หมายข่าว
พลใ
ใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

ชันโรงแมลงตัวเล็ก...กับภารกิจที่ยิ่งใหญ่ 2
ความปลอดภัยอาหาร : เรื่องเล่าไม่มีจบ 6
แปรรูปมังคุดเพื่อพัฒนาสู่อุตสาหกรรม 10
บรรจุภัณฑ์อาหารย่อยสลายทางชีวภาพ 14
ข้าวฟ่างสีขาว พันธุ์สุพรรณบุรี 3 16

11 ฉบับที่ 11 ประจำเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2551 ISSN 1513-0010

ชันโรง
แมลงตัวเล็กกับภารกิจที่ยิ่งใหญ่

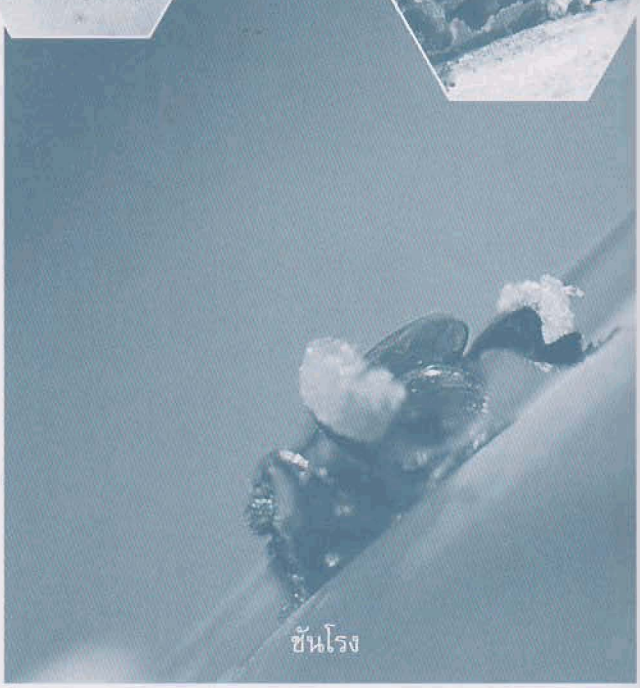
สายชล แสงแก้ว

"ชันโรง" แมลงตัวเล็ก... กับภารกิจที่ยิ่งใหญ่

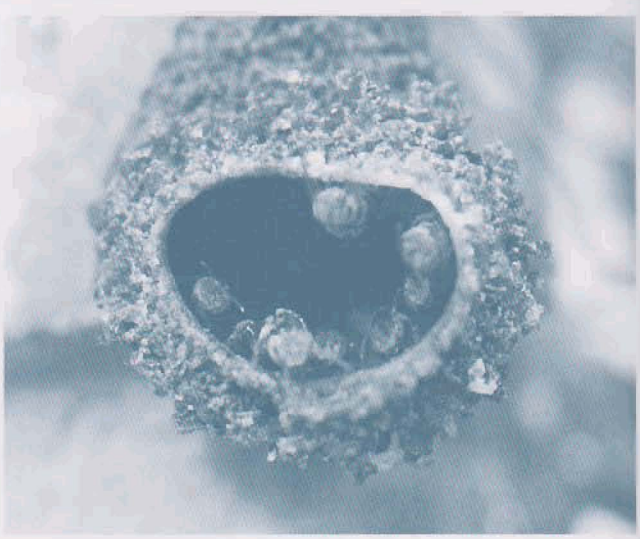
เมื่อกล่าวถึง ***"ชันโรง"*** หลายท่านรู้จัก แต่ก็อาจจะมีอีกหลายท่านที่ไม่รู้จัก บางท่านไม่รู้จักชันโรง แต่รู้จัก ขี้สูด ติ้ง ขี้ตังนี อุง ซึ่งล้วนเป็นอีกชื่อของชันโรงทั้งสิ้น เพื่อให้ทุกท่านได้รู้จักกับชันโรง ทราบและเข้าใจถึงภารกิจอันยิ่งใหญ่ของแมลงเล็กๆ เหล่านี้ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการเป็นตัวการในการผสมเกสรให้เหล่าพันธุ์ไม้ต่างๆ จึงขออนุญาตที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับการขยายพันธุ์ของพืชทั้งหลายเสียก่อน

พืชสามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบไม่อาศัยเพศ โดยการใช้ส่วนต่าง ๆ (ราก ลำต้น ใบ) และการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ คือ การผสมเกสร (pollination) ซึ่งหมายถึงกระบวนการเคลื่อนย้ายของละอองเกสรตัวผู้ไปยังเกสรตัวเมีย แล้วสร้างหลอดสืบพันธุ์ลงไปผสมกับไข่ภายในรังไข่ เกิดการปฏิสนธิเจริญพัฒนาเป็นเมล็ด สิ่งที่ทำให้เกิดกระบวนการเคลื่อนย้ายนี้ เรียกว่าสื่อผสมเกสร (pollinator) โดยทั่วไปพืชที่มีดอกจะมีการผสมเกสร 2 แบบ คือ การผสมตัวเอง (self-pollination หรือ selfing) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นภายในดอกเดียวกัน หรือคนละดอกภายในต้นเดียวกัน และการผสมข้าม (cross-pollination) มี 2 แบบ คือ การผสมข้ามต้นระหว่างพืชชนิดเดียวกัน หรือการผสมข้ามต้นระหว่างพืชต่างชนิดกัน

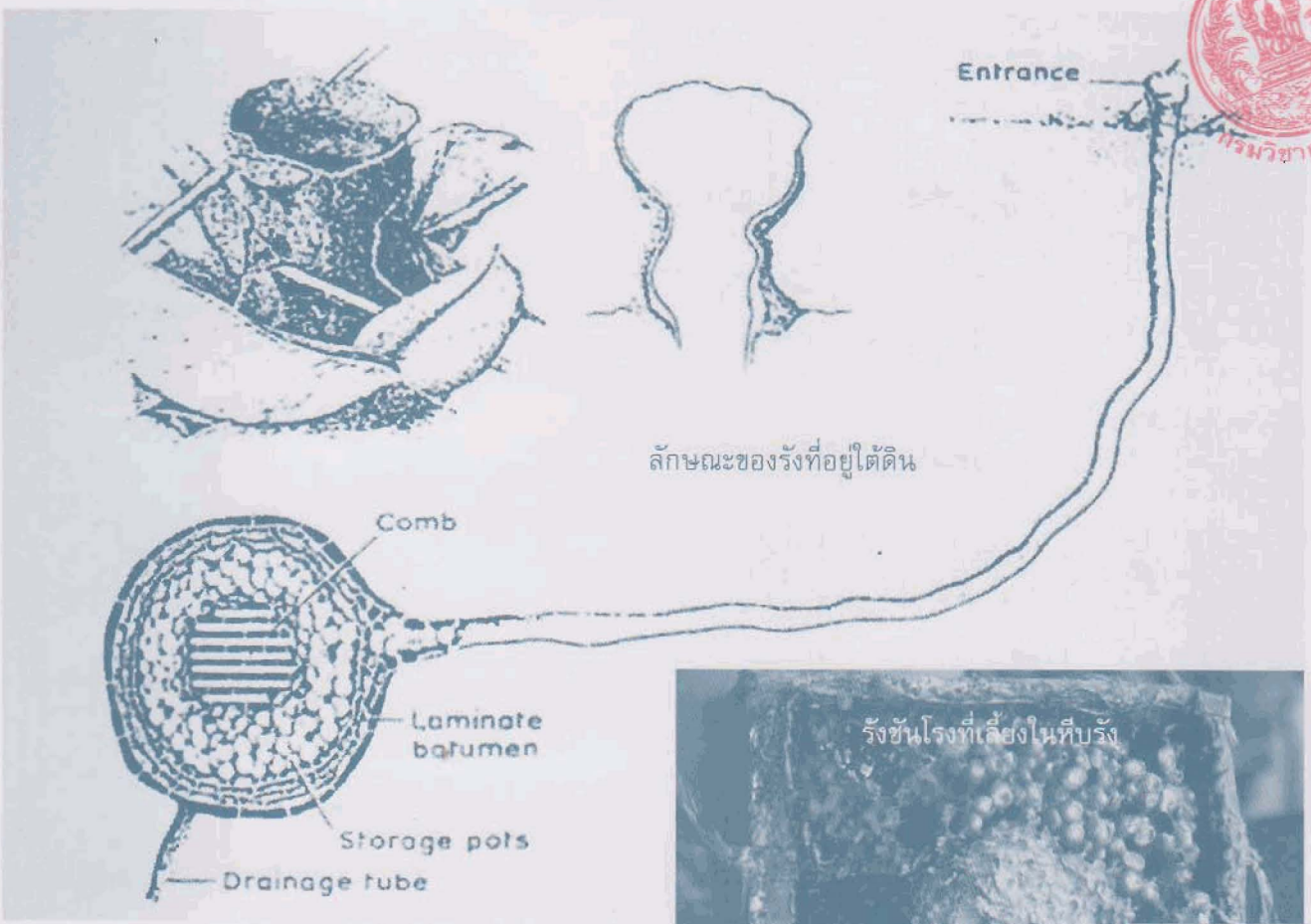
พืชบางชนิดเมื่อเกิดการผสมตัวเองจะก่อให้เกิดความอ่อนแอ ผลผลิตลดลงหรือไม่ได้ผลผลิตเลย แต่การผสมข้ามของพืชทำให้เกิดการรวมกันของหน่วยพันธุกรรม (gene recombination) เป็นพันธุ์ลูกผสมใหม่ ๆ ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง ให้ผลผลิตสูง มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และทำให้เกิดความหลากหลายของพันธุ์พืช ปกติพืชผสมเกสรได้โดยอาศัยสื่อผสมเกสรหลายชนิด เช่น ลม น้ำ มนุษย์ สัตว์มีกระดูกสันหลัง (นก หนู ค้างคาว) และแมลง โดยส่วนใหญ่แมลงที่เป็นสื่อผสมเกสรจะอยู่ในอันดับ Coleoptera Hymenoptera Lepidoptera Diptera และ Thysanoptera หนึ่งในนั้น คือ ชันโรง



