ตะลุยข้อสอบ A level ชีววิทยา

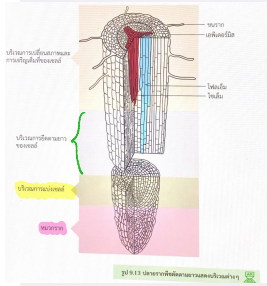
โครงสร้างและการทำงานของส่วนต่าง ๆ ในพืช

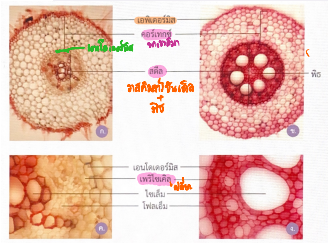
- เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช
- การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช
- การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช
- การสืบพันธุ์ของพืชดอก
- การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช

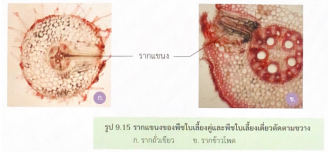
โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

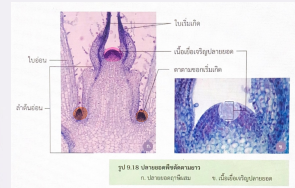
- เนื้อเยื่อพืช
  - แบ่งเป็น
    - เนื้อเยื่อเจริญ meristematic tissue
      - แบ่งเป็น
        - เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (ปลายยอด ปลายราก)
          - ทำให้เกิด การเติบโตปฐมภูมิ
        - เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (คอร์กแคมเบียม, วาสคิวลาร์ แคมเบียม)
          - ทำให้เกิด การเติบโตทุติยภูมิ
        - เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
          - ทำให้เกิด การเติบโตปฐมภูมิ
    - เนื้อเยื่อถาวร permanent tissue
      - แบ่งได้ 3 ระบบ
        - ระบบเนื้อเยื่อผิว
          - มี
            - เอพิเดอร์มิส ✓ → ปฐมภูมิ
            - เพริเดิร์ม ✓ (คอร์กแคมเบียม, คอร์ก, พาเรงคิวม) → ทุติยภูมิ
        - ระบบเนื้อเยื่อพื้น
          - มี
            - พาเรงคิมา ✓ (สังเคราะห์ด้วยแสง, สะสมสารอาหาร) (มีนิวเคลียส 1 เซลล์ต่อ 1 เซลล์)
            - คอลเลงคิมา ✓
            - สเกลอเรงคิมา (เซลล์ที่ไม่มีชีวิต)
              - สเกลีรีด (เซ็นเซ็นเซล)
              - ไฟเบอร์
        - ระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง
          - มี
            - ไซเล็ม (เซลล์ที่ไม่มีชีวิต) (น้ำ - แร่ธาตุ) (ไฟเบอร์, พาเรงคิมา, เทรคีด, เวสเซล (ไม่มีนิวเคลียส))
            - โฟลเอ็ม (เซลล์ที่มีชีวิต) (อาหาร) (ไฟเบอร์, พาเรงคิมา, คอลเลงไคม่า, ซีฟทิวบ์ เมเบรน)

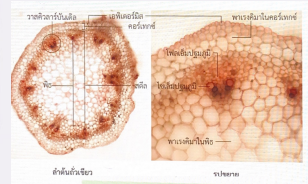
- อวัยวะของพืช
  - ศึกษาเกี่ยวกับ
    - ราก
      - มี
        - โครงสร้างภายใน
          - ประกอบด้วย
            - เอพิเดอร์มิส
            - คอร์เทกซ์ : พาเรงคิวม
            - สตีล
              - ประกอบด้วย
                - เพริไซเคิล → เปลี่ยนเป็นคอร์กแคมเบียม
                - วาสคิวลาร์บันเดิล ✓
                - ประกอบด้วย
                - ไซเล็ม
                - โฟลเอ็ม
                - พิธ ✓
        - หน้าที่หลัก
          - คือ
            - ดูดน้ำและธาตุอาหาร
            - ลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหาร
            - ยึดลำต้นให้ติดกับพื้นดินหรือค้ำจุนลำต้น
    - ลำต้น
      - มี
        - โครงสร้างภายใน
          - ประกอบด้วย
            - เอพิเดอร์มิส
            - คอร์เทกซ์
            - สตีล
              - ประกอบด้วย
                - วาสคิวลาร์บันเดิล
                - ประกอบด้วย
                - ไซเล็ม
                - โฟลเอ็ม
                - พิธ
        - หน้าที่หลัก
          - คือ
            - สร้างใบ
            - ชูกิ่ง ก้าน ใบ ดอก และผล
            - ลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหาร
    - ใบ
      - มี
        - โครงสร้างภายใน
          - ประกอบด้วย
            - เอพิเดอร์มิส
              - แบ่งเป็น
                - ด้านบน
                - ด้านล่าง
            - มีโซฟิลล์
              - ประกอบด้วย
                - แพลิเซดมีโซฟิลล์
                - สปองจีมีโซฟิลล์
            - วาสคิวลาร์บันเดิล
              - ประกอบด้วย
                - ไซเล็ม
                - โฟลเอ็ม
        - หน้าที่หลัก
          - คือ
            - สังเคราะห์ด้วยแสง
            - แลกเปลี่ยนแก๊ส
            - คายน้ำ

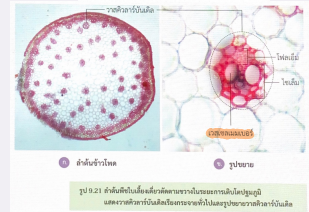


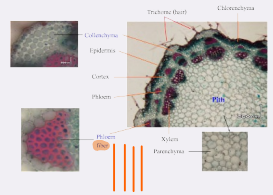


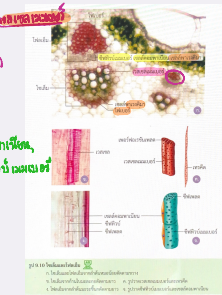












ตรวจสอบความเข้าใจ

? ให้นักเรียนเขียนแผนผังสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช พร้อมทั้งบอกหน้าที่และความสำคัญของเนื้อเยื่อลงในแผนผัง

เนื้อเยื่อพืช

แบ่งตามความสามารถในการแบ่งเซลล์

เนื้อเยื่อเจริญ

ประกอบด้วยเซลล์เจริญที่มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเพื่อเพิ่มจำนวนได้ตลอดชีวิตของเซลล์ และเซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์บางส่วนจะเจริญไปเป็นเนื้อเยื่อถาวร บางส่วนจะยังคงทำหน้าที่เนื้อเยื่อเจริญต่อไป

แบ่งตามตำแหน่งที่อยู่

เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย

เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด

มีหน้าที่แบ่งเซลล์ทำให้ลำต้นยาวขึ้นรวมทั้งสร้างลำต้น กิ่ง และใบ

เนื้อเยื่อเจริญปลายราก

มีหน้าที่แบ่งเซลล์ทำให้รากยาวขึ้น

เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

มีหน้าที่แบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนออกทางด้านข้าง ทำให้รากและลำต้นขยายขนาดใหญ่ขึ้น

วาสคิวลาร์แคมเบียม

มีหน้าที่แบ่งเซลล์ทำให้เกิดเนื้อเยื่อท่อลำเลียงเพิ่มขึ้นในการเติบโตทุติยภูมิ

คอร์กแคมเบียม

มีหน้าที่แบ่งเซลล์ให้คอร์กและเนื้อเยื่ออื่น ๆ เพื่อทำหน้าที่แทนเนื้อเยื่อผิวเดิมในการเติบโตทุติยภูมิในพืชบางชนิด

เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ

มีหน้าที่แบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนทำให้ปล้องของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวยืดยาวเห็นได้ชัดเจน

เนื้อเยื่อถาวร

เปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อเจริญประกอบด้วยเซลล์ที่เจริญเต็มที่ มีรูปร่างคงที่ ทำหน้าที่ต่าง ๆ ตามลักษณะโครงสร้างของเซลล์ ส่วนใหญ่จะไม่สามารถแบ่งเซลล์ได้อีกต่อไป

ประกอบด้วย

เอพิเดอร์มิส

เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นนอกสุดของพืช ทำหน้าที่ป้องกันเนื้อเยื่อด้านใน

พาเรงคิมา

ทำหน้าที่เป็นเนื้อเยื่อพื้น

คอลเลงคิมา

ทำหน้าที่พยุงและทำให้เกิดความแข็งแรงแก่โครงสร้างพืช

สเกลอเรงคิมา

ทำให้เกิดความแข็งแรงกับโครงสร้างของพืช

ไซเล็ม

ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากรากไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช

โฟลเอ็ม

ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่สังเคราะห์จากใบไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9

1. จงใส่เครื่องหมายถูก (√) หน้าข้อความที่ถูกต้อง ใส่เครื่องหมายผิด (×) หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง และขีดเส้นใต้เฉพาะคำหรือส่วนของข้อความที่ไม่ถูกต้อง และแก้ไขโดยตัดออกหรือเติมคำหรือข้อความที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

.....1.1 ระบบเนื้อเยื่อแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ ได้แก่ ระบบเนื้อเยื่อผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น และระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง

.....

.....1.2 เอพิเดอร์มิสเป็นเนื้อเยื่อผิวทำหน้าที่ป้องกันเนื้อเยื่อด้านในของพืช พบได้ทั่วไปที่ราก ลำต้น ใบ และที่อื่น ๆ

.....

.....1.3 พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารผ่านทางไซเล็มซึ่งมีเซลล์ที่ทำหน้าที่ลำเลียง 2 ชนิด คือ ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ และเวสเซลเมมเบอร์

.....

.....1.4 เอนโดเดอร์มิสในบริเวณคอร์เทกซ์ของรากมีสารลิกนินสะสมเป็นแถบเล็ก ๆ รอบเซลล์ ยกเว้นด้านที่ขนานกับเอพิเดอร์มิส เรียกแถบนี้ว่า พลาสโมเดสมาตา

.....

.....1.5 บริเวณคอร์เทกซ์และพิธประกอบด้วย วาสคิวลาร์บันเดิล และเนื้อเยื่อพื้น

.....

.....1.6 คอร์กแคมเบียมเป็นเนื้อเยื่อเจริญ เมื่อแบ่งเซลล์จะได้เซลล์คอร์กทางด้านนอกของลำต้น

.....

.....1.7 กระพี้ไม้เป็นเนื้อไม้ส่วนนอกที่ยังทำหน้าที่ลำเลียงน้ำมีสีจางกว่าเนื้อไม้ส่วนใน เมื่อต้นไม้มีอายุมากขึ้นกระพี้ไม้จะเปลี่ยนมาเป็นเปลือกไม้

.....

.....1.8 ในระยะการเติบโตทุติยภูมิของพืชดอกที่มีเนื้อไม้เนื้อเยื่อชั้นนอกสุดคือ เพริเดิร์ม

.....

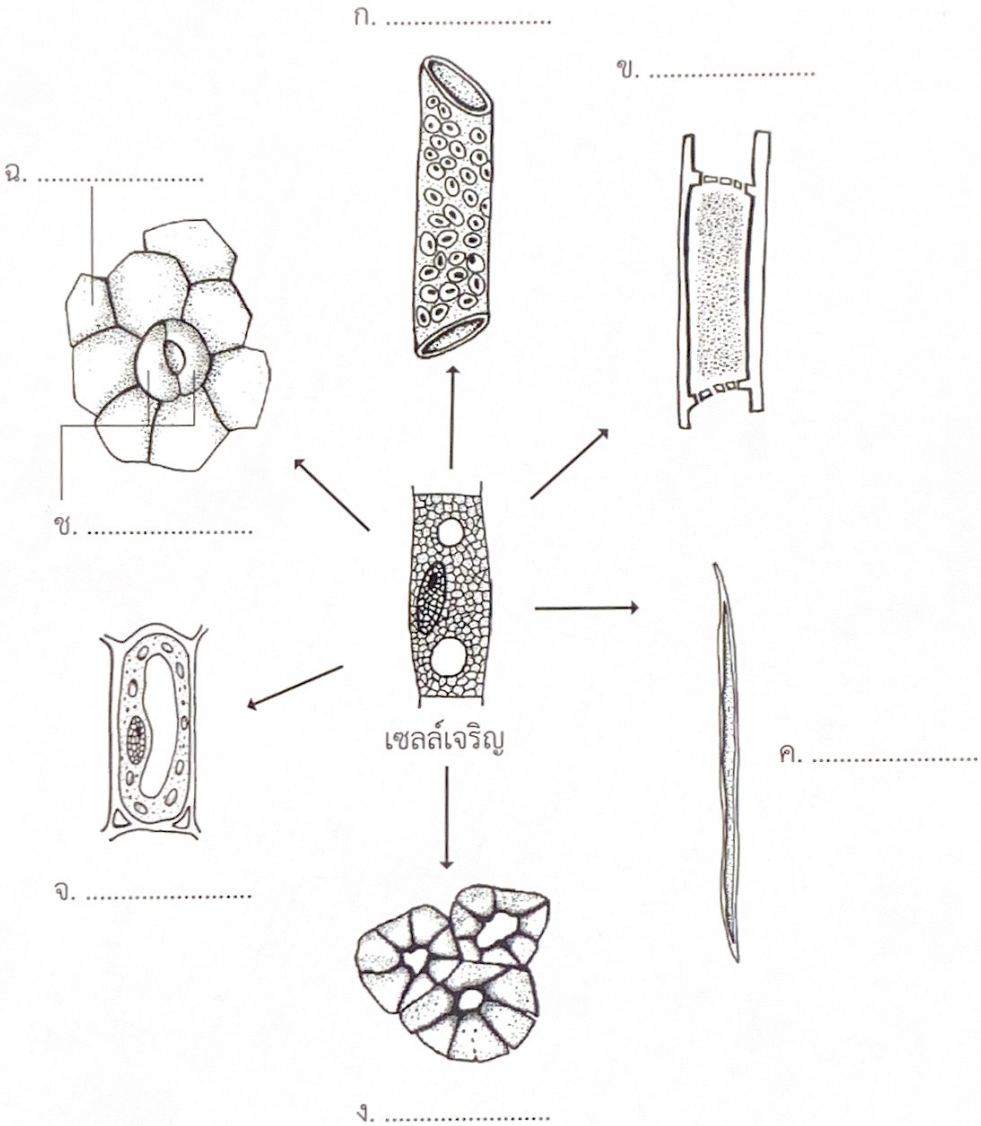
.....1.9 เซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจีเป็นเซลล์พาเรงคิมาที่ทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสงในใบ

.....

.....1.10 วาสคิวลาร์บันเดิลในใบพืชพบที่เส้นกลางใบ เส้นใบ และเส้นใบย่อย โดยพบไซเล็มอยู่ด้านบน และโฟลเอ็มอยู่ด้านล่าง

.....

2. จากแผนภาพแสดงเซลล์ที่เกิดจากการเปลี่ยนสภาพของเนื้อเยื่อเจริญ จงเติมชื่อเซลล์ลงในรูปและหน้าข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน



.....2.1 เซลล์ที่มีชีวิตทำหน้าที่ลำเลียงอาหารผ่านรูทะลุระหว่างเซลล์ในทิศทางขึ้นลงและด้านข้าง

.....2.2 เซลล์ที่ไม่มีชีวิตรูปร่างยาว หัวท้ายของเซลล์เรียวแหลมมีสารลิกนินมาสะสมเพิ่มเติมที่ผนังเซลล์ทำให้ผนังเซลล์หนามาก ทำหน้าที่ช่วยเสริมความแข็งแรงให้กับไซเล็มและโฟลเอ็ม

.....2.3 เซลล์ที่อยู่ชั้นนอกสุดของส่วนต่าง ๆ ของพืชที่มีการเติบโตปฐมภูมิ

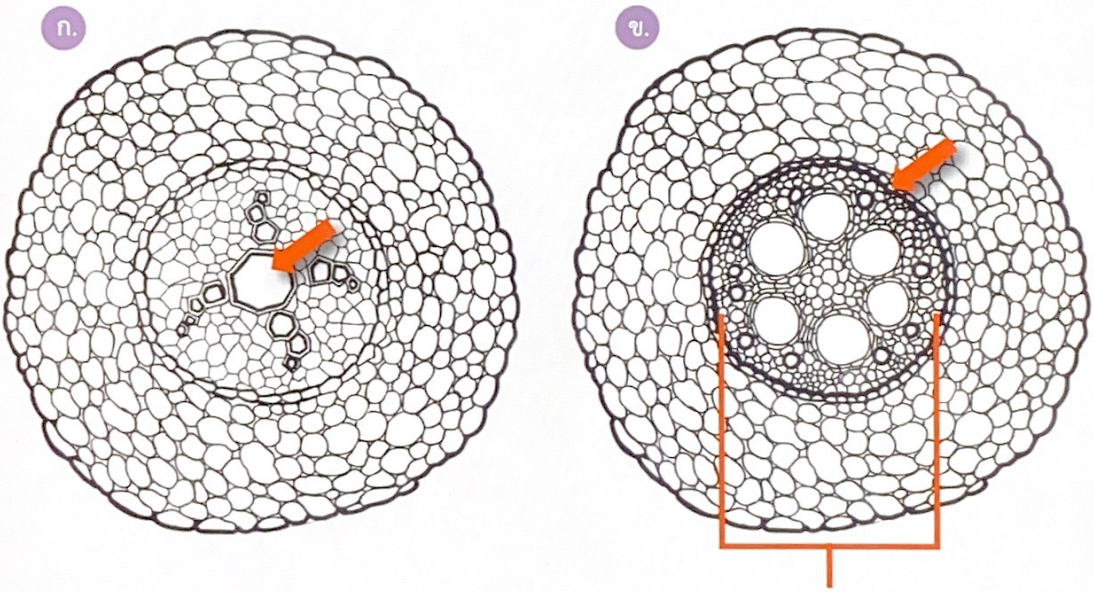
.....2.4 เซลล์ที่มีชีวิตทำหน้าที่ต่าง ๆ กันเช่น สังเคราะห์ด้วยแสง สะสมเม็ดแป้ง เป็นต้น

.....2.5 เซลล์รูปร่างค่อนข้างยาวมีสารลิกนิน มาสะสมเป็นลวดลายต่าง ๆ ด้านหัวและด้านท้ายของเซลล์มีช่องทะลุถึงกัน ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ และธาตุอาหาร

.....2.6 เซลล์ไม่มีชีวิตที่มีสารลิกนินมาสะสมเพิ่มเติมทำให้ผนังเซลล์หนามาก มีรูปร่างหลายแบบพบในส่วนที่แข็งของพืช เช่น กะลามะพร้าว

.....2.7 เซลล์ที่ควบคุมการเปิดปิดของรูปากใบ

3. จากรูปเนื้อเยื่อรากพืชตัดตามขวาง



3.1 จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

จากรูป ก. เซลล์ที่ชี้คือ.....ซึ่งอยู่ตรงกลางของเนื้อเยื่อชั้น.....

จากรูป ข. ส่วนที่ชี้คือเซลล์ของชั้นเนื้อเยื่อ .....

ซึ่งอยู่ด้านในสุดของเนื้อเยื่อชั้น.....

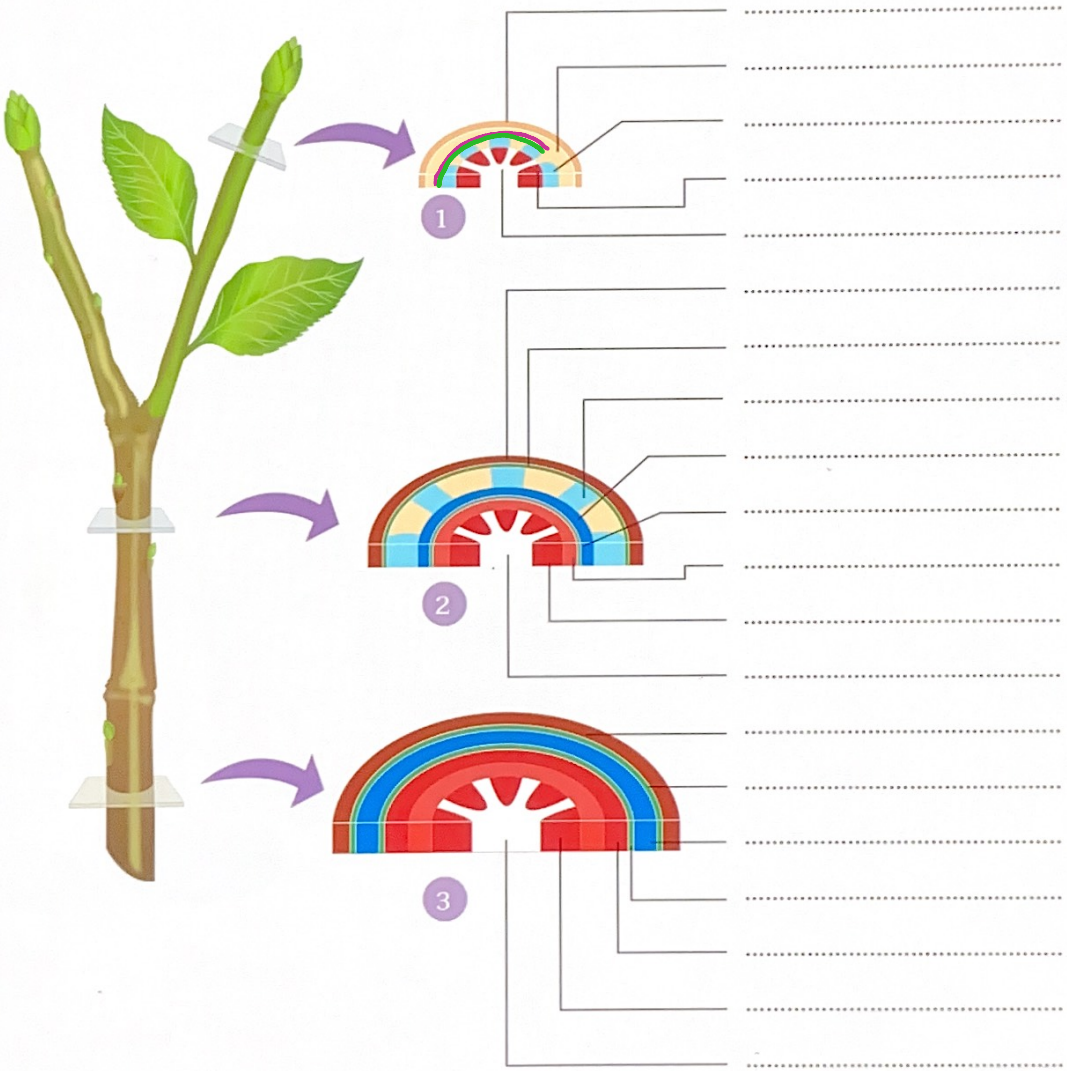
บริเวณตรงกลางของรูป (เครื่องหมายปีกกา) เป็นเนื้อเยื่อชั้น.....

3.2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

รูป ก. เป็นรากของพืชใบเลี้ยงคู่หรือใบเลี้ยงเดี่ยว เพราะเหตุใด

รูป ข. เป็นรากของพืชใบเลี้ยงคู่หรือใบเลี้ยงเดี่ยว เพราะเหตุใด

4. จากรูปการตัดลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ตามขวาง จงเติมชื่อเนื้อเยื่อลงในรูปวาดเนื้อเยื่อพืชตัดตามขวางที่มีความสัมพันธ์กัน

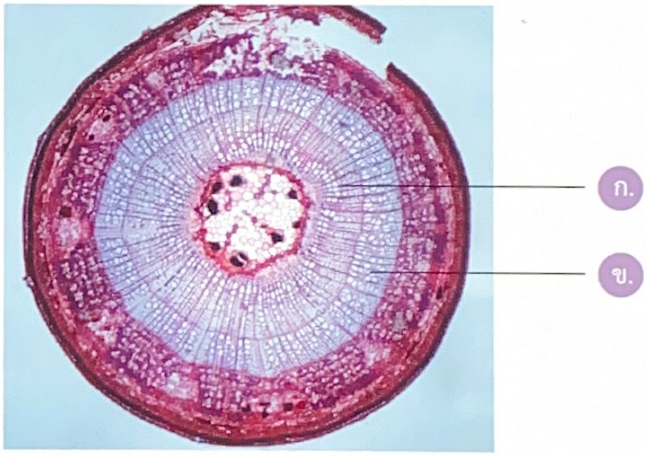


4.1 เนื้อเยื่อหมายเลข 1 2 3 มีการเติบโตปฐมภูมิหรือการเติบโตทุติยภูมิ เพราะเหตุใด
4.2 เนื้อเยื่อชั้นใดที่พบในเนื้อเยื่อหมายเลข 1 แต่ไม่พบในเนื้อเยื่อหมายเลข 2 และ 3 เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
4.3 เนื้อเยื่อชั้นใดที่พบในเนื้อเยื่อหมายเลข 2 แต่ไม่พบในเนื้อเยื่อหมายเลข 3 เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
4.4 จากรูปวาดเนื้อเยื่อหมายเลข 3 ลำต้นพืชส่วนนี้มีอายุกี่ปี ทราบได้อย่างไร

5. การกานต้นไม้ทำได้โดยใช้มีดหรือขวานฟันเปลือกรอบลำต้นให้เป็นแถบกว้างลึกถึงกระพี้ไม้ของลำต้น ทำให้ต้นไม้ยืนต้นตาย เพราะเหตุใด

6. ถ้าในท้องถิ่นพบพืชที่ใกล้สูญพันธุ์และชุมชนมีความต้องการที่จะขยายพันธุ์เพื่อรักษาสายพันธุ์พืชชนิดนี้ไว้ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ชุมชนควรเลือกใช้ส่วนใดของพืชเป็นชิ้นส่วนเริ่มต้น พร้อมให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากเรื่องเนื้อเยื่อพืช

7. จากรูปแสดงลำต้นที่มีวงปีอายุ 2 ปี



7.1 วงปี ก. และ วงปี ข. วงปีใดคือปีที่ 1 และวงปีใดคือปีที่ 2 เพราะเหตุใด
7.2 วงปี ก. หรือ วงปี ข. มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า เพราะเหตุใด

8. จงเปรียบเทียบชนิดของเซลล์หรือเนื้อเยื่อและการจัดเรียงตัวของโครงสร้างภายในตัดตามขวางของพืชต่อไปนี้

8.1 รากและลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ในระยะการเติบโตปฐมภูมิ

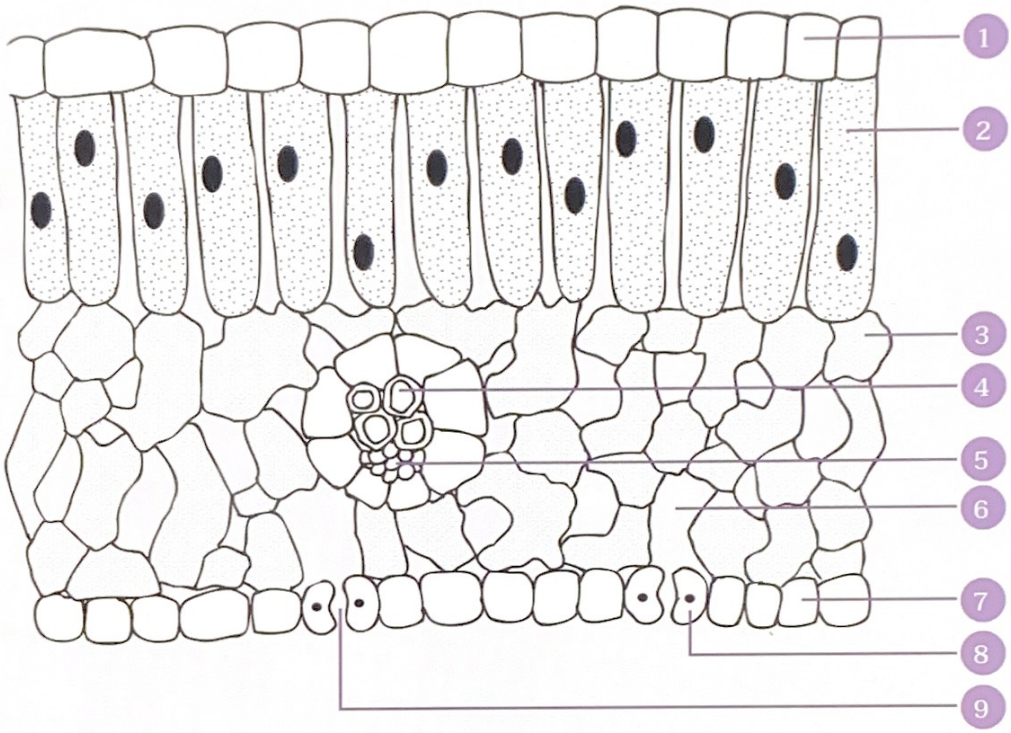
ชั้นเนื้อเยื่อ	รากพืชใบเลี้ยงคู่	ลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่
1. เอพิเดอร์มิส		
2. คอร์เทกซ์		
3. สตีล 3.1 เพริไซเคิล 3.2 กลุ่มท่อลำเลียง 3.3 พิธ		

8.2 รากและลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

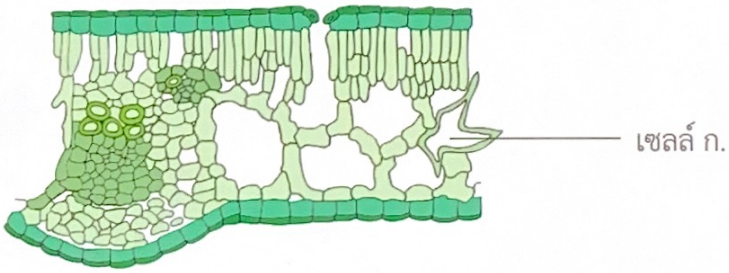
ชั้นเนื้อเยื่อ	รากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว	ลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
1. เอพิเดอร์มิส		
2. คอร์เทกซ์		
3. สตีล 3.1 เพริไซเคิล 3.2 กลุ่มท่อลำเลียง 3.3 พิธ		

9. จากรูปเนื้อเยื่อพืชตัดตามขวาง

9.1 แสดงโครงสร้างภายในของใบพืชชนิดหนึ่ง ให้ระบุชื่อเนื้อเยื่อ เซลล์ หรือส่วนประกอบของใบพืชลงตามหมายเลข 1-9 พร้อมทั้งระบุหน้าที่



9.2 จากรูปวาดพืชชนิดหนึ่งพบปากใบอยู่ที่เอพิเดอร์มิสด้านบน และมีโครงสร้างในชั้นสปองจีมีโซฟิลล์เรียงตัวกันอย่างหลวม ๆ และพบเซลล์ ก. อยู่ที่ชั้นนี้



9.2.1 เซลล์ ก. คือ เซลล์ชนิดใด ทำหน้าที่อะไร

9.2.2 หากพิจารณาจากโครงสร้างของใบพืชนี้จะเป็นพืชที่เจริญเติบโตอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบใด เพราะเหตุใด

46. พืชในข้อใดที่ทุกชนิดมีรากพิเศษ (adventitious root) (วิชาสามัญ 2555)

1. มะพร้าว แสม มังคุด
2. มะละกอ มันแกว ลำพู
3. ถั่วเขียว มันเทศ โกงกาง
4. มะม่วงกิ่งตอน แพงพวยน้ำ ข้าวโพด
5. มะม่วงเพาะเมล็ด มันสำปะหลัง กล้วยไม้

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’55

47. เซลล์ในส่วนใดของพืชที่มีลิกนินเป็นองค์ประกอบ (วิชาสามัญ 2555)

1. เปลือกไม้ และ กระพี้
2. เอนโดเดอร์มิส และ เนื้อไม้
3. เนื้อเยื่อชั้นผิวของใบ และ เอ็มบริโอ
4. เอนโดเดอร์มิส และ เพอริไซเคิล
5. เปลือกไม้ และ เนื้อเยื่อชั้นผิวของใบ

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’56

56. สารในข้อใดมีการลำเลียงอยู่ใน sieve tube member (วิชาสามัญ 2556)

1. กรดอะมิโน และกลูโคส
2. โพแทสเซียม และซูโครส
3. ฟอสเฟต และไตรโอส
4. แคลเซียม และกลูโคส
5. เหล็ก และซูโครส

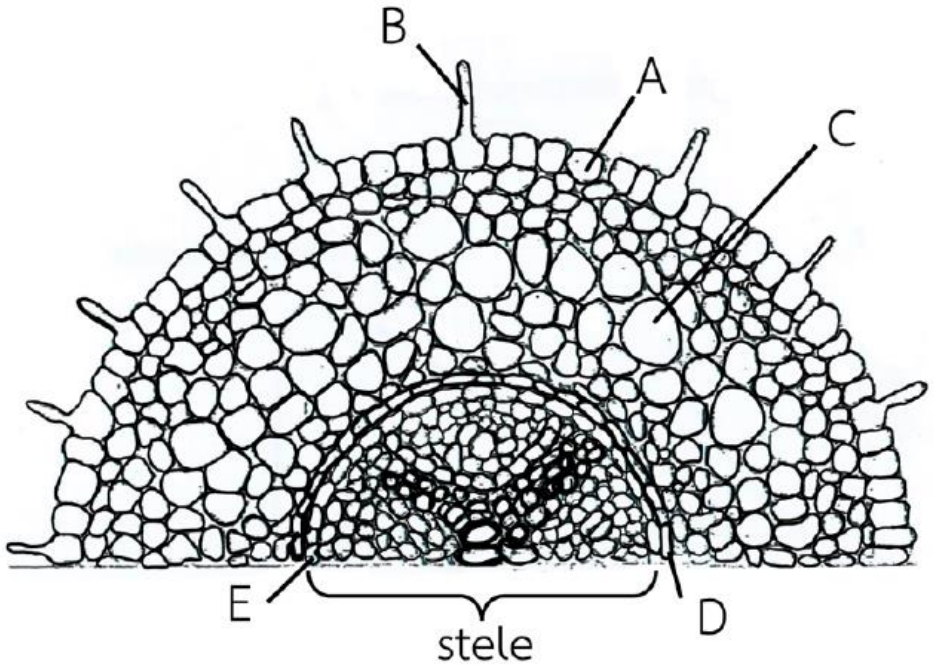
เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’57

46. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

	โครงสร้าง	ลักษณะเซลล์	หน้าที่
1.	Cork cambium	ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์หนา	ปกป้องผิว
2.	Tracheid	มีชีวิต มีผนังเซลล์หนา	ลำเลียงน้ำ
3.	Sieve tube	ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์บาง	ลำเลียงอาหาร
4.	Trichome	ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์หนา	เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัส
5.	Meristem	มีชีวิต มีผนังเซลล์บาง	ทำให้เกิดการเติบโต

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’58

47. Berberine และ fluorol yellow เป็นสีย้อมซึ่งมีความจำเพาะต่อสาร suberin

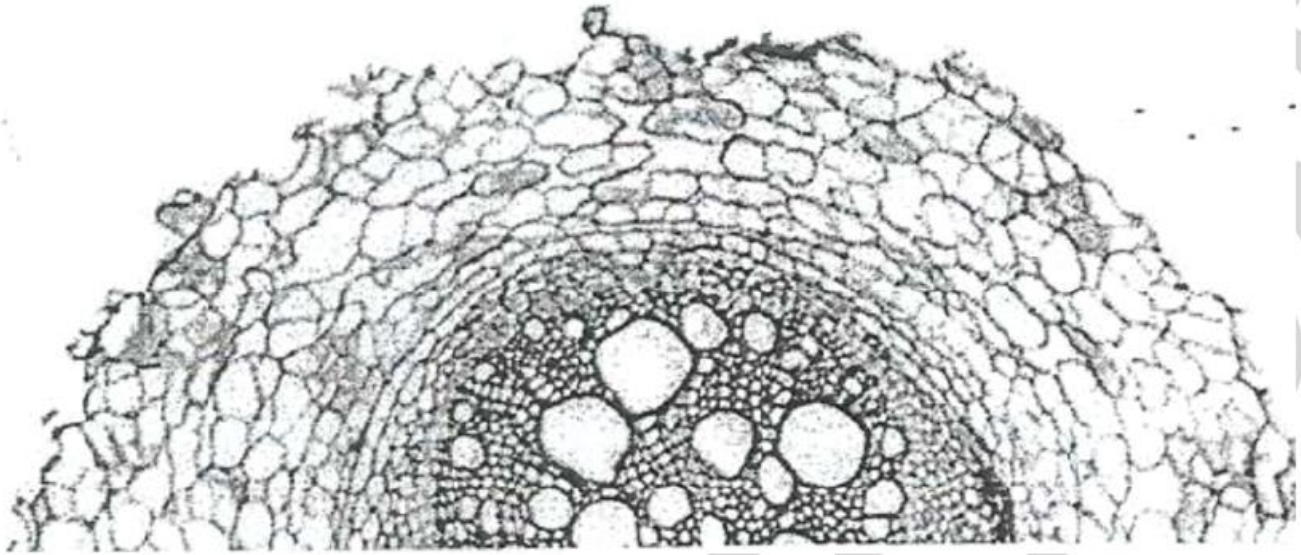


จากโครงสร้างในภาพ สีย้อมดังกล่าวจะย้อมติดบริเวณใด (วิชาสามัญ 2558)

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’59

38. ในการตรวจสอบหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ของคดีหนึ่งพบเศษวัสดุบางอย่าง เมื่อนักนิติวิทยาศาสตร์นำไปตัด x-section และศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่ามีลักษณะดังภาพ หลักฐานดังกล่าวน่าจะมาจากสิ่งใด (วิชาสามัญ 2559)

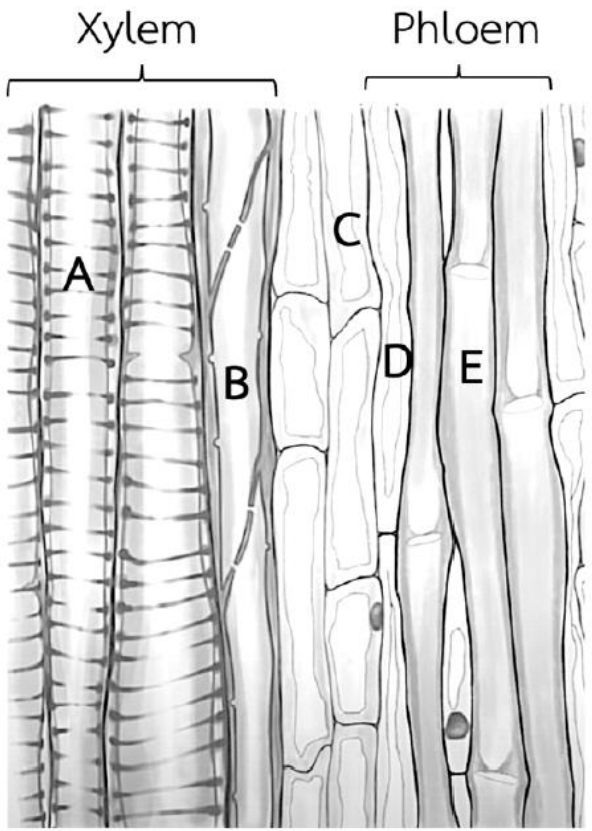


1. รากของพืช
2. ขนของสัตว์
3. ปอดของสัตว์
4. ลำต้นของพืช
5. กระดูกของสัตว์สัตว์

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’60

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38 – 39

ภาพตัดตามยาว (L - section) ของลำต้นพืชชนิดหนึ่ง แสดงเนื้อเยื่อ xylem และ phloem ขณะที่มีการลำเลียงน้ำและอาหาร



38. สมบัติของเซลล์ในข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2560)

	เซลล์	มีชีวิต	มีแรงดันเต่ง
1.	A	✓	×
2.	B	×	✓
3.	C	✓	×
4.	D	×	×
5.	E	✓	✓

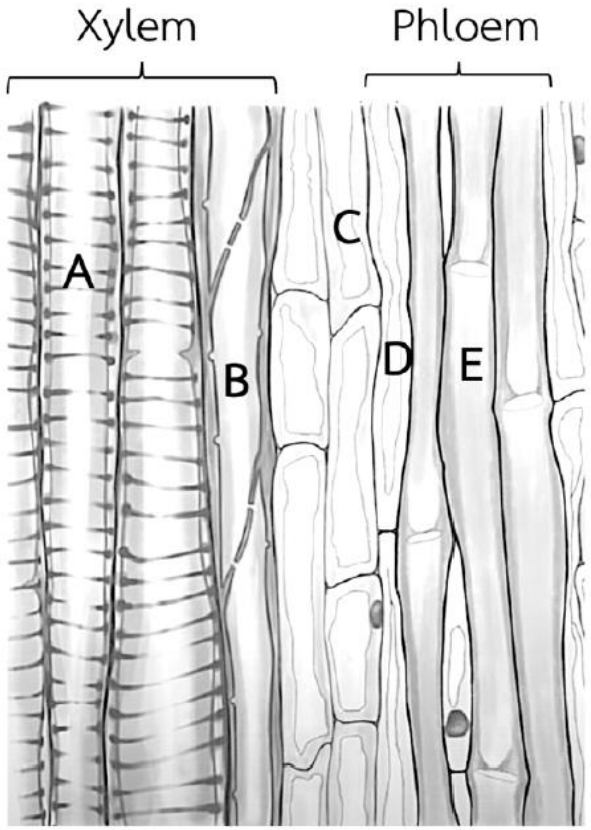
✓ มี

× ไม่มี

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’60

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38 – 39

ภาพตัดตามยาว (L - section) ของลำต้นพืชชนิดหนึ่ง แสดงเนื้อเยื่อ xylem และ phloem ขณะที่มีการลำเลียงน้ำและอาหาร



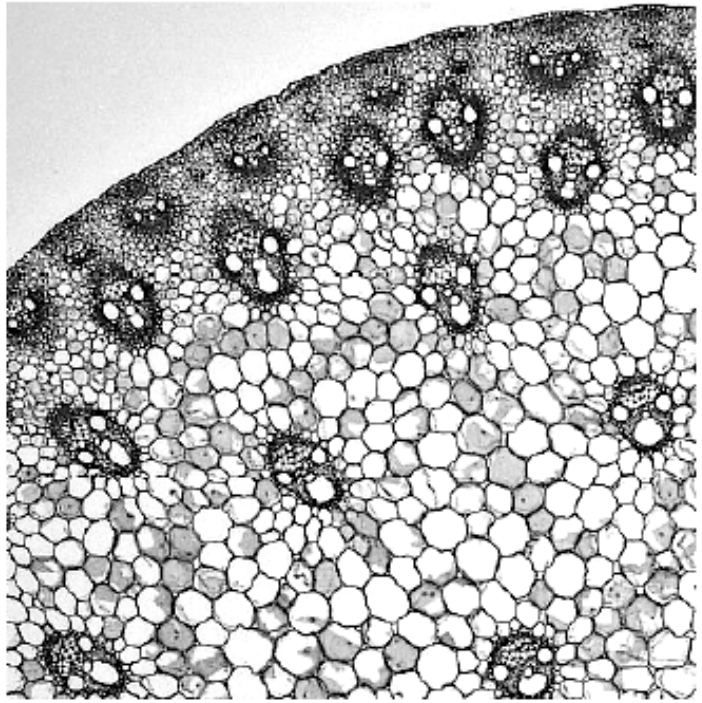
39. CYCLIN เป็นยีนที่มีการแสดงออกในเซลล์ที่มีการแบ่งตัว หากตรวจสอบโปรตีน CYCLIN ใน section ที่ปรากฏในภาพ จะพบได้ในเซลล์ใด (วิชาสามัญ 2560)

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

เนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในของพืช ’60

40. ภาพที่เห็นมาจากโครงสร้างใดของพืช (วิชาสามัญ 2560)

1. รากของพืชใบเลี้ยงคู่
2. ลำต้นของพืชใบเลี้ยงคู่
3. รากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
4. ลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
5. รากของสนสามใบ



การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช '55

การลำเลียงของพืช

ศึกษาเกี่ยวกับ

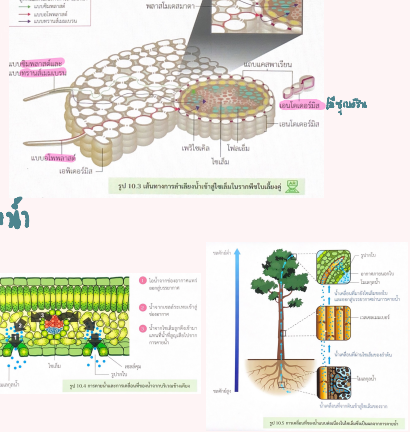
การลำเลียงน้ำ

มีทิศทาง

จากรากไปลำต้น

แบ่งเป็น

- จากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่รากพืช
  - ออสโมซิส
  - ฟาซิลิเทต (แพร่โดยอาศัยตัวพา) [aqua porin]
- จากคอร์เทกซ์เข้าสู่ไซเล็มในราก (มี)
  - แบบซิมพลาสต์ : ผ่านพลาสโมเดสมาตา
  - แบบอโพพลาสต์ : ผ่านผนังเซลล์
  - แบบทรานส์เมมเบรน : ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์
- จากไซเล็มในรากขึ้นสู่ลำต้น (ใช้)
  - การซึมตามรูเล็ก (แอดฮีชัน, โคฮีชัน) น้ำ+ดิน น้ำ+น้ำ
  - แรงดึงจากการคายน้ำ + ใช้แรงมาก เป็นหลัก
  - ความดันราก แดงดึน, ไม่มีตรคายน้ำ



การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำ

ควบคุมด้วย

กลไกการเปิดปิดปากใบ

เป็นผลจาก

การเปลี่ยนแปลงความเต่งของเซลล์คุม K^+, ซูโครส

เข้ามาในเซลล์คุมเยอะเข้า

ทำให้เกิด

- การแลกเปลี่ยนแก๊ส
  - เกิดจาก ความแตกต่างของเข้มข้นของแก๊ส
  - เคมิคเซล : ของแตก
- การคายน้ำ
  - เกิดจาก ความแตกต่างของความชื้นสัมพัทธ์

ปัจจัย: ลม, อุณหภูมิ, ปริมาณน้ำในดิน, ความชื้นแสง

สูงเกินไป ×

สูงไป ×

กรด แอบไซซิก

การลำเลียงธาตุอาหาร

ศึกษาเกี่ยวกับ

- การลำเลียง : ฟาซิลิเทต, active transport
- ความสำคัญของธาตุอาหาร
  - + ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ ? → Mg
  - * ขาดธาตุอาหาร N, P, K, Fe

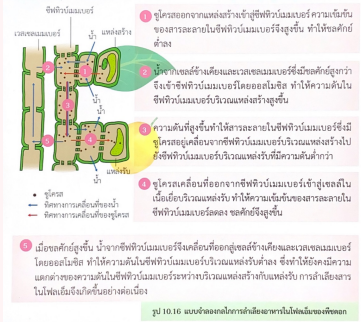
การลำเลียงอาหาร

มีทิศทาง

จากแหล่งสร้างไปแหล่งรับ (ในรูปซูโครส)

เกิดจาก ความแตกต่างของความเข้มข้นของสารละลาย

ทำให้เกิด ความแตกต่างของความดัน



แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10

1. จงใส่เครื่องหมายถูก (√) หน้าข้อความที่ถูกต้อง ใส่เครื่องหมายผิด (×) หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง และขีดเส้นใต้เฉพาะคำหรือส่วนของข้อความที่ไม่ถูกต้อง และแก้ไขโดยตัดออกหรือเติมคำหรือข้อความที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

.....1.1 เมื่ออากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง พืชบางชนิดเกิดกัตเตชัน โดยพบหยดน้ำที่ขอบใบหรือปลายใบซึ่งผ่านออกมาทางเลนทิเซล

.....

.....1.2 การลำเลียงอาหารในโฟลเอ็มจะลำเลียงในรูปของน้ำตาลกลูโคสไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืชผ่านทางซีฟทิวบ์

.....

.....1.3 ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการในปริมาณมาก พืชที่ขาดธาตุไนโตรเจนอย่างรุนแรงใบจะมีสีเหลืองทุกใบ

.....

.....1.4 พืชลำเลียงน้ำผ่านทางไซเล็มซึ่งมีเซลล์ที่ทำหน้าที่ 2 ชนิด คือ ซีฟทิวบ์เมมเบอร์และเวสเซลเมมเบอร์

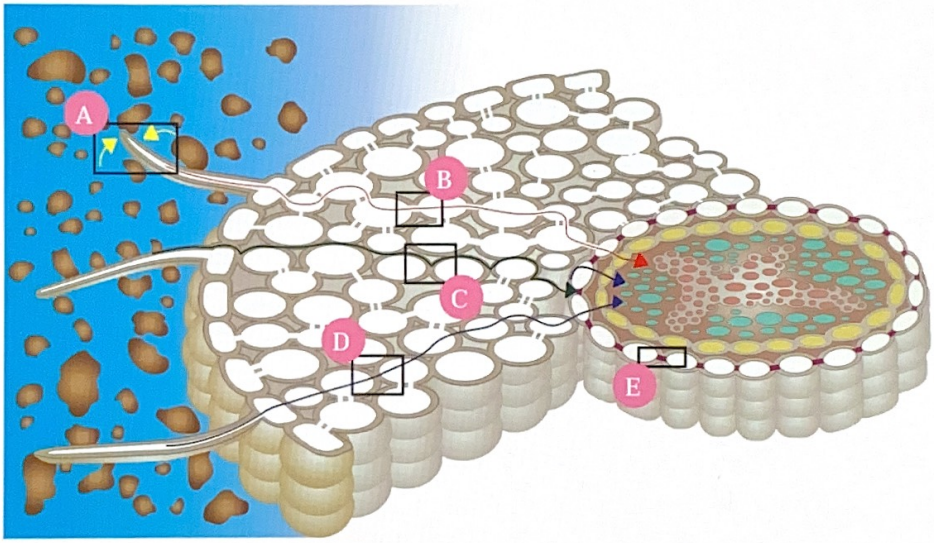
.....

.....1.5 การเปิดปิดของรูปากใบเกี่ยวข้องกับความเต่งของเซลล์คุมซึ่งขึ้นกับความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์คุมที่เกิดจากปริมาณ Na^+ และซูโครส

.....

2. จากรูปการลำเลียงน้ำจากดินเข้าสู่เซลล์ขนราก และไปยังไซเล็ม จงเติมคำต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

osmosis	Casparian strip	symplast pathway	apoplast pathway
cell wall	cell membrane	facilitated diffusion	transmembrane pathway
endodermis	plasmodesmata		



A. น้ำในดินเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์ขนรากผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ด้วยวิธี ..... และ .....

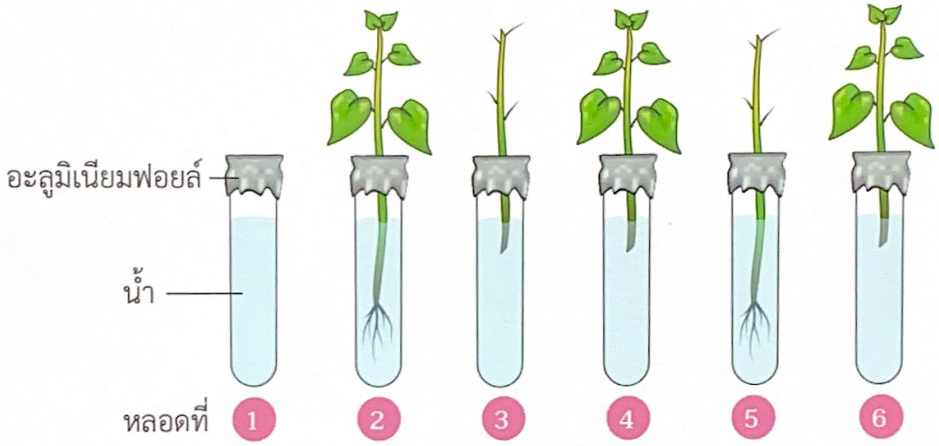
B. การลำเลียงน้ำแบบที่เรียกว่า.....เป็นการลำเลียงน้ำจากเซลล์หนึ่งไปสู่อีกเซลล์หนึ่งผ่านทาง.....เข้าสู่เซลล์ชั้นในจนถึงไซเล็ม

C. การลำเลียงน้ำแบบที่เรียกว่า.....เป็นการลำเลียงน้ำไปตาม.....หรือช่องว่างระหว่างเซลล์

D. การลำเลียงน้ำแบบที่เรียกว่า.....เป็นการลำเลียงน้ำผ่าน..... ของสองเซลล์ที่ติดกัน

E. บริเวณผนังเซลล์ของเซลล์บางชนิดมีสารซูเบอรินมาสะสมเป็นแถบเล็ก ๆ เรียกว่า .....พบที่บริเวณ..... โดยสะสมที่ผนังเซลล์เกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านที่ขนานกับเอพิเดอร์มิส ทำให้น้ำไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านผนังเซลล์ด้านที่มีซูเบอรินสะสมอยู่ได้

3. จากการทดลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดูดน้ำและการคายน้ำ โดยจัดชุดการทดลองดังรูป พืชที่นำมาทำการทดลองมีปากใบเฉพาะบริเวณใบเท่านั้น โดยพืชในหลอดที่ 3 และหลอดที่ 5 มีการตัดใบออกและเคลือบวาสลินที่รอยตัดทุกรอย แต่พืชในหลอดที่ 6 เคลือบรอยตัดของลำต้นที่อยู่ใต้น้ำ บันทึกผลการทดลองโดยวัดระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงหลังการทดลอง

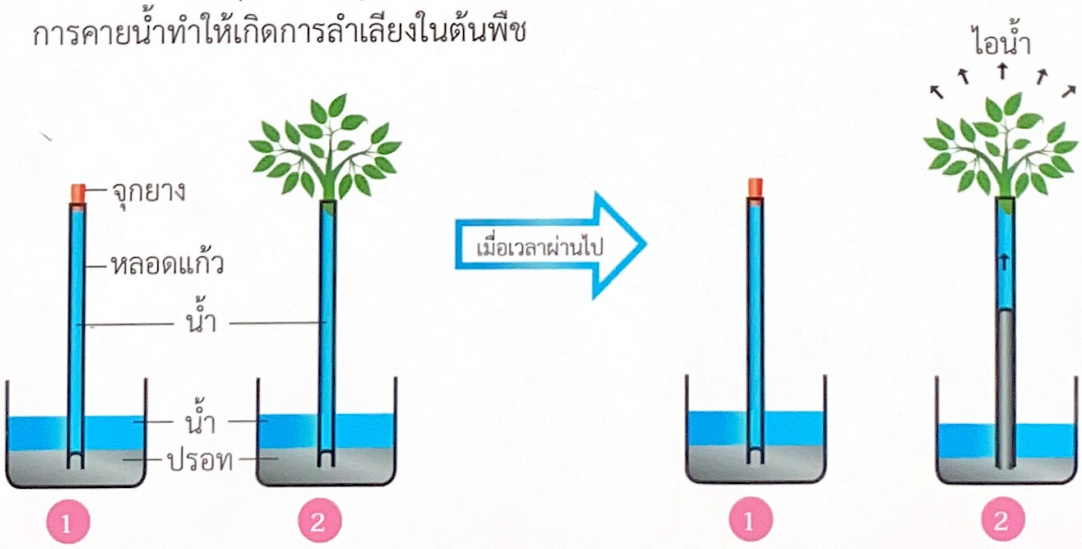


3.1 ผลการทดลองควรเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

3.2 เพราะเหตุใดจึงต้องทำการทดลองในหลอดที่ 1 และหลอดที่ 2

3.3 ถ้าจะใช้การทดลองในลักษณะนี้ตรวจสอบว่าแสงมีผลต่อการคายน้ำหรือไม่ จะดัดแปลงการทดลองนี้อย่างไร

4. จงอธิบายว่าเหตุใดจึงใช้ชุดการทดลองที่ 1 และ 2 ในรูปนี้ตรวจสอบสมมติฐานว่าการคายน้ำทำให้เกิดการลำเลียงในต้นพืช



5. จากการทดลองวัดอัตราการคายน้ำกับกิ่งชบา 4 กิ่ง โดยให้แต่ละกิ่งมีจำนวนใบเท่ากันและมีพื้นที่รวมของผิวใบเท่ากัน โดยทำการทดลองดังนี้

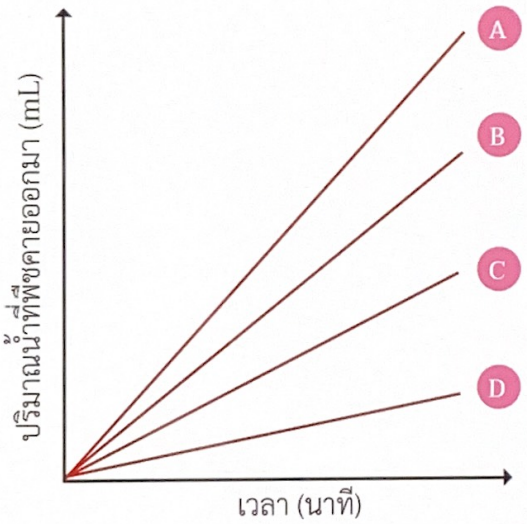
กิ่งที่ 1 ไม่ทาวาสลิน

กิ่งที่ 2 ทาวาสลินที่ผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่างของทุกใบ

กิ่งที่ 3 ทาวาสลินที่ผิวใบด้านบนทุกใบ

กิ่งที่ 4 ทาวาสลินที่ผิวใบด้านล่างทุกใบ

เมื่อนำแต่ละกิ่งมาทำการทดลองวัดอัตราการคายน้ำ พบว่าได้ผลดังกราฟ



การคายน้ำของกิ่งที่ 1-4 เทียบได้กับเส้นกราฟใด

	กิ่งที่ 1	กิ่งที่ 2	กิ่งที่ 3	กิ่งที่ 4
ก.	A	D	B	C
ข.	A	D	C	B
ค.	D	A	B	C
ง.	D	A	C	B

6. จงใส่ธาตุอาหาร Fe N Mg P และ K ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชกับบทบาทหน้าที่ โดยนำสัญลักษณ์ธาตุเติมในช่องว่างหน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

.....6.1 ธาตุโลหะที่เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์

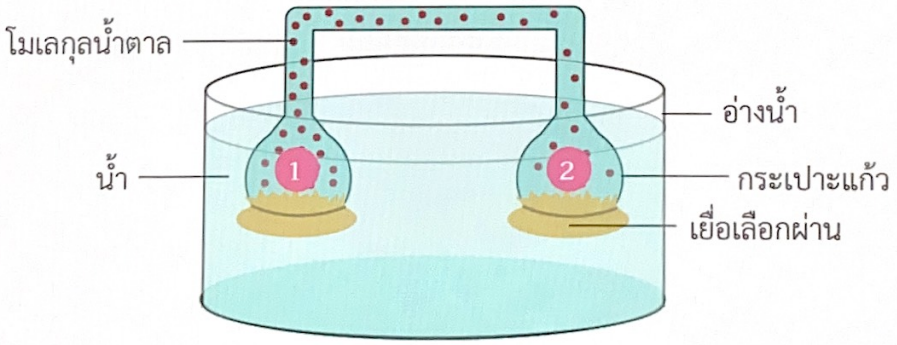
.....6.2 มีบทบาทสำคัญในการควบคุมแรงดันเต่งของเซลล์ และความเต่งของเซลล์คุมที่มีผลทำให้เกิดการเปิดปิดของรูปากใบ

.....6.3 เป็นองค์ประกอบของ RNA DNA และสารพลังงานสูง (ATP) แต่ไม่เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์

.....6.4 เป็นองค์ประกอบของกรดแอมิโนทุกชนิด เมื่อพืชขาดทำให้มีอาการใบเหลือง เรียกว่า chlorosis โดยจะเริ่มเหลืองที่ใบแก่ก่อน

.....6.5 เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายอิเล็กตรอนในกระบวนการหายใจ การสังเคราะห์ด้วยแสง และการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์

7. จากรูปการทดลองเรื่องการลำเลียงอาหารในโฟลเอ็ม ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



7.1 วาดทิศทางการเคลื่อนที่ของสารละลายและทิศทางการเคลื่อนที่สุทธิของน้ำ ในชุดการทดลอง พร้อมอธิบายว่าเพราะเหตุใดจึงใช้การทดลองนี้ตรวจสอบเรื่องการลำเลียงอาหารในโฟลเอ็ม

7.2 เมื่อเวลาผ่านไป การเคลื่อนที่ของของเหลวในชุดการทดลองนี้จะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

7.3 เพราะเหตุใดการลำเลียงอาหารในโฟลเอ็มของพืชจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

48. การคายน้ำของต้นถั่วดำเกิดขึ้นที่บริเวณใดมากที่สุด (วิชาสามัญ 2555)

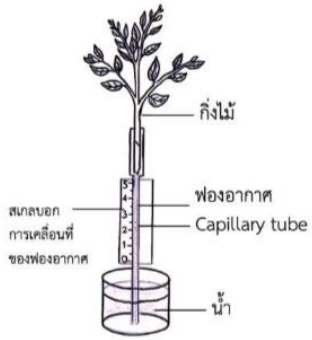
1. ปากใบ (stomata)
2. เลนทิเซลล์ (lenticels)
3. เซลล์คุม (guard cell)
4. ไฮดาโทด (hydathode)
5. เซลล์ผิวใบ (epidermal cell)

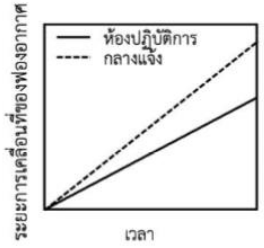
การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’56

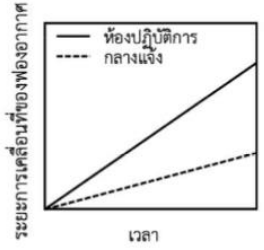
47. ในการทดลองเรื่องอัตราการคายน้ำด้วยชุดทดลอง ดังภาพ

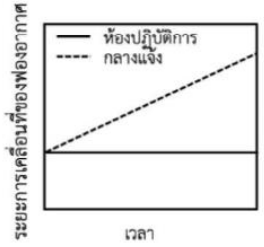
โดยเปรียบเทียบชุดการทดลองที่ทำในห้องปฏิบัติการกับชุดทดลองที่ตั้งไว้กลางแจ้งที่มีแสงแดด

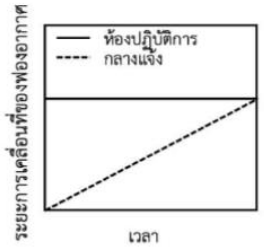
ผลการทดลองควรมีลักษณะเช่นใด (วิชาสามัญ 2556)

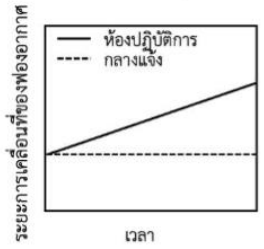


1.


2.


3.


4.


5.


การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’56

48. เมื่อให้ CO_2 แก่ใบพืชที่มีรากแช่อยู่ในน้ำที่เป็น $H_2{}^{18}O$ เป็นเวลา 10 นาที จะพบสารกัมมันตรังสีในสารใดในต้นพืช (วิชาสามัญ 2556)

1. สารอินทรีย์
2. น้ำและออกซิเจน
3. สารอินทรีย์และน้ำ
4. สารอินทรีย์และออกซิเจน
5. สารอินทรีย์ ออกซิเจน และน้ำ

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’57

47. การลำเลียงในข้อใดมีการเคลื่อนที่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์น้อยที่สุด (วิชาสามัญ 2557)

1. การเคลื่อนที่ของน้ำในดินเข้าสู่ xylem ทาง apoplast pathway
2. การเคลื่อนที่ของน้ำในดินเข้าสู่ xylem ทาง symplast pathway
3. การเคลื่อนที่ของน้ำใน xylem จากรากไปยังใบ
4. การเคลื่อนที่ของน้ำตาลจากใบสู่รากผ่านทาง phloem
5. การเคลื่อนที่ของน้ำตาลจาก phloem เข้าสู่ผล

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’57

48. กลไกการสูญเสียน้ำผ่านทางโครงสร้างใดแตกต่างจากข้ออื่น (วิชาสามัญ 2557)

1. hydathode ของใบข้าว
2. stoma ของใบข้าวโพด
3. stoma ของต้นกระบองเพชร
4. lenticel ของต้นมะยม
5. lenticel ของต้นโมก

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’58

46. ขณะที่ต้นมะม่วงมีการคายน้ำเป็นปกติ แรงดึงจากการคายน้ำในท่อลำเลียงน้ำส่วนใดมีค่าสูงที่สุด (วิชาสามัญ 2558)

1. ปลายราก
2. โคนรากที่ต่อกับลำต้น
3. โคนต้น
4. ลำต้น
5. ใบ

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’58

48. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับแรงดันเต่ง (turgor pressure) (วิชาสามัญ 2558)

1. ขณะปากใบเปิด แรงดันเต่งในท่อลำเลียงน้ำที่ใบสูงกว่าที่ราก
2. แรงดันเต่งของเซลล์คุมขณะปากใบเปิดสูงกว่าขณะปากใบปิด
3. แรงดันเต่งในท่อลำเลียงน้ำขณะปากใบเปิดสูงกว่าขณะปากใบปิด
4. แรงดันเต่งของ mesophyll cell ขณะขาดน้ำสูงกว่าขณะได้รับน้ำเต็มที่
5. เมื่อสัมผัสใบไมยราบ แรงดันเต่งของเซลล์ที่โคนใบด้านในสูงกว่าที่โคนใบด้านนอก

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’59

39. ในช่วงเวลากลางวัน หลังฝนตกหนัก ท้องฟ้าปลอดโปร่ง แต่ความชื้นในอากาศสูง ข้อใดคือลักษณะของปากใบและอัตราการคายน้ำของต้นมะม่วงในช่วงดังกล่าว (วิชาสามัญ 2559)

	ความดันเต่งในเซลล์คุม	การเปิดปิดของปากใบ	อัตราการคายน้ำ
1.	สูง	เปิด	สูง
2.	ต่ำ	ปิด	ต่ำ
3.	สูง	เปิด	ต่ำ
4.	ต่ำ	ปิด	สูง
5.	ต่ำ	เปิด	ต่ำ

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’60

41. เมื่อนำใบว่านกาบหอยที่อยู่ในที่มืดเป็นเวลาหนึ่งคืน มาลอกผิวใบแล้วแช่ลงในสารละลาย potassium phosphate buffer ที่เป็น isotonic solution และให้แสงสว่างเมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าปากใบเปิด (วิชาสามัญ 2560) ข้อใดถูกต้อง

	แรงดันเต่งของเซลล์คุม	
	เริ่มการทดลอง	หลังได้รับแสง
1.	= 0	< 0
2.	> 0	< 0
3.	= 0	= 0
4.	= 0	> 0
5.	> 0	= 0

การแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำของพืช และการลำเลียงของพืช ’60

43. เมื่อให้ $^{14}CO_2$ กับสาหร่ายสีเขียวชนิดหนึ่งเป็นเวลา 5 วินาที แล้วนำสาหร่ายนี้มาสกัดแยกส่วนต่างๆ ของเซลล์ (cell fractionation) ทันที ส่วนใดของเซลล์สาหร่ายที่จะตรวจพบกัมมันตภาพรังสี (วิชาสามัญ 2560)

1. นิวเคลียส
2. ไมโทคอนเดรีย
3. คลอโรพลาสต์
4. คลอโรพลาสต์และนิวเคลียส
5. ไมโทคอนเดรียและไซโทพลาสซึม

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช '55

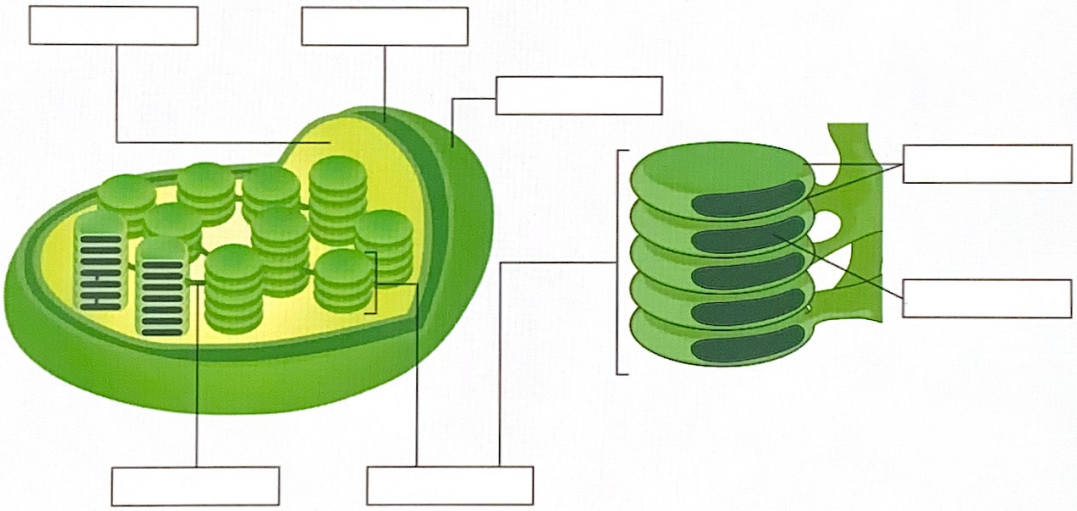
$H_2O \rightarrow O_2$

- การศึกษาที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสง
  - ปฏิกิริยาแสง
    - เกิดที่ เยื่อไทลาคอยด์
    - มี ระบบแสง PSI, PSII ประกอบด้วย
      - แอนเทนนา
      - ศูนย์กลางปฏิกิริยา
    - มี
      - การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร ผลิตภัณฑ์คือ
        - O_2
        - NADPH
        - ATP
      - การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ผลิตภัณฑ์คือ
        - ATP
    - นำไปใช้ใน
    - ไม่เป็นวัฏจักร
    - เป็นวัฏจักร
- กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
  - มีขั้นตอน
    - การตรึงคาร์บอน
      - พืช C_3
        - ตรึง CO_2 จากอากาศ
        - เกิดใน สโตรมาของเซลล์มีโซฟิลล์
        - เกิด
      - พืช C_4
        - ตรึง CO_2 จากอากาศ
        - เกิดใน สโตรมาของเซลล์มีโซฟิลล์
        - ได้ สารที่มี 4C ในเซลล์มีโซฟิลล์
        - ปล่อย CO_2 ในเซลล์บันเดิลชีท
        - เกิด วัฏจักรคัลวิน
      - พืช CAM
        - ตรึง CO_2 จากอากาศ
        - เกิดใน สโตรมาของเซลล์มีโซฟิลล์
        - ได้ สารที่มี 4C ในเซลล์มีโซฟิลล์
        - กลางวันปล่อย CO_2 ในเซลล์มีโซฟิลล์
        - เกิด วัฏจักรคัลวิน
    - มีขั้นตอน
      - คาร์บอกซิเลชัน
      - รีดักชัน ผลิตภัณฑ์คือ G3P
      - รีเจเนอเรชัน
- การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) ศึกษาเกี่ยวกับ
  - โฟโตเรสไพเรชัน (photorespiration) → การหายใจในแสง
- ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น
  - ความเข้มแสง
  - ความเข้มข้นของ CO_2 ในอากาศ
  - อุณหภูมิ
  - ปริมาณน้ำ
  - ธาตุอาหาร
    - Mg, N เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์
    - Fe ใช้สร้างคลอโรฟิลล์
    - Mn, Cl ตรวจแทนตัวของน้ำในปฏิกิริยาแสง

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 11

1. จากรูปโครงสร้างของคลอโรพลาสต์ จงเติมคำต่อไปนี้ลงในภาพ และหน้าข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

outer membrane/outer envelope	stroma lamella	stroma	granum
inner membrane/inner envelope	thylakoid	lumen	



.....1.1 ช่องภายในไทลาคอยด์ซึ่งมีของเหลวที่ประกอบด้วยเอนไซม์ต่าง ๆ

.....1.2 ของเหลวภายในคลอโรพลาสต์มีเอนไซม์ที่จำเป็นสำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสง

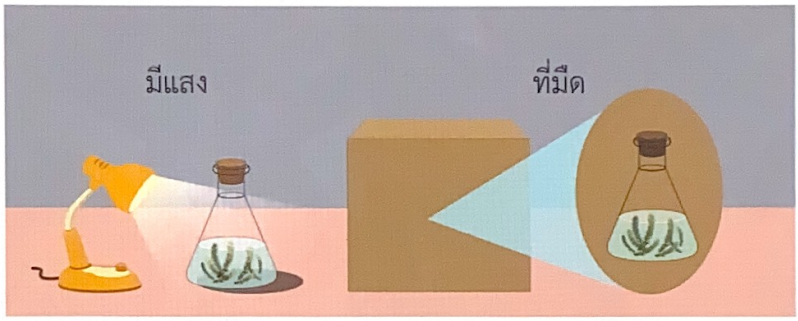
.....1.3 แต่ละตั้ง (stack) ของไทลาคอยด์ที่ทับซ้อนกัน

.....1.4 เยื่อชั้นนอกสุดของคลอโรพลาสต์

.....1.5 เยื่อในคลอโรพลาสต์ที่มีการเกิดปฏิกิริยาแสง

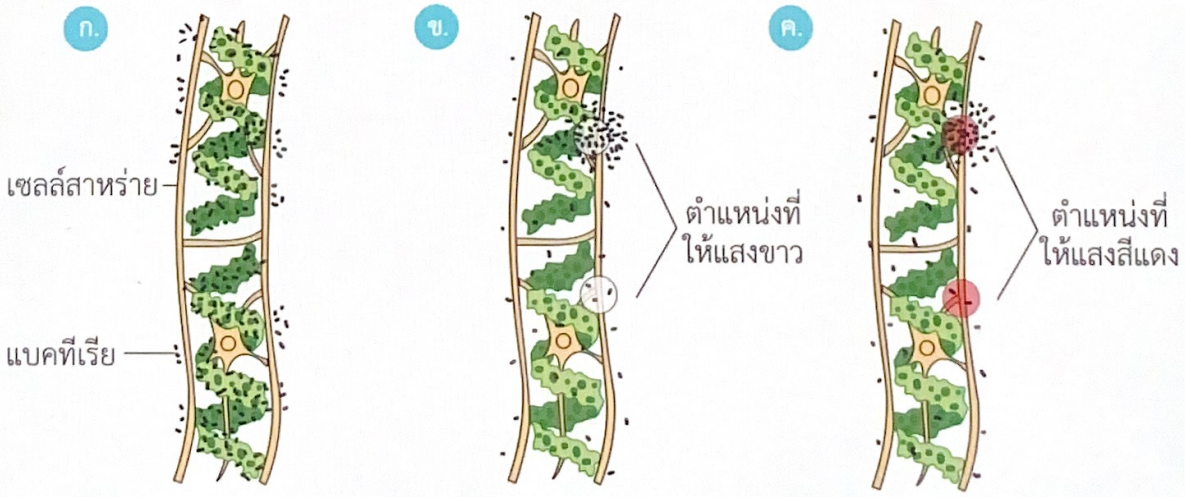
.....1.6 เยื่อชั้นที่ขนานกับเยื่อชั้นนอกของคลอโรพลาสต์เกี่ยวข้องกับการลำเลียงสารเข้า-ออก

2. ในการทดลองหนึ่ง ชั่งสาหร่ายหางกระรอกให้มีน้ำหนักเท่า ๆ กัน ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาดเท่ากัน ซึ่งใส่น้ำ 200 mL แล้วเติมสารละลายโบรโมไทมอลบลูซึ่งเป็นอินดิเคเตอร์สำหรับกรด-เบส ลงไป 2 mL นำขวดหนึ่งไปตั้งไว้ในที่มีแสง อีกขวดหนึ่งไปตั้งไว้ในที่มืด เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ดังรูป



ผลการทดลองพบว่าขวดที่ตั้งอยู่ในที่มีแสงจะยังคงเป็นสีฟ้า ส่วนขวดที่ตั้งในที่มืดจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีเขียวแกมเหลือง เพราะเหตุใดสาหร่ายที่อยู่ในที่มืดจึงทำให้สารละลายในขวดเปลี่ยนสี

3. นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการทดลองโดยนำสาหร่ายสีเขียวชนิดหนึ่งวางลงบนสไลด์ 3 แผ่น จากนั้นเติมแบคทีเรียที่ต้องการ O_2 ซึ่งเคลื่อนที่ได้ลงไป แล้วนำสไลด์แต่ละแผ่นแยกไปใส่ในกล่องใสที่ปิดสนิท (อากาศเข้าไม่ได้) โดยให้สาหร่ายในแผ่นสไลด์ ก. เจริญในที่มีแสง ส่วนแผ่นสไลด์ ข. และ ค. เจริญในที่มืด และให้แสงขาวและแสงสีแดงตรงตำแหน่งต่าง ๆ ในแผ่นสไลด์ ข. และ ค. ได้ผลการทดลองดังรูป

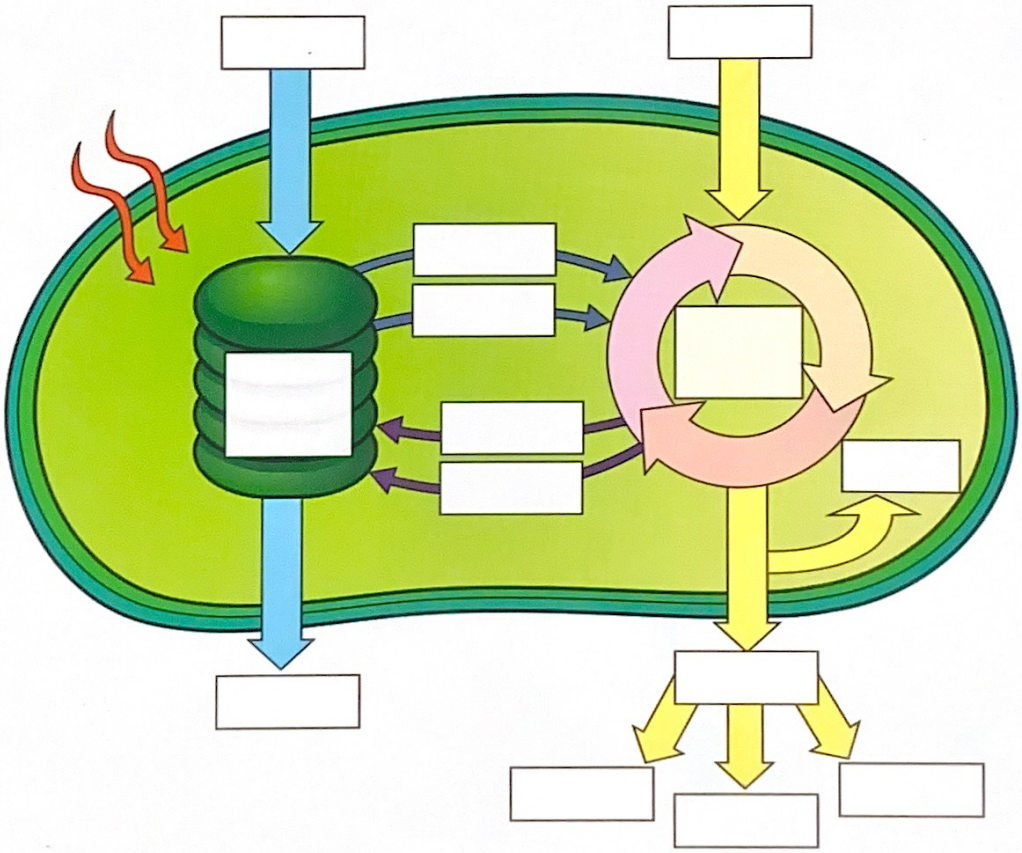


3.1 จงอธิบายและให้เหตุผลการกระจายตัวของแบคทีเรียในสไลด์ ก. ข. และ ค.

3.2 จากการทดลองจะสรุปผลการทดลองอย่างไร