

กว่าจะมาเป็นพืช GMOs... ต้องผ่านการทดสอบอย่างไรบ้าง???

ใน บุคคลนี้ถ้าไม่มีใครพูดถึง GMOs ก็อาจจะดูเชยไปสักหน่อย ไม่ว่าจะเป็นการพูดถึงทั้งในแง่เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยก็ตามก็พออนุโลมได้ว่ายังทันต่อเหตุการณ์อยู่ แต่ที่พูด ๆ กันคงมีเพียงไม่กี่คนที่เข้าใจว่า GMOs คืออะไร ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนการผลิต และการตรวจสอบพืช GMOs นั้น จะขอกล่าวโดยรวม ๆ ว่า GMOs ก็คือ “สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม” หรือที่ฝรั่งเขาใช้คำว่า Genetically Modified Organisms ซึ่งเขียนย่อ ๆ ว่า GMOs นั้นเอง ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งพืช สัตว์ หรือแม้กระทั่งจุลินทรีย์ แต่ที่เราพูดกันทั่วไป GMOs มักหมายถึงความถึง “พืช” ซึ่งได้ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรมมาแล้ว (รูปที่ 1) ซึ่งยีนที่ได้รับการดัดต่อ (หรือดัดแปลง) อาจมาจากพืชหรือสิ่งมีชีวิตอื่น หรืออาจมาจากยีนของพืชชนิดนั้นเองก็ได้ แต่มีการดัดแปลงยีนบางส่วนเพื่อให้ยีนนั้นทำงานดีขึ้น หรือหยุดการทำงานลง

ฟัง ๆ ดูก็ซับซ้อน ยุ่งเหยิง และดูไกลตัวไปพอสมควร แต่อันที่จริงเราบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีการดัดต่อยีนมา



รูปที่ 2 ข้าวไวตามินเอสูง (golden rice)

เกือบ 10 ปี เช่น โยเกิร์ต เนยแข็ง และวุ้นชนิดต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยแบคทีเรีย หรือยีสต์ (ที่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรมให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น) ในกระบวนการผลิต เนื่องจากในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เราสามารถทำการค้นคว้าวิจัยที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้ ยกตัวอย่างเช่นการดัดต่อยีนของแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (Bt) ซึ่งผลิตสารพิษที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงบางชนิด (Bt toxin) เข้าไปในดีเอ็นเอของพืชทำให้พืชนั้นมี “ภูมิคุ้มกัน” โดยไม่ต้องอาศัยยาปราบศัตรูพืชแต่อย่างใด การดัดต่อยีนที่ผลิตไวตามิน A ลงในข้าว ทำให้เป็นข้าวที่มีไวตามินเอสูง (golden rice) (รูปที่ 2) การดัดต่อยีนที่มีคุณสมบัติต้านทานยาปราบวัชพืชทำให้หัวเหลืองนั้นทนทานต่อยาปราบวัชพืชมากขึ้น หรือการดัดแปลงยีนที่ใช้ในการสร้าง ethylene ซึ่งเป็นฮอร์โมนพืชที่เร่งการสุกของผลไม้ ทำให้ผลไม้นั้นสุกช้าลงเพื่อยืดระยะเวลาการเก็บรักษาในระหว่างการขนส่ง เช่นมะเขือเทศสุกช้า (Flavr-Savr tomato) เป็นต้น

แม้ว่าเทคโนโลยีเหล่านี้ฟังดูเหมือนจะเป็นหนทางที่ปลอดภัยสำหรับมนุษยชาติในศตวรรษนี้ แต่ก็ยังมีปัญหาหรือข้อโต้แย้งบางประการที่ฝ่ายค้านการทำให้พืช และสัตว์ GMOs ให้เหตุผลว่า การดัดต่อหรือดัดแปลงยีนอาจไม่ปลอดภัยต่อชีวิต และสุขภาพของมนุษย์ พืช และสัตว์ ทั้งนี้เนื่องจากเรายังไม่ทราบผลที่จะตามมาหลังจากที่มีการ