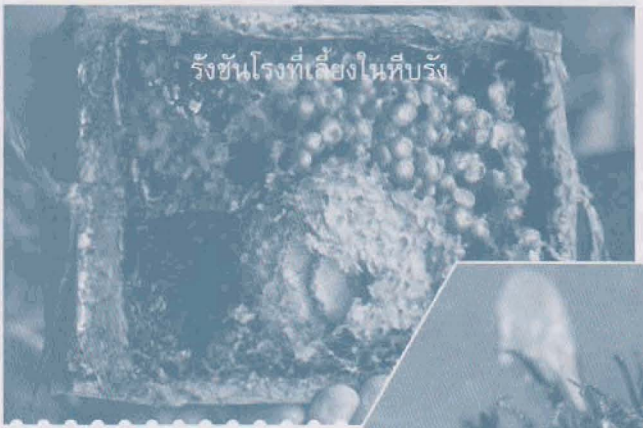
ชันโรง

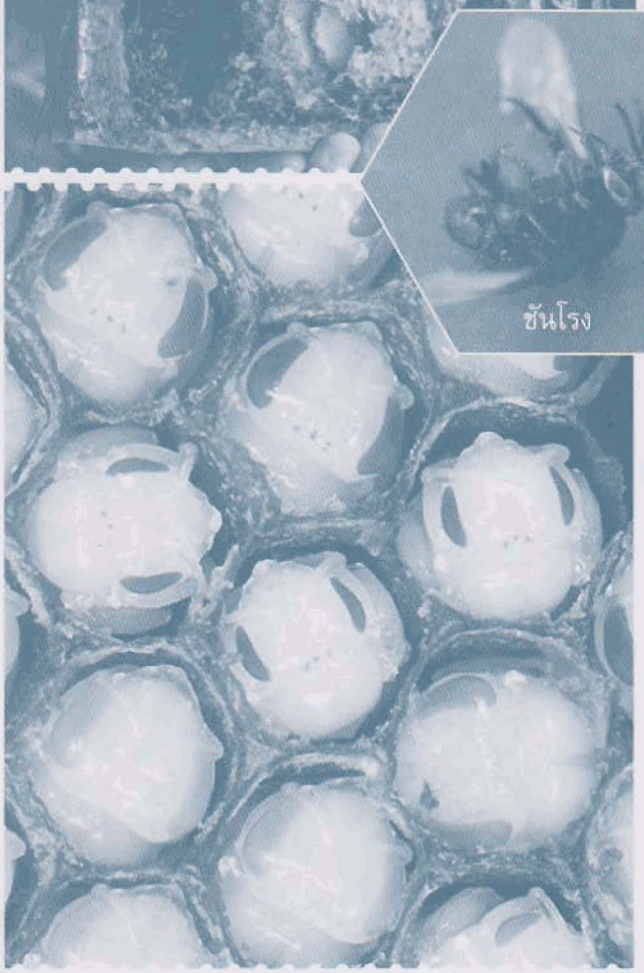


ห้องสมุด
กรมวิชาการเกษตร



ลักษณะของรังที่อยู่ใต้ดิน


รังชันโรงที่เลี้ยงในหีบรัง


ชันโรง

ดักแด้ของชันโรงเพศเมีย นางพญาจะมีหัวและตาเล็ก

ชันโรง (Stingless bee : *Trigona sp.* หรือ *Meliपona sp.*) คือ ผึ้งชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นของไทยมานานแล้ว โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น เช่น ขี้ตังนี (ภาคเหนือ) ขี้สูด (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) อุง (ภาคใต้) และติ้ง (นครปฐม สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี) ชันโรงจัดอยู่ในอันดับ Hymenoptera วงศ์ Apidae และวงศ์ย่อย Meliponinae มีแหล่งกำเนิดอยู่ในประเทศแอฟริกา แล้วกระจายตัวไปยังประเทศอื่น ๆ ในเขตร้อน มีจำนวนมากกว่า 400 ชนิด พบในประเทศไทย 24 ชนิด

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชันโรงโดยรวมเหมือนกับผึ้งทั่ว ๆ ไป คือ มีลักษณะของท้องปล้องแรกที่ติดกับส่วนอกปล้องสุดท้ายคอดกิ่ว ส่วน tibia ของขาคู่หลังใช้เก็บเกสรดอกไม้ปีกเป็นแบบเยื่อใส (membrane) แต่มีบางลักษณะที่ทำให้ชันโรงแตกต่างจากผึ้งชนิดอื่น ๆ คือ มีเส้นปีกน้อยลง มี penicillum และไม่มีเหล็กใน ดังนั้น ชันโรงจึงพัฒนากลไกต่าง ๆ ขึ้นมาป้องกันตัว เช่น การกัด การปล่อยของเหลวที่ทำให้เกิดอาการไหม้ออกมาจากปาก การปล่อยกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ การไต่ตามตาหรือหูทำให้เกิดการระคายเคือง และการสร้างรังใต้ดินหรือในโพรงไม้เพื่อหลบเลี่ยงศัตรู

วงจรชีวิตของชันโรงมี 4 ระยะ คือ ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย นางพญาจะวางไข่ในหลอดรวง โดยมีชันโรงวรรณะงานคอยเลี้ยงตัวอ่อนจนพัฒนาเป็นดักแด้ และเป็นตัวเต็มวัย

ในที่สุด ไข่จะพัฒนาไปเป็นชันโรงวรรณะใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าได้รับการผสมจากน้ำเชื้อหรือไม่ ถ้าไม่ก็จะพัฒนาไปเป็นชันโรงเพศผู้ แต่ถ้าได้รับการผสมก็จะพัฒนาไปเป็นชันโรงเพศเมีย คือ วรรณะงาน และนางพญา ขึ้นอยู่กับขนาดรวงรังและปริมาณอาหารที่ได้รับในช่วงตัวอ่อน (รวงรังของตัวอ่อนนางพญาจะมีขนาดใหญ่และได้รับอาหารมากกว่า)

