

เทคโนโลยีชีวภาพ



เทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เป็นการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะกระบวนการทางชีววิทยา มาปรับประยุกต์ใช้ เพื่อก่อประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น

- การถนอมอาหาร
- การปรับปรุงพันธุ์
- การผสมเทียม
- การถ่ายฝากตัวอ่อน
- การโคลน (cloning)
- การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture)
- พันธุวิศวกรรม (genetic engineering)
- ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprinting)

การผสมเทียม (Artificial insemination)

เป็นกระบวนการเก็บเซลล์อสุจิ จากสัตว์เพศผู้และนำไปผสมกับเซลล์ไข่ของ สัตว์เพศเมีย โดยไม่ต้องมีการร่วมเพศกันตามธรรมชาติ แต่ให้มนุษย์เป็นผู้ฉีดเชื้ออสุจิของสัตว์เพศผู้เข้าไปในอวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมียแทน เพื่อให้เกิดการปฏิสนธิ และสัตว์เพศเมียตั้งท้องในที่สุด

1. การผสมเทียมโค กระบือ และสุกร

- 1) การรีดเก็บน้ำเชื้อ
- 2) การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ
- 3) การละลายน้ำเชื้อ
- 4) การเก็บน้ำเชื้อ
- 5) การฉีดน้ำเชื้อ

2. การผสมเทียมปลา

- 1) คัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ปลาที่สมบูรณ์
- 2) ฉีดฮอร์โมนให้แม่ปลา
- 3) รีดไข่และน้ำเชื้อจากแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์
- 4) ผสมไข่กับน้ำเชื้อ
- 5) นำไข่ที่ผสมแล้วพักในที่ที่เตรียมไว้



เทคโนโลยีชีวภาพ (ต่อ)

การถ่ายฝากตัวอ่อน (Embryo transfer)

เป็นการนำตัวอ่อนที่เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างเซลล์สุจิของสัตว์เพศผู้และเซลล์ไข่ของสัตว์เพศเมีย ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ ไป **ฝากไว้ในมดลูก** ของตัวเมียอีกตัวหนึ่งที่ **แข็งแรงกระทั่งคลอด**

การโคลน (Cloning)

เป็นการสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ขึ้นมา โดยมี **ลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับ** สิ่งมีชีวิตต้นแบบทุกประการ

วิธีการโคลน คือ **การนำนิวเคลียสของเซลล์ร่างกายของสิ่งมีชีวิตต้นแบบ** ใส่เข้าไปในเซลล์ไข่ของสิ่งมีชีวิตอีกตัวหนึ่ง ซึ่งเซลล์ไข่นี้จะถูกดูดเอานิวเคลียสออกไปก่อนแล้ว ทำให้สิ่งมีชีวิตใหม่นี้มี **ลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับ** สิ่งมีชีวิตต้นแบบ ตามข้อมูลในสารพันธุกรรมของนิวเคลียสของเซลล์ร่างกาย

พันธุวิศวกรรม (genetic engineering)

= recombinant DNA technology

การตัดต่อยีนหรือ DNA จากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งแล้วนำไปต่อเชื่อมกับ DNA ของสิ่งมีชีวิต อีกชนิดหนึ่ง เกิดเป็นยีนหรือ DNA สายผสม (recombinant DNA) เรียก สิ่งมีชีวิตที่เกิดจากกระบวนการ พันธุวิศวกรรมว่า สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม (Genetically modified organisms หรือ GMOs) เช่น การผลิตอินซูลิน (Insulin) โดยอาศัย แบคทีเรีย หรือ พืชต้นแมลงอย่างพริก มะละกอ พาย เนื่องจาก ใต้รับยีน Bacillus thuringiensis

DNA fingerprint

ลายพิมพ์ DNA ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละบุคคล เช่นเดียวกับลายพิมพ์นิ้วมือ **ลายพิมพ์ DNA ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้** และไม่มีใครมีลายพิมพ์ DNA เหมือนกัน ยกเว้นแฝดร่วมไข่

Exercise



เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

1. ข้อใดอธิบายกรรมวิธีของแต่ละเทคโนโลยีชีวภาพไม่ถูกต้อง

- (1) พันธุวิศวกรรม - การนำเอาชิ้นเรื่องแสงของแบคทีเรียใส่ให้กับเซลล์ของหนู
- (2) การผสมเทียม – การผสมพันธุ์ปลาทั้งตัวโดยไม่ต้องอาศัยการปฏิสนธิตามธรรมชาติ
- (3) การโคลน - การนำนิวเคลียสของเซลล์ไข่ของสุนัขพันธุ์หนึ่งมาเลี้ยงให้แบ่งเซลล์เพิ่มมากขึ้น
- (4) การถ่ายฝากตัวอ่อน – การนำตัวอ่อนของวัวที่เกิดจากแม่พันธุ์ตัวหนึ่งไปใส่ในมดลูกของแม่พันธุ์อีกตัวหนึ่งเพื่อให้อุ้มท้อง

เทคโนโลยีชีวภาพ

การผสมเทียมปลา



นำแม่พันธุ์ที่คัดเลือกไว้
มาฉีดไข่ลงในชามอ่างพลาสติก
ที่แห้งและสะอาด



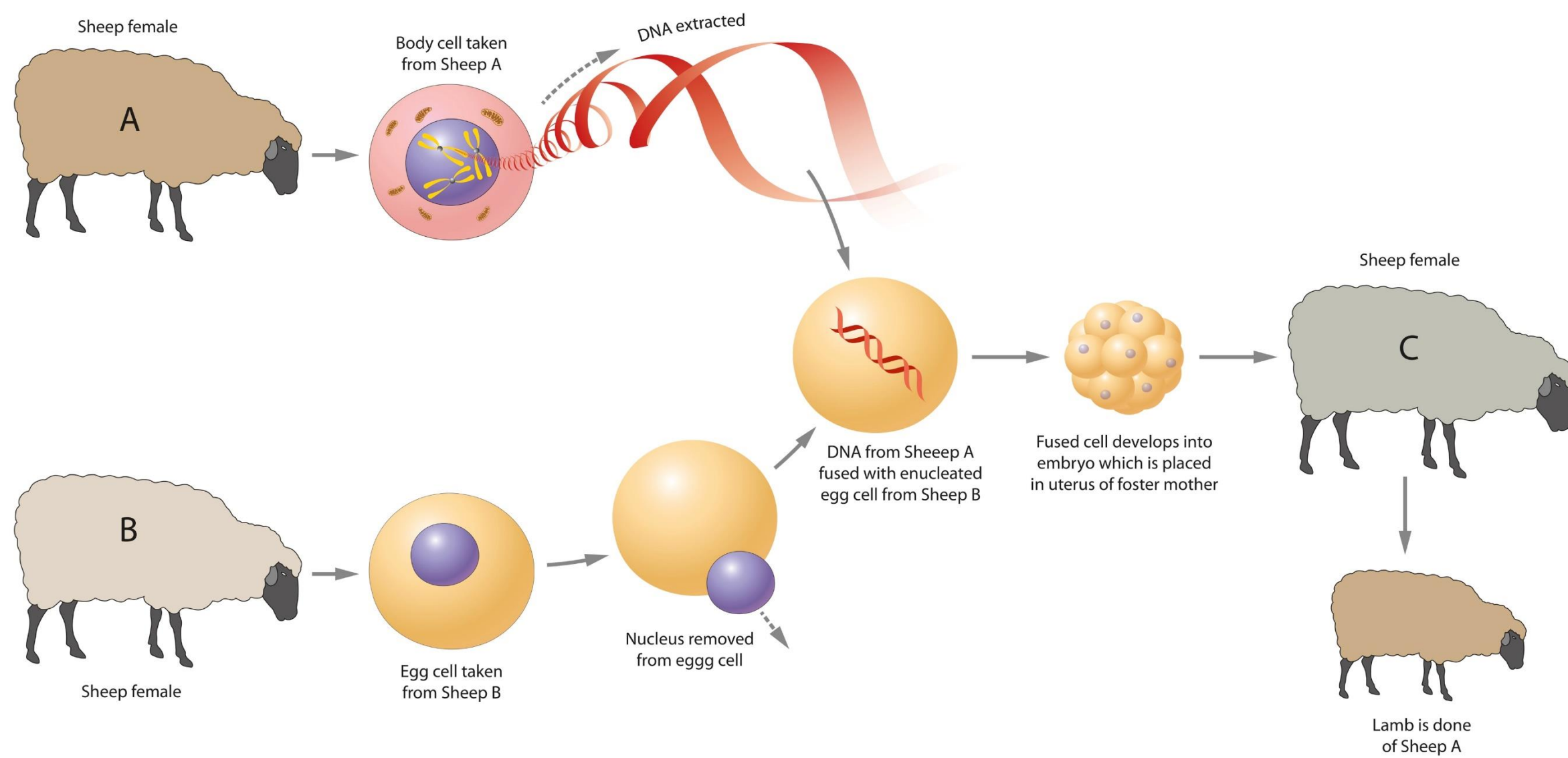
นำพ่อพันธุ์ที่คัดเลือกไว้
มาฉีดน้ำเชื้อลงไปผสม



คนผสมด้วยขนไก่จนทั่ว



เทคโนโลยีชีวภาพ



เทคโนโลยีชีวภาพ



แม่โคตัวให้

การถ่ายฝากตัวอ่อนในโคนม มีขั้นตอนดังนี้

- คัดเลือกแม่พันธุ์ดี
 - ฉีดฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัด
 - ฉีดฮอร์โมนกระตุ้นให้ตกไข่จำนวนมาก
 - ทำการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้ออสุจิจากพ่อพันธุ์ดี
 - ให้อ่อนเจริญเติบโตในมดลูก
- หลังการปฏิสนธิ 7 วัน นำตัวอ่อนออกจากมดลูก
- ตรวจสอบประเมินคุณภาพของตัวอ่อน



แม่โคตัวรับ

ฉีดฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัด

- ถ่ายฝากตัวอ่อนให้กับแม่โคตัวรับ
- ตรวจสอบตัวรับหลังการฝากแล้ว 60 วัน
- แม่โคตัวรับอุมท้องไปจนตลอด
- ให้อุทิศพันธุ์ดีตามที่ต้องการ

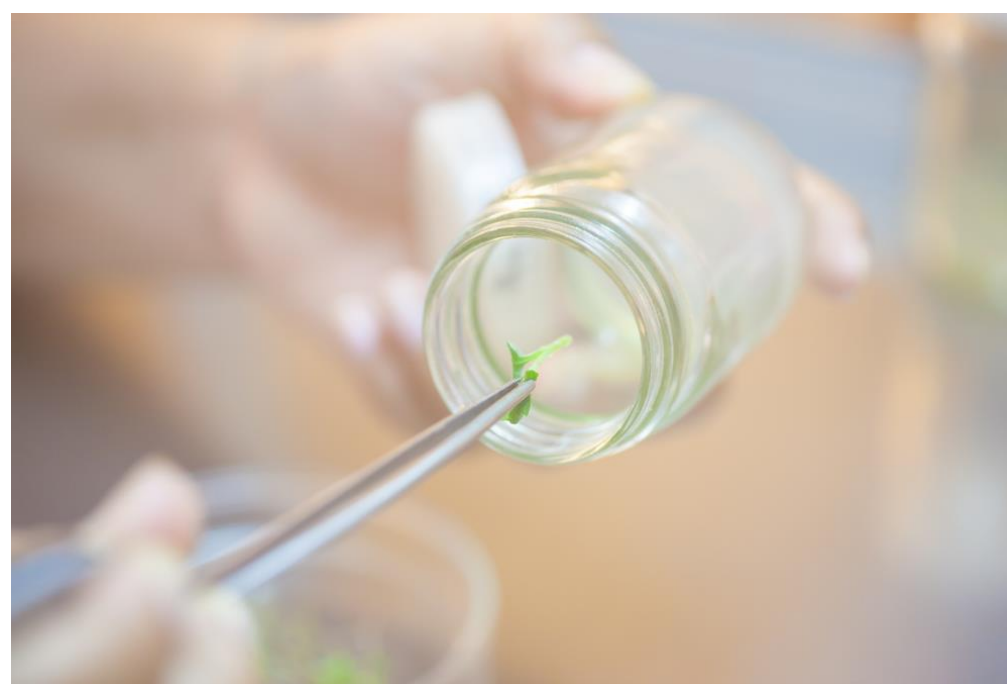
เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

2. ข้อใดไม่เป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
 - (1) การขยายพันธุ์ไม้พืผลเศรษฐกิจด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
 - (2) การผลิตจุลินทรีย์ตัดแปรรูปขนมปังเพื่อใช้บำบัดน้ำเสีย
 - (3) การสังเคราะห์เส้นใยผ้าจากปิโตรเลียม เพื่อใช้แทนเส้นใยจากพืช
 - (4) การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลด้วยการตรวจดีเอ็นเอ

เทคโนโลยีชีวภาพ

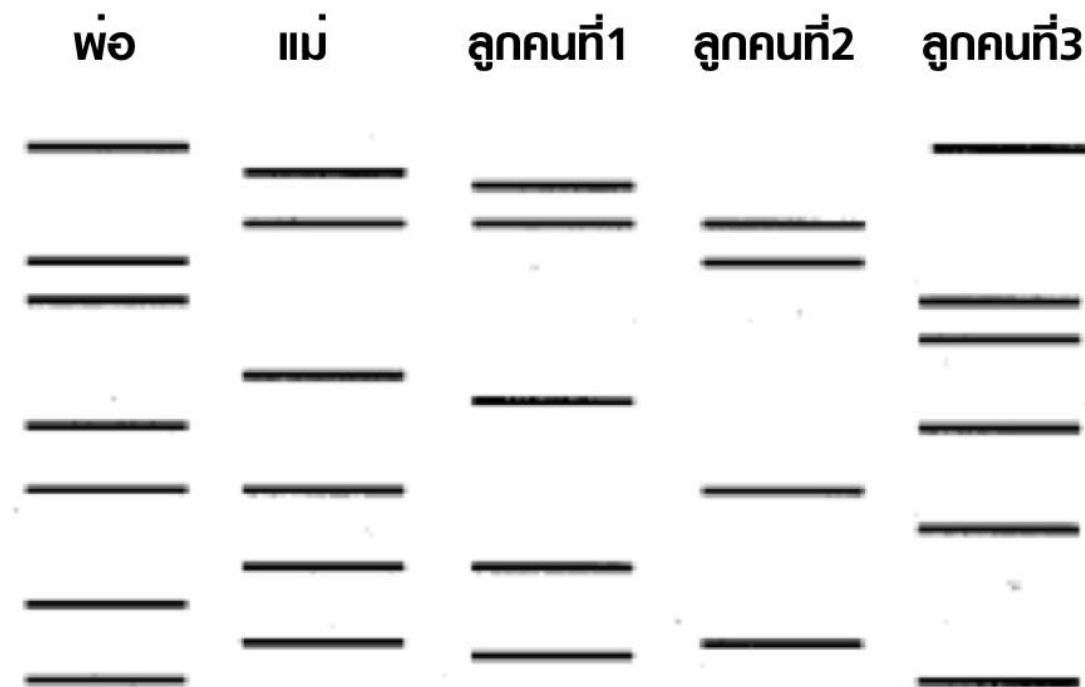
ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

3. ครอบครัวหนึ่งมีลูก 3 คน ลายพิมพ์ DNA ของทุกคนในครอบครัวเป็นดังภาพ



ลูกคนใดที่เป็นลูกติดพ่อ

(1) ลูกคนที่ 1

(2) ลูกคนที่ 2

(3) ลูกคนที่ 3

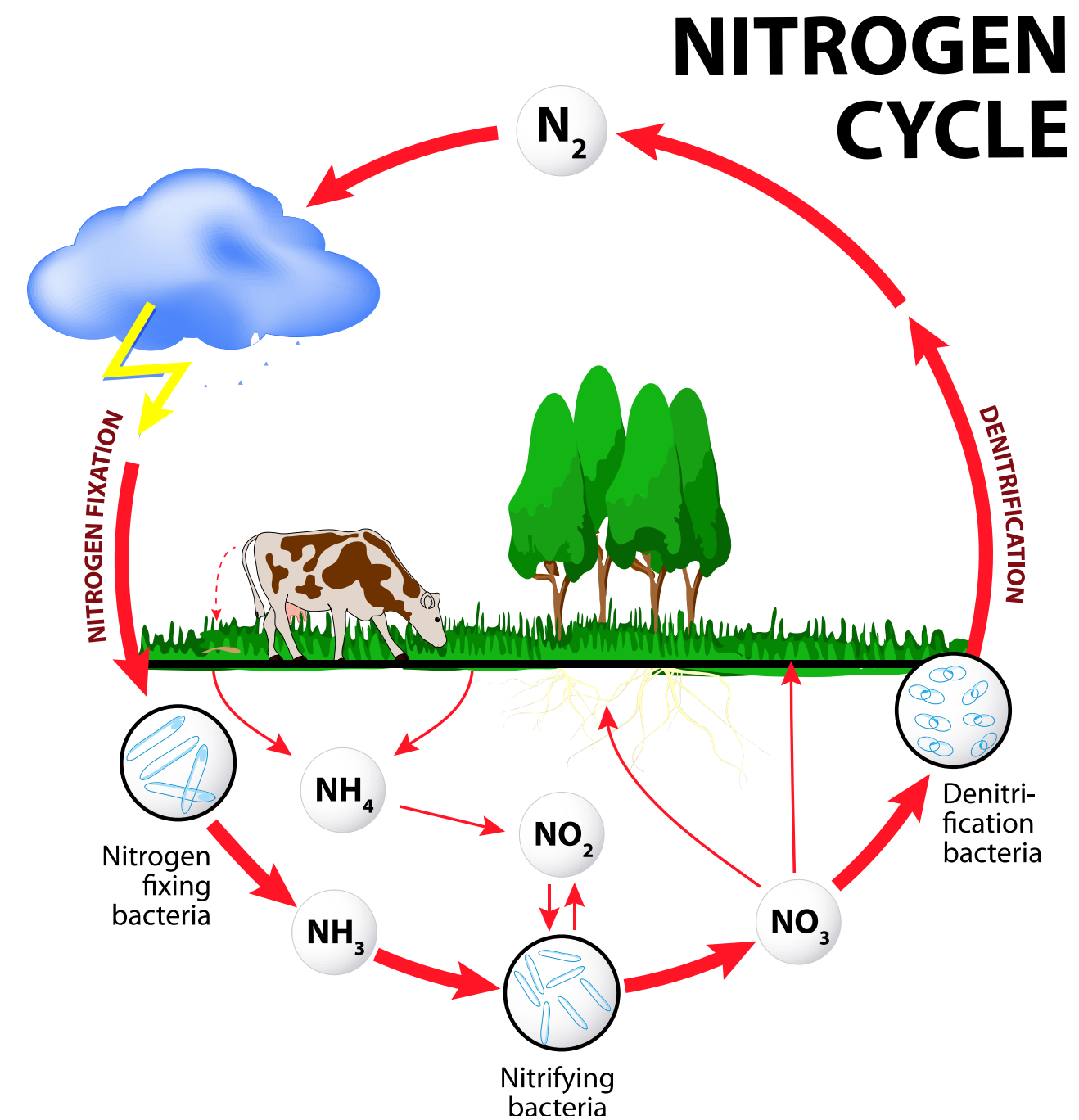
(4) ไม่มีลูกคนใดเป็นลูกติดพ่อ

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

4. ถ้านักวิทยาศาสตร์ใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมสร้างข้าวโพดสปีชีส์ใหม่ที่สามารถชักนำให้แบคทีเรียกลุ่มไรโซเบียมมาอาศัยอยู่ในรากได้ ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนของข้าวโพดพันธุ์ใหม่นี้ คือ
- (1) ลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการเพาะปลูก
 - (2) ไม่ต้องใส่ปูนมาร์ลในดินก่อนทำการเพาะปลูก
 - (3) ไม่ต้องไถพรวนดินก่อนทำการเพาะปลูก
 - (4) ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการเพาะปลูก

เทคโนโลยีชีวภาพ



เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

5. ข้อใดต้องใช้กระบวนการพันธุวิศวกรรม

- (1) การปั่นตากกล้วยไม้
- (2) การโคลนนิ่งลูกแมว
- (3) การสร้างวัวที่สามารถผลิตน้ำนมที่มี growth hormone ของมนุษย์
- (4) การพิสูจน์หลักฐานทางดีเอ็นเอของผู้สงสัยการตรวจสอบคดีข่มขืน

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

6. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่ภูมิพลอดุลยเดชฯ ทรงค้นพบว่า
พืชชนิดใดที่สามารถป้องกัน การกัดเซาะและการพังทลายของหน้าดินได้
- (1) หญ้าแฝก
 - (2) หญ้าแพรก
 - (3) ตะไคร้หอม
 - (4) ดอกเข็ม

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

7. พาดหัวข่าว “นักวิชาการหวั่นต่างชาติแอบโคลนเงาะพันธุ์ใหม่”

คำว่า “โคลน” หมายถึง

- (1) นำต้นเงาะพันธุ์ใหม่ไปขยายพันธุ์โดยการตอน
- (2) นำต้นเงาะพันธุ์ใหม่เป็นตัดต่อยีนได้เป็นพันธุ์ใหม่ที่ดีขึ้น
- (3) นำเงาะพันธุ์ใหม่ ไปผสมพันธุ์กับพันธุ์อื่นทำให้ลักษณะดีขึ้น
- (4) นำเมล็ดของเงาะพันธุ์ใหม่ไปเพาะขยายพันธุ์

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

8. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ทางการศึกษาด้านชีววิทยา
- (1) การใช้ยีสต์ผลิตฮอว์โมนอินซูลินเพื่อรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน
 - (2) การอนุรักษ์สัตว์ที่หายากโดยการโคลน
 - (3) การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
 - (4) การผลิตอาวุธชีวภาพเพื่อใช้ในสงครามแทนการใช้อาวุธปืน

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

9. สิ่งมีชีวิตชนิดใดนิยมขยายพันธุ์ โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมากที่สุด

- (1) กล้วยไม้
- (2) ลิง
- (3) เชื้อรา
- (4) แบคทีเรีย