เทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการนำความรู้ด้านชีววิทยา ในสาขาพันธุศาสตร์มาประยุกต์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ เช่น

- การทำพันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering)
- การโคลน (Cloning)
- การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture)
- การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA Fingerprint)

เทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพ แบ่งเป็น

1) พันธุ์วิศวกรรม (Genetic Engineering) เป็นเทคนิคการสร้างสิ่งมีชีวิตมีลักษณะตาม ที่ต้องการ คือ เชื่อม DNA จากสิ่งมีชีวิตหนึ่งกับ DNA ของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เกิดเป็น DNA สายผสม (Recombinant DNA) โดยการถ่ายยีนที่ต้องการลงไปแบคทีเรีย เพื่อให้เป็นตัวพายีนเหล่านั้นเข้าไปในสิ่งมีชีวิตที่ต้องการ สร้างพันธุกรรมใหม่เรียกสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นว่า สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม หรือ GMOs (Genetically Modified Organisms)

เทคโนโลยีชีวภาพ

2) การโคลน (Cloning) หมายถึง การสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนสิ่งมีชีวิตต้นแบบทุกประการ เป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการนำนิวเคลียสของเซลล์ร่างกาย ใส่เข้าไปในเซลล์ไข่ที่ถูกดูดเอานิวเคลียสออก ทำให้เซลล์ไข่พัฒนาไปเป็นสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ โดยใช้ข้อมูลจากสารพันธุกรรมของนิวเคลียสที่ใส่เข้าไป

3) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture) เป็นการโคลนในพืช โดยการนำเอาส่วนของพืชมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ที่พืชต้องการในสภาพปลอดเชื้อ ควบคุม แสง อุณหภูมิความชื้น และกระตุ้นการเจริญด้วยฮอร์โมนพืชเช่นไซโทไคนิน ออกซิน ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

เทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการนำความรู้ด้านชีววิทยาในสาขาพันธุศาสตร์มาประยุกต์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์

เช่น การทำพันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering)
การโคลน (Cloning)
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture)
การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA Fingerprint)

พันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering)

เป็นเทคนิคการสร้างสิ่งมีชีวิตมีลักษณะตาม ที่ต้องการ คือ เชื่อม DNA จากสิ่งมีชีวิตหนึ่งกับ DNA ของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เกิดเป็น DNA สายผสม (Recombinant DNA) โดยการถ่ายยีนที่ต้องการลงไปแบคทีเรีย เพื่อให้เป็นตัวพายีนเหล่านั้นเข้าไปในสิ่งมีชีวิตที่ต้องการ สร้างพันธุกรรมใหม่เรียกสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นว่า สิ่งมีชิตดัดแปลงพันธุกรรม หรือ GMOs (Genetically Modified Organisms) สิ่งมีชีวิตที่ได้รับการดัดแปลงพันธุกรรมต่างๆ

- ฝ้ายบีที่และข้าวโพดบีที เป็นพืช GMO ที่ได้จากการถ่ายยีนจากแบคทีเรีย Bacillus thuringiensis ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่สามารถสร้างโปรตีนที่เป็นพิษต่อแมลง พืชที่มียีนนี้จึงต้านทานแมลงได้
- พริก มะละกอ ต้านทานไวรัส เป็นการนำยีนที่สามารถสังเคราะห์โปรตีนที่ห่อหุ้มอนุภาคไวรัส ทำให้ไวรัสไม่สามารถทำอันตรายให้แก่พืชได้
- การผลิตอินซูลินโดยแบคทีเรีย ทำโดยตัดยีนอินซูลินจากคนปกติถ่ายลงไปในพลาสมิดของแบคทีเรีย (Plasmid เป็น DNA ที่เป็นวงกลมขนาดเล็กของแบคทีเรีย) เมื่อแบคทีเรียแบ่งเซลล์จะทำให้ ได้แบคทีเรียที่มียีน อินซูลินเป็นจำนวนมาก และแบคทีเรียนี้จะสามารถสังเคราะห์อินซูลินได้