ชันโรงจะแยกรังเมื่อรังเก่ามีประชากรแออัด โดยสร้างนางพญาตัวใหม่ขึ้นมา ชันโรงวรรณะงานจะหาแหล่งสร้างรังใหม่ นำวัสดุในการสร้างรัง และอาหารไปจากรังเก่า เมื่อสร้างรังเสร็จแล้วนางพญาตัวใหม่จะย้ายออกจากรังเก่า โดยมีชันโรงเพศผู้ไปรอที่บริเวณทางเข้าของรังใหม่เพื่อผสมพันธุ์กับนางพญา ซึ่งจะมีเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่ได้ผสมพันธุ์

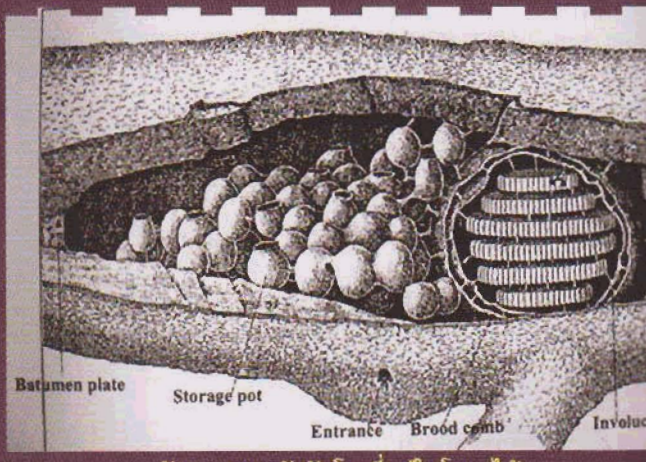
สภาพของรังชันโรง

การผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวเท่านั้นในช่วงชีวิตของนางพญา และไม่ได้เกิดขึ้นบนท้องฟ้าเหมือนกับผึ้งทั่วไป (*Apis sp.*) จากนั้นนางพญาจะเริ่มวางไข่เพื่อเพิ่มจำนวนประชากรภายในรัง และในช่วงเดือนแรกๆ รังเก่ากับรังใหม่จะยังมีการติดต่อกันอยู่ แตกต่างจากผึ้งทั่วไปที่นางพญาตัวใหม่จะฆ่านางพญาตัวเก่าเพื่อยึดครองรังแทน ชันโรงจะสร้างรังใต้ดิน ในรังปลวก รังมดที่ร้างแล้ว ในโพรงไม้ และตามกิ่งไม้ โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ brood comb, involucrum, store pots, batumen และทางเข้าซึ่งเป็นท่อเชื่อมต่อกับโพรงรัง ด้านบนของทางเข้าเป็นปล่องยื่นขึ้นมาเหนือดินป้องกันน้ำท่วมรัง

การเลี้ยงชันโรง (meliponiculture) เพื่อเก็บน้ำผึ้งและไขผึ้งมีมานานแล้ว ในแถบอเมริกากลางและอเมริกาใต้จะเลี้ยงกันเป็นประเพณี และถือได้ว่าเป็นต้นกำเนิดของการเลี้ยงชันโรง วิธีการเลี้ยงแบบดั้งเดิมคนพื้นเมืองจะตัดต้นไม้ที่มีรังชันโรงอยู่ภายในมาเลี้ยงบริเวณบ้าน

การเก็บน้ำผึ้งจากรังชันโรงในโพรงไม้ทำให้รวงรังตัวอ่อนเสียหาย จึงมีการพัฒนาหีบรังสำหรับเลี้ยงชันโรงเพื่อให้สะดวกในการเก็บน้ำผึ้ง ไม่ทำให้รวงรังตัวอ่อนเสียหาย มีขนาดเหมาะสมกับรังของชันโรง และมีขนาดเล็กสะดวกในการเคลื่อนย้าย เช่น หีบรังแบบ Utrecht University – Tobago Hive (UTOB) น้ำผึ้งของชันโรงจะมีคุณสมบัติเป็นสารปฏิชีวนะนำไปใช้เป็นยาได้ ราคาจึงแพงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ถึง 3 เท่า

รังชันโรงในโพรงไม้



ลักษณะของรังชันโรงที่อยู่ในโพรงไม้

การเลี้ยงชันโรงบริเวณป่าชายเลน

การเลี้ยงชันโรงในประเทศไทยนั้นยังไม่แพร่หลายเหมือนการเลี้ยงผึ้ง แต่ก็มีการเลี้ยงเพื่อใช้เป็นแมลงผสมเกสรอยู่บ้าง โดยเฉพาะพืชในเขตร้อน เช่น ทุเรียนและเงาะ ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ทั้งนี้ เพราะชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรที่ไม่มีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดของดอกไม้ สามารถผสมเกสรพืชได้หลากหลายชนิดมากกว่าผึ้งพันธุ์ ง่ายต่อการจัดการเพราะไม่มีเหล็กในจึงไม่มีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง ระยะทางในการบินไปหาอาหารไม่ไกลจากรังมากนัก

การใช้ประโยชน์จากการปล่อยชันโรงผสมเกสรจึงแม่นยำกว่าผึ้ง อัตราส่วนการเก็บเกสรดอกไม้และน้ำหวานของชันโรง คือ 4 ต่อ 1 ในขณะที่ผึ้งมีสัดส่วน 1 ต่อ 1 ชันโรงมีกล้ามเนื้อโคนปีกแข็งแรง จึงร่อนลงเก็บเกสรดอกไม้และดูดน้ำหวานได้อย่างนิ่มนวล ทำให้กลีบดอกไม้ช้ำน้อยกว่า อายุรังยาวนานกว่าผึ้งพันธุ์ ถ้ามีการจัดการให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม รังมีขนาดเล็กสะดวกในการขนย้าย

นอกจากนี้ ชันโรงยังมีบทบาทสำคัญในการผสมเกสรพืชป่า ทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม ทำให้ป่ามีความอุดมสมบูรณ์และคงอยู่ได้ตลอดไป แล้วจะคุ้มกันหรือไม่ที่เราจะทำลายรังชันโรงเก็บน้ำหวานเล็กน้อย แลก "ชันโรง" ผู้พิทักษ์ร่างจิ๋วที่แบกรับภารกิจที่ยิ่งใหญ่ไว้แทนพวกเราทุกคน

สภาพหีบรังเลี้ยงชันโรง

ชันโรง

อังคณา

ความปลอดภัยอาหาร : เรื่องเล่าไม่มีจบ

ปีนี้นับว่าอากาศหนาวเป็นที่ประทับใจของหลายๆ ท่าน แม้แต่คนพระนคร หลายปีแล้วที่เสื้อกันหนาวถูกชุกไว้ใต้ตู้ แต่ปีนี้ได้เห็นผู้คนสวมใส่เสื้อกันหนาวกันหนาตา และยาวนานมากกว่าเดิม อย่างไรก็ตาม มีเสียงจากผู้รู้ฝากมาบอกว่า ลักษณะอากาศเช่นนี้ แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนของโลก และให้ระมัดระวังไว้ว่าฤดูแล้งที่จะถึงนี้จะแห้งแล้งและยาวนานเช่นกัน

ย้อนกลับมาความปลอดภัยอาหาร เรื่องเล่าไม่มีจบ ที่ยังเป็นประเด็นสำคัญในวงการการค้าสินค้าเกษตรและอาหาร ไม่ว่าจะเป็นกรณีเมลามีนที่โด่งดังไปทั่วโลก พร้อมกับจบชีวิตลงของผู้ก่อเหตุ หรือเชื้อ salmonella และ *E. coli* ที่ยังมีข่าวออกมาประปรายตลอดทั้งปี

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำสหภาพยุโรป ได้รายงานปัญหาการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตรของไทยตลอดปี 2551 มีหลายประเด็นที่น่าสนใจ จึงจะขอนำมาเผยแพร่ให้ท่านผู้อ่านได้รับทราบไปพร้อมกัน มุมของผู้นำด้านความปลอดภัยอาหารเขาคิดเช่นไร

