

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามุ่งศึกษาความรู้และทัศนคติของอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีต่อพืชตัดแต่งพันธุกรรม ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับความรู้
- 2.2 ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ
- 2.3 การศึกษาเกี่ยวกับพืชตัดแต่งพันธุกรรม
- 2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับความรู้

การศึกษาครั้งนี้ถือเป็นแนวคิดที่ต้องการทราบถึงความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อพืชตัดแต่งพันธุกรรม ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้อาศัยทฤษฎีแนวความคิดตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้และทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับพืชตัดแต่งพันธุกรรม

ความหมายของความรู้

พจนานุกรมทางการศึกษา ได้ให้ความหมายของ “ความรู้” ว่าเป็นข้อเท็จจริง ความจริง กฎเกณฑ์ และรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับ และเก็บรวบรวมสะสมไว้จากเวลา ประสบการณ์ต่าง ๆ (Good อ้างในวัลลีย์ กาญจนกิจสกุล, 2539) พจนานุกรมเวปสเตอร์ ได้ให้คำจำกัดความของ “ความรู้” ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงการที่เกิดขึ้นจากการศึกษา หรือการค้นคว้า หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์หรือจากรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจน และต้องอาศัยเวลา (Smith อ้างในวัลลีย์ กาญจนกิจสกุล, 2539) นอกจากนี้ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนเพียงแต่จำแนกได้ อาจโดยการนึกได้หรือโดยการมองเห็นได้ยืงก็จำได้ ความรู้นี้ได้แก่ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหามาตรฐาน (ประภาพัฒน์ สุวรรณ, 2526) ความรู้และความสามารถในการคงไว้ รักษาไว้ซึ่งข้อเท็จจริง เรื่องรายละเอียดต่าง ๆ ประสบการณ์ทั้งหมดของผู้เรียนและในด้านความเข้าใจ

ความต้องการ และรวบรวมความรู้ และขยายความรู้ความจำ นั้นให้ไกลออกไปจากเดิม (สุนันท์ ศลโกสุม อ่างในสารโจนัน นรัชย์, 2537) ความรู้เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับรู้ไว้ในสมอง (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

จากคำจำกัดความทั้งหมดที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริงกฎเกณฑ์ ข้อมูลในรายละเอียดด้านต่าง ๆ ที่เคยได้รับการศึกษาค้นคว้า หรือจากประสบการณ์ที่บุคคลได้เก็บรวบรวมไว้และสามารถระลึกได้ แสดงออกมาได้แต่ต้องอาศัยเวลา ในการศึกษาครั้งนี้ความรู้หมายถึงสิ่งที่อาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำได้และระลึกได้ซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับพืชตัดแต่งพันธุกรรม

ระดับความรู้

บลูม ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญา (cognitive domain) เป็น 6 ประเภท คือ

1. ความรู้ (knowledge) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำ และการระลึกได้ต่อความคิด วัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยู่ยาก ซับซ้อน และมีความสัมพันธ์ต่อกัน
2. ความเข้าใจ (comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวกับการสื่อความหมายในลักษณะของการตีความ แปลความ และสรุปเพื่อทำนาย
3. การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถในการนำสาระสำคัญต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือสถานการณ์จริง
4. การวิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะวัตถุหรือเนื้อหาออกเป็นส่วนปลีกย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน และการสืบเสาะความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าประกอบเข้าด้วยกันอย่างไร
5. การสังเคราะห์ (synthesis) เป็นความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อย ๆ หรือส่วนใหญ่ ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อสร้างรูปแบบ หรือโครงสร้างที่ไม่ชัดเจนมาก่อนให้ชัดเจนขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบข่ายของงาน หรือปัญหาที่กำหนด
6. การประเมินค่า (evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับค่านิยม ความคิด ผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีกำหนดเกณฑ์เป็นฐาน

ในการพิจารณาตัดสินการประเมินผลเป็นขั้นพัฒนาการทางความคิดที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ และเป็นความสามารถที่ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เข้ามาร่วมในการพิจารณาประเมิน ซึ่งในการประเมินนั้น อาจมีอารมณ์ ทักษะ ความรู้สึกเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่เน้นหนักทางสติปัญญา

ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ

ความหมายของทัศนคติ

ทัศนคติ หมายถึง แนวความคิดเห็นเป็นคำสมาสระหว่าง ทัศนะ ซึ่งแปลว่าความเห็น กับ คติ แปลว่าแบบอย่างหรือแนวทาง เมื่อรวมกันเข้าจึงแปลว่าแนวทางความคิดเห็น ทัศนคติคือ ลักษณะทางจิตประเภทหนึ่งของเรา มีองค์ประกอบ 3 ประการคือ องค์ประกอบด้านการรู้คิด เชิงประเมินค่าเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทำนองประโยชน์หรือโทษ องค์ประกอบด้านความรู้สึก โน้มเอียงไปทางชอบ หรือไม่ชอบต่อสิ่งใด องค์ประกอบด้านอารมณ์ เมื่อเกิดอารมณ์ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งใด บุคคลก็มีความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทางขัดขวางหรือสนับสนุน ทัศนคติของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งๆ จะมีความสอดคล้องกันทั้งสามองค์ประกอบ (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2525) ทัศนคติเป็นสภาพความพร้อมทางจิตใจที่ก่อตัวขึ้นจากประสบการณ์ และเป็นตัวกำหนดทิศทางที่บุคคลจะต้องสนองตอบต่อวัตถุหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง (Allport, 1967 อ้างในงามตา วนิทนานนท์, 2535) ทัศนคติเป็นการประเมินค่าของบุคคล อารมณ์ แนวโน้มของการกระทำที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นไปในทางบวกหรือลบก็ได้ (กาญจนา เกียรติวัฒน์, 2542)

จากแนวความคิดในการนิยามดังกล่าว อาจสรุปความหมายของทัศนคติได้ว่า คือ สาระความพร้อมของจิตใจซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ อันจะเป็นสิ่งที่กำหนดปฏิกิริยาของบุคคลหนึ่งที่มีต่อบุคคลอื่นสิ่งของ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง หรือสิ่งต่าง ๆ ทั้งนี้อาจจะเป็นการยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ได้ และทัศนคติจะส่งผลให้บุคคลนั้น ๆ แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา

องค์ประกอบของทัศนคติ

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความรู้สึก นึกคิด ความเชื่อและค่านิยม ดังนี้

1. ความโน้มเอียงในการรับรู้ (cognitive orientation)
2. ความโน้มเอียงในด้านความรู้สึก (affective orientation)
3. ความโน้มเอียงในด้าน การประเมินผล (evaluation orientation)