ถ่ายยีนแปลกปลอม (exotic gene) ลงในพืช (สัตว์) ดัดแปลงพันธุกรรมในระยะยาว ซึ่งเมื่อเรานำเอาพืช (หรือส่วนผสมของพืช) GMOs มาบริโภคเป็นอาหารแล้วจะเป็นอันตรายหรือไม่ เนื่องจากเราไม่สามารถทำนายผลของการปะติดปะต่อกันของยีนแบบสุ่ม (random gene insertion) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างยีนต่างตัว (foreign genes) กับยีนเจ้าบ้าน (host genes) ได้ รวมทั้งผลข้างเคียงขององค์ประกอบยีนที่ใช้ในกระบวนการดัดต่อ เช่น kanamycin resistant gene ที่ใช้เป็นตัวคัดเลือกเป็นต้น ทั้งยังอาจเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมทำให้ระบบนิเวศขาดความสมดุล เนื่องจากอาจเกิดการถ่ายยีน (gene flow) ที่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรม ไปสู่สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์อื่น (horizontal gene transfer) โดยที่เราไม่สามารถควบคุมได้ เช่นอาจทำให้เกิด “Super weed” ที่มีความทนทานต่อยาปราบวัชพืช เมื่อได้รับยีนต้านทานยาปราบวัชพืชจากหัวเหลือง GMOs นอกจากนั้นต้นทุนการผลิตอาหารของประเทศกำลังพัฒนาอาจสูงขึ้นเพราะต้องซื้อเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งเป็นการผูกขาดทางการค้าโดยประเทศมหาอำนาจได้ และยังเป็นการแข่งขันกับหลักทางจริยธรรมโดยเฉพาะเทคโนโลยีที่ทดลองกับคนหรือสัตว์

แม้ว่าประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการปลูกพืช GMOs ทางการค้ามาเป็นเวลานานแล้วก็ตาม ยังมีอีกหลายประเทศที่ยังไม่ยอมรับการปลูกพืช GMOs ในเชิงการค้าค่อนข้างมาก โดยเฉพาะประเทศในแถบยุโรป เนื่องจากความกังวลถึงที่ได้กล่าวมาแล้ว ผลที่ตามมาคือกฎระเบียบข้อบังคับกับการปลูกพืช GMOs ที่คณะกรรมการความปลอดภัยทางชีวภาพแห่งสหภาพยุโรปได้ร่างขึ้นมามากมาย เช่นเดียวกับที่รัฐบาลไทยได้ตกลงในนโยบาย “กันไว้ดีกว่าแก้” ในการปลูกพืชทดลอง GMOs ในประเทศเช่นกัน ซึ่งตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง กำหนดแนวทางปฏิบัติในการขออนุญาตนำเข้าหรือนำผ่าน ซึ่งตั้งข้อห้ามตาม พ.ร.บ.กักพืช พ.ศ. 2507 ที่แก้ไขแล้ว (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2544 ได้กำหนดแนวทางทดสอบเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosafety) ของพืชที่ได้รับการดัดต่อสารพันธุกรรมเอาไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

☆ การศึกษาทดลองในโรงเรียน และห้องปฏิบัติการ

พืช GMOs ที่ได้รับอนุญาตให้นำเข้ามาในประเทศต้องทำการปลูกเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยทางชีวภาพในโรงเรียนไม่น้อยกว่า 1 ฤดูปลูกว่าไม่มีผลในทางลบต่อทรัพยากรชีวภาพ มนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม โดยโรงเรียนทดลองต้องมีสภาพปิดมิดชิด มีระบบป้องกันหนู แมลง และสัตว์อื่น ๆ ทุกชนิดไม่ให้เข้าไปได้ มีการป้องกันไม่ให้ละอองเกสรของพืช GMOs ออกไปภายนอกได้ ผงและหลังคาควรเป็นมุ้งลวดตาข่าย ขนาดละเอียดไม่น้อยกว่า 30 เมช (mesh) หรือเป็นโรงเรียนกระจก และโรงเรียนทดลองต้องอยู่ห่างจากโรงเรียนหรือแหล่งปลูกพืชอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 20 เมตร ทั้งนี้ห้ามนำพืชหรือชิ้นส่วนของพืชที่ใช้ทดลองออกไปจากโรงเรียนทดลองอย่าง

เด็ดขาด เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ให้ทำความสะอาดโรงเรียน และพันสารป้องกันกำจัดแมลงให้ทั่ว เศษซากพืช ผลผลิต และแมลงให้เผาทำลายทันที

☆ การศึกษาในแปลงทดลอง

พืช GMOs ที่ผ่านการทดลองในห้องปฏิบัติการ และ/หรือในโรงเรียน และคณะกรรมการ biosafety จากกรมวิชาการเกษตรได้พิจารณาแล้วว่าเห็นสมควรให้ปลูกทดลองต่อไป จึงจะเริ่มทดลองปลูกในแปลงทดลองไม่น้อยกว่า 1 ฤดูปลูก สถานที่ของแปลงทดลองควรเป็นพื้นที่อิสระ (isolated area) และควรปลูกพืชที่ไม่ได้รับการดัดต่อสารพันธุกรรมล้อมรอบพืช GMOs เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ให้เผาต้นพืชทั้งหมด แล้วไถพรวนดิน จากนั้นปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้โดยไม่ปลูกพืชใด ๆ อย่างน้อย 3 เดือน

