

สรุปเนื้อหารายการที่ 6

เทคโนโลยีชีวภาพ



เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) คือ การใช้ความรู้และเทคโนโลยีในการนำสิ่งมีชีวิตหรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามที่เราต้องการ ทำให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงพืช สัตว์ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ

ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพ

1. ลดปริมาณการใช้สารเคมีในเกษตรกรรม ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. เพิ่มพื้นที่เพาะปลูก (ปรับปรุงพันธุ์พืชให้ทนทานต่อภาวะแห้งแล้งหรืออุณหภูมิ)
3. เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร(ปรับปรุงพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ให้ทนทานต่อโรคและให้ผลผลิตสูงขึ้น)
4. ผลิตอาหารที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น หรือมีอายุการบริโภคนานขึ้นโดยไม่ต้องใส่สารเคมี
5. คิดค้นยาป้องกันและรักษาโรคติดต่อหรือโรคร้ายแรงต่างๆ

เรื่องที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อเทคโนโลยีชีวภาพ

ในการผลิตผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลัก 2 ประการ คือ

1. ตัวเร่งทางชีวภาพ (Biological Catalyst) ต้องมีความจำเพาะต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ได้แก่ เชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ พืช หรือ สัตว์ ซึ่งคัดเลือกขึ้นมา และปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น
2. ถังหมัก (Reacter) ต้องสามารถควบคุมสภาพทางกายภาพ(อุณหภูมิ, กรด-เบส) ให้เหมาะสมต่อการทำงานของตัวเร่งทางชีวภาพ

เรื่องที่ 3 เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน

- การผลิตอาหาร เช่น น้ำปลา ปลาร้า ปลาสาม ผักดอง น้ำบูดู น้ำส้มสายชู นมเปรี้ยว
- การทำปุ๋ยจากวัสดุเหลือทิ้ง เช่น เศษผัก อาหาร ฟางข้าว มูลสัตว์
- การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้จุลินทรีย์ในการกำจัดขยะ หรือบำบัดน้ำเสีย
- การแก้ไขปัญหาพลังงาน เช่น การผลิต “แก๊สโซฮอลล์” เป็นเชื้อเพลิงรถยนต์
- การทำผลิตภัณฑ์จากไขมัน เช่น นม เนย น้ำมัน ยารักษาโรค ฯลฯ
- การรักษาโรค และบำรุงสุขภาพ เช่น สมุนไพร

เทคโนโลยีชีวภาพที่นำมาใช้ประโยชน์ในประเทศไทย

1. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. การปรับปรุงพันธุ์พืช ได้แก่
 - ตัดต่อยีนให้มะเขือเทศ พริก ถั่วฝักยาวต้านทานต่อศัตรูพืช
 - พัฒนาข้าวให้ทนสภาพดินเค็ม และดินกรด, พัฒนาพันธุ์พืชต้านทานโรค เช่น มะเขือเทศ มะละกอ
 - ปรับปรุงและขยายพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับเกษตรที่สูง, ผลิตไหลสตรอเบอร์รี่
3. การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์สัตว์ ได้แก่
 - ขยายพันธุ์โคนมที่ให้น้ำนมสูงโดยวิธีปฏิสนธิในหลอดแก้ว และการฝากถ่ายตัวอ่อน
 - พัฒนาวิธีการตรวจวินิจฉัยโรคสัตว์ให้รวดเร็วเพื่อลดการแพร่ระบาด
4. การผลิตปุ๋ยชีวภาพ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน และปุ๋ยสาหร่าย
5. การควบคุมโรคและแมลง เช่น
 - ใช้จุลินทรีย์ หรือเชื้อราควบคุมโรค, ใช้แบคทีเรียควบคุมและกำจัดแมลง
6. การเพิ่มคุณภาพผลผลิตการเกษตร เช่น
 - ปรับลดสารโคเลสเตอรอลในไข่ไก่, พัฒนาผลไม้ให้สุกช้า
 - พัฒนาอาหารให้มีส่วนป้องกันและรักษาโรคได้ เช่น สารที่ช่วยเจริญเติบโตในน้ำนม
7. การพัฒนาทางการแพทย์ เช่น
 - ตรวจวินิจฉัยโรค, พัฒนาวิธีการตรวจหาสารต่อต้านมาลาเรีย วัณโรค จากพืชและจุลินทรีย์
 - การพัฒนาการเลี้ยงเซลล์มนุษย์ และสัตว์
8. การพัฒนาเทคโนโลยีสายพื้ดีเอ็นเอ เพื่อการตรวจการปลอมปนข้าวหอมมะลิ โดยมี

“ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ” เป็นหน่วยงานที่ค้นคว้าด้านเทคโนโลยีชีวภาพในประเทศไทย เพื่อคิดค้นและพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าต่อไป

เรื่องที่ 4 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เก่าแก่ที่สุดก็คือ เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology) โดยใช้ประโยชน์จากแบคทีเรียที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น การทำน้ำปลา ปลาร้า แหนม น้ำบูดู เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว เต้าหู้ยี้ ผักและผลไม้ดอง น้ำส้มสายชู เหล้า เบียร์ ขนมปัง นมเปรี้ยว เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักในลักษณะนี้ อาจจะมีคุณภาพไม่แน่นอน ยากต่อการขยายกำลังผลิต และเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ที่สร้างสารพิษ จึงได้มีการปรับปรุงพัฒนาอยู่เป็นลำดับ

เรื่องที่ 5 ประโยชน์และผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพ

ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ

1. ด้านเกษตรกรรม

- 1.1 การผสมพันธุ์สัตว์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ เพื่อให้ทนต่อโรคและสภาพภูมิอากาศ
- 1.2 การปรับปรุงพันธุ์พืชและการผลิตพืชพันธุ์ใหม่
- 1.3 การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

2. ด้านอุตสาหกรรม

- 2.1 การเพิ่มปริมาณและคุณภาพ (ถ่ายฝากตัวอ่อนโคนมและโคเนื้อ, ผสมเทียมสัตว์บกและสัตว์น้ำ)
- 2.2 พันธุวิศวกรรม โดยนำผลิตผลของยีนมาใช้ประโยชน์และผลิตเป็นอุตสาหกรรม เช่น ผลิตยา ผลิตวัคซีน ฮอร์โมนอินซูลินรักษาโรคเบาหวาน เป็นต้น
- 2.3 ผลิตฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์, ผลิตสัตว์แปลงพันธุ์ เช่น แกะที่ให้น้ำนมเพิ่มขึ้น

3. ด้านการแพทย์

- 3.1 การใช้ยีนบำบัดโรค, การตรวจวินิจฉัยหรือตรวจพาหะจากยีน
- 3.2 การใช้ประโยชน์จากการตรวจลายพิมพ์จากยีนของสิ่งมีชีวิต เช่น การสืบหาตัวผู้ต้องสงสัยในคดีต่างๆ การตรวจสอบความเป็นพ่อ-แม่-ลูกกัน

4. ด้านอาหาร

เพิ่มปริมาณเนื้อสัตว์ เพิ่มผลผลิตจากสัตว์ เช่น นำนมวัว ไข่เป็ด ไข่ไก่ และเพิ่มผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากผลผลิตของสัตว์ เช่น เนย นมผง นมเปรี้ยว และโยเกิร์ต

5. ด้านสิ่งแวดล้อม

คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์จุลินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายแล้วนำไปใช้กำจัดของเสีย

6. ด้านการผลิตพลังงาน

- 6.1 แปรรูปแป้ง น้ำตาลหรือเซลลูโลส โดยใช้จุลินทรีย์ ทำให้ได้แหล่งพลังงานชีวมวล (แอลกอฮอล์ต่างๆ)
- 6.2 แก๊สชีวภาพ คือ แก๊สที่เกิดจากการที่จุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ โดยไม่ต้องใช้ออกซิเจน ซึ่งจะเกิดแก๊สมีเทนมากที่สุด (ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นและติดไฟได้) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนโตรเจน แก๊สไฮโดรเจน ฯลฯ

ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

เกิดความหวาดกลัวในเรื่องความปลอดภัยของมนุษย์ และจริยธรรมที่มีต่อสาธารณะชน เช่น

- การผลิตเชื้อโรคชนิดร้ายแรงเพื่อใช้ในสงครามเชื้อโรค
- การใช้สารพันธุกรรมของพืชจากประเทศกำลังพัฒนาเพื่อหวังผลกำไร

การตัดต่อพันธุกรรม

สิ่งมีชีวิตแปลงพันธุ์ คือ สิ่งมีชีวิตที่ได้จากการตัดต่อพันธุกรรม เรียกว่า **จีเอ็มโอ (GMO :Genetically Modified Organism)** ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีการตัดต่อยีนมาใช้ เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถผลิตสารหรือผลิตภัณฑ์บางชนิด หรือ ผลิตพืชที่ต้านทานต่อแมลงศัตรูพืช โรคพืช และยาปราบวัชพืช และปรับปรุงพันธุ์ให้มีผลผลิตที่มีคุณภาพดีขึ้น พืชจีเอ็มโอส่วนใหญ่ ได้แก่ ข้าวโพด ฝ้าย ถั่วเหลือง มะละกอ และมันฝรั่ง ทั้งนี้ยังไม่มีหลักฐานที่ยืนยันได้ว่าพืชที่ตัดต่อยีน จะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ

ผลกระทบของสิ่งมีชีวิต จีเอ็มโอ

1. ผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

พบว่า พืชที่ตัดแต่งพันธุกรรมส่งผลกระทบต่อ แมลงที่ช่วยผสมเกสร และพบว่าแมลงเต่าทองที่เลี้ยงด้วยเพลี้ยอ่อนที่เลี้ยงในมันฝรั่งตัดต่อยีน วางไข่ร้อยละ 1 ใน 3 และมีอายุสั้นกว่าปกติครึ่งหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับแมลงเต่าทองที่เลี้ยงด้วยเพลี้ยอ่อนที่เลี้ยงด้วยมันฝรั่งทั่วไป

2. ผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เคยมีบริษัทผลิตอาหารเสริมประเภทวิตามินบี 2 โดยใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรม และนำมาขาย พบว่ามีผู้บริโภคป่วยด้วยอาการกล้ามเนื้อผิดปกติ และมีผู้เสียชีวิต 37 คน และพิการอย่างถาวรเกือบ 1,500 คน

แบบฝึกหัด เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพ

- ข้อใดให้ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพได้สมบูรณ์ที่สุด
 - การใช้ความรู้และเทคโนโลยีในการนำสิ่งมีชีวิตหรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตมาทำให้เกิดประโยชน์
 - การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางเคมีและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์
 - การติดต่อพันธุกรรมเพื่อให้ได้พันธุ์พืชตามต้องการ
 - การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีและเพิ่มปริมาณผลผลิต
- เทคโนโลยีชีวภาพคือการใช้ประโยชน์จากสิ่งใด
 - พืช สัตว์ และจุลินทรีย์
 - พืชและสัตว์
 - สัตว์
 - จุลินทรีย์
- ข้อใดเป็นความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพ
 - ลดปริมาณการใช้สารเคมีในเกษตรกรรม
 - เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
 - ช่วยปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ให้ทนทาน
 - ถูกต้องทุกข้อ
- ในการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยใดเป็นสำคัญ
 - ราคาและแหล่งที่มาของสารเคมี
 - ตัวเร่งทางชีวภาพและถั่วงอก
 - สภาวะแวดล้อมและอุณหภูมิ
 - ต้นทุนการผลิตและผลกำไร
- เทคโนโลยีชีวภาพแบบง่าย ๆ ที่มนุษย์ในอดีตนำมาใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในอดีต คือสิ่งใด
 - การหมักยีสต์
 - การทำน้ำปลา
 - การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
 - ถูกต้องทั้งข้อ ก. และ ข.
- ข้อใดจัดเป็นเทคโนโลยีชีวภาพ
 - การผลิตน้ำยาล้างจาน
 - นำเปลือกส้มโอมาใช้ไล่วง
 - การนำขยะเปียกไปหมักให้ได้แก๊ส
 - สุนัขพันธุ์พื้นเมืองไทย
- ข้อใดไม่ใช่ผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ
 - สุรา
 - นมสดเปรี้ยว
 - เต้าเจี้ยว
 - ปลาร้า
- ข้อใดเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของตัวเร่งทางชีวภาพที่จะเลือกใช้
 - ราคาถูก
 - มีความจำเพาะต่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
 - สามารถหาได้ง่าย
 - ไม่มีกลิ่นเหม็น
- เหตุผลสำคัญที่จำเป็นต้องมีถังหมัก (Reactor) ในการผลิตทางเทคโนโลยีชีวภาพคือข้อใด
 - ควบคุมอุณหภูมิและสภาพกรด-เบสให้เหมาะสม
 - ลดการใช้พื้นที่ในการผลิต
 - เพิ่มระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา
 - ทำให้ตัวเร่งทางชีวภาพหยุดการทำงาน
- ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากผลผลิตของสัตว์ คือข้อใด
 - โยเกิร์ต
 - ไข่เป็ด
 - น้ำตาลทราย
 - กะทิ
- เทคโนโลยีชีวภาพช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างไร
 - ช่วยลดปริมาณน้ำเสีย
 - ช่วยทำให้ปุ๋ยมีราคาถูกลง
 - ช่วยปรับปรุงพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์
 - ช่วยเพิ่มแก๊สออกซิเจนบริเวณแปลงปลูก

12. หน่วยงานที่ค้นคว้าด้านเทคโนโลยีชีวภาพในประเทศไทย คือหน่วยงานใด
- ก. องค์การอาหารและยา
 - ข. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
 - ค. สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
 - ง. กรมควบคุมมลพิษ
13. ข้อใดไม่ใช่จุดมุ่งหมายสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์สัตว์
- ก. ทนต่อโรค
 - ข. เพิ่มผลผลิต
 - ค. สัตว์แข็งแรง
 - ง. กำหนดเพศ
14. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ก. การใช้จุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย
 - ข. การผลิตโพลีเอสเตอร์เบอร์รี่
 - ค. การแก้ปัญหาดินเปรี้ยวด้วยปูนขาว
 - ง. การใช้ทรายอะเบทแก้ปัญหาลูกน้ำยุงลาย
15. เทคโนโลยีชีวภาพที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เก่าแก่ที่สุดคือข้อใด
- ก. การปรับปรุงพันธุ์พืช
 - ข. เทคโนโลยีการตัดต่อยีน
 - ค. เทคโนโลยีการหมัก
 - ง. การพัฒนาผลไม้ให้สุกช้า
16. “เต้าหู้ยี้” เป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านใด
- ก. เทคโนโลยีการหมัก
 - ข. เทคโนโลยีการสังเคราะห์
 - ค. เทคโนโลยีการตัดต่อยีน
 - ง. เทคโนโลยีการผสม
17. ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการทำปลาร้า แหนมและน้ำบูดู มีข้อเสียอย่างไร
- ก. ผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจมีคุณภาพไม่แน่นอน
 - ข. ยากต่อการขยายกำลังการผลิต
 - ค. เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรค
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ
18. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีการหมัก
- ก. น้ำส้มสายชู
 - ข. นมเปรี้ยว
 - ค. ถูกต้องทั้งข้อ ก. และ ข.
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
19. แก๊สที่เกิดจากการที่จุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ คือข้อใด
- ก. แก๊สเฉื่อย
 - ข. แก๊สชีวภาพ
 - ค. แก๊สรวม
 - ง. แก๊สเรือนกระจก
20. การปรับลดสารโคเลสเตอรอลในไข่ไก่ ทำให้เกิดประโยชน์ด้านใด
- ก. เป็นการเพิ่มปริมาณผลผลิต
 - ข. เป็นการพัฒนาด้านการแพทย์
 - ค. เป็นการเพิ่มคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร
 - ง. เป็นการลดต้นทุนการผลิต
21. ข้อใดเป็นการแก้ไขปัญหาพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ
- ก. โซลาร์เซลล์ (Solar cell)
 - ข. น้ำมันเบนซิน
 - ค. แก๊สโซฮอลล์
 - ง. แก๊สธรรมชาติ
22. ข้อใดเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่นำมาใช้ทำปุ๋ย
- ก. เศษผัก
 - ข. ฟางข้าว
 - ค. มูลสัตว์
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ
23. เมื่อจุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ โดยไม่ต้องใช้ออกซิเจน จะเกิดแก๊สใดมากที่สุด
- ก. แก๊สมีเทน
 - ข. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 - ค. แก๊สไนโตรเจน
 - ง. แก๊สไฮโดรเจน

24. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ
- ก. สืบหาตัวผู้ต้องสงสัยในคดีต่างๆ
 - ข. ตรวจสอบความเป็นพ่อ-แม่-ลูกกัน
 - ค. การผลิตเชื้อโรคร้ายแรง
 - ง. ได้แหล่งพลังงานชีวมวล
25. ข้อใดไม่จัดเป็นพันธุวิศวกรรม
- ก. ผลิตยา
 - ข. ผลิตวัคซีน
 - ค. ผลิตโยเกิร์ต
 - ง. ผลิตฮอร์โมนอินซูลิน
26. “การปรับปรุงพันธุ์จุลินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายแล้วนำไปใช้กำจัดของเสีย” เป็นประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพด้านใด
- ก. ด้านอุตสาหกรรม
 - ข. ด้านการแพทย์
 - ค. ด้านสิ่งแวดล้อม
 - ง. ด้านอาหาร
27. การใช้เทคโนโลยีชีวภาพอาจก่อให้เกิดผลกระทบอย่างไร
- ก. เกิดความหวาดกลัวในเรื่องความปลอดภัยของมนุษย์
 - ข. เกิดสงครามเชื้อโรค
 - ค. การใช้สารพันธุกรรมของพืชจากประเทศกำลังพัฒนาเพื่อหวังผลกำไร
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ
28. ข้อใดคือชื่อย่อของสิ่งมีชีวิตแปลงพันธุ์
- ก. WTO
 - ข. GMO
 - ค. GMR
 - ง. LOM
29. พืชจีเอ็มโอส่วนใหญ่คือพืชในข้อใด
- ก. ถั่วเหลือง
 - ข. ข้าวโพด
 - ค. มะละกอ
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ
30. ข้อใดกล่าวผิด
- ก. พืชจีเอ็มโอคือพืชที่ได้จากการตัดต่อพันธุกรรม
 - ข. พืชจีเอ็มโอไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
 - ค. พืชจีเอ็มโอส่วนใหญ่ได้แก่ ข้าวโพด ฝ้าย ถั่วเหลือง
 - ง. พืชจีเอ็มโออาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
31. เราสามารถใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างไร
- ก. ใช้น้ำหมักชีวภาพแก้ปัญหาหน้าเสีย
 - ข. ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 - ค. การใช้ปุ๋ยชีวภาพแทนปุ๋ยเคมี
 - ง. ปรับปรุงพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์
32. Biological Catalyst มีความเกี่ยวข้องอย่างไรกับเทคโนโลยีชีวภาพ
- ก. เป็นผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพที่ราคาแพง
 - ข. เป็นเทคนิคใหม่ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
 - ค. เป็นปัจจัยหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ
 - ง. เป็นสิ่งที่ใช้ควบคุมความเป็นกรด-เบส ในการผลิต
33. ข้อใดเป็นความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านการเพิ่มคุณภาพผลผลิตการเกษตร
- ก. การพัฒนาผลไม้ให้สุกช้า
 - ข. การพัฒนาวิธีการตรวจสอบหาสารต่อต้านมาลาเรีย
 - ค. การพัฒนาการเลี้ยงเซลล์มนุษย์
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ

34. ข้อใดเป็นการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์สัตว์โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีความสำคัญในปัจจุบัน
- ก. การพัฒนาสีของปลากัด
 - ข. การขยายพันธุ์โคนมที่ให้น้ำนมสูงโดยวิธีปฏิสนธิในหลอดแก้ว
 - ค. การปรับปรุงพื้นที่การวางไข่ของตักแตน
 - ง. การใช้สารเคมีในการลดปริมาณจุลินทรีย์ในไก่
35. “นมเสริมแคลเซียม” เป็นผลพลอยได้จากการพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพอย่างไร
- ก. การพัฒนาด้านการแพทย์
 - ข. การปรับปรุงพันธุ์พืช
 - ค. การเพิ่มคุณภาพผลผลิต
 - ง. การพัฒนาพันธุ์สัตว์
36. การทำมะม่วงทองในชุมชนท้องถิ่น อาจมีข้อเสียอย่างไร
- ก. ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่แน่นอน
 - ข. เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรค
 - ค. ต้นทุนการผลิตสูง
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
37. บุคคลในข้อใดใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการหมัก
- ก. สมจิตรทำหมูแดดเดียวสำหรับอาหารกลางวัน
 - ข. สมปองเพาะเมล็ดถั่วงอกในแปลงปลูก
 - ค. สมคิดทำมะม่วงกวนไปขายในตลาดนัด
 - ง. สมหญิงนำหมูที่เลื้อมาทำแหนม
38. “แกะที่ให้น้ำนมเพิ่มขึ้น” เป็นลักษณะของสัตว์ตามข้อใด
- ก. สัตว์แปลงพันธุ์
 - ข. สัตว์จำแนกพันธุ์
 - ค. สัตว์ขยายพันธุ์
 - ง. สัตว์ลิมพันธุ์
39. เราใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพในการสืบหาตัวผู้ต้องสงสัยในคดีต่างๆ ได้อย่างไร
- ก. ใช้การตรวจปัสสาวะ
 - ข. ใช้การตรวจลายพิมพ์จากยีน
 - ค. ใช้การตรวจลายนิ้วมือ
 - ง. ใช้การตรวจจากกล้ามเนื้อ
40. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องตามลักษณะของแก๊สมีเทน
- ก. ไม่มีสี ติดไฟได้
 - ข. มีกลิ่น ติดไฟไม่ได้
 - ค. ไม่มีกลิ่น ติดไฟได้
 - ง. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
41. ข้อใดเป็นผลผลิตโดยตรงจากสัตว์
- ก. นมผง นมเปรี้ยว
 - ข. โยเกิร์ต ไข่ไก่
 - ค. นำนมวัว ไข่เป็ด
 - ง. เนย นมผง
42. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพด้านการแพทย์
- ก. การใช้ยีนบำบัดโรค
 - ข. การผลิตเชื้อโรคเพื่อใช้ในสงครามเชื้อโรค
 - ค. การสืบหาตัวผู้ต้องสงสัยในคดีต่างๆ
 - ง. การตรวจสอบความเป็นพ่อ-แม่-ลูกกัน
43. “พลังงานชีวมวล” มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพอย่างไร
- ก. ได้จากการแปรรูปแป้ง น้ำตาลหรือเซลลูโลส โดยใช้จุลินทรีย์
 - ข. พลังงานชีวมวลก่อให้เกิดเทคโนโลยีชีวภาพ
 - ค. ได้จากการขุดค้นพบบ่อก๊าซธรรมชาติ
 - ง. นำมาซึ่งการลดปริมาณการใช้จุลินทรีย์

44. ข้อใดเป็นประโยชน์จากการตัดต่อพันธุกรรม

- ก. ผลิตพืชที่ต้านทานต่อแมลงศัตรูพืช
- ข. ปรับปรุงพันธุ์พืชให้มีผลผลิตที่มีคุณภาพดีขึ้น
- ค. ปรับปรุงพันธุ์พืชให้ต้านทานต่อโรค
- ง. ถูกต้องทุกข้อ

เฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง_เทคโนโลยีชีวภาพ

1. ก. การใช้ความรู้และเทคโนโลยีในการนำสิ่งมีชีวิตหรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตมาทำให้เกิดประโยชน์
2. ก. พืช สัตว์ และจุลินทรีย์
3. ง. ถูกต้องทุกข้อ
4. ข. ตัวเร่งทางชีวภาพและถังหมัก
5. ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
6. ค. การนำขยะเปียกไปหมักให้ได้แก๊ส
7. ข. หมูแดดเดียว
8. ข. มีความจำเพาะต่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
9. ก. ควบคุมอุณหภูมิและสภาพกรด-เบสให้เหมาะสม
10. ก. โยเกิร์ต
11. ค. ช่วยปรับปรุงพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์
12. ข. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
13. ง. กำหนดเพศ
14. ก. การใช้จุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย
15. ค. เทคโนโลยีการหมัก
16. ก. เทคโนโลยีการหมัก
17. ง. ถูกต้องทุกข้อ
18. ค. ถูกต้องทั้งข้อ ก. และ ข.
19. ข. แก๊สชีวภาพ
20. ค. เป็นการเพิ่มคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร
21. ค. แก๊สไซฮอลล์
22. ง. ถูกต้องทุกข้อ
23. ก. แก๊สมีเทน
24. ค. การผลิตเชื้อโรคร้ายแรง
25. ค. ผลิตโยเกิร์ต
26. ค. ด้านสิ่งแวดล้อม
27. ง. ถูกต้องทุกข้อ
28. ข. GMO
29. ง. ถูกต้องทุกข้อ
30. ข. พืชจีเอ็มโอไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
31. ง. ปรับปรุงพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์
32. ค. เป็นปัจจัยหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ
33. ก. การพัฒนาผลไม้ให้สุกช้า
34. ข. การขยายพันธุ์โคนมที่ให้น้ำนมสูงโดยวิธีปฏิสนธิในหลอดแก้ว
35. ค. การเพิ่มคุณภาพผลผลิต
36. ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

- 37. ง. สมหญิงนำหมี่ที่เหลือมาทำแหนม
- 38. ก. สัตว์แปลงพันธุ์
- 39. ข. ใช้การตรวจลายพิมพ์จากยีน
- 40. ข. มีกลิ่น ติดไฟไม่ได้
- 41. ค. น้ำนมวัว ไข่เป็ด
- 42. ข. การผลิตเชื้อโรคเพื่อใช้ในสงครามเชื้อโรค
- 43. ก. ได้จากการแปรรูปแป้ง น้ำตาลหรือเซลลูโลส โดยใช้จุลินทรีย์
- 44. ง. ถูกต้องทุกข้อ