ทัศนคติเป็นแนวโน้มที่เห็นคล้อยตามแนวโน้มที่ต่อต้านขัดแย้งหรือแนวโน้มที่เคลื่อนที่เฉยเมยที่มีต่อบุคคล สิ่งของหรือสถานการณ์ใด ถ้ามีความรู้สึกเห็นคล้อยตามหรือเห็นด้วยก็เป็น “ทัศนคติแบบยินยอมอนุโลม” (compliant) ถ้ามีความรู้สึกต่อต้านขัดแย้ง ไม่เห็นด้วยก็เป็น “ทัศนคติแบบก้าวร้าวขัดแย้ง” (aggressive) ถ้ามีความรู้สึกแบบเฉยเมย ไม่ยินดียินร้ายก็เป็น “ทัศนคติแบบอุเบกขา” (detached) ทัศนคติของบุคคลเรานั้นมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงได้ด้วยการศึกษาอบรมสั่งสอนและสิ่งแวดล้อมการเสริมทางการศึกษา การคมนาคมติดต่อมีผลให้ทัศนคติของคนเปลี่ยนแปลงไปได้เป็นอันมาก ทั้งนี้เพราะบุคคลมีโอกาสสร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนตลอดจนเลียนแบบความคิดเห็นกันได้อันมาก และหากวัฒนธรรมมีการผสมผสานกันมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้ทัศนคติของคนเปลี่ยนแปลงได้มากเท่านั้น คนที่ขาดการติดต่อกับบุคคลอื่นดำรงชีวิตอยู่ตามลำพัง ทัศนคติจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง แต่คนที่มั่งคั่งมกกว้างขวางเข้ากลุ่มเข้าพวก ทัศนคติจะเปลี่ยนแปลงได้มากเพราะการคบค้าสมาคมติดต่อสังสรรค์โอกาสที่จะมีการถ่ายทอด หรือเลียนแบบความคิดเห็นกันนั้นกระทำได้ง่าย แต่อย่างไรก็ดีการเปลี่ยนแปลงความคิดหรือทัศนคติจะเป็นไปได้ง่าย หรือยาก ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพของบุคคลนั้นด้วย

จากที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า ทัศนคตินั้นมีที่มาจากประสบการณ์ ค่านิยมหรืออาจเรียกว่าสิ่งเร้า (objects) แล้วผ่านออกไปสู่พฤติกรรมแสดงความคิดเห็นหรือแสดงเหตุผลซึ่งเป็นกริยาตอบสนอง โดยทัศนคติดีลักษณะสำคัญ คือ ทัศนคติสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ทัศนคติเป็นสภาพทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำของบุคคล และทัศนคติเป็นสภาพทางจิตใจที่มีความถาวรพอสมควร แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบข้างได้

ประโยชน์ของทัศนคติ

ประโยชน์ของทัศนคติ มีดังนี้

- 1.) ทัศนคติช่วยให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัว โดยการจัดรูป หรือจัดระบบสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา
- 2.) ทัศนคติช่วยให้มี self-esteem โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดี หรือปกปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเรา
- 3.) ทัศนคติช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่สลับซับซ้อน ซึ่งการมีปฏิกิริยาตอบโต้ หรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกไปนั้นส่วนมากจะทำในสิ่งที่นำความพอใจมาให้ หรือเป็นบำเหน็จรางวัลจากสิ่งแวดล้อม

4.) ทักษะช่วยให้บุคคลสามารถแสดงออกถึงค่านิยมของตนเอง ซึ่งแสดงว่าทัศนคตินั้นนำความพอใจมาสู่บุคคลนั้น (ประภาเพ็ญ สุวรรณ, 2526)

การวัดทัศนคติ

ทัศนคตินั้นสามารถวัดได้ โดยในการวัดทัศนคติจะต้องพิจารณา ดังนี้คือ

1. เนื้อหา (content) เนื้อหาหรือสิ่งเร้าเป็นเรื่องที่ต้องทำความเข้าใจเป็นอันดับแรก ในการวัดทัศนคติสิ่งเร้าที่ใช้กระตุ้นให้แสดงกริยาท่าทางออกนั้นจะต้องมีการกำหนดกฎเกณฑ์ที่แน่นอน เป็นตัวแทนของทัศนคติที่ต้องการ

2. ทิศทาง (direction) การวัดทัศนคติโดยทั่วไปกำหนดให้ทัศนคติดีทิศทางเป็นส่วนตรงและต่อเนื่องกันไปในลักษณะซ้าย-ขวา หรือบวกกับลบกล่าวคือ จะมีกริยาที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และลดความเห็นด้วยลงเรื่อย ๆ จนถึงมีความรู้สึกเฉย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วย และเพิ่มการไม่เห็นด้วยขึ้นเรื่อย ๆ จนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งลักษณะการเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยนี้ถือว่าเป็นเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกันทั้งนี้การวัดทิศทางของทัศนคตินั้นสามารถแสดงพฤติกรรมให้เห็นได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

ก. ทัศนคติเชิงบวก (positive attitude) สามารถแสดงพฤติกรรมในลักษณะที่พึงพอใจเห็นด้วย หรือชอบมีผลทำให้บุคคลอยากได้ อยากใกล้หรืออยากทำสิ่งนั้น ๆ

ข. ทัศนคติเป็นกลาง (average attitude) ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกจะเป็นลักษณะเฉย ๆ ไม่ยินดี ยินร้าย ไม่ปรากฏว่าชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยประการใด บุคคลนั้นสิ่งนั้น หรือการกระทำนั้น ๆ จะมีหรือไม่มีก็ได้

ค. ทัศนคติเชิงลบ (negative attitude) สามารถแสดงพฤติกรรมในลักษณะที่ไม่พึงพอใจ ไม่ชอบไม่เห็นด้วย มีผลทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย ซิงซัง ต้องการหนีให้ห่างไกลสิ่งนั้น ๆ แสดงออกต่อสิ่งเร้าที่ว่ามีปริมาณมากขึ้นแตกต่างกันออกไป ถ้ามีความเข้มข้นสูงไม่ว่าจะไปในทิศทางใดก็ตาม จะมีความรู้สึกหรือกริยาท่าที่รุนแรงมากกว่าที่มีความพร้อมเป็นกลาง

ดังนั้นเมื่อต้องการจะวัดทัศนคติก็น่าจะพิจารณาและทราบว่ากำลังวัดอะไร ส่วนตัวแปรที่วัดทัศนคตินั้นนักจิตวิทยาได้แยกตัวแปรที่เกี่ยวข้องออกเป็น 3 ตัวแปร คือ

(1) ตัวแปรที่วัดทัศนคติเกี่ยวกับการรับรู้หรือความเชื่อ (cognitive variable) เป็นการวัดความรู้ ความเชื่อ หรือความคิดว่าบุคคล ๆ หนึ่ง หรือสิ่ง ๆ หนึ่งเป็นอย่างไร

(2) ตัวแปรที่วัดทัศนคติเกี่ยวกับความสนใจที่จะประกอบพฤติกรรม (behavioral

variable) เป็นการวัดความสมัครใจที่จะประกอบพฤติกรรมหนึ่ง ๆ หรือยินยอม หรือสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ

(3) ตัวแปรที่วัดทัศนคติเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกส่วนตัว (affective variable) เป็นเรื่องของความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบอย่างไร พอใจหรือไม่พอใจอย่างไร ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นเรื่องของความรู้สึกส่วนตัว ต่างจิตต่างใจโดยแท้

ส่วนมาตรวัดทัศนคติมีอยู่ด้วยกันหลายแบบแต่ที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ มาตรวัดแบบลิเคิร์ท ออกแบบและสร้างโดย Rensis Likert ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบรวมคะแนน (summated rating scales) โดยกำหนดให้ข้อความทุกข้อความในแบบวัดทัศนคติเมื่อความสำคัญเท่ากันหมด คะแนนของผู้ตอบแต่ละคนในแบบวัดทัศนคติ คือผลรวมของคะแนนทุกข้อซึ่งลิเคิร์ท ถือว่าผู้มีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งใด โอกาสที่จะตอบเห็นด้วยกับข้อความที่สนับสนุนสิ่งนั้น จะมีมากตามไปด้วยและ โอกาสจะตอบเห็นด้วยกับข้อความต่อต้านสิ่งนั้นจะน้อยการใช้มาตรวัดทัศนคติแบบลิเคิร์ทนั้นสามารถใช้งานวนข้อได้มากกว่า ทำให้ครอบคลุมประเด็นของเนื้อหาที่น่าสนใจอย่างกว้างขวาง ถ้าเปรียบเทียบกับวิธีการวัดทัศนคติแบบอื่น ๆ

มาตรวัดทัศนคติตามแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติเป็นแนวคิดหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดทัศนคติของอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีต่อพืชตัดแต่งพันธุกรรม ใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ท โดยกำหนดให้ข้อความทุกข้อความมีความสำคัญเท่ากันหมด คะแนนของผู้ตอบแต่ละคนในแบบวัดทัศนคติคือ ผลรวมคะแนนทุกข้อ โดยมีระดับการเลือก 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การศึกษาเกี่ยวกับพืชตัดแต่งพันธุกรรม

ความหมายของพืชตัดแต่งพันธุกรรม

เทคโนโลยีชีวภาพ GMOs : Genetically Organisms หมายถึง การตัดต่อยีนในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ถือเป็น การดัดแปลงพันธุกรรมของพืช หรือสัตว์ เช่น สามารถผลิตสารพิษฆ่าแมลงต้านยาศัตรูพืชได้ด้วยตนเอง หรือทำให้พันธุ์พืชนั้นเป็นหมัน อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่มีความเห็นที่ชัดเจนว่าพืชตัดต่อยีนนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพและผู้บริโภค (พิบูลย์ เตียมอนกุลกิจ, 2542) ถ้าจะแปลตามความหมายคงจะแปลได้ว่า สิ่งที่ได้มีการใส่สารพันธุกรรมจากสิ่งมีชีวิตตัวอื่น ๆ เข้าไปในเซลล์ ของสิ่งมีชีวิตนั้นยังผลให้สิ่งมีชีวิตที่ได้รับสารพันธุกรรมนั้นมีพฤติกรรมทางด้านพันธุกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (เชิดชัย เชื้อวชิรกุล, 2542) นอกจากนี้ GMOs ยังหมายถึงสิ่งมีชีวิตที่ถูกดัดแปลงสารพันธุกรรมด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ถือได้ว่าเป็นวิทยาการใหม่ล่าสุดของโลก (สมบูรณ์ อนันตลาโภชัย,

2542) พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีการตัดต่อหรือตัดแต่งพันธุกรรมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากสายพันธุ์เดิมในธรรมชาติโดยการตัดยีนจากสิ่งมีชีวิตมาใส่ในยีนของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งเพื่อให้ได้สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะตามต้องการ (ศักรินทร์ ภูมิรัตน์, 2543) สิ่งมีชีวิตที่ได้จากการตัดแต่งหรือตัดแต่งสารพันธุกรรม สารพันธุกรรม (DNA) คือ สารเคมีที่ประกอบกันขึ้นเป็นหน่วยพันธุกรรมหรือยีน (gene) และสิ่งมีชีวิตที่ว่านี้อาจเป็นพืช สัตว์หรือจุลินทรีย์ก็ได้ (นเรศ คำรงค์ชัย, 2543) การนำเอายีนหรือหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมการแสดงออกของลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ พืช สัตว์ มาถ่ายฝากในสิ่งมีชีวิตอื่น เพื่อต้องการปรับปรุงให้มีคุณลักษณะดีกว่าเดิม (ประธาน ประเสริฐวิทยาการ, 2543) ในสมัยก่อนเรียก GMO ว่า Transgenic organisms หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นใหม่โดยการตัดต่อยีนจากสิ่งมีชีวิตอื่นเข้าไปในสิ่งมีชีวิตนั้นๆ และยังสามารถถึงการเปลี่ยนแปลงยีนโดยการทำให้ cell fusion หรือการใช้การฉายแสงรังสีเพื่อเลือกลักษณะพันธุกรรมที่ต้องการ นั่นคือ เป็นการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมโดยมนุษย์เป็นคนทำจึงได้เปลี่ยนมาเป็น GMO, Genetically Modified Organisms บางแห่งเรียก Living Modified Organism (LMO) หมายความว่าได้สิ่งมีชีวิตที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรมไปและยังมีชีวิตอยู่ การใช้ Transgenic System ในการที่จะสร้างสิ่งต่างๆ ที่เราต้องการนั้น เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ค่อนข้างมาก (สกล พันธุ์ยิ้ม, 2543) คำจำกัดความของ GMOs หรือในอีกชื่อ LMOs (Living Modified Organisms) ว่าสถานภาพของสิ่งมีชีวิตเกิดจากการตัดต่อสารพันธุกรรม คำจำกัดความนี้มีความหมายถึงสิ่งมีชีวิตทุกชนิดนับแต่ที่มีขนาดเล็กมดจนถึงตัวปลาไม่เห็นไปจนถึงคน สัตว์ พืช ซึ่งล้วนแต่มีหน่วยพันธุกรรมที่เรียกว่า DNA (Deoxyribonucleic acid) เป็นตัวกำหนดลักษณะเฉพาะตัว เช่น ผสมสีทอง นัยน์ตาสีฟ้าของมนุษย์ ดอกสีม่วงของกล้วยไม้ ขนหางสีดำของวัว เป็นต้น DNA เหล่านี้เกาะตัวกันเป็นสายเรียกว่าโครโมโซม (chromosome) บรรจุอยู่ในเซลล์(กระทรงวงเขตรและสทกรณ , 2542)

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่าพืชตัดแต่งพันธุกรรม เป็นพืชที่เกิดขึ้นโดยการใช้เทคโนโลยี “พันธุวิศวกรรม” (genetic engineering) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์โดยการเคลื่อนย้ายยีนหรือพันธุกรรมที่มีคุณสมบัติตามต้องการจากสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นพืชต่างชนิด ต่างพันธุ์ ไปจนถึงสิ่งมีชีวิตอื่น เข้าไปไว้ในพืชชนิดหนึ่งด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างแบบ “ใหม่” หรือ “แปลกใหม่” ที่มีคุณสมบัติตามต้องการขึ้นมา

ชนิดอาหารที่มาจากพืชตัดแต่งพันธุกรรม

อาหารและเครื่องดื่มจากต่างประเทศ เป็นพืชตัดแต่งพันธุกรรม อาทิเช่น หัวน้ำหวานของโค้ก ขนปังของแมคโดนัลด์ ซอสมะเขือเทศของไฮเนส ส่วนผสมทำขนมเค้ก

ของเต็กเบ็ดตี คร็อกเกอร์ของเจเนรัลมีลล์ วัตถุประสงค์อาหารของเคลลีอกซ์ เซอร์ชีย์ฟู้ด และ เควกเกอร์โอตส์และซาราลี (เครือข่ายสิทธิภูมิปัญญาไทย, 2542) ผลิตภัณฑ์อาหารจากต่างประเทศ ที่ยังไม่มีระบบตรวจสอบมาตรฐาน และไม่ได้กำหนดแจ้งข้อมูลพืชตัดแต่งพันธุกรรม ได้แก่ ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ทำจากสหรัฐอเมริกา เช่น ขนมอบบี้ว ทำมาจากแป้งข้าวโพด แป้งถั่วเหลือง ผลิตภัณฑ์นมเนย และมันฝรั่งตัดต่อยีน (ศรีรัตน์ รัฐพานะ, 2542)

