

บทที่ 8

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม



อ. สมภาพ อยู่เอ



เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

- เทคโนโลยีสะอาด
- เทคโนโลยีชีวภาพ
- นานาเทคโนโลยี
- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์



เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology)

- การจัดการสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันนิยมพิจารณาที่ต้นกำเนิด หรือแหล่งที่ก่อให้เกิดมลพิษเป็นสำคัญ เป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด
- เทคโนโลยีสะอาด คือ การพัฒนาเปลี่ยนแปลงปรับปรุง อย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิต การบริการ และการบริโภค โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยง ต่อมมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และต้องคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้วย
- การทำ CT ในประเทศไทย เริ่มตั้งแต่ ปี 2533 และได้พัฒนาสู่มาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14000

วัตถุประสงค์

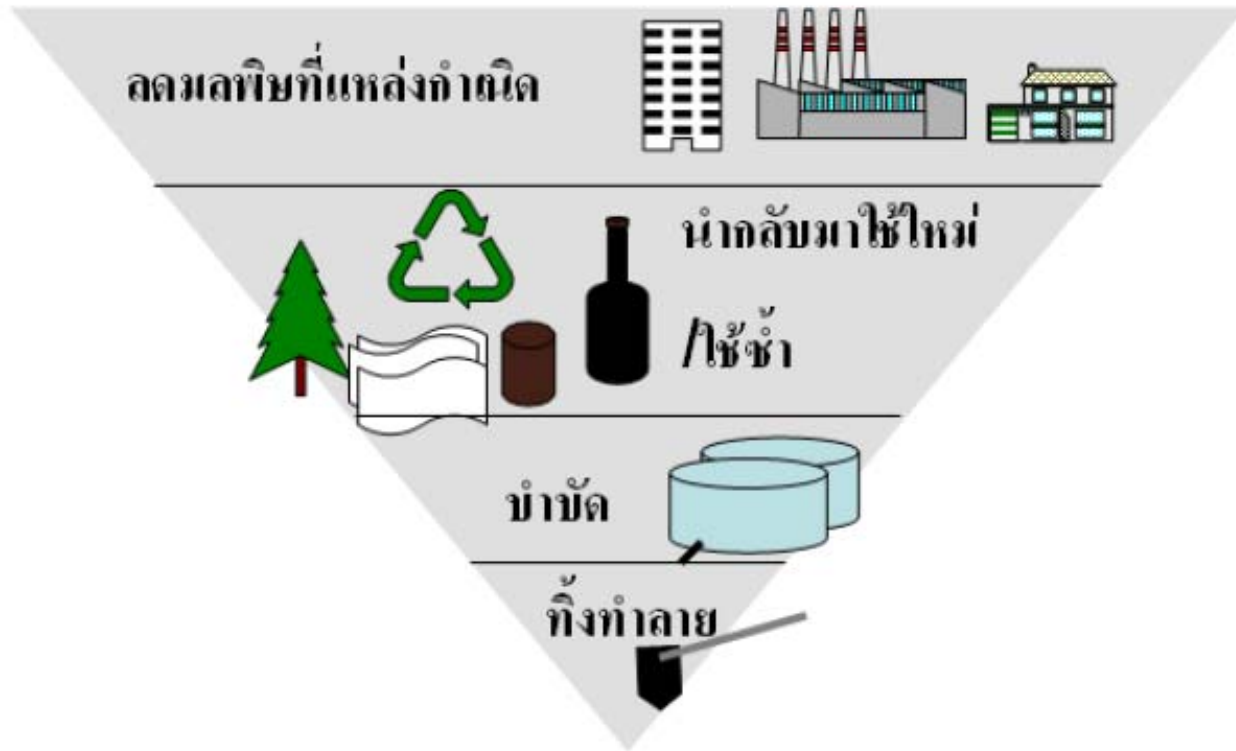
- ส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก (เนื่องด้วยต้นทุนการผลิตและค่าแรงสูงขึ้น)

- พัฒนาขีดความสามารถ และประสิทธิภาพในการประกอบธุรกิจ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ลดต้นทุน
- เพิ่มความปลอดภัย
- ลดความเสี่ยงต่อมนุษย์และรักษาสิ่งแวดล้อม
- ลดภาระกำจัดของเสีย
- ปฏิบัติตามกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม
- สร้างภาพลักษณ์ที่ดี
- ฯลฯ

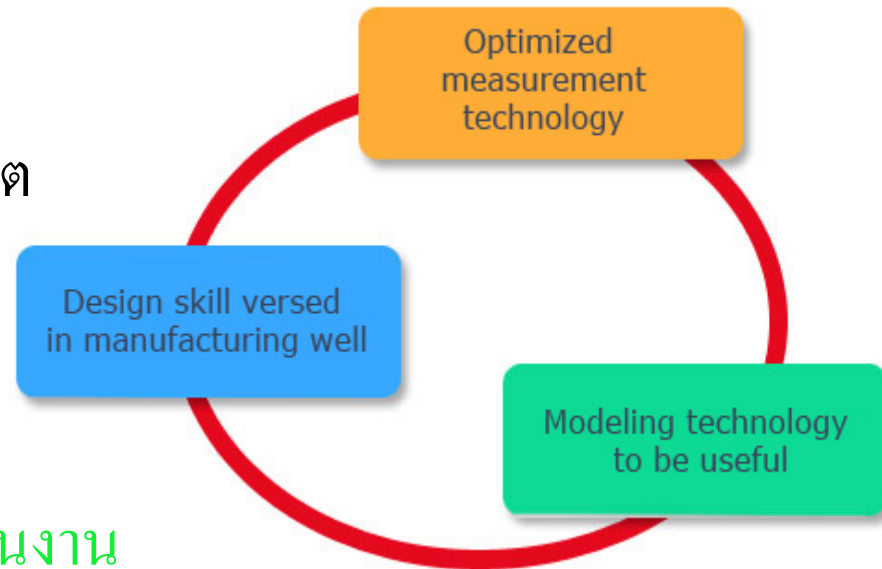
หลักการเทคโนโลยีสะอาด



1. การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

แบ่งเป็น 2 แนวทาง

- การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์
- การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต
 - การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ
 - การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี
 - การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน



2. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

- การใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน : นำเอาวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพมาใช้ หรือหาทางนำสารที่ปนกับของเสียมาแยกใช้ในการผลิต (ใช้เทคโนโลยีเดิม)
- การใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน : นำเอาของเสียผ่านกระบวนการต่างๆนำกลับมาใช้ การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ ควรทำ ณ จุดกำเนิด

ประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้

- **ต่อตัวเอง :** มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น , ได้ใช้สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม , สภาพแวดล้อมรอบๆตัวเราดีขึ้น , ประหยัดค่าใช้จ่ายค่าพยาบาล
- **ต่อสังคม :** เกิดความสามัคคีในสังคมโดยรอบ , สังคมน่าอยู่และมีทรัพยากรใช้อย่างเพียงพอ



■ **ต่อภาคอุตสาหกรรม**

- ช่วยทำให้เกิดการประหยัดทรัพยากรที่จำเป็นในการผลิต เช่น น้ำ
วัตถุดิบ เป็นต้น

- การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
- ปรับปรุงคุณภาพสินค้าเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
- ของเสียน้อยลง เสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดน้อยลง
- สร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อสาธารณชน และสร้างสัมพันธ์ที่ดีต่อ

ชุมชน

- ลดการสะสมมลพิษในสิ่งแวดล้อม



ขั้นตอนสู่ความสำเร็จ ในการทำ CT

มีอยู่ 6 ขั้นตอน

- การวางแผนและการจัดการองค์กร
- การประเมินเบื้องต้น
- การประเมินละเอียด
- การศึกษาความเป็นไปได้
- ลงมือปฏิบัติ
- ตรวจสอบติดตามผล

ปัญหาอุปสรรคของการนำ CT ไปใช้

- # ไม่เข้าใจกรอบความคิดของเทคโนโลยีสะอาด
- # การไม่มีส่วนร่วมของบุคลากรภายในองค์กร
- # ไม่มีข้อมูล
- # บุคลากรที่มีความรู้ด้าน CT มีน้อย

ปัญหาอุปสรรคของการนำ CT ไปใช้ (ต่อ)

- # ขาดเทคโนโลยี ทั้งทางด้านความรู้ของบุคลากรและการพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่จำเป็นถึงสิ่งแวดล้อม
- # ตัวอย่างความสำเร็จของ CT ที่เป็นรูปธรรมมีน้อย
- # การไม่เปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของ CT ในวงกว้าง

เทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด

การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

การนำกลับมาใช้ใหม่/ใช้ซ้ำ

1. การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์

2. เปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต

3. ใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน (reuse)

4. ใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน (recycle)

- เปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ

- เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

- ปรับปรุงกระบวนการดำเนินการ



Korea



Japan



USA



Canada



Brazil



Taiwan

Eco-Labeling



Thailand



EU



Singapore



Australia



Hong Kong



Germany



Philippines



New Zealand



India



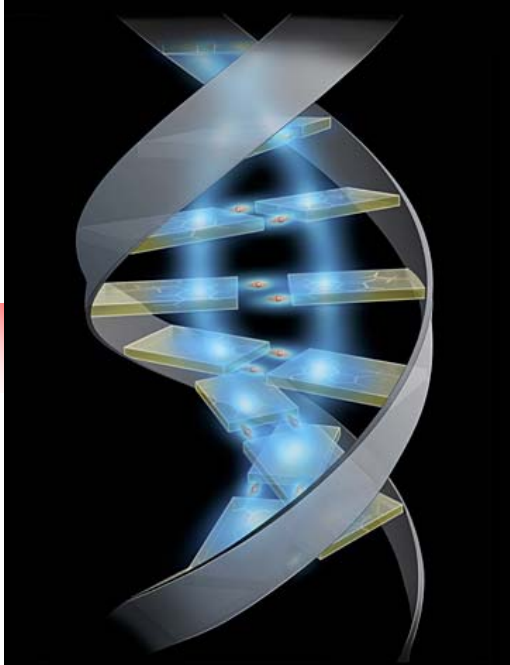
Denmark



Sweden

7





เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology)

เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) คือ การใช้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตหรือผลิตผลของสิ่งมีชีวิต ให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น สินค้าที่ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ หรือ การขจัดปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม

เทคโนโลยีชีวภาพที่เก่าแก่ที่สุด ของมนุษยชาติ

คือ เทคโนโลยีการหมัก

ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพ

- ลดการใช้สารเคมี
- เพิ่มพื้นที่เพาะปลูก
- เพิ่มผลิตผลทางการเกษตร
- คิดค้นอาหารให้มีคุณค่าสูงขึ้น, คิดค้นยาป้องกันและรักษาโรคร้ายแรงต่างๆ



สินค้า Biotec





ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ

■ เพื่อการเกษตร

1. การปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทางโรคและแมลง : ฝ้าย BT , ปลุกวัคซีนในพืช เพื่อป้องกันโรคบางชนิด
2. พัฒนาพันธุ์ให้มีคุณภาพผลผลิตดี : ปลุกถ่ายยีนสุกช้า
3. พัฒนาพันธุ์ให้ผลิตสารพิเศษ : เพิ่มคุณค่าทางอาหารในพืช
4. การพัฒนาพันธุ์สัตว์ : ต้านทานโรคมามากขึ้น
5. การพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์ : กำจัดคราบน้ำมัน ใช้หมักนมเปรี้ยว ฯ

■ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร ตัวอย่างเช่น

- ข้าวและธัญพืช ต้านทานแมลง
- พืชที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม : ใช้สารเคมีน้อยลง
- พืชที่ทนต่อยาปราบศัตรูพืช
- ผัก ผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง
- น้ำมันพืชที่ผ่านการปรับแต่ง



- 
- เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสิ่งแวดล้อม

- พันธุ์พืชใหม่ๆ - ลดการใช้ปุ๋ย

- เทคโนโลยีการแพทย์เพื่อสุขภาพ

1. การตรวจโรค

2. การพัฒนารักษาโรคและวัคซีน

3. การสับเปลี่ยนยีนด้วยยีนดี

- เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

โดยใช้ความรู้ทางพันธุวิศวกรรม เช่น การผลิตพืช **GMOS** เพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมมากขึ้น

GMOs และ LMOs

จีเอ็มโอ ย่อมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Genetically Modified Organisms (GMOs) คือสิ่งมีชีวิตซึ่งไม่ว่าเป็นพืช หรือสัตว์ที่ถูกตัดแปลง **พันธุกรรม** จากกระบวนการทาง **พันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering)** โดยจากการตัดเอา ยีน ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง มาใส่เข้าไปในยีนของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง โดยตามปกติไม่เคยผสมพันธุ์กันได้ในธรรมชาติ เพื่อให้สิ่งมีชีวิตชนิดนั้น ที่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติตามที่ต้องการ ซึ่งสิ่งมีชีวิตที่ถูกนำ **ยีน** มาใส่เข้าไปแล้วก็คือ จีเอ็มโอ(GMOs)

ตัวอย่าง เช่น

- # นำยีนทนความหนาวเย็นจากปลาขั้วโลกมาผสมกับมะเขือเทศเพื่อให้มะเขือเทศปลูกในที่ที่อากาศหนาวเย็นได้
- # นำยีนจากแบคทีเรียชนิดหนึ่งมาใส่ในยีนของถั่วเหลือง เพื่อให้ถั่วเหลืองทนทานต่อยาปราบวัชพืช
- # นำยีนจากไวรัสมาใส่ในมะละกอ เพื่อให้มะละกอต้านทานโรคไวรัสใบด่างวงแหวนได้ เป็นต้น

โดยพืชที่ได้รับการตัดต่อยีนจากกระบวนการทาง พันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering) อาจเรียกแบบเฉพาะได้ว่า Transgenic Plant ส่วนคำว่า จีเอ็มโอ (GMOs) เป็นคำที่เรียกลสิ่งมีชีวิตทั่วไปที่ได้รับการตัดต่อยีน

พืช จีเอ็มโอ ที่มีขายตามท้องตลาดในปัจจุบัน ได้แก่ ถั่วเหลือง, ข้าวโพด, มันฝรั่ง, มะเขือเทศ, มะละกอ, ฝ้าย, คาโนลา (Canola) (พืชให้น้ำมัน) และ สควอช (Squash)

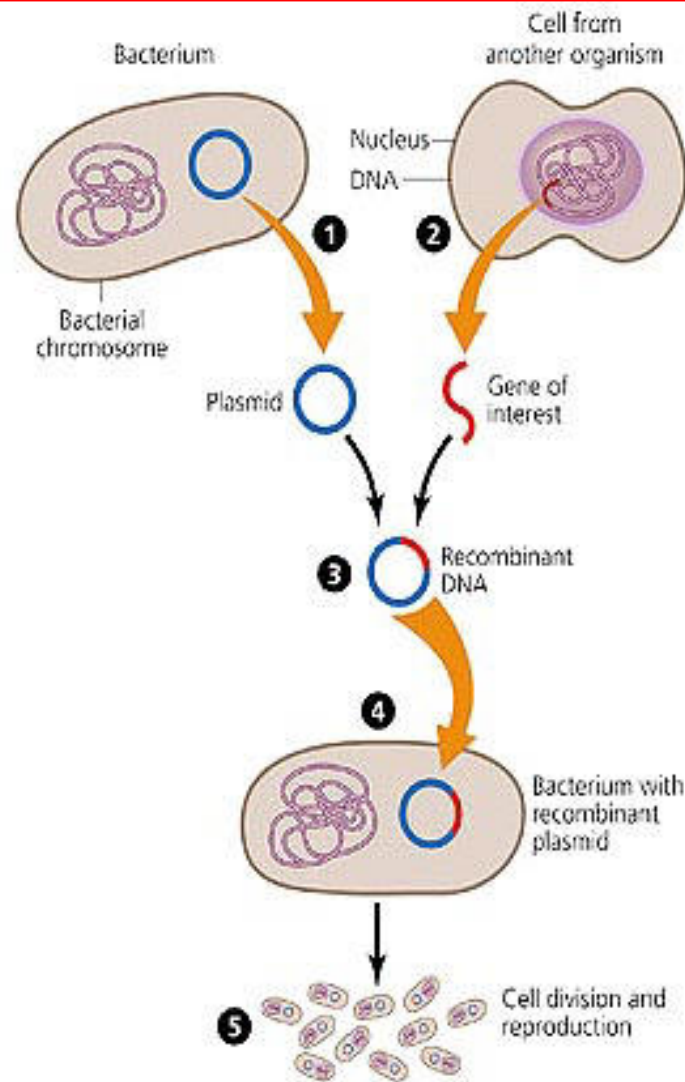


ความเสี่ยงของ LMOs (Living Modified Organisms) หรือ GMOs

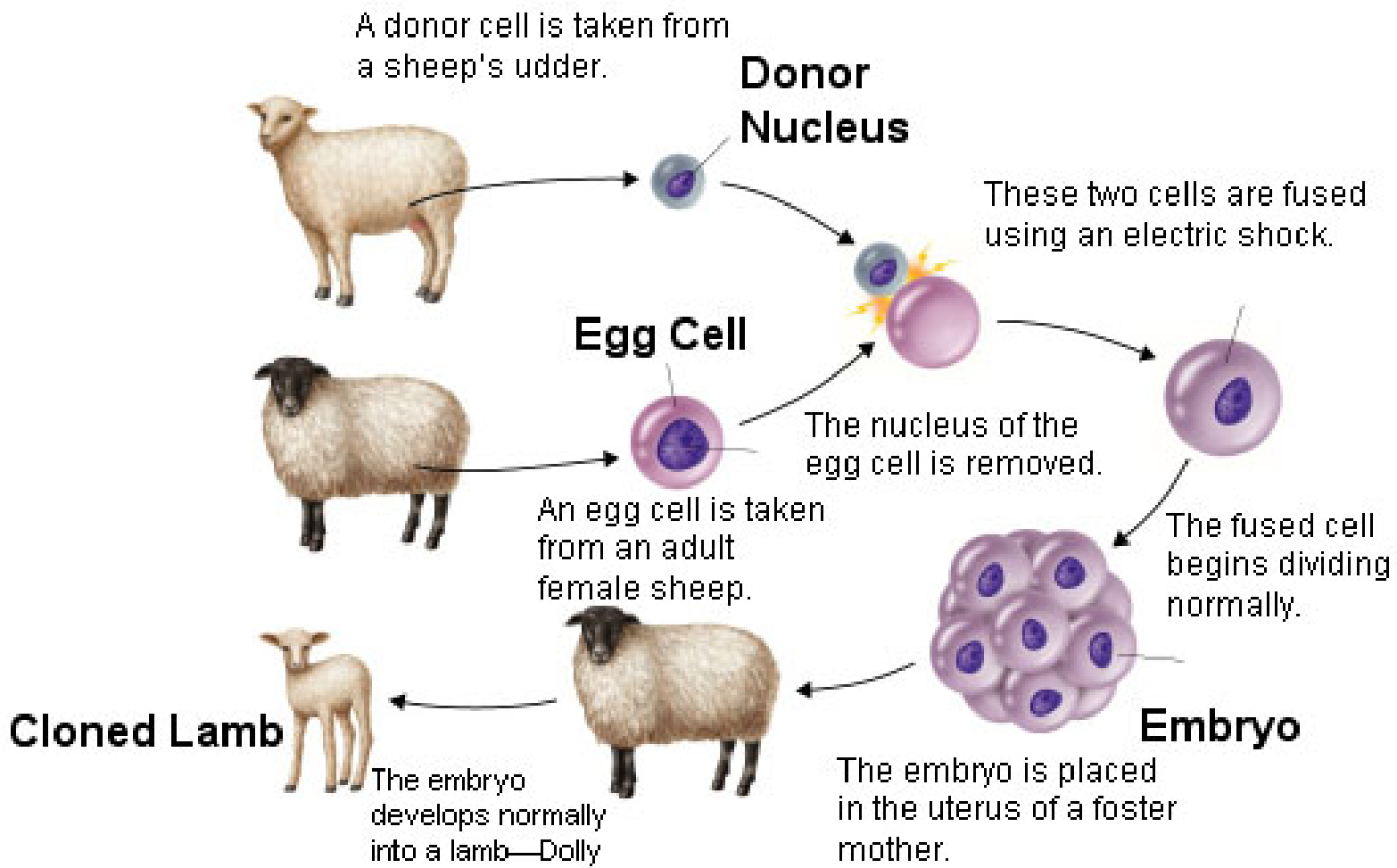
ขึ้นกับปัจจัย ดังนี้

1. แหล่งยีน : ถ้าแหล่งยีนมีความเสี่ยง สิ่งมีชีวิตที่ใช้ยีนดังกล่าวก็จะมีความเสี่ยงตามไปด้วยเสมอ
 2. ส่วนประกอบยีน : การใช้ยีนช่วยแสดงหรือยีนช่วยคัดเลือก อาจส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตที่มียีนหรือบริโกลสิ่งนั้นไป
- ผลกระทบต่อสังคมไทย
 - การรับรู้ใน GMOs , ประโยชน์และโทษ?
 - ผลต่อเศรษฐกิจและสังคม (การผูกขาดตลาด)
 - ความปลอดภัยต่อสุขภาพ
 - ผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

เทคนิคการตัดต่อยีน



Copyright © 2005 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings



เทคนิค การ Cloning



ແກະ Dolly



ข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

- ปัญหาเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา
- ขัดกับหลักจริยธรรม/ คุณธรรม
- ความกังวลต่อผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม
- การกีดกันทางการค้า