที่มีประโยชน์ต่อวงการเกษตรไม่น้อย "ผลิใบฯ" จึงขอนำผลงานวิจัยดังกล่าวบางเรื่องมาเสนอให้ท่านผู้อ่านที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมประชุมวิชาการดังกล่าว ได้รับทราบด้วย ผลงานวิจัยที่นำมาเสนอนี้ เป็นเพียงบทคัดย่อ หากท่านสนใจรายละเอียดโปรดติดต่อสอบถามโดยตรงที่นักวิจัย หรือหน่วยงานเจ้าของงานวิจัยนั้นโดยตรงต่อไป

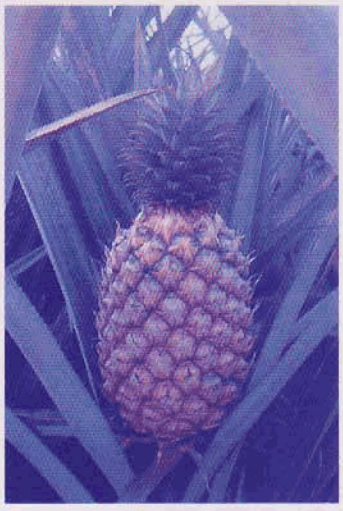
จากงานวิจัย สู่ไร่นา

การปรับปรุงคุณภาพสับปะรดตราดสีทอง เพื่อการส่งออก

ผู้วิจัย : กัญจนา พุทธสมัย และคณะ

หน่วยงาน : สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และแปรรูปผลิตผลเกษตร

โทร. 0-2579-4111, 0-2579-6008



ประเทศไทยได้ทำการเพาะปลูกสับปะรดเพื่อส่งออกมาเป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี พันธุ์สับปะรดที่ส่งออกส่วนใหญ่ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวียและนางแล ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีความทนทานต่อความเย็นและเกิดปัญหาโรคไส้ดำน้อยกว่าพันธุ์อื่น ๆ แต่ก็มีผู้ส่งออกบางรายพยายามที่จะส่งสับปะรดพันธุ์ตราดสีทองไปจำหน่ายที่ประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากมีคุณสมบัติทุกอย่างดีกว่าพันธุ์ปัตตาเวียที่ส่งอยู่เป็นประจำ แต่ไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากเมื่อสับปะรดส่งถึงประเทศปลายทางมักจะเกิดปัญหาไส้ดำ ฉ่ำน้ำ ความสุกและสีเนื้อของแต่ละผลไม่เสมอกัน ที่สำคัญการเกิดโรคไส้ดำบริเวณแกนผลของสับปะรดทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับของตลาด

สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ได้จัดทำโครงการวิจัยปรับปรุงคุณภาพสับปะรดตราดสีทอง เพื่อแก้ปัญหาโรคไส้ดำสำหรับการส่งออก โดยโครงการวิจัยได้ดำเนินการภายในพื้นที่จำนวน 210 ไร่ ณ อำเภอแหลมงอบและอำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด วิธีดำเนินการเริ่มตั้งแต่การปลูกและดูแลรักษาโดยใส่ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของนักวิชาการของกรมวิชาการเกษตร การเก็บเกี่ยวเพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ต้องเก็บเกี่ยวเมื่อสับปะรดสุกแก่ 85 เปอร์เซ็นต์หรือขนาดตาของสับปะรดเริ่มเปิด 2 - 3 ตา ขนาดของผลประมาณ 1.5 - 2 กิโลกรัม หรือผิวเปลือกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้มีดตัดให้เหลือก้านยาวติดผลประมาณ 10 เซนติเมตร ไม่ต้องตัดหัวจุกออกแล้วจึงนำใส่ในถุงหรือกระสอบ จากนั้นให้คัดผลที่สมบูรณ์และไม่มีลักษณะผิดปกติ และตัดก้านผลให้เหลือ 2 เซนติเมตร ล้างทำความสะอาดและเป่าให้แห้งก่อนนำผลสับปะรดไปจุ่มในสารเคลือบผิวกับน้ำอัตรา 1 ต่อ 4 แล้วจึงผึ่งให้แห้ง การบรรจุหีบห่อให้บรรจุในกล่องกระดาษกล่องละ 6 ผล น้ำหนักกล่องละ 10 กิโลกรัม โดยมีแผ่นกระดาษคั่นระหว่างผลเพื่อป้องกันผลช้ำ แล้วนำไปเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส การขนส่ง ต้องขนส่งสับปะรดภายใต้อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์