เตือนภัยจากอียู

สหภาพยุโรป หรือเรียกกันง่ายๆ ว่า อียู มีระบบการเตือนภัยด้านความปลอดภัยอาหารและอาหารสัตว์ที่น่าสนใจมาก ระบบนี้มีชื่อว่า **Rapid Alert for Food and Feed System** หรือเรียกกันย่อๆ ว่า **RASFF** ระบบดังกล่าวมาจากข้อบังคับของอียู Regulation (EC) No. 178/2002 ในมาตราที่ 50 กำหนดให้จัดตั้งระบบแจ้งเตือนสินค้าอาหารและอาหารสัตว์ผ่านทางเครือข่ายของทุกประเทศของอียู รวมทั้ง EFTA (สมาคมการค้าเสรียุโรป (European Free Trade Association) ตั้งขึ้นเมื่อปี 2503 ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นประเทศเล็กแต่มั่งคั่งในยุโรป คือ ไอซ์แลนด์ สวิตเซอร์แลนด์ นอร์เวย์ และลิกเตนสไตน์) และ EEA (เขตเศรษฐกิจยุโรป (European Economic Area) เกิดจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ 2 กลุ่มเข้าด้วยกัน คือ สหภาพยุโรป (EU) กับสมาคมการค้าเสรียุโรป (EFTA) โดยมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2537 ในกรณีที่ประเทศสมาชิกพบว่ามีสินค้าอาหารและอาหารสัตว์ที่มีความเสี่ยงโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อสุขภาพมนุษย์ คณะกรรมาธิการยุโรปและหน่วยงานความปลอดภัยอาหารของยุโรป (EFSA) จะต้องแจ้งผ่านเครือข่าย เพื่อดำเนินการมาตรการที่เหมาะสมต่อสินค้านั้น ๆ

การแจ้งเตือนดังกล่าว แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ **รายงานการแจ้งเตือน หรือ Alert Notifications** เป็นการแจ้งเตือนเมื่อมีการตรวจพบสินค้าอาหารและอาหารสัตว์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อความปลอดภัยของมนุษย์และสัตว์ ซึ่งสินค้านั้นเข้าสู่ตลาดแล้ว โดยประเทศสมาชิกได้มีการดำเนินการมาตรการใดมาตรการหนึ่งต่อสินค้าดังกล่าว เช่น การถอนหรือเรียกคืนสินค้าจากตลาด เป็นต้น ลักษณะที่ 2 คือ **รายงานการแจ้งข้อมูล หรือ Information Notications** เป็นการแจ้งเตือนเมื่อมีการตรวจพบว่าสินค้าอาหารและอาหารสัตว์ดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงต่อความปลอดภัยของมนุษย์และสัตว์ โดยสินค้านั้นยังไม่เข้าสู่ตลาด หรือหมดไปจากตลาดของประเทศสมาชิกอื่น ๆ แล้ว ประเทศสมาชิกอื่นๆ จึงไม่จำเป็นต้องดำเนินการมาตรการ

เร่งด่วนต่อสินค้าดังกล่าว และลักษณะที่ 3 คือ **รายงานการควบคุม ณ ด่านนำเข้า หรือ Border Rejection Notications** เป็นการแจ้งข้อมูลที่ตรวจพบว่าสินค้าอาหารและอาหารสัตว์ไม่ได้มาตรฐานตั้งแต่สินค้าอยู่ที่ด่านนำเข้า โดยยังไม่มีการวางจำหน่ายสินค้าดังกล่าวในตลาด และประเทศสมาชิกได้ดำเนินมาตรการปฏิเสธการนำเข้า ณ ด่านนำเข้าแล้ว

สำหรับสินค้าเกษตรและอาหารที่ส่งออกจากประเทศไทย จากระบบการแจ้งเตือนดังกล่าว พบว่า ความเสี่ยงที่ตรวจพบบ่อยครั้งมากที่สุด คือ การตรวจพบสารเคมีตกค้าง ซึ่งพบมากกว่าครึ่งของรายงานที่แจ้งทั้งหมด รองลงมาคือ การตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ และการตรวจพบสินค้าไม่ได้มาตรฐานสุขอนามัยอื่น ๆ โดยเมื่อตรวจสอบข้อมูลทั้งปี พบว่าสินค้าเกษตรและอาหารไทยถูกแจ้งในระบบเตือนภัยดังกล่าวรวมทั้งสิ้น 105 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นการรายงานในลักษณะของการแจ้งข้อมูลมากที่สุด จำนวน 61 ครั้ง รองลงมาคือรายงานการควบคุม ณ ด่านนำเข้า จำนวน 36 ครั้ง และลำดับสุดท้ายคือ รายงานการแจ้งเตือน จำนวน 8 ครั้ง และเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าที่มีปัญหาจากประเทศสมาชิกของอียู ทั้ง 27 ประเทศ พบว่า สินค้าจากประเทศสมาชิกอียูตลอดทั้งปีพบการรายงาน 871 ครั้ง หรือเฉลี่ยประมาณประเทศละ 32 ครั้ง นับว่าห่างจากประเทศไทยพอสมควร แต่ต้องไม่ลืมว่าปริมาณสินค้าเกษตรและอาหารที่ประเทศไทยส่งเข้าไปจำหน่ายยังอียูนั้นมีเป็นจำนวนมหาศาล

อะไรเสี่ยง

หากกลับไปพลิกข้อมูลระบบการแจ้งเตือนของอียู พบว่า มีหลายประเด็นที่ต้องติดตาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นสารตกค้างในผลผลิตเกินกว่าค่ามาตรฐาน หรือการตกค้างของสารที่ห้ามใช้ในกลุ่มสหภาพยุโรปแต่ยังคงมีการใช้อยู่ในประเทศไทย ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารทั้งระบบจำเป็นต้องติดตามอย่างใกล้ชิด

ตลอดปี 2551 ที่ผ่านเฉพาะการรายงานปัญหาสารตกค้างทั้งหมดของสินค้าที่นำเข้าอียู *(ขอย้ำว่าเป็นยอดรวมของอียู ไม่ใช่สินค้าจากไทยประเทศเดียว)* มีรายงานทั้งสิ้น 1,814 ครั้ง โดยแยกเป็นสารพิษจากเชื้อรา (mycotoxin) มากที่สุด 917 ครั้ง หรือร้อยละ 50.55 โดยสารที่ตรวจพบจะเป็นกลุ่มของ aflatoxin และ ochratoxin เป็นส่วนใหญ่ กลุ่มที่รองลงมาคือ สารตกค้างจากสารเคมีอื่น ๆ 337 ครั้ง หรือร้อยละ 18.58 ส่วนใหญ่เป็นการปนเปื้อนของสาร melamine dioxin histamine และ sulphite สำหรับลำดับ 3 คือ สารป้องกันกำจัด

ศัตรูพืช จำนวน 176 ครั้ง หรือร้อยละ 9.7 ซึ่งมีทั้งปริมาณตกค้างเกินกว่ามาตรฐานที่อียูกำหนด และเป็นสารที่ไม่อนุญาตใช้ในอียู ตัวอย่างสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พบบ่อยครั้ง ได้แก่ omethoate carbofuran EPN (Ethyl-O-(p-nitrophenyl) phenylphosphonothionate) methomyl carbendazim chlorpyrifhos carbaryl triaz phos และ oxamyl เป็นต้น

ลำดับที่ 4 เป็นกลุ่มของโลหะหนัก โดยมีรายงานจำนวน 148 ครั้ง หรือร้อยละ 8.16 ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่พบในสินค้าประมงโลหะหนักที่พบบ่อยคือ ปรอท และแคดเมียม ส่วนสารปรุงแต่งที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือเกินค่ามาตรฐาน มีรายงานทั้งสิ้นรวม 140 ครั้ง หรือร้อยละ 7.72 โดยส่วนใหญ่เป็นสารสีที่ไม่ได้รับอนุญาต เช่น sudan, E102, E127, E124 และ E110 เป็นต้น และลำดับสุดท้ายคือสารตกค้างจากยารักษาโรคสัตว์ มีรายงานจำนวน 96 ครั้ง หรือร้อยละ 5.29 โดยส่วนใหญ่เป็น nitrofuran ซึ่งเป็นสารตกค้างจากยารักษาสัตว์ที่ห้ามใช้ นอกจากนี้ ยังพบสารตกค้างจาก chloramphenicol และ tetracycline ด้วย