เทคโนโลยีชีวภาพ (ต่อ)

การโคลน (Cloning)

หมายถึง การสร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนสิ่งมีชีวิตต้นแบบทุกประการ เป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการนำนิวเคลียสของเซลล์ร่างกาย ใส่เข้าไปในเซลล์ไข่ที่ถูกดูด เอานิวเคลียสออก ทำให้เซลล์ไข่ พัฒนาไปเป็นสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ โดยใช้ข้อมูลจากสารพันธุกรรมของนิวเคลียสที่ใส่เข้าไป

ในประเทศไทยมีการโคลนวัวเนื้อตัวแรกของโลกชื่อ นิโคล และการโคลนวัวนมตัวแรกของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ชื่อ อิง ซึ่งเกิดจากการโคลนเซลล์ใบหูของตัวต้นแบบ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture)

เป็นการโคลนในพืช โดยการนำเอาส่วนของพืชมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ที่พืชต้องการในสภาพปลอดเชื้อ ควบคุม แสงอุณหภูมิความชื้น และกระตุ้นการเจริญด้วยฮอร์โมนพืชเช่นไซโทไคนินออกซิน ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. ได้พืชจำนวนมากที่มีลักษณะเหมือนเดิม
2. ใช้เวลาสั้นในการผลิตต้นพันธุ์ดี
3. ใช้ผลิตต้นพันธุ์ที่พสมกันเองในธรรมชาติยาก ที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

Exercise

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

1. เทคโนโลยีชีวภาพในข้อใดถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่เก่าแก่ที่สุด

   (1) เทคโนโลยีการหมัก

   (2) เทคโนโลยีการถ่ายยีน

   (3) เทคโนโลยีการผสมเทียม

   (4) เทคโนโลยีการผลิตวัคซีน

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

2. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่สามารถใช้ในการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอเพื่อใช้พิสูจน์บุคคล

(1) กระดูก

(2) เลือด

(3) น้ำเหลือง

(4) ปลายเส้นผม

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

3. หลักฐานในข้อใดที่ไม่สามารถใช้ตรวจหาฆาตกรโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

   (1) เส้นผม

   (2) ลายนิ้วมือ

   (3) คราบอสุจิ

   (4) คราบเลือด

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

4. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดที่เกิดขึ้นกับพืชดัดแปรพันธุกรรม (GMOs)

ก. มีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้น

ข. มียีนใหม่อยู่ภายในเซลล์

ค. มีการสร้างโปรตีนชนิดใหม่

(1) ก. และ ข.

(2) ข. และ ค.

(3) ก. และ ค.

(4) ก. ข. และ ค.

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

5. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่จัดว่าเป็นสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (GMOs)

(1) เซลล์แบคทีเรียที่มียีนอินซูลินของคน

(2) ต้นกล้วยไม้พันธุ์ใหม่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

(3) แตงโมที่คัดพันธุ์ให้มีเมล็ดลีบ

(4) ปลาทับทิมที่ผสมปรับปรุงพันธุ์มาจากปลานิลแดง

(5) ต้นพุทธรักษาที่เกิดจากการกลายพันธุ์อันเนื่องมาจากการฉายรังสีแกมมา

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งมีชีวิตที่ผ่านกระบวนการพันธุวิศวกรรม

(1) มะละกอพันธุ์ต้านไวรัสที่ได้จากการผสมและคัดเลือกพันธุ์

(2) ข้าวพันธุ์ กข 6 ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยรังสีแกมมา

(3) ฝ้ายบีทีซึ่งเป็นฝ้ายที่ได้รับการถ่ายฝากยีนของแบคทีเรีย Bacillus thuringiensis