จากการทดสอบส่งสับปะรดด้วยวิธีการดังกล่าวไปยังเมืองโอซาก้าและชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่นโดยทางเรือ ปรากฏว่าสภาพของสับปะรดเมื่อผ่าออกไม่พบปัญหาของโรคไส้ดำ และสภาพความสดของสับปะรดมีลักษณะใกล้เคียงกับที่ขนส่งทางอากาศ รสชาติของสับปะรดมีความหวานกรอบ และมีกลิ่นหอมต่างจากสับปะรดพันธุ์อื่น ซึ่งจากการทดสอบตลาดในครั้งนี้ผู้บริโภคชาวญี่ปุ่นให้ความสนใจและชื่นชอบในรสชาติของสับปะรดตราดสีทองเป็นอย่างมาก **ทำให้ประเทศไทยได้รับคำสั่งซื้อจากญี่ปุ่นในปี 2547 เป็นจำนวนถึง 500 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 50 ล้านบาท**

ศึกษาชนิด race, ชนิด biovar, การตอบสนองต่อปฏิกิริยาทางเซรุ่มวิทยา และวิธีการเก็บรักษาเชื้อ *Pseudomonas (Ralstonia solanacearum)* สาเหตุโรคเหี่ยวของพืชเศรษฐกิจหลายชนิดในประเทศไทย

ผู้วิจัย : วงศ์ บุญลือสกุล, ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รุ่งนภา คงสุวรรณ์

หน่วยงาน : สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

โทร. 0-2579-9538

Ralstonia solanacearum เป็นเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวที่ระบาดทำความเสียหายแก่พืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด ทั้งในเขตร้อน เขตกึ่งร้อน และเขตอบอุ่นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เชื้อนี้มีพืชอาศัยมากกว่า 50 วงศ์ ในพืชต่าง ๆ มากกว่า 200 species มีทั้งพืชผัก พืชหัว ไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชสมุนไพรและวัชพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช ได้ทำการศึกษาเชื้อ *Ralstonia solanacearum* จำนวน 115 สายพันธุ์ ที่แยกจากตัวอย่างโรคเหี่ยวของพืชเศรษฐกิจ 17 ชนิด และวัชพืช 1 ชนิด จาก 21 จังหวัดของประเทศไทย แยกเชื้อดังกล่าวชนิดรุนแรงต่อโรคด้วยอาหาร TTC ซึ่งเชื้อที่แยกได้นำมาทดสอบ hypersensitivity reaction และปลูกเชื้อกลับไปยังพืชอาศัยเดิมหรือพืชที่เป็นพืชอาศัยของเชื้อนี้ เพื่อยืนยันเชื้อสาเหตุโรค จากนั้นนำเชื้อดังกล่าวมาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับพืชอาศัยอื่น ๆ 7 ชนิด เพื่อหาชนิดของ race และทดสอบปฏิกิริยาทางชีวเคมีกับน้ำตาล 6 ชนิด เพื่อหาชนิดของ biovar

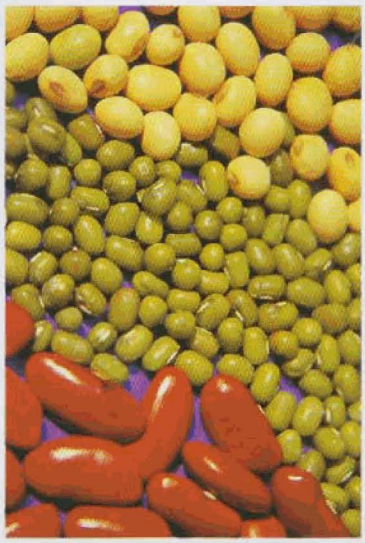
การทดสอบปฏิกิริยาทางเซรุ่มวิทยาของแอนติซีรัมที่ผลิตได้จากเชื้อ R. *solanacearum* ที่ทำให้เกิดโรคกับมันฝรั่ง ทดสอบกับเชื้อดังกล่าวที่ทำให้เกิดโรคกับพืชอื่น ๆ ด้วยวิธี indirect ELISA พบว่าแอนติซีรัมจากมันฝรั่งสามารถเกิดปฏิกิริยาจำเพาะระดับสูงต่อเชื้อ R. *solanacearum* ที่แยกได้จากพืชมะเขือเทศ มะเขือยาว มะเขือเปราะ พริกขี้หนู พริกเหลือง พริกซี่ฟ้า ยาสูบ งาและผักบุ้ง เกิดปฏิกิริยาจำเพาะระดับกลาง ต่อ R. *solanacearum* ที่แยกได้จากพืชยูคาลิปตัส และวัชพืชหญ้ายางและไม่เกิดปฏิกิริยาข้ามกับเชื้อที่ใช้เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบชนิดลบ

การศึกษาการเก็บรักษาเชื้อ R. *solanacearum* ที่เกิดกับพืช 5 ชนิด ครอบคลุม 2 ชนิด race และ 3 ชนิด biovar ด้วยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การเก็บในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ การเก็บใต้ mineral oil และการเก็บแบบ freeze dry ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส 10 -14 องศาเซลเซียส และ 30 องศาเซลเซียส นำมาตรวจหาความมีชีวิตของเชื้อบนอาหาร PSA ภายในระยะเวลา 3 ปี พบว่า ความมีชีวิตของเชื้อดังกล่าวที่เกิดโรคกับพืชชนิดต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันในแต่ละพืชอาศัย แต่ละชนิด race แต่ละชนิด biovar และแต่ละกรรมวิธีเก็บรักษา **ผลที่ได้จากการทดลองทำให้ทราบว่าการเก็บรักษาเชื้อในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ในระยะเวลา 3 ปี เป็นวิธีการเก็บรักษาเชื้อดังกล่าวที่สะดวกและประหยัดที่สุด**

โรงเก็บสำเร็จรูปสำหรับเก็บรักษาผลิตผลเกษตร

ผู้วิจัย : บุษรา จันทร์แก้วมณี และคณะ
หน่วยงาน : สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร
โทร. 0-2579-4111, 0-2579-6008

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม สามารถผลิตสินค้าเกษตรเพื่อบริโภคและส่งออกในแต่ละปีได้เป็นจำนวนมาก แต่การเก็บรักษาผลผลิตไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น เป็นเมล็ดพันธุ์เพื่อรอปลูกในฤดูต่อไป รอการจำหน่าย ส่งออก หรือเพื่อรอการแปรรูปจะประสบปัญหาการทำลายของแมลงทำให้ผลผลิตเสียหาย กลุ่มวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี หลังการเก็บเกี่ยว สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร จึงได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาสร้างโรงเก็บสำเร็จรูป เพื่อให้สามารถเก็บรักษาผลผลิตต่าง ๆ ได้เป็นเวลานาน และปราศจากการทำลายของโรคและแมลง



โรงเก็บสำเร็จรูปทำด้วยพลาสติก PVC หนา 0.8 - 0.85 มิลลิเมตร มีหลายขนาด เมื่อประกอบแล้วจะเป็นโรงเก็บที่ปิดผนึกสนิท อากาศและน้ำไม่สามารถผ่านเข้าออกได้ ปิดและเปิดด้วยระบบซิปที่ออกแบบพิเศษ ทนทานต่อแสงแดด สามารถใช้เก็บเมล็ดและเมล็ดพันธุ์ได้ทุกชนิด รวมทั้งผลิตผลเกษตรอื่น ๆ เช่น กาแฟ และมันสำปะหลังแห้ง ป้องกันการทำลายของแมลง และสามารถกำจัดแมลงที่ทำลายผลิตผลเกษตรหลังเก็บเกี่ยวได้แทบทุกชนิดโดยไม่ต้องใช้สารเคมีใด ๆ นอกจากนี้สามารถนำโรงเก็บสำเร็จรูปไปใช้ในการรมด้วยสารรมทุกชนิด คือ เมธิลโบรไมด์ ฟอสฟิน และคาร์บอนไดออกไซด์

จากการทดลองเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ข้าวเปลือก และเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ในโรงเก็บสำเร็จรูปขนาดบรรจุ 10 ตัน พบวิธีการเก็บรักษาเมล็ดพืชในสภาพที่ปิดมิดชิด สามารถป้องกันการทำลายโรคและแมลงหลังการเก็บเกี่ยวและรักษาคุณภาพของเมล็ดได้เป็นอย่างดี เป็นระยะเวลานานกว่า 6 เดือน เมล็ดพันธุ์ยังคงมีคุณภาพดี มีความงอกสูง และโรงเก็บสำเร็จรูปไม่มีผลต่อความชื้นและอุณหภูมิของบรรยากาศภายใน จึงทำให้ไม่แตกต่างจากบรรยากาศภายนอก สามารถที่จะตั้งวางในร่มและกลางแจ้งได้ ที่สำคัญคือโรงเก็บสำเร็จรูปสามารถพับเก็บและเคลื่อนย้ายได้สะดวก จึงสามารถนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ได้โดย

เฉพาะในพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างยุ้งฉางหรือโรงเก็บได้ ซึ่งเทคนิคการเก็บรักษาผลผลิตด้วยวิธีการนี้เป็นวิธีการใหม่ในการเก็บรักษาเมล็ดพืชของประเทศไทยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเก็บรักษาเมล็ดพืชหรือผลิตผลอื่น ๆ ได้อีกหลายชนิด นอกจากนี้ยังสามารถนำโรงเก็บสำเร็จรูปไปใช้ในการเก็บรักษาผลิตผลเกษตรชนิดต่าง ๆ ได้ทันที ในกรณีที่ยังไม่สามารถสร้างโรงเก็บได้ ซึ่งผลงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลสำคัญที่จะนำไปวิจัยและพัฒนางานวิจัยในด้านการสร้างโรงเก็บในสภาพที่ปิดมิดชิด ด้วยวัสดุอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ เพื่อให้มีสภาพที่เหมาะสมกับการใช้ในประเทศไทยต่อไป

การพัฒนาพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ให้มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสง โดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ผู้วิจัย : กิ่งกาญจน์ พิชญกุล และคณะ
หน่วยงาน : สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
โทร. 0-2904-6855-96

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 60 ล้านไร่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้รับการยอมรับว่าเป็นพันธุ์ข้าวที่ดีที่สุดพันธุ์หนึ่งของโลก จึงทำให้ความต้องการบริโภคข้าวขาว ดอกมะลิ 105 มีเพิ่มมากขึ้นทุกปี แต่เนื่องจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะไวต่อช่วงแสงจึงทำให้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 สามารถปลูกได้เพียงปีละ 1 ครั้งเท่านั้น การใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถชักนำให้เซลล์พืชเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมได้ โดยทำให้เกิดความผันแปรทางพันธุกรรมขึ้นในสภาพการเพาะเลี้ยง และความผันแปรทางพันธุกรรมในระดับเซลล์นี้เกิดขึ้นในปริมาณมาก การกลายพันธุ์ก็จะเกิดได้ในช่วงกว้าง ทำให้สามารถคัดเลือกลักษณะกลายพันธุ์ที่ต้องการได้ในรุ่นลูกต่อ ๆ มา สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพจึงได้นำหลักการความผันแปรทางพันธุกรรมมาใช้ในการพัฒนาพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ให้มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสง

การทดลองได้เริ่มดำเนินการระหว่างปี 2541 - 2546 ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ซึ่งการเพาะเลี้ยงเมล็ดข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เพื่อชักนำให้เกิดแคลลัสพบว่า มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส 98 เปอร์เซ็นต์ โดยขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของเมล็ดที่นำมาเพาะเลี้ยง และแคลลัสพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้ถึง 42 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสทั้งหมด พบความผันแปรทางพันธุกรรมเกิดขึ้นในลักษณะต่าง ๆ เช่น ความสูงของต้นข้าว การแตกกอ อายุการออกดอก และการติดเมล็ด เมื่อเก็บเมล็ดรุ่นลูกคัดเลือกแบบหมู่ เพื่อเปิดโอกาสให้เกิดการกระจายตัวพบว่าลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสงที่เกิดขึ้นจากการกลายพันธุ์ด้วยเทคนิคการ

การพัฒนาแคลลัสเป็นต้นอ่อนของข้าวขาวดอกมะลิ 105

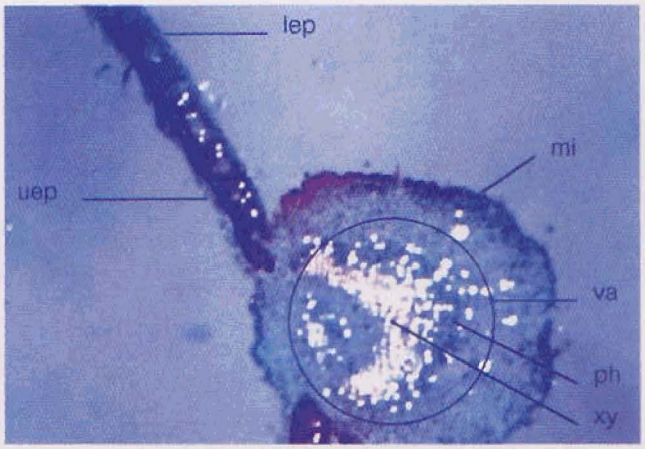
เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถถ่ายทอดจากลูกรุ่น R1 ถึง R6 โดยสามารถคัดเลือกได้สายพันธุ์ข้าวรุ่น R6 ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ต้นเตี้ย แตกกอดี อายุวันออกดอกสั้น เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟาง ข้าวกล้องสีขาว ท้องไข่น้อย คุณภาพเมล็ดดี ปริมาณอมิโลสต่ำ และมีกลิ่นหอมระดับ 3

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าวให้มีลักษณะตามต้องการ เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถใช้ประโยชน์จากความผันแปรทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้นในระหว่างการเพาะเลี้ยงแคลลัส ช่วยให้ได้สายพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสง ต้นเตี้ย แตกกอดี มีคุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมีใกล้เคียงกับข้าวขาวพันธุ์ดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งสายพันธุ์ข้าวที่คัดเลือกได้นี้จะได้นำไปทดสอบและใช้ประโยชน์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวต่อไป