ท่านผู้อ่านคงเห็นด้วยว่าการจัดระบบการตรวจสอบและรายงานที่มีประสิทธิภาพของอียู ทำให้อียูเป็นกลุ่มประเทศผู้นำด้านความปลอดภัยทางอาหาร สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารไปอียู คงต้องกลับไปพิจารณาข้อมูลดังกล่าวว่าในปีใหม่ที่จะถึงนี้ สินค้าเกษตรและอาหารของไทยที่จะส่งไปจำหน่ายยังกลุ่มอียูจะต้องทบทวนมาตรการควบคุมกำกับดูแลคุณภาพของสินค้าอย่างไร เพื่อไม่ให้เปิดปัญหาความปลอดภัยทางอาหารอย่างซ้ำซาก ประเด็นเดิมๆ เหมือนประหนึ่งว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ได้ดำเนินการใด ๆ เลย ซึ่งคงไม่ดีกับการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารของไทยแน่

เฝ้าระวัง

สำหรับการแก้ไขปัญหาเชื้อจุลินทรีย์นั้น ผู้เขียนเคยนำเสนอในคอลัมน์นี้ไปแล้วครั้งหนึ่ง ในขณะที่ประเด็นดังกล่าวกำลังร้อนแรง คิดเอาเองว่าท่านผู้อ่านที่ติดตามอ่าน "ฉึกฉอง" คงพอจำกันได้ ถือว่าเป็นบททดสอบบทหนึ่ง อายุที่กำลังจะเพิ่มขึ้นอีกปี มีผลอย่างไรต่อระบบความจำของเรา จะแปรผกผันหรือจะแปรตามก็ไม่ว่ากัน

ดังนั้น เมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงจากรายงานการแจ้งเตือนของอียู จะเห็นว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นประเด็นที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งกรมวิชาการเกษตร โดยสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ได้เฝ้าระวังเรื่องดังกล่าวมาโดยตลอด และได้เฝ้าระวังวัตถุอันตรายทางการเกษตรจำนวน 11 ชนิด ประกอบด้วย aldicarb blasticidin-S carbofuran dicrotophos ethoprophos formetanate methidathion methomyl oxamyl EPN และ endosulfan (CS Formulation) ซึ่งท่านผู้อ่านจะเห็นได้ว่ามีสารเคมีหลายชนิดที่อยู่ในรายงานการแจ้งเตือนของอียู ยกตัวอย่างเช่น EPN เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในกลุ่มของ organophosphate ซึ่งต้องใช้อย่างระมัดระวัง ส่วนใหญ่จะใช้กับพืชไร่ เช่น ใช้กำจัดหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด และเป็นพิษต่อผึ้งและแมลงที่ผสมเกสร จึงไม่ควรใช้ในระยะดอกบาน และเพื่อความปลอดภัยหลังการพ่นสารดังกล่าวแล้ว ต้องเว้นระยะ 14 - 21 วัน จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

กรมวิชาการเกษตรได้เคยเสนอคณะกรรมการวัตถุอันตรายพิจารณาห้ามใช้ตั้งแต่วันที่ 13 พฤศจิกายน 2546 แต่คณะกรรมการวัตถุอันตรายพิจารณาเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2547 ว่ายังไม่ควรห้ามใช้ และมอบหมายให้กรมวิชาการเกษตรเฝ้าระวังกันต่อไป บางทีอาจจะถึงเวลาที่จะทบทวนการห้ามใช้สาร EPN กันอย่างจริงจังอีกครั้งหนึ่ง

สำหรับ omethoate (O, O-dimethyl S-methylcarbamoylmethyl phosphorothioate) ที่ได้รับการแจ้งเตือนจากทางอียูบ่อยครั้ง จัดเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในกลุ่มของ organophosphate เช่นเดียวกับ EPN กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้กำจัดเพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น แมลงวันแตงในแตง ในมะเขือเทศ และถั่วต่าง ๆ เฉพาะเมื่อพบการระบาดมากเท่านั้น นอกจากนี้ ยังสามารถใช้กำจัดหนอนแมลงวันเจาะโคนกล้าถั่ว หรือกำจัดเพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่นในฝ้าย และเพลี้ยอ่อนในข้าวฟ่าง และสารดังกล่าวเป็นพิษต่อปลา ต้องระมัดระวังในการชะล้างสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งเป็นพิษต่อผึ้ง จึงห้ามใช้ในระยะดอกบาน และยังเป็นพิษต่อตัวห้ำและตัวเบียนอีกด้วย จึงควรใช้ด้วยความระมัดระวัง เมื่อพ่นสารดังกล่าวครั้งสุดท้าย ต้องทิ้งระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตอย่างน้อย 14 วัน จึงจะปลอดภัย

เมื่อตรวจสอบข้อมูลการทำงานของส่วนสารวัตรเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ตลอดปี 2551 ที่ผ่านมา โดยการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์คุณภาพ พบว่าครึ่งหนึ่งของสารดังกล่าวที่เก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์เป็นสารที่ไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้น ในปีใหม่ที่จะถึงนี้สารดังกล่าวอาจจะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ ในเรื่องของระบบการควบคุมและกำกับดูแล เพราะถ้าปล่อยให้เป็นตามที่เคยเป็น ความรุนแรงของปัญหาอาจเพิ่มมากขึ้นเกินกว่าจะแก้ไขก็เป็นได้

ความปลอดภัยของอาหาร เป็นเรื่องเล่าที่ไม่รู้จบจริง ๆ ยังมีความเสี่ยงใหม่ ๆ มาให้ประเทศผู้ผลิตเช่นเราได้เรียนรู้ สำหรับปี 2551 ที่กำลังจะผ่านพ้น ปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นก็ยังดำเนินต่อไป ในขณะที่ผู้เกี่ยวข้องคงจะต้องรีบหามาตรการต่าง ๆ มารองรับ เพื่อป้องกันไม่ให้ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นอีก คงถึงเวลาที่ต้องทบทวนหลาย ๆ มาตรการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอาหารในปีใหม่ที่จะมาถึง เพื่อสร้างโอกาสใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นในสังคมของเรา แม้ว่าจะอยู่ท่ามกลางกระแสเศรษฐกิจที่ยังโงหัวไม่ขึ้นก็ตาม

รักกันไว้ให้มาก ๆ มาร่วมกันสร้างชาติ รับปีใหม่กันดีกว่า ขอให้ท่านผู้อ่านทุกท่านโชคดี

(ขอบคุณ : สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำสหภาพยุโรป สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร/ข้อมูล)

พบกับใหม่ฉบับหน้า.....สวัสดี

อังคณา

คำถามฉีกซอง

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

พัชรี ลิมปิษเฐียร

แปรรูปมังคุด เพื่อพัฒนาสู่อุตสาหกรรม

มังคุดเป็นผลไม้ที่มีผู้นิยมบริโภคอย่างแพร่หลาย ทั้งภายในและต่างประเทศ เนื่องจากรสชาติที่ไม่เหมือนผลไม้ชนิดใด นอกจากนี้ มังคุดยังเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง จัดได้ว่าเป็นแหล่งอุดมด้วยวิตามิน เกลือแร่ และส่วนที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ อันได้แก่ สารเยื่อใย วิตามินซี วิตามินเอ ฟอเลท แคลเซียม โพแทสเซียม และแมกนีเซียม

ยังพบอีกว่ามังคุดมีสรรพคุณในการรักษาโรค เนื่องจากมีสารประกอบที่สำคัญที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น สารประกอบกลุ่มแซนโทนในมังคุด *(Garcinia mangostana)* ซึ่งเป็นโครงสร้างแกนหลักของสาร Mangostin มีคุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย การอักเสบ และมะเร็ง