(4) วัวนมชื่อ “อิง” ที่ได้จากการโคลนโดยใช้เซลล์ใบหู

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

7. สมบัติของฝ้ายบีที (BT) คือข้อใด

(1) ต้านทานยาปราบวัชพืชในไร่ฝ้าย

(2) ปลูกได้ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง

(3) ต้านทานหนอนเจาะสมอฝ้าย

(4) ต้านทานโรคฝ้ายที่เกิดจากเชื้อไวรัส

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

8. ข้าวที่มีเมล็ดสีเหลืองทองเพราะมียีนจากข้าวโพดโดยใช้แบคทีเรียเป็นพาหะนำส่งยีน เกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด

(1) cloning

(2) dihybrid cross

(3) DNA fingerprint

(4) effective microorganism

(5) genetically modified organism

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

9. ข้อใดเป็นจีเอ็มโอที่เกิดจากการทำพันธุวิศวกรรม

(1) ปลาทับทิม

(2) ข้าว กข 15

(3) กล้วยไม้ปลอดเชื้อ

(4) มะละกอต้านทานไวรัส

(5) วัวโคลน

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

10. ข้อใดไม่ใช่วิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำให้ข้าวโพดพันธุ์นั้น มีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างไปจากเดิม

    (1) การคัดเลือกสายพันธุ์

    (2) การฉายรังสีแกมมา

    (3) เทคโนโลยีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ

    (4) การทำพันธุวิศวกรรม

    (5) การโคลน

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

11. ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่ไม่ถูกต้อง

(1) การตรวจหาคนร้ายโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

(2) การระบุความต่างระหว่างแฝดร่วมไข่ด้วยลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

(3) การอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ให้มีลักษณะคงเดิมด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

(4) การสร้างกระต่ายที่เหมือนกับกระต่ายต้นแบบด้วยการโคลนจากเซลล์ตับ

(5) การสร้างแบคทีเรียที่ผลิตน้ำมันจากยีนของสาหร่ายด้วยการใช้โมเลกุลดีเอ็นเอลูกผสม

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

12. จากพาดหัวข่าวหนังสือพิมพ์ว่า “นักวิชาการหวั่นต่างชาติแอบโคลนเงาะพันธุ์ใหม่” คำว่า “โคลน” หมายถึง

(1) นำต้นเงาะพันธุ์ใหม่ไปขยายพันธุ์โดยการตอน

(2) นำเงาะพันธุ์ใหม่ไปตัดต่อยีนได้เป็นพันธุ์ใหม่ที่ดีขึ้น

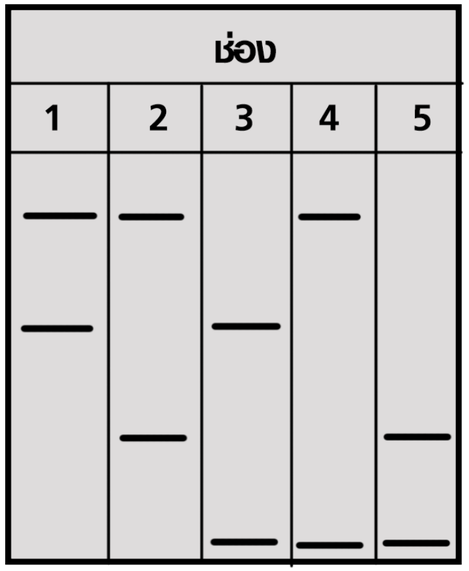
(3) นำเงาะพันธุ์ใหม่ ไปผสมพันธุ์กับพันธุ์อื่นทำให้ลักษณะดีขึ้น

(4) นำเมล็ดของเงาะพันธุ์ใหม่ไปเพาะขยายพันธุ์

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

13. ในการตรวจดีเอ็นเอของพ่อและลูกของเขา 4 คน ได้ภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอช่องหมาย 1, 2, 3, 4 และ 5 ดังนี้