ศึกษาผลึกแคลเซียมออกซาเลทในใบหม่อนพันธุ์ต่าง ๆ

ผู้วิจัย : กัญจนา โป๊ะเงิน, ภัทรียา สุทธิเชื้อนาค, วิโรจน์ แก้วเรือง
หน่วยงาน : สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
โทร. 0-2579-7574

ประเทศไทยเริ่มมีการนำชาใบหม่อนมาเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพตั้งแต่ปี 2541 และได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากชาใบหม่อนมีสารออกฤทธิ์ซึ่งสามารถแก้ปัญหาโรคได้หลายอย่าง เช่น ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดความดันโลหิต ลดการอักเสบในสมองของผู้ได้รับอุบัติเหตุทางสมอง ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็งตับอ่อน เป็นต้น การดื่มชาใบหม่อนเพื่อสุขภาพจะต้องดื่มเป็นประจำ จึงควรมีการศึกษาหาข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจมีผลข้างเคียงตามมา คือ ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณออกซาเลทในใบหม่อน เนื่องจากมีรายงานจากกระทรวงสาธารณสุขว่า หากรับประทานพืชผักที่มีปริมาณออกซาเลทสูงอย่างจำเจจะเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคนิ่วในทางเดินปัสสาวะได้



สารออกซาเลทในพืชเกิดจากการรวมตัวกันของกรดออกซาลิคและแคลเซียมเกิดเป็นผลึก เรียกผลึกแคลเซียมออกซาเลท (calcium oxalate) ซึ่งจะมีรูปร่างต่าง ๆ กัน การเกิดผลึกแคลเซียมออกซาเลทในพืชก็เหมือนกับการเกิดผลึกที่พบในไตและกระเพาะปัสสาวะในคนและสัตว์

สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร ได้ตรวจหาผลึกแคลเซียมออกซาเลทในใบหม่อนพันธุ์ต่าง ๆ ทั้งหมด 11 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์บุรีรัมย์ 60 บุรีรัมย์ 51 นครราชสีมา 60 น้อย คุณไพ ไผ่ P44 จีน 44 No.2 และหม่อนป่า เพื่อศึกษาปริมาณผลึกแคลเซียมออกซาเลทในใบหม่อนพันธุ์ต่าง ๆ โดยเก็บตัวอย่างทั้งใบอ่อนและใบแก่จากศูนย์วิจัยหม่อนไหมอุดรธานีมาศึกษาทางด้านไมโครเทคนิค โดยการทำสไลด์ถาวรตามวิธีการของ Johansen (1940) ที่กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช ศึกษาความหนาแน่นและวัดขนาดของผลึกในใบหม่อนแต่ละพันธุ์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีปริมาณแคลเซียมออกซาเลทน้อยเพื่อการทำชาหม่อน พบว่า ใบหม่อนมีผลึกแคลเซียมออกซาเลททุกพันธุ์ทั้งใบอ่อนและใบแก่ แต่มีปริมาณและขนาดของผลึกแตกต่างกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีปริมาณผลึกมาก ได้แก่ หม่อนป่า (ใบแก่) จีน 44 (ใบแก่) J14 (ใบแก่) และบุรีรัมย์ 60 (ใบแก่) กลุ่มที่มีปริมาณผลึกค่อนข้างมาก ได้แก่ บุรีรัมย์ 60 (ใบอ่อน) นครราชสีมา 60 (ใบอ่อน, แก่) น้อย (ใบแก่) และหม่อนป่า (ใบอ่อน) กลุ่มที่มีผลึกปานกลาง ได้แก่ จีน 44 (ใบอ่อน) J14 (ใบอ่อน) น้อย (ใบอ่อน) คุณไพ (ใบแก่) P33 (ใบแก่) และบุรีรัมย์ 51 (ใบแก่) กลุ่มที่ผลึกน้อย ได้แก่ บุรีรัมย์ 50 (ใบอ่อน) คุณไพ (ใบอ่อน) P33 (ใบแก่) หม่อนไผ่ (ใบอ่อน, แก่) และ No.2 (ใบอ่อน, แก่) จากการศึกษาพบว่า ปริมาณและขนาดของผลึกแคลเซียมออกซาเลทใน ใบหม่อนอ่อนจะน้อยกว่าใบแก่ทุกพันธุ์ นอกจากนั้นใบหม่อนอ่อนมีปริมาณฟลาโวนอยด์ และโพลีฟีนอลสูงกว่าใบแก่ด้วย หากมีการปรับปรุงพันธุ์หม่อนสำหรับการแปรรูปให้มีปริมาณแคลเซียมออกซาเลทน้อยและเพื่อให้ได้หม่อนพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตและมีคุณค่าทางสมุนไพรสูง มีแคลเซียมออกซาเลทต่ำ ในขณะเดียวกันผู้ผลิตชาหม่อนควรเน้นผลิตเฉพาะใบหม่อนอ่อน จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ชาหม่อนที่มีคุณค่าทางสมุนไพรมากขึ้น และปลอดจากการเป็นโรคนิ่ว

การประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้ Methyl parathion ในผักคะน้า

ผู้วิจัย : ธวัชชัย หงษ์ตระกูล
หน่วยงาน : สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
โทร. 0-2579-8600, 0-2579-1991-4

ในการทำเกษตรกรรมได้มีการนำวัตถุมีพิษมาใช้ในไร่นา เพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ซึ่งวัตถุมีพิษบางชนิดมีความเป็นพิษในระดับที่ร้ายแรง Methly parathion เป็นวัตถุมีพิษที่มีใช้กันอย่างกว้างขวางกับพืชทั่วไป มีปริมาณการนำเข้ามาใช้ในประเทศสูงติด 1 ใน 10 อันดับแรกของปริมาณวัตถุมีพิษที่นำเข้าทั้งหมด จากการสำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างจากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศพบสารพิษตกค้างในผักคะน้าและกวางตุ้งในปริมาณระหว่าง 0.019 - 0.54 mg/kg และมีบางตัวอย่างมีสารพิษเกินค่าที่กำหนดและจากการสำรวจแม่น้ำสายหลักที่ผ่านพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศก็พบ Methyl parathion ปนเปื้อนในน้ำด้วยเช่นกัน แสดงว่ามีการใช้สารพิษชนิดนี้อย่างต่อเนื่องในผลผลิต พร้อมกันนี้ได้มีรายงานว่ามีผู้ป่วยได้รับพิษจากการฉีดพ่นวัตถุมีพิษ Methyl parathion อยู่เสมอ ซึ่งนอกจากจะเป็นอันตรายร้ายแรงต่อผู้ใช้แล้ว ยังเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคสูงด้วยเช่นกัน

กลุ่มงานวิจัยผลกระทบจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตร สถาบันวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ได้จัดทำโครงการวิจัยเพื่อศึกษาการประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้ Methly parathion ประกอบด้วยการศึกษาปริมาณสารพิษปนเปื้อนบนร่างกายของผู้ฉีดพ่น การศึกษาการสลายตัวและพิษตกค้างของ Methly parathion ในดิน น้ำ และตะกอน และการศึกษาผลกระทบของ Methly

parathion ต่อปลา เพื่อศึกษาปริมาณการได้รับสารพิษและผลกระทบที่มีต่อเกษตรกรผู้ฉีดพ่น ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้ Methly parathion

วิธีการประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้ Methly parathion ได้ทำการศึกษาในแปลงปลูกคะน้าโดยฉีดพ่นสารพิษ Methly parathion ในอัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร รวม 4 ครั้งตลอดการปลูกผักคะน้า ซึ่งเป็นอัตราและจำนวนครั้งในการฉีดพ่นสูงสุดตามที่แนะนำบนฉลาก โดยฉีดพ่นครั้งแรกเมื่อผักอายุ 4 สัปดาห์ และฉีดพ่นอีกสัปดาห์ละครั้ง หลังการฉีดพ่นแต่ละครั้งได้ทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสาร Methly parathion บนแผ่นผ้าที่ติดบนร่างกาย ในน้ำล้างมือคนงานเก็บผัก และตรวจวิเคราะห์สารพิษในผักในแต่ละระยะที่เก็บขายหลังการฉีดพ่น ตรวจวิเคราะห์สารพิษในปลา น้ำ ดิน และตะกอน ตรวจวิเคราะห์ระดับการทำงานของเอ็นไซม์ โคลีนเอสเทอเรสในเลือดเกษตรกร ในสมองปลาที่เลี้ยงในร่องน้ำในแปลงปลูก **ผลการศึกษาพบ Methly parathion เป็นสารพิษที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงภัยสูงต่อเกษตรกรผู้ฉีดพ่น คนงานในแปลงผัก ผู้บริโภคและปลาในร่องน้ำสวนผัก รวมทั้งสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่มีการพ่น จึงเห็นสมควรให้เข้มงวดการใช้หรือห้ามใช้ Methly parathion เพื่อความปลอดภัยของเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมต่อไป**