พืชหรือผลิตภัณฑ์ที่พึงระวัง อาทิเช่น น้ำมันที่สกัดจากคาโนลาตัดต่อยีน น้ำตาลที่ผลิตจาก sugar beet ที่ด้านทานต่อยากำจัดวัชพืช วานิลลาตัดต่อยีนสำหรับทำไอศกรีม โกลโก้ ตัดต่อยีน หัวเชื้อเป็บซี่ ผลิตภัณฑ์มันสำเร็จรูปในลักษณะต่างๆ ผลิตภัณฑ์นมของเนสเลย์ มี 2 มาตรฐานทั้งที่เป็นพืชตัดแต่งพันธุกรรมและชนิดปลอดภัย มะเขือเทศที่ผลิตโดยบริษัท Calgene น้ำตาลที่มีความหวานสูงกว่าอ้อย

อาหารสำเร็จรูปที่มีส่วนประกอบของพืชตัดต่อยีนที่นำเข้า

ผลิตภัณฑ์หรืออาหารสำเร็จรูปจากต่างประเทศที่เป็น ข้าว *Oryza sativa* L. ข้าวโพด *Zea mays* L. พืชในสกุล *Gossypium* spp. พืชในสกุล *Linum* spp. ถั่วเหลือง *Glycine max* L. พืชในสกุลอีแลนธัส ผักกาดก้านขาว มันฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง แบลคเคอเร็น พืชในสกุล บราสสิคา แครอท กระหล่ำดอก ขึ้นฉ่าย แดงกวา มะเขือยาว พืชในสกุลแฟรกกาเรีย พืชในสกุล คูเคอบิตา ชูกำบั๊ท ยาสูบ คาร์เนชั่น พืชในสกุลคริสแซนธีมัม พืชในสกุลพิทูเนีย พืชในสกุล อีโปเมีย ออส แรคิสอัลฟาฟา พืชในสกุลอะเมลแลนเซียร์ แอบเปิ้ล มะละกอ แพร์ พืชในสกุลจ๊กแกลันต์ ละสไตโลแซนเธส รวมทั้งสิ้น 40 ชนิด

ผลิตภัณฑ์อาหารในประเทศที่ควรพิจารณาและตัดสินใจก่อนบริโภค

น้ำมันพืชถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ซอสถั่วเหลือง ซีอิ๊ว นมถั่วเหลือง ที่ใช้ถั่วเหลืองนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและอาร์เจนตินาเป็นวัตถุดิบ มีจำนวนมากมายในร้านค้าทั่วไปมากกว่า ร้อยละ 50 ของพืชตัดแต่งพันธุกรรม ผลิตภัณฑ์อาหารทุกชนิดที่ทำมาจากถั่วเหลือง เช่น ปลาหมึกกระป๋อง อาหารทอดใส่กระป๋องทุกชนิดหรือตามร้านอาหาร ซอสมะเขือเทศที่ใช้ผลมะเขือเทศจากประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นวัตถุดิบ ไก่เนื้อ ไก่ไข่ หมู วัวเนื้อ กุ้งกุลาดำ ปลาที่มีส่วนผสมของกากถั่วเหลืองตัดต่อยีนในอาหารสัตว์ อาหารประเภทข้าวโพดในรูปแบบอาหารสำเร็จรูป ป๊อปคอร์น ข้าวโพดกระป๋อง หรือขนมที่ผลิตจากแป้งข้าวโพด หรืออาหารสัตว์ที่มีข้าวโพดตัดแต่งพันธุกรรม ขนมอบบี้วหรืออาหารที่ผลิตในประเทศ ที่มีส่วนประกอบของ โกลโก้ช็อค โกลแลต ที่ใช้โกลโก้จากต่างประเทศ

ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในขั้นตอนการพัฒนา

สุกรที่ให้เนื้อแดงสูง ไชมันดำ แพะและแกะที่ผลิตโมเลกุลคล้ายคลึงยาในเลือด สุกรที่ผลิตอวัยวะให้มนุษย์สามารถนำมาใช้ทดแทนอวัยวะของมนุษย์ได้ สัตว์ปีกทนทานโรค วัชที่ให้นมที่มีน้ำตาลแลคโตสต่ำ วัชที่ให้นมคล้ายคลึงนมมนุษย์หรือนมมารดา ปลาและสัตว์ทะเลที่โตไวโดยการตัดต่อยีนสร้างฮอร์โมนที่เร่งการเจริญเติบโต แมลงทนทานเคมีภัณฑ์กำจัดแมลง แบคทีเรียกำจัดแมลง แบคทีเรียในอุตสาหกรรมอาหาร และแบคทีเรียผลิตยาสำหรับสัตว์

ประโยชน์ของพืชตัดแต่งพันธุกรรม

พืชตัดแต่งพันธุกรรมเป็นผลผลิตจากความก้าวหน้าของวิทยาการทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและชีววิทยาระดับโมเลกุล (molecular biology) โดยเฉพาะพันธุวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้พัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรโลก ทั้งทางด้านโภชนาการ การแพทย์และสาธารณสุขซึ่งได้รับการพัฒนาจนเสร็จสมบูรณ์แล้วและกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนา ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในหลายด้าน (นเรศ คำราชชัย, 2543) ได้แก่

ประโยชน์ต่อเกษตรกร

1. เกิดพืชสายพันธุ์ใหม่ที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม เช่น ทนต่อศัตรูพืช หรือมีความสามารถในการป้องกันตนเองจากศัตรูพืช เช่น เชื้อไวรัส เชื้อรา แบคทีเรีย แมลงศัตรูพืช ยาฆ่าแมลงและยาปราบวัชพืช หรือในบางกรณีอาจเป็นพืชที่ทนแล้ง ทนดินเค็ม ดินเปรี้ยว เป็นต้น
2. เกิดพืชสายพันธุ์ใหม่ที่มีคุณสมบัติเหมาะแก่การเก็บรักษาเป็นเวลานาน ทำให้สามารถอยู่ได้นานและขนส่งได้เป็นระยะทางไกลโดยไม่เน่าเสีย เช่น มะเขือเทศที่สุกช้า หรือแม้จะสุกแต่ก็ไม่อม เนื้อยังแข็งและกรอบ ไม่อมหรือละเมื่อไปถึงมือผู้บริโภค
3. การพัฒนาพันธุ์สัตว์ เช่น วัช สัตว์ปีก สัตว์น้ำต่างๆ ถูกปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้โตเร็ว ใช้อาหารน้อย ค่าใช้จ่ายน้อย ทนทานโรคและแมลง ให้ผลผลิตมากกว่า อาทิ ปลาทูน่าโตเร็ว ต้านทานโรค ไข่ที่มีโคเลสเตอรอลน้อยลง วัชที่ทนโรคและแมลง

ประโยชน์ต่อผู้บริโภค

1. พืช ผัก และผลไม้มีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นในทางโภชนาการ เช่น ส้ม มะนาวที่มีวิตามินซีเพิ่มมากขึ้น หรือผลไม้ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ให้ผลมากกว่าเดิม ข้าวเพื่อเพิ่มเบต้าแคโรทีนที่เรียกว่า “golden rice”
2. พันธุ์พืชใหม่ๆ มีคุณค่าในเชิงพาณิชย์ เช่น ดอกไม้หรือพืชจำพวกไม้ประดับสาย