มีผลการวิจัยทางการแพทย์รายงานว่า สารในกลุ่มนี้อันได้แก่ Alpha-and beta-mangostins and garcinone B มีผลในการยับยั้งต่อเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis (TB)* และมีรายงานเกี่ยวกับคุณสมบัติการเป็นสารแอนติออกซิแดนซ์ หรือคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระของสารประกอบกลุ่มแซนโทน ซึ่งมีในเนื้อมังคุด โดยมีค่า ORAC (Oxygen radical absorbance capacity) สูงถึง 17,000 ถึง 24,000 ในขณะที่ลูกพรุนมีค่า ORAC เพียง 7,000 ต่อออนซ์เท่านั้น

คุณค่าทางโภชนาการของมังคุด

เนื้อมังคุดมีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะโพแทสเซียม โปรตีน สารเยื่อใย วิตามินซี ฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียม จากการตรวจวิเคราะห์พบว่า ในน้ำมังคุด 100 มิลลิลิตร ประกอบด้วย โพแทสเซียมสูงถึง 87.14 มิลลิกรัม แคลเซียม 34.53 มิลลิกรัม และแมกนีเซียม 111.22 มิลลิกรัม นอกจากนี้ ในเนื้อมังคุดยังประกอบด้วย

ฟรุกโทส	2.4	เปอร์เซ็นต์	วิตามินซี	7.2	มิลลิกรัม/100กรัม
ซูโครส	10.0	เปอร์เซ็นต์	วิตามินอี	0.6	IU/100 กรัม
กลูโคส	2.2	เปอร์เซ็นต์	ฟอสฟอรัส	9.21	มิลลิกรัม/100 กรัม
มอลโทส	0.1	เปอร์เซ็นต์	คอปเปอร์	0.06	มิลลิกรัม/100 กรัม
แล็กโทส	<0.1	เปอร์เซ็นต์	เหล็ก	0.17	มิลลิกรัม/100 กรัม
ความเป็นกรด (pH)	3.52		แมงกานีส	0.1	มิลลิกรัม/100 กรัม
ความชื้น		เปอร์เซ็นต์	สังกะสี	0.12	มิลลิกรัม/100 กรัม
โปรตีน	0.5	เปอร์เซ็นต์	วิตามินเอ (β-carotene)	35	IU/100 กรัม
ของแข็งที่ละลายน้ำ	18.8		วิตามิน บี 1 (Thiamin)	0.08	มิลลิกรัม/100 กรัม
สารเยื่อใย	1.85	เปอร์เซ็นต์	วิตามิน บี 2 (ไรโบฟลาวิน)	0.054	มิลลิกรัม/100 กรัม

(ที่มา : http://www.mangosteen.com/ และ USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2004)

การแปรรูปมังคุด

น้ำส้มสายชูมังคุด

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูเพื่อสุขภาพจากมังคุด ด้วยการหมักเนื้อมังคุดด้วยเชื้อ *Gluconobacter oxydans* ซึ่งเป็นเชื้อหมักเร็วในระดับอุตสาหกรรม ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิ จะได้ปริมาณกรดน้ำส้มอยู่ระหว่าง 4 - 5 เปอร์เซ็นต์ ตามมาตรฐานน้ำส้มสายชู ภายในเวลา 7 วัน

คุณภาพน้ำส้มสายชูที่ได้มีสีตามธรรมชาติ มีกลิ่นหอมของกรดน้ำส้ม และมีปริมาณตามมาตรฐานน้ำส้มสายชู และมีกลิ่นของมังคุดที่ใช้หมักอยู่ด้วย ใส ไม่มีหนอนน้ำส้ม สิ่งสกปรก หรือสิ่งเจือปนอื่นใด ไม่มีตะกอนนอกจากตะกอนที่เกิดโดยธรรมชาติของน้ำส้มสายชูหมัก

ผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูมังคุดเพื่อสุขภาพ อุดมด้วยโพแทสเซียม 97.8 มิลลิกรัม แคลเซียม 3.3 มิลลิกรัม แมกนีเซียม 13.7 ต่อ 100 กรัม และปริมาณกรดน้ำส้ม 4.68 เปอร์เซ็นต์

มังคุดไซเดอร์

ไซเดอร์เป็นเครื่องดื่มผลไม้ที่มีแอลกอฮอล์ต่ำ ได้มีการผลิตไซเดอร์แอปเปิ้ลทางการค้ามาเป็นเวลานานนับสิบปีในตลาดต่างประเทศ และมีแนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อมีการบริโภคเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ต่ำทดแทนแอลกอฮอล์สูงเพิ่มมากขึ้นเพื่อสุขภาพที่ดี

การผลิตไซเดอร์ สามารถผลิตได้ 2 วิธี คือแบบดั้งเดิม เป็นการผลิตจากการหมักผลไม้ตามธรรมชาติโดยไม่มีการเติมยีสต์ อีกวิธีหนึ่ง คือการหมักผลไม้และเติมยีสต์เข้าไปเพื่อเร่งปฏิกิริยา การผลิตไซเดอร์จากมังคุดทำแบบดั้งเดิม คือหมักมังคุดตามธรรมชาติ

คุณภาพของไซเดอร์ขึ้นอยู่กับสี ความขุ่น ความเปรี้ยว ความหวาน ความขม ความเค็ม และกลิ่นรสผลไม้ รวมทั้งกลิ่นรสต่าง ๆ ที่เกิดจากการหมักด้วยเชื้อยีสต์ คุณลักษณะเหล่านี้มีผลให้ไซเดอร์เป็นที่นิยมสำหรับผู้บริโภคนอกเหนือจากการมีคุณสมบัติที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

ไซเดอร์จากน้ำมังคุด มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วย โพแทสเซียมสูงถึง 871 มิลลิกรัมต่อลิตร

มังคุดสำเร็จรูปชนิดเกล็ด

มังคุดสำเร็จรูปพร้อมดื่มชนิดเกล็ด เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์จากมังคุด เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการใช้เนื้อมังคุดบดละเอียดทำการอบแห้งแช่แข็งที่อุณหภูมิต่ำ (Freeze Dry)

การทำผลิตภัณฑ์แช่แข็งอบแห้งจะยังคงคุณค่าทางโภชนาการของมังคุดไว้อย่างครบถ้วน ซึ่งประกอบด้วยโพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียม ในปริมาณสูงเมื่อเปรียบเทียบกับผลไม้ชนิดอื่น รวมทั้งคุณประโยชน์ที่ได้จากสารเยื่อใย (Fiber) และคุณค่าที่ได้จากสารประกอบกลุ่มแซนโทนโดยธรรมชาติจากเนื้อมังคุดล้วนในปริมาณที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย

ผลิตภัณฑ์มังคุดเกล็ดสามารถชงละลายได้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ในปริมาณถ้วยละ 2 - 3 ช้อนชา ชงดื่มมังคุดเกล็ด 1 ซอง (60 กรัม) ได้คุณค่าครบถ้วนของมังคุดสด 300 กรัม

ยางมังคุดใช้ประโยชน์ได้

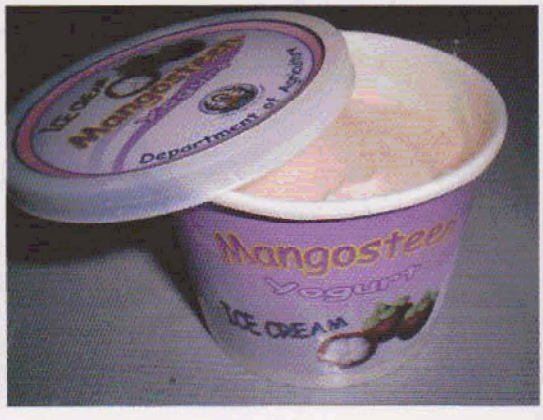
ยางมังคุดเป็นสารสีเหลืองในผลมังคุดที่จะมีประโยชน์อย่างมากต่ออุตสาหกรรมหลายประเภทในอนาคตอันใกล้นี้ ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมยาสำหรับโรคมะเร็ง โรคเอดส์ ยาแก้อักเสบ ยาแก้ภูมิแพ้ และยารักษาโรคผิวหนัง เนื่องจากใช้เป็นวัตถุดิบในการสกัดสารกลุ่มแซนโทนแต่ละชนิดที่มีฤทธิ์ทางยาที่แตกต่างกัน รวมทั้งอุตสาหกรรมพลาสติก