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะลิลาในฤดูหนาว

ผู้วิจัย : ธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์, รัตนาภรณ์ รัตนานุกูล
หน่วยงาน : ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
โทร. 0-4561-2402

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะลิลาในฤดูหนาว โดยนำเอาผลงานวิจัยที่มีอยู่แล้วมาจัดเป็นชุดเทคโนโลยีศึกษา เป็นกระบวนการขั้นตอนอย่างมีระเบียบ มีการจัดการอย่างต่อเนื่อง (Package) โดยจัดทำเป็น 4 ชุดเทคโนโลยี คือ

ชุดเทคโนโลยีที่ 1

ปลูกมะลิลาในโรงเรือนตาข่ายความถี่ 16 เมช ตัดแต่งกิ่งอย่างน้อย 3 ครั้ง/ปี คลุมโคนต้นโดยใช้พลาสติกแผ่นสีดำ ให้น้ำระบบน้ำหยด พ่นสารโพแทสเซียมไนเตรทเข้มข้น 2.5% หลังตัดแต่งกิ่ง และปุ๋ยทางใบสูตร 15-30-15 ผสมกับปุ๋ยยูเรียฟอสซุปเปอร์-เค อัตรา 40 และ 25 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นทุก ๆ 10 วัน

ชุดเทคโนโลยีที่ 2

วิธีปฏิบัติคล้ายกับชุดที่ 1 แต่เพิ่มสารคอลมีควอทคลอไรด์ (CCC) เข้มข้น 750 ppm พ่นหลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 แล้ว 10 วัน จำนวน 1 ครั้ง และพ่นด้วย GA_3 0.1 ppm ผสมกับฟรุกโตส 1% แทนการพ่นด้วยปุ๋ยทางใบ พ่น 6 ครั้ง ทุก 5 วัน หลังเริ่มแทงช่อดอก และเปลี่ยนระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด เป็นแบบหัวเหวี่ยงเล็ก และคลุมโคนต้นโดยใช้ใบหญ้าคาแทนพลาสติกแผ่นสีดำ

ชุดเทคโนโลยีที่ 3

เป็นการเลียนแบบชุดที่ 2 แต่แตกต่างกันที่การพ่นสาร CCC ให้ใช้ความเข้มข้นเพียง 500 ppm ใช้ปุ๋ยทางใบสูตร 10-52-10 แทนการใช้ GA_3 + ฟรุกโตส

ชุดเทคโนโลยีที่ 4 (Control)

ทำตามแนวทางที่เกษตรกรใช้ปลูกมะลิลา โดยสัมภาษณ์นำมาจัดทำเป็นรูปแบบวิธีนี้ไม่ใช้โรงเรือนตาข่าย ไม่ใช้วัสดุคลุมโคนต้น รดน้ำด้วยการใช้สายยางลากรด และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช หรือแมลงตามอาการที่ปรากฏ

ผลการทดลองพบว่า

การนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาปรับปรุงใช้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง สามารถเพิ่มผลผลิตคุณภาพความปลอดภัย และลดต้นทุนการผลิตโดยชุดเทคโนโลยีที่ 1 มะลิลาให้ผลผลิตจำนวนดอกมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ชุดเทคโนโลยีที่ 3 และ 2 โดยให้ผลผลิตมากกว่าชุดเทคโนโลยีที่ 4 จำนวน 211% 132% และ 57% ตามลำดับ และมีแนวโน้มว่าดอกมะลิลาขนาดใหญ่ขึ้น เมื่อมีการใช้เทคโนโลยีในการผลิต

วันนี้ ลูกของคุณกินยาพิษหรือเปล่า ?

บนโต๊ะ บ.ก. มีหนังสืออยู่เล่มหนึ่งชื่อเดียวกับที่จั่วหัวเรื่องไว้ เป็นหนังสือที่โครงการ IPM/DANIDA จัดทำขึ้น และมีการแถลงข่าวเปิดตัวหนังสือไปแล้ว เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2547 ที่โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทรัล ลาดพร้าว กรุงเทพฯ

โครงการ IPM/DANIDA หรือชื่อโครงการเป็นภาษาไทยยาวมาก ๆ ว่า **โครงการเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกรด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ในพื้นที่ที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก** ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย และรัฐบาลเดนมาร์ก เป้าหมายของโครงการที่ระบุไว้ในหนังสือเล่มนี้คือ การทำการเกษตรดีที่เหมาะสม เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อม และสนับสนุนให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับพิษภัยของสารกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนความปลอดภัยของเกษตรกรและผู้บริโภค

หนังสือเล่มนี้ เสมือนหนึ่งรายงานผลการดำเนินงานของโครงการ แต่โดยเนื้อหาสาระในภาพรวมแล้ว ต้องการให้ผู้อ่านตระหนักถึงพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งหากใช้ไม่ถูกต้อง หรือใช้ในปริมาณมากเกินความจำเป็น จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกร สุขภาพอนามัยของผู้บริโภค และเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โดยชี้ให้เห็นว่า มนุษย์และสิ่งมีชีวิตได้รับสารพิษอย่างไร และมีอันตรายต่อร่างกายอย่างไรบ้าง ผู้บริโภคสามารถหลีกเลี่ยงสารพิษเหล่านี้อย่างไร ขณะเดียวกันก็ส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาสนใจอาหารอินทรีย์และพืชอินทรีย์

หนังสือได้นำเอา "เด็ก" มาเป็นจุดขาย เพื่อให้ผู้ปกครองตระหนัก และปกป้องลูกหลานให้รอดพ้นจากพิษภัยของสารเคมี รวมทั้งชักชวนให้โรงเรียนมีกิจกรรมส่งเสริมให้เด็ก ๆ ตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วย

พร้อมกันนี้ได้ชักชวนให้เกษตรกรใช้สารสกัดจากธรรมชาติทดแทนสารเคมี รู้จักวิธีกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ยิ่งไปกว่านั้นยังได้ยกเอาแนวคิดของพุทธศาสนามาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วย รายละเอียดเป็นอย่างไร ท่านต้องหาหนังสือเล่มนี้มาอ่านกันแล้ว

เหมือนเป็นการเอาใจหน่วยราชการเสียหน่อย หนังสือได้เสนอบทสัมภาษณ์ท่านผู้บริหาร และนักวิชาการของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร กับมาตรการที่ทางส่วนราชการดำเนินการ เพื่อความปลอดภัยด้านอาหารมาให้ทราบว่า เรื่องเหล่านี้หน่วยงานของราชการมิได้ละเลยหรือนิ่งนอนใจ

ถ้าไม่ติดใจว่าสำนวนภาษาในหนังสือเล่มนี้ (แม้แต่ชื่อหนังสือ) จะติดสำนวนฝรั่งไปหน่อย หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาสาระที่ดีมากเล่มหนึ่ง และที่ดูจะผิดธรรมเนียมของหนังสืออีกประการหนึ่งคือ หนังสือเล่มนี้ไม่มีคำนำ มีแต่คำขอบคุณบุคคลต่าง ๆ มากมาย เลยไม่ทราบว่าหนังสือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร อาจจะมีการบอกกล่าวในการแถลงข่าว แต่ถ้าใครที่ไม่ได้ไปร่วมแถลงข่าว ได้อ่านแต่หนังสือเพียงอย่างเดียวจะไม่ทราบ ต้องอ่านให้จบก่อนจึงจะสรุปได้ ซึ่งไม่แน่ใจว่าจะสรุปถูกหรือไม่ (เหมือนอย่างที่สรุปมาทั้งหมดนี้)

อย่างไรก็ตาม ถ้าท่านสนใจหนังสือ **"วันนี้ลูกของคุณกินยาพิษหรือเปล่า ?"** ติดต่อสอบถามที่ สำนักงานโครงการ IPM/DANIDA กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-9654-5 หรือที่ E-mail : ipmdanida@ipmthailand.org

พบกันใหม่ฉบับหน้า
บรรณาธิการ
E-mail : pannee@doa.go.th

ผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

วัตถุประสงค์
- เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตร
- เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับนักวิจัยกับผู้บริหาร นักวิจัยกับนักวิจัย และนักวิจัยกับผู้สนใจการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น อันจะเป็นตัวอย่างหรือเป็นพื้นฐานการวิจัยขั้นสูงต่อไป

ที่ปรึกษา : ฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์ ประสาน วงศาโรจน์ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา วิโรจน์ แก้วเรือง ประเวศ แสงเพชร

บรรณาธิการ : พรรณนีย์ วิชชาชู
กองบรรณาธิการ : อุดมพร สุพคุตร์ สุเทพ กฐินสมมิตร์ พนารัตน์ เสรีทวีกุล อังคณา สุวรรณกูฏ มาร์กาเร็ต อยู่วัฒนา
ช่างภาพ : วิสุทธิ์ ต่ายทรัพย์ กัญญาณัฐ ไผ่แดง วิลาวรรณ ภัทรสิริวงศ์
บันทึกข้อมูล : ธวัชชัย สุวรรณพงศ์ อาภรณ์ ต่ายทรัพย์
จัดส่ง : พรทิพย์ นามคำ
สำนักงาน : กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ : 0-2561-2825, 0-2940-6864 **โทรสาร** : 0-2579-4406
พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ **โทรศัพท์** : 0-2282-6033-4
www.aroonprinting.com