พันธุ์ใหม่ที่มีรูปร่างแปลกกว่าเดิม ขนาดใหญ่กว่าเดิม สีสัณเปลี่ยนไปจากเดิม หรือมีความคงทนมากกว่าเดิม ตัวอย่างเช่น การถ่ายยีนที่สร้างเอนไซม์ chalcone synthase เข้าสู่พืชทุเรียนจนได้ดอกไม้ที่เปลี่ยนสีได้ (สมบุญ ณันตลาโภชัย, 2542)

ประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม

1. ลดการใช้สารเคมี และช่วยให้ได้พืชผลมากขึ้นกว่าเดิมมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง วัตถุประสงค์ที่มาจากภาคเกษตร เช่น ถากถั่วเหลือง อาหารสัตว์จึงมีราคาถูกทำให้เพิ่มอำนาจในการแข่งขัน
2. อุตสาหกรรมอาหารมีการใช้เอ็นไซม์ที่ใช้ในการผลิตน้ำผักและน้ำผลไม้หรือเอ็นไซม์โคโมซินที่ใช้ในการผลิตเนยแข็ง แทบทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพืชตัดแต่งพันธุกรรมและมีมานานแล้ว
3. การพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์ให้มีคุณสมบัติพิเศษ การผลิตจุลชีพที่สามารถนำไปผลิต live attenuated mutants ของสายพันธุ์ที่มีชีวิตที่ได้จากตัวที่ก่อโรค โดยการตัดยีนที่ทำให้เกิดโรคออกไป นอกจากนั้นสามารถรวมยีนของจุลชีพหลายๆ ชนิดเพื่อผลิต hybrids เพื่อทำให้มี multipotent vaccine ได้

ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม

1. ลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชและลดอันตรายต่อเกษตรกรที่เกิดขึ้นจากพิษของการฉีดสารเคมีในปริมาณมาก
2. เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากยีนที่มีคุณสมบัติเด่นได้รับการคัดเลือกให้มีโอกาสแสดงออกได้ในสิ่งมีชีวิตหลากหลายสายพันธุ์มากขึ้น ทั้งนี้ได้มีการวิจัยผลของการปลูกพืชตัดแต่งพันธุกรรม ในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติที่ยาวนานที่สุดในโลก ได้ผลว่าพืชเหล่านั้นไม่รุกรานสภาพแวดล้อม งานวิจัยนี้เริ่มโดย Imperial College London เมื่อสิบปีก่อน โดยมีการปลูกพืชตัดแต่งพันธุกรรม สี่ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด มันฝรั่ง sugar beet และ rapeseed ใกล้เคียงกับพืชชนิดเดียวกัน ที่ไม่ได้ตัดแต่งพันธุกรรม ในพื้นที่ธรรมชาติ 12 แห่ง ที่มีหลายๆ สภาพภูมิอากาศ พบว่าพืชเหล่านี้ทั้งหมดได้ตายจากไปในเวลาไม่กี่ปี ยกเว้นที่เหลืออยู่คือมันฝรั่งที่ไม่ได้ตัดแต่งพันธุกรรมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม Mike crowley ผู้ศึกษาวิจัยกล่าวว่าไม่ควรนำผลนี้ไปขยายด้วยการอธิบายว่าพืชตัดแต่งพันธุกรรมทุกชนิดปลอดภัยกับสิ่งแวดล้อม

ผลเสียของพืชตัดแต่งพันธุกรรม

ผลเสียคือ มีความเสี่ยงและความซับซ้อนในการบริหารจัดการเพื่อให้มีความปลอดภัย เพื่อให้เกิดประโยชน์มากกว่าโทษ อาจจะทำให้ต้นทุนการผลิตของประเทศกำลังพัฒนาสูงขึ้น เพราะต้องซื้อเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาใช้ แม้ว่าในขณะนี้ยังไม่มีรายงานว่ามีผู้ใดได้รับอันตรายจากการบริโภคอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมแต่ความกังวลต่อความเสี่ยงของการใช้ พืชตัดแต่งพันธุกรรมเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยาก (นเรศ คำราชัย, 2543) ดังนี้

ความเสี่ยงต่อผู้บริโภค

1. สารอาหารจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมอาจมีสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตราย เช่น L-Tryptophan อาหารเสริมที่ผลิตจากแบคทีเรียที่ตัดต่อยีนของบริษัทโซวา เดน โกว์ เกเค ของ ประเทศญี่ปุ่น มีผู้ซื้อบริโภคแล้วเสียชีวิตกระทันหัน 37 ราย ผู้ที่รอดชีวิตแต่พิการจำนวน 1,500 ราย และ 5,000 รายเข้าโรงพยาบาลฉุกเฉิน เนื่องจากมีอาการบวมตามข้อผิวหนังพุพอง ปวด ศรีษะ ภูมิคุ้มกันผิดปกติ (โรมรัน, 2543)
2. การเป็นพาหะของสารพิษ เช่น การทดลองของ Dr. Pusztai ที่ทดลองให้หนูกิน มันฝรั่งที่มี Iccitin และพบว่าหนูมีภูมิคุ้มกันลดลง และมีอาการบวมผิดปกติของลำไส้
3. สารอาหารจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมอาจมีคุณค่าทางโภชนาการไม่เท่าอาหารปกติ ในธรรมชาติ เช่น ถั่วเหลืองที่ตัดแต่งพันธุกรรมมี isofla มากกว่าถั่วเหลืองธรรมดาเล็กน้อย ซึ่งสารชนิดนี้เป็นกลุ่มของสารที่เป็น phytoestrogen (ฮอร์โมนพืช) ทำให้มีความกังวลว่า การเพิ่มขึ้นของฮอร์โมน estrogen อาจทำให้เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยเฉพาะในเด็กทารก จึง จำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบของการเพิ่มปริมาณของสาร isofla ต่อกลุ่มผู้บริโภคด้วย
4. การเกิดสารภูมิแพ้ (allergen) เช่น การใช้ยีนจากถั่ว Brazil nut มาทำพืชตัดแต่ง พันธุกรรมเพื่อเพิ่มคุณค่าโปรตีนในถั่วเหลือง พบว่า มีผู้บริโภคกลุ่มหนึ่งเกิดอาการแพ้เนื่องจาก ได้รับโปรตีนที่เป็นสารภูมิแพ้จากถั่วสายพันธุ์นี้ จึงมีการระงับการพัฒนาพืชตัดแต่งพันธุกรรม ชนิดนี้ และห้ามมิให้หน่วยงานของรัฐจำหน่ายถั่วเหลืองสายพันธุ์นี้
5. วัว หมู และสัตว์ชนิดอื่นที่ได้รับ recombinant growth hormone อาจมีคุณภาพที่แตกต่างไปจากธรรมชาติ และ/หรือมีสารตกค้าง เนื่องจากสัตว์มีระบบสรีระวิทยาที่ซับซ้อนมากกว่าพืชและเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้การควบคุมพันธุกรรมในสัตว์ อาจทำให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ ที่ไม่ คาดคิดได้ การควบคุมพันธุกรรมในสัตว์ที่เป็นอาหารโดยตรง ควรต้องพิจารณาขั้นตอนการ ประเมินความปลอดภัยที่ครอบคลุมมากกว่าเชื้อจุลินทรีย์และพืช
6. การดื้อยา เนื่องจากใน marker gene มักจะใช้ยีนที่สร้างสารต่อต้านปฏิชีวนะ

(antibiotic resistance compounds) ดังนั้นพืชใหม่ที่ได้ อาจมีสารต้านปฏิชีวนะอยู่ด้วย ทำให้อาจเกิดปัญหาว่า

6.1 ถ้าผู้บริโภคอยู่ในระหว่างการใช้ยาปฏิชีวนะอาจจะทำให้การรักษาไม่ได้ผล เนื่องจากมีสารต้านทานยาปฏิชีวนะอยู่ในร่างกาย ซึ่งเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขหรือหลีกเลี่ยงได้ หรือ

6.2 ถ้าเชื้อแบคทีเรียที่ตามปกติมีอยู่ในร่างกายคน ได้รับ marker gene ดังกล่าว เข้าไปโดยรวม (integrate) เข้าอยู่ในโครโมโซมของมันเองก็จะทำให้เกิดแบคทีเรียสายพันธุ์ใหม่ ที่คือยาปฏิชีวนะได้ ขณะนี้นักวิทยาศาสตร์จึงได้คิดค้นวิธีใหม่ที่ไม่ต้องใช้ selectable marker ที่เป็นสารต่อต้านปฏิชีวนะ หรือบางกรณีก็สามารถนำยีนส่วนที่สร้างต่อต้านปฏิชีวนะออกไปได้ก่อนที่จะเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร

7. ยีน 35S promoter และ NOS terminator ที่อยู่ในเซลล์ของพืชตัดแต่งพันธุกรรม จะหลุดรอดจากการย่อยภายในกระเพาะอาหารและถ้าได้เข้าสู่เซลล์ปกติของคนที่รับประทาน เข้าไปแล้วเกิด active ขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของยีนในมนุษย์ ซึ่งข้อนี้จากผลการทดลอง ที่ผ่านมายืนยันได้ว่าไม่น่ากังวลเนื่องจากมีโอกาสเป็นไปได้น้อยที่สุด

8. เด็กอ่อนที่มีระบบทางเดินอาหารที่สั้นกว่าผู้ใหญ่ ทำให้การย่อยอาหารเป็นไปได้โดยไม่สมบูรณ์เมื่อเทียบกับผู้ใหญ่จำเป็นต้องมีการทดลองต่อไป

ความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม

1. สารพิษบางชนิดที่ใช้ปราบแมลงศัตรูพืช เช่น Bt toxin ที่มีอยู่ในพืชตัดแต่งพันธุกรรม บางชนิดอาจมีผลกระทบต่อแมลงที่มีประโยชน์ชนิดอื่น ๆ เช่น ผลการทดลองของ Losey แห่ง มหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ ที่กล่าวถึงการศึกษาค้นคว้าผลกระทบของสารฆ่าแมลงของเชื้อ *Bacillus thuringiensis* (บีที) ในข้าวโพดตัดแต่งพันธุกรรมที่มีต่อผีเสื้อโมนาร์ซ ซึ่งการทดลองเหล่านี้ทำในห้องทดลองภายใต้สภาพเงื่อนไขที่บีบคั้น และได้ให้ผลในขั้นต้นเท่านั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการทดลองภาคสนามเพื่อให้ทราบผลที่มีนัยสำคัญก่อนที่จะมีการสรุปผลและนำไปขยายความ

2. การถ่ายเทยีนออกสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพเนื่องจากมีสายพันธุ์ใหม่ที่เหนือกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิมในธรรมชาติ หรือลักษณะสำคัญบางอย่างถูกถ่ายทอดไปยังสายพันธุ์ที่ไม่พึงประสงค์ หรือการทำให้เกิดการดื้อยาปราบวัชพืช เช่น ทำให้เกิด super bug หรือ super weed เป็นต้น ในขณะนี้ยังไม่มียืนยันในเรื่องนี้

3. สายพันธุ์ของพืชที่ถูกคัดเลือกหรือวิวัฒนาการมาตามธรรมชาติซึ่งใช้เวลาหลาย

ล้านปีจะถูกทำลายฐานทรัพยากรพันธุ์พืชหรือความหลากหลายของพันธุ์ลงไป

4. มีการใช้ยาปราบวัชพืชเพิ่มมากขึ้น 3 เท่าตัว

ผลการทดลองที่ควอร์ทราบ

ผลการทดลองของ Dr.Arpad Pusztai Rowett ที่ Rowett Research Institute ประเทศสกอตแลนด์พบว่า 10 วันหลังจากให้หนูทดลองกินมันฝรั่งที่ดัดแปลงพันธุกรรมปรากฏว่าหนูทดลองมีระบบภูมิคุ้มกันลดลง เนื้อเยื่อของอวัยวะภายในเช่น หัวใจ ไต ตับ และสมอง พัฒนาแบบผิดปกติสอดคล้องกับงานทดลองของ Dr.Stanley Ewen แห่ง Aberdeen University Medical School ที่พบว่า หนูทดลองที่กินมันฝรั่งที่ถูกดัดแปลงพันธุกรรม ผงเซลล์ในกระเพาะอาหารของมันมีการพัฒนาแบบผิดปกติ

ทีมนักวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยคอร์เนลสหรัฐอเมริกาพบว่าตัวอ่อนของผีเสื้อโมนาร์ช (Monarch butterfly) ได้รับผลกระทบจากการที่ได้กินละอองเกสรของข้าวโพดบีทีจำนวนมากถึงร้อยละ 44 ตายภายใน 4 วัน (ออกแบบการทดลองโดยโรยละอองเกสรของข้าวโพดบีทีลงบนใบ milkweed ซึ่งเป็นอาหารหลักของผีเสื้อโมนาร์ช) ฝ่ายนักพันธุวิศวกรรมหลายคนอ้างว่าตัวอ่อนของผีเสื้อตายเพราะกินละอองเกสรมากเกินไปอย่างไรก็ตามได้ปล้ำความเชื่อที่ว่า มีแต่หนอนเจาะลำต้นเท่านั้นที่จะตายเมื่อเจอสารพิษจากยีนบีที คงพอคาดการณ์ต่อไปได้ว่าไม่เพียงแต่ผีเสื้อเท่านั้นที่ต้องเสียชีวิต แมลงอื่น ๆ สัตว์เลื้อยคลานที่ต้องกินแมลงเป็นอาหารในธรรมชาติ ซึ่งอยู่ในวงจรของห่วงโซ่อาหารจะต้องได้รับผลกระทบต่อเนื่องไปด้วย

Swiss Federation Research Station ระบุว่าแมลงที่เรียกว่า Green Lacewing หรือแมลงข้างตายเพราะกินโปรตีนสารพิษของพืชไร่บีที โดยร้อยละ 60 ของแมลงข้างตายหลังจากกินหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ซึ่งไปกินข้าวโพดบีทีเป็นอาหาร สำหรับตัวหนอนเจาะที่หัวแข็งรอดตายจากบีที ก็โตช้ากว่าปกติ โดยใช้เวลาเพิ่มขึ้น 3 วันกว่าจะพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย

Scottish Crop Research Institute พบว่าด้วงเต่าที่เลี้ยงด้วยเพลี้ยอ่อนที่กินใบของมันฝรั่งบีที วางไข่ร้อยละ 1 ใน 3 และมีอายุสั้นกว่าปกติถึงครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับด้วงเต่าที่เลี้ยงด้วยหนอนที่กินใบมันฝรั่งตามธรรมชาติ

J. De vries และ W. Wackemagel พบว่ามาร์กเกอร์ยีนที่ต้านทานยาปฏิชีวนะชนิดคานามัยซิน (kanamycin) สามารถถ่ายทอดยีนที่ต้านทานของมันไปสู่แบคทีเรียในดิน ที่เรียกว่า Acinetobacter ในอัตรา 2,500 : 1 (เท่ากับว่ายีนต้านทานยาปฏิชีวนะ 2,500 ยีนสามารถถ่ายทอดไปสู่แบคทีเรีย 1 ยีน) หมายความว่า พืชดัดแปลงพันธุกรรมหนึ่งต้นสามารถถ่ายทอดทำให้เกิดแบคทีเรียที่ต้านทานยาปฏิชีวนะในดินได้ถึง 1 พันล้านยีน

สถาบันควบคุมคุณภาพผลผลิตการเกษตรเมืองวาเกนเนินเกน เนเธอร์แลนด์ ได้ออกแบบจำลองกระเพาะอาหารพบว่าอาหารดัดแปลงพันธุกรรมที่บริโภคนำเข้าไปสามารถย่อยดูดซึมด้านทานยาปฏิชีวนะไปสู่แบคทีเรียในกระเพาะอาหารได้ หากว่าแบคทีเรียในกระเพาะที่มีประโยชน์ รวมทั้งที่ไม่มีประโยชน์เกิดแสดงอาการทำร้ายร่างกาย ยาปฏิชีวนะทำลายไม่ได้ เพราะว่าแบคทีเรียในร่างกายเรานั้นมีความสามารถในการต้านทานยาปฏิชีวนะแล้ว

สมาคมการแพทย์ของอังกฤษเสนอให้รัฐบาลยับยั้งการปลูกและนำเข้าอาหารดัดแปลงพันธุกรรม ทั้งนี้เพราะมาร์กเกอร์ยีนที่เป็นยีนด้านทานยาปฏิชีวนะ จะทำให้มนุษย์หรือสัตว์บริโภคอาหารดัดแปลงพันธุกรรมไม่สามารถใช้ยาปฏิชีวนะรักษาโรคได้อีกต่อไป

สหรัฐอเมริกา ได้ตรวจสอบพบว่า ถั่วเหลืองตัดต่อยีน มีสารตัวหนึ่งซึ่งจะสร้างความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค โดยก่อมะเร็งได้สูงกว่าถั่วเหลืองตามธรรมชาติถึง 26.7 เปอร์เซ็นต์ และในขณะเดียวกันไฟโต เอสโตรเจนซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ถั่วเหลืองตัดต่อยีนจะมีน้อยกว่าถั่วเหลืองธรรมดา ประมาณ 12-14 เปอร์เซ็นต์ (กองบรรณาธิการฉลาดซื้อ, 2542)

ทางเลือกในการหลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์อาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรม

คำแนะนำของกรีนพีซและสหพันธ์องค์กรผู้บริโภคในการหลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์อาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมหาซื้อผักสดและผลไม้ที่ปลูกในประเทศ

1. หลีกเลี่ยงการซื้ออาหารสำเร็จรูปที่มีส่วนผสมของถั่วเหลือง ข้าวโพด หรือคาโนลา หากฉลากข้างกล่องไม่ปรากฏรายการส่วนผสมของอาหารดังกล่าวนี้ และนำรายชื่อส่วนประกอบอาหารที่อาจมีการดัดแปลงพันธุกรรมไปด้วยทุกครั้ง เมื่อไปซื้ออาหารประเภทถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ แป้งถั่วเหลือง ไข่ถั่วเหลือง ผักสกัด ถั่วเหลืองสกัด โปรตีนถั่วเหลือง เลคซิตินจากถั่วเหลือง น้ำมันพืชข้าวโพด แป้งข้าวโพด น้ำตาลข้าวโพด ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าวโพด น้ำมันจากคาโนลา น้ำมันจากเมล็ดฝ้าย
2. อาหารสำเร็จรูปที่นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกาหรือแคนาดาซึ่งเป็นประเทศที่เพาะปลูกเมล็ดพันธุ์พืชตัดแต่งพันธุกรรมมากที่สุดในโลก
3. คุกกี้ข้างกล่อง ว่า ใช้ส่วนประกอบอาหารจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมหรือไม่
4. สอบถามรัฐบาลถึงมาตรการในการควบคุมอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมอย่างจริงจัง โดยห้ามนำวัตถุดิบพืชตัดแต่งพันธุกรรมทุกชนิดเข้ามาในประเทศ
5. เลือกซื้อสินค้าจากห้างร้านที่ร่วมคุ้มครองผู้บริโภคจากอาหารดัดแปลงพันธุกรรม เช่น ห้างคาร์ฟูร์ ในยุโรปประกาศไม่ใช้อาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรม ในผลิตภัณฑ์อาหารของคนรวมทั้งกำลังดำเนินการสำหรับอาหารสัตว์ และให้สัญญาว่าจะดำเนินการในประเทศไทย เช่น

เดียวกัน ห้างเทสโก้โลดัส ประกาศไม่ใช้อาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่สหราชอาณาจักรและกำลังดำเนินการสำหรับอาหารสัตว์ด้วย แต่ยังคงจำหน่ายอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมให้กับผู้บริโภครชาวไทย ห้างบิ๊กซี ประกาศปลอดอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่บริษัทแม่ในประเทศฝรั่งเศส ภายใต้ชื่อของตน แต่ไม่มีนโยบายในเรื่องอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรม ห้างท็อปส์ ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์พืชตัดแต่งพันธุกรรมในผลิตภัณฑ์ของตนที่บริษัทแม่ในประเทศเนเธอร์แลนด์ และมีนโยบายปลอดพืชตัดแต่งพันธุกรรมในอาหารคนและอาหารสัตว์ ที่ประเทศเดนมาร์ก สวีเดน และนอร์เวย์ แต่ยังคงจำหน่ายอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมให้กับผู้บริโภครชาวไทย ห้างมาร์ค แอนด์สเปนเซอร์ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์พืชตัดแต่งพันธุกรรมในอาหารของคนรวมทั้งอาหารสัตว์ ทั้งในยุโรป ชองกงและประเทศไทย ห้างฟู๊ดโลออนซูเปอร์มาร์เก็ต ไม่ใช้สิ่งมีชีวิตที่เป็นพืชตัดแต่งพันธุกรรมในผลิตภัณฑ์อาหารของตนในประเทศเบลเยียมและฝรั่งเศส รวมทั้งกำลังดำเนินการในอาหารสัตว์ด้วย แต่ยังคงจำหน่ายอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมให้กับผู้บริโภครชาวไทยโดยสนับสนุนนโยบายการคิดฉลากสินค้าที่มีพืชตัดแต่งพันธุกรรม สำหรับห้างสรรพสินค้าอื่นๆ ในประเทศไทย ยังไม่มีนโยบายเกี่ยวกับอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่ชัดเจน

6. สนับสนุนอาหารที่เพาะปลูกในท้องถิ่นเกษตรกรรมรายย่อยและอาหารจากเกษตรอินทรีย์ รวมทั้งมีการติดฉลากบอกว่าเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ (มติชนรายวัน, 13 เมษายน 2544)

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจผู้ที่เข้าร่วมงานรณรงค์สัญจรปกป้องพันธุกรรมพื้นเมืองระหว่างวันที่ 16-17 กันยายน 2543 ณ ห้องประชุมสามสถาบัน สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สำรวจความรู้และทัศนคติที่มีต่อพืชและอาหารที่ได้จากการตัดแต่งพันธุกรรม (GMOs) พบว่า โดยทุกกลุ่มสาขาอาชีพมีทัศนคติที่ดีคือ เห็นด้วย จำนวน 271 คน คิดเป็นร้อยละ 55.90 และเมื่อจำแนกในแต่ละสาขาอาชีพ พบว่าครู อาจารย์ มีทัศนคติที่ดี คือเห็นด้วย 41 คน คิดเป็นร้อยละ 49.40 ไม่แน่ใจ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 สำหรับประเด็นการติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่อาจมีส่วนประกอบของพืชตัดแต่งพันธุกรรมจำนวน 463 คน คิดเป็นร้อยละ 95.50 ที่เห็นด้วยให้มีการติดฉลาก (เอกสารวิชาการ, 2543)

การสำรวจผู้ที่เข้าร่วมในงานประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ซึ่งจัดโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติและกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในระหว่างวันที่ 25-26 ตุลาคม 2542 ณ ศูนย์และนิทรรศการนานาชาติประชุมไบเทค ในเรื่องของการติดฉลากผลิตภัณฑ์ที่อาจมีส่วนประกอบของพืชตัดแต่งพันธุกรรม

เห็นควรให้มีการติดฉลาก 299 คน คิดเป็นร้อยละ 81.70 (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2543)

เครือข่ายองค์กรผู้บริโภคของประเทศไทยได้สอบถามผู้บริโภคเกี่ยวกับพืชตัดแต่งพันธุกรรม ณ บริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2543 จำนวน 146 คน ผลปรากฏว่า 17.12 เปอร์เซ็นต์ บอกว่ารู้เรื่องนี้มาก 78.76 เปอร์เซ็นต์ บอกว่ารู้เรื่องนี้น้อย 4.10 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีข้อมูลในเรื่องนี้ สำหรับประเด็นเรื่องฉลากผู้บริโภคเห็นด้วยให้มีการติดฉลาก 91.78 เปอร์เซ็นต์ ไม่เห็นด้วย 6.84 เปอร์เซ็นต์ ไม่แน่ใจ 1.36 เปอร์เซ็นต์ และถ้าทราบว่าเป็นพืชตัดแต่งพันธุกรรม จะเลือกซื้อ 17.12 เปอร์เซ็นต์ ไม่เลือกซื้อ 78.08 เปอร์เซ็นต์ ไม่แน่ใจ 4.79 เปอร์เซ็นต์ และถ้าการทำฉลากอาหารพืชตัดแต่งพันธุกรรมทำให้ราคาแพงขึ้นจะยังยืนยันให้มีการทำฉลาก 83.56 เปอร์เซ็นต์ ไม่ยืนยัน 15.06 เปอร์เซ็นต์ และไม่ทราบ 1.36 เปอร์เซ็นต์ (ผู้จัดการรายวัน, 24 มีนาคม 2543)

กรีนพีซเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้เปิดเผยการตรวจสอบผลิตภัณฑ์อาหารที่มีจำหน่ายในประเทศไทยว่ามีอาหาร 7 ชนิด ที่มีส่วนผสมของการดัดแปลงพันธุกรรม ประกอบด้วย ซีรีแลค อาหารเสริมสำหรับเด็กของบริษัทเนสท์เล่ ประเทศไทย เครื่องดื่มธัญญาหารสำเร็จรูป กู๊ดไทม์ ผลิตโดยบริษัทอาหารงานทองจำกัด จัดจำหน่ายโดยบริษัทลือกษแย่งเทรดดิ้งจำกัด ครีมซูปข้าวโพดสำเร็จรูปคอนอร์ ผลิตโดยบริษัทซีพีซี/อาอี (ประเทศไทย) จำกัด ในนามของบริษัทสาขาของยูนิลีเวอร์ ชื่อเบสท์ฟู้ดส์ บะหมี่ถ้วยนิชชินคัพ นู้ดเคิ้ล ผลิตโดยบริษัทมิซซัน ฟู้ดส์ (ไทยแลนด์) จำกัด มันฝรั่งกรอบรสดั้งเดิมเลย์สแตกซ์ เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทฟรีโตเลย์ มันฝรั่งกรอบพริงเกิลส์สแน็คสำเร็จรูปผลิตจากประเทศตะวันตก เช่น สหรัฐอเมริกาและเบลเยียม นำเข้าโดยบริษัทพรอกเตอร์ แอนด์ แกมเบิล และเต้าหู้อนามัยตรานางพยาบาล เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทบุญเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด ซึ่งแสดงว่าผู้บริโภคแทบจะไม่มีความปลอดภัย

(มติชนรายวัน, 13 เมษายน 2544)

ความคิดเห็นของผู้บริโภคจากประเทศต่างๆ ที่มีต่ออาหารจากพืชตัดแต่งพันธุกรรม

ออสเตรเลีย ประชาชนผู้บริโภครายหนึ่งสำรวจโดยหน่วยงานของรัฐบาล พ.ศ. 2538 พบว่า 89 เปอร์เซ็นต์ของคนจำนวน 1,378 คน ต้องการฉลากเพื่อการตัดสินใจเลือกซื้อมะเขือเทศที่ได้ รับการตัดแต่งพันธุกรรม ปี พ.ศ. 2541 ผู้บริโภคทั้งในออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ กว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ต้องการฉลากที่ระบุข้อความอย่างละเอียดว่า อาหารชนิดนั้น ๆ มีส่วนผสมใดบ้าง ที่ได้มาจากพืชตัดแต่งพันธุกรรม

แคนาดา จากประชามติของวารสารโทรอนโตสตาร์ เมื่อปี 2541 พบว่า ผู้ตอบแบบ สอบถาม 98 เปอร์เซ็นต์ ต้องการฉลากสำหรับอาหารที่มีส่วนผสมของพืชตัดแต่งพันธุกรรม

กลุ่มสหภาพยุโรป การสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภค ใช้คำถามว่า “เห็นด้วย หรือไม่ว่าฉลากอาหารไม่จำเป็นต้องระบุข้อความพิเศษว่ามาจาก พืชตัดแต่งพันธุกรรม” มีอยู่ 18 เปอร์เซ็นต์ เห็นด้วย 8 เปอร์เซ็นต์ ไม่ตอบ ส่วนอีก 74 เปอร์เซ็นต์แสดงการคัดค้าน ไม่เห็น ด้วย

สหรัฐอเมริกา จากการสำรวจพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ประมาณมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ (ทุกครั้งที่มีการสำรวจ) ต้องการฉลากสำหรับอาหารที่ได้จากพืชตัดแต่งพันธุกรรม และจาก บทความ “Brave New Farm” ในนิตยสารไทม์ ฉบับเดือนมกราคม 2542 เมื่อถูกถามว่า “ควร มีฉลากพิเศษสำหรับอาหารจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมหรือไม่” ตอบว่า ควรมี 81 เปอร์เซ็นต์ ตอบ ปฏิเสธ 14 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อถามว่า “ถ้าอาหารนั้นคิดฉลากว่าเป็นพืชตัดแต่งพันธุกรรมคุณ จะเลือกซื้อหรือไม่” คนที่จะซื้อเพียง 28 เปอร์เซ็นต์ อีก 58 เปอร์เซ็นต์ ปฏิเสธไม่ซื้อสินค้า นั้น (กองบรรณาธิการฉลาดซื้อ, ตุลาคม – พฤศจิกายน 2542)