☆ การศึกษาทดลองในสภาพไร่

เมื่อผ่านขั้น 1 และ ขั้น 2 แล้วและต้องการที่จะนำพืช GMOs ไปจำหน่ายจ่ายแจก จะต้องทำการศึกษาดูทดลองในสภาพไร่เสียก่อน ซึ่งต้องดำเนินการไม่น้อยกว่า 2 ท้องที่ หรือ 2 ฤดูปลูก

จะเห็นได้ว่าแนวทางการทดลองเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosafety) ของพืช GMOs ได้มีข้อกำหนดที่รัดกุม ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจได้ว่าพืช GMOs ที่จะออกสู่ท้องตลาดมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมใด ๆ ตามมา อันที่จริงแล้วในธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตทุกชนิดในโลกต่างก็มีการแลกเปลี่ยนยีนกันในสายพันธุ์เป็นปกติวิสัย โดยผ่านกระบวนการผสมพันธุ์ (หรือการผสมเกสรในพืช-pollination) ส่วนการถ่ายยีนข้ามสายพันธุ์นั้นเกิดขึ้นได้ยากมาก แม้แต่ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ ในธรรมชาติยังไม่เคยมีรายงานของการถ่ายยีนข้ามสายพันธุ์จากพืช GMOs สู่แบคทีเรียหรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ยีนที่ได้รับการดัดแปลงและถ่ายลงในพืชหรือสัตว์ เป็นเพียงแค่อินทรีย์ในปริมาณหลาย ๆ หมื่นยีนของสิ่งมีชีวิต เมื่อเราบริโภคยีนนั้นเข้าไป (ซึ่งปกติในอาหารแต่ละมื้อ เราก็บริโภคยีนต่าง ๆ นับแสนยีนอยู่แล้ว) หลังจากผ่านการบด เคี้ยว และย่อยโดยกรดในกระเพาะแล้ว ยีนเหล่านั้นก็จะถูกย่อยสลายไปเป็นสารอาหารต่าง ๆ ที่สามารถดูดซึมโดยลำไส้ และสามารถนำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ของร่างกายต่อไป

ความกังวลถึงผลกระทบต่าง ๆ ของพืช และอาหาร GMOs สรุปได้เป็นคำถามง่าย ๆ ที่ผู้บริโภคอยากทราบมากที่สุดก็คือ “อาหาร GMOs ปลอดภัยหรือไม่?” เป็นธรรมชาติของมนุษย์อยู่แล้วที่เรามักจะ “เลือก” เชื่อข่าวลือ หรือข่าวร้ายมากกว่าความจริง ดังนั้นจึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจเลยว่า ความกังวลที่กล่าวมาข้างต้นจึงมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทวีคูณเมื่อออกไปสู่สาธารณชน แต่ถ้าเราลองมองย้อนกลับไปดูข้อเท็จจริงที่ได้จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่มีหลักฐาน ผ่านการพิสูจน์อย่างมีหลักการ และได้มาตรฐานจาก หลาย ๆ แหล่งทั่วโลก เราก็คงจะได้อาคอthesis ที่ทำให้คลายความกังวลลงได้บ้างว่า อาหารที่ได้จากการดัดต่อยีนของพืช หรือสัตว์โดยตรง หรือที่ใช้เป็นส่วนผสมอาหาร เมื่อผ่านการตรวจสอบโดยองค์การอาหารและ

(ต่อคั่นหลัง)

ยา (อย.) ในหลาย ๆ ประเทศพบว่าปริมาณสารอาหาร ไม่แตกต่างจากอาหารธรรมดา ไม่มีสารพิษหรือสารที่ทำให้ เกิดภูมิแพ้เจือปน จึงพอที่จะสรุปได้ว่าอาหารตัดต่อยีนที่ได้ รับการรับรองโดย อย. มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค สามารถ ใช้เป็นอาหารได้ตามปกติ อย่างไรก็ตาม การที่จะเลือก บริโภคสิ่งใดย่อมเป็นสิทธิของผู้บริโภคโดยชอบธรรม โดย ใช้วิจารณญาณและเหตุผลที่ถูกต้องนำมาไตร่ตรอง และ วิเคราะห์ให้ถี่ถ้วนดี ไม่ถูกชักจูงด้วยข้อมูลผิด ๆ โดยง่าย ทั้งนี้ก็เพื่อความกินคืออยู่ดี และเป็นผู้ฉลาดซื่อสัตย์นั่นเอง.

โดย ดร.ศิริศักดิ์ เทพาคำ
นักวิชาการศูนย์พันธุวิศวกรรมและ
เทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