ทั้งนี้ มีรายงานว่า อนุพันธ์ของสารประกอบกลุ่มแซนโทนชนิดเตตระไฮดรอกซี (tetra-hydroxyxanthone) เมื่อนำมาผสมกับสารโพลีเอสเตอร์ที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติก สามารถยืดอายุการใช้งานได้หลายเท่า เพราะมีคุณสมบัติการทนแสงอัลตราไวโอเลต จึงถูกใช้ทดสอบเป็นส่วนประกอบของเซลล์แสงอาทิตย์

นอกจากนี้ ยางมังคุดอาจเข้ามามีบทบาทในการใช้เป็นสารเจือปนในอาหาร เพราะฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* ซึ่งเป็นเชื้อที่ก่อให้เกิดอาการอาหารเป็นพิษได้

ยางมังคุดสามารถพบได้เมื่อผลมังคุดยังอ่อน เนื่องจากมีรายงานการพบสารประกอบกลุ่มแซนโทนในมังคุดอ่อนถึง 14 ชนิด และมีรายงานว่าพบยางมังคุดเพิ่มขึ้นเมื่อผลตกดินขณะเก็บเกี่ยว หรือได้รับน้ำมากเกินไปก่อนการเก็บเกี่ยว

นักวิจัยได้รายงานว่ายางสีเหลืองนี้ประกอบด้วยสารประกอบกลุ่มแซนโทนถึง 75 เปอร์เซ็นต์ พบมากในส่วนเนื้อเปลือกด้านใน ยางมังคุดละลายได้ดีในสารระเหยชนิดมีพิษ ได้แก่ เมทานอล และอะซีโตน และละลายได้อย่างช้าในเอทิลแอลกอฮอล์ ขณะนี้ได้มีการสั่งซื้อยางมังคุดจากต่างประเทศแล้ว



สารประกอบกลุ่มแซนโทนในมังคุด

การแปรรูปมังคุด จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับปริมาณสารประกอบกลุ่มแซนโทนที่มีอยู่ หรือการเพิ่มเติมส่วนของเปลือกมังคุดลงไปในส่วนประกอบ เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร

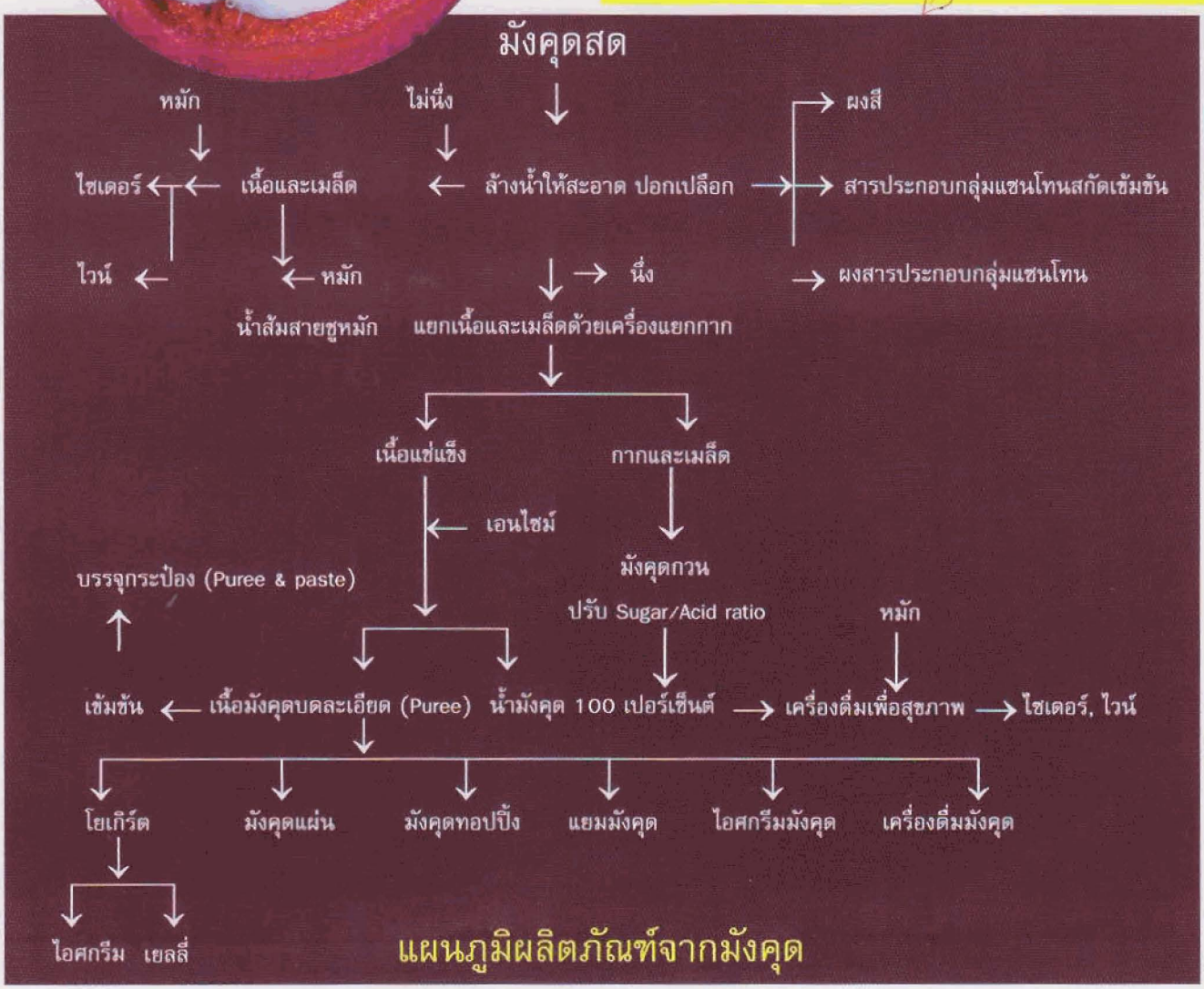
สารประกอบกลุ่มแซนโทนมี 43 ชนิด ที่มีการศึกษาค้นคว้าในปัจจุบัน ได้แก่ mangostin mangostenol mangostenone A mangostenone B trapezifolixanthone tovophyllin B alpha and Beta-mangostins garcinone B mangostinone mangostanol ซึ่งสารกลุ่มนี้มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ

โครงสร้างแกนหลัก $C_{13}H_8O_2$ น้ำหนักโมเลกุล 196.19 กรัม/โมล 9*H*-xanthen-9-one (IUPAC name)

โครงสร้างแกนหลักของสารประกอบกลุ่มแซนโทน

สารสกัดเมทานอล และสารจากเปลือกผลมังคุด ยับยั้งเอนไซม์โพรทีเอส (HIV-1 protease) ซึ่งจำเป็นต่อวงจรชีวิตของเชื้อ HIV นอกจากนี้ ยังยับยั้งเอนไซม์โทโพไอโซเมอเรส I และ II ซึ่งเป็นกระบวนการถ่ายแบบ DNA เพื่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต โดยเอนไซม์นี้จะคลายเกลียวซูเปอร์คอยล์ของ DNA เพื่อให้เอนไซม์ชนิดต่าง ๆ เข้ามาทำการถ่ายแบบต่อไป

สนใจรายละเอียด สอบถามที่กลุ่มวิจัย และพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร โทร. 0-2940-5468-9



กองบรรณาธิการ

บรรจุภัณฑ์อาหาร ย่อยสลายทางชีวภาพ

หันไปทางไหน ก็พูดกันถึงแต่เรื่อง "โลกร้อน" เห็นมีการรณรงค์กันอยู่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ปลูกต้นไม้ ลดการใช้ไฟฟ้า ลดการใช้เครื่องปรับอากาศ ลดการใช้ถุงพลาสติกหันมาใช้ถุงผ้าแทน

โดยเฉพาะประการหลังนี้ มีโฆษณาออกมาล้อเลียนเทน้ำอัดลมใส่ถุงผ้าเพื่อสนับสนุนการลดการใช้ถุงพลาสติก เหมือนกับจะบอกว่าวิธีการลดโลกร้อนด้วยการใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกนะ ฝันไปก่อนเถอะ เพราะถุงพลาสติกเข้ามาสู่วิถีชีวิตของผู้คนในปัจจุบันจนยากที่จะหาวัสดุอื่นมาทดแทน

เว้นเสียแต่ว่ามีคนคิดค้นวัสดุที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับพลาสติกคือกันน้ำได้ ใส่ของเหลวได้ มาใช้แทนพลาสติก รวมไปถึงกล่องโฟมบรรจุอาหารที่ผลิตมาแทนถุงพลาสติก และภาชนะพลาสติกประเภทใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งไป

บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโฟมมีปัญหาเช่นเดียวกับพลาสติก คือไม่ย่อยสลาย หรือย่อยสลายยาก ใช้เวลาย่อยสลายนานมาก

ปัจจุบันจึงมีการคิดค้นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ในเวลาอันรวดเร็ว เรียกว่า "บรรจุภัณฑ์อาหารย่อยสลายทางชีวภาพ" (BPE) เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารที่มีวัตถุประสงค์นำมาใช้ทดแทนโฟมและพลาสติก

ผู้ที่ผลิตบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว ได้แก่ บริษัท บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม จำกัด เป็นบริษัทที่สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กระทรวงอุตสาหกรรม ถือหุ้นร่วมกับเอกชน

บริษัทนี้เป็นบริษัทแรกในประเทศไทยที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารชนิด Biodegradable ประเภท 1.28 จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เริ่มดำเนินการเมื่อปี 2548

ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวทำมาจากเยื่อกระดาษชานอ้อยสีขาว แข็งแรง สามารถใช้กับอาหารทั้งร้อน และเย็น สามารถใช้กับตู้อบ และเตาไมโครเวฟ ปลอดภัยจากสารพิษปนเปื้อนด้วยเยื่อกระดาษที่ผ่านกระบวนการที่ไม่ใช้คลอรีนในการฟอกสี จึงไม่มีสารคลอรีนตกค้าง สามารถย่อยสลายโดยการฝังกลบในดินภายใน 45 วัน

ถ้ามองทางด้านสังคม บรรจุภัณฑ์นี้สามารถลดปริมาณขยะประเภทโฟมและพลาสติก ที่ตามสถิติบอกว่ามีมากถึงปีละ 4 ล้านตัน เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลดปัญหาสุขภาพ และอัตราผู้ป่วยโรคมะเร็งที่มีสาเหตุมาจากสารพิษปนเปื้อนในภาชนะที่ทำมาจากโฟมและพลาสติก

บรรจุภัณฑ์นี้เหมาะสำหรับสถานศึกษา โรงพยาบาล ร้านอาหาร โรงแรม สายการบิน สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยเฉพาะสถานที่ท่องเที่ยวนี้จะสามารถลดขยะประเภทโฟมและพลาสติกที่ยากต่อการกำจัดได้มาก

ผลการทดสอบการย่อยสลายจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ MTEC พบว่า ผลิตภัณฑ์ในสภาวะคอมโพสต์ อุณหภูมิ 55 -70 องศาเซลเซียส ความชื้น 45 – 60% ความเป็นกรดด่าง pH 6.5 – 8.0 สามารถแตกสลายเป็นชิ้นเล็ก ๆ จนไม่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่าภายใน 31 วัน

ประโยชน์ที่ได้รับจากบรรจุภัณฑ์อาหารย่อยสลายทางชีวภาพนี้ ถ้ามองในด้านเศรษฐกิจจะเห็นว่าสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับชานอ้อย จากชานอ้อยที่ไม่มีมูลค่า มาเป็นวัตถุดิบที่มีมูลค่าตันละกว่า 20,000 บาท เป็นการส่งเสริมให้มีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้ยังลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะมลพิษประเภทโฟม และพลาสติก ที่สำคัญคือ เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ในตลาดโลกด้วย

เปรียบเทียบคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายทางชีวภาพ (BPE) กับโฟมและพลาสติก

คุณลักษณะ	พลาสติก	โฟม	BPE
ใช้ได้กับเตาอบและไมโครเวฟ	?	x	✓
ย่อยสลายหมดภายในเวลา 45 วัน	x	x	✓
เก็บได้นาน	✓	✓	✓
กระบวนการผลิตประหยัดพลังงาน	x	✓	✓
ไม่มีของเสียจากกระบวนการผลิต	x	?	✓
ทนอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -40 ถึง 250 องศาเซลเซียส	?	x	✓
ทนน้ำร้อน น้ำมันร้อนได้ถึง 120 องศาเซลเซียส	?	x	✓
เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓	x
มีสารปนเปื้อนก่อมะเร็ง	✓	✓	x

? = ไม่แน่ใจ X = ไม่ ✓ = ใช่

ข้าวฟ่างสีขาว พันธุ์สุพรรณบุรี 3

ข้าวฟ่างสายพันธุ์ UT1694 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างเมล็ดสีเหลืองต้นเตี้ย ICSV-LM 90502 กับพันธุ์ข้าวฟ่างเมล็ดสีขาวเฮกการีหนัก จากการผสมพันธุ์ในปลายฤดูฝน ปี 2537 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

ลักษณะเด่นให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 524 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เฮกการีหนัก (385 กิโลกรัมต่อไร่) ประมาณ 36 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงต้นเฉลี่ย 156 เซนติเมตร ซึ่งเตี้ยกว่าพันธุ์เฮกการีหนัก (247 เซนติเมตร) 91 เซนติเมตร เมล็ดสายพันธุ์ UT1694 เป็นข้าวฟ่างเมล็ดสีขาว ลักษณะเมล็ดรี มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 23 กรัม

ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวฟ่างสายพันธุ์ UT1694 เปรียบเทียบกับพันธุ์เฮกการีหนัก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะ	สายพันธุ์ UT1694	พันธุ์เฮกการีหนัก
1. สีต้นในเมื่อมีโรคแมลงทำลาย	ม่วง	ม่วง
2. เปลือกหุ้มเมล็ด	ม่วงดำ	ม่วงดำ
3. สีเมล็ด	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
4. ลักษณะเมล็ด	รี	รี
5. ทรงซ่อ	ค่อนข้างแน่น	แน่น

ลักษณะทางการเกษตร

ลักษณะ	สายพันธุ์ UT1694	พันธุ์เฮกการีหนัก
1. ความสูง (ซม.)	156	247
2. อายุวันดอกบาน	65	66
3. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	23	27
4. เปอร์เซ็นต์การนวด	77.1	82
5. ผลผลิตเมล็ด	524	385
6. ลักษณะเนื้อในเมล็ด	มีแป้งอ่อนตอนกลาง	สีแป้งอ่อนตอนกลาง

พบกันใหม่ฉบับหน้า

บรรณาธิการ

E-mail : pannee@doa.go.th

ผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

วัตถุประสงค์

- เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตร
- เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับนักวิจัยกับผู้บริหาร นักวิจัยกับนักวิจัย และนักวิจัยกับผู้สนใจการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น อันจะเป็นตัวอย่าง หรือเป็นพื้นฐานการวิจัยชั้นสูงต่อไป

ที่ปรึกษา : สมชาย ชาญณรงค์กุล
โสภิดา เห-มาคม

บรรณาธิการ : พรรณนีย์ วิชชาชู

กองบรรณาธิการ : อังคณา สุวรรณกูฏ อุดมพร สุพคุตร์ สุเทพ กฐินสมมิตร์ พนารัตน์ เสรีหวีกุล

ช่างภาพ : วิสุทธิ์ ต่ายทรัพย์ กัญญาณัฐ ไผ่แดง ชูชาติ อุทารสกุล

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