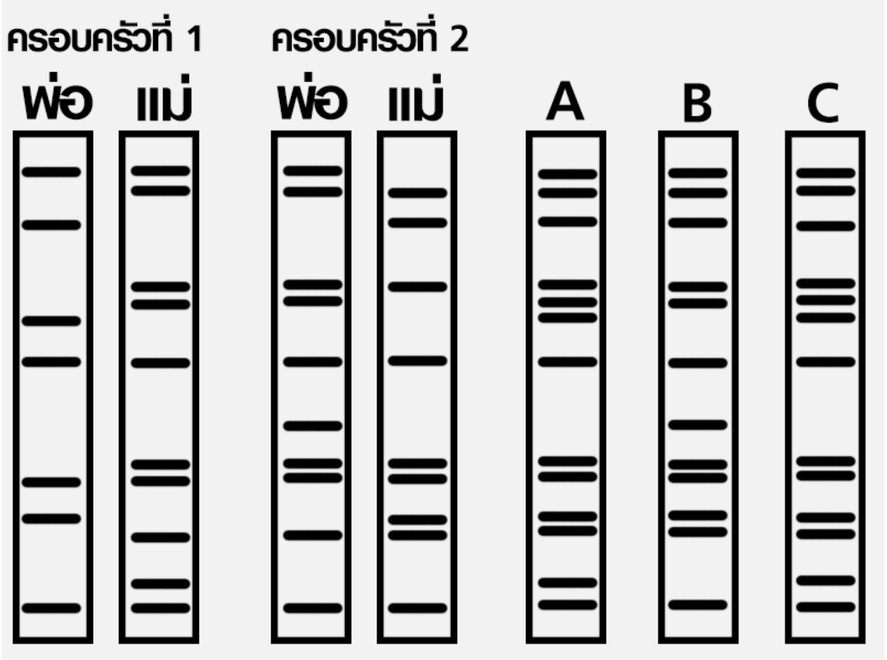
ช่องหมายเลขใดคือดีเอ็นเอของพ่อ

(1) ช่องที่ 1
(2) ช่องที่ 2
(3) ช่องที่ 3
(4) ช่องที่ 4
(5) ช่องที่ 5

เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

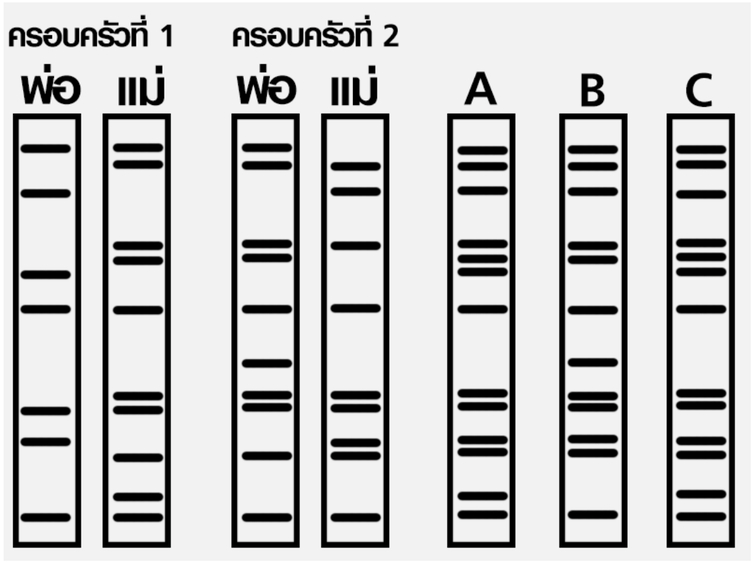
14. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพ่อแม่สองครอบครัว และลูกสามคน ได้แก่ A B และ C เป็นดังภาพ



เทคโนโลยีชีวภาพ

Exercise

14. (ต่อ) จากข้อมูล ข้อใดระบุความสัมพันธ์ของครอบครัวได้ถูกต้อง



(1) A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 2

(2) A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 1

(3) A เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2

(4) A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1

(5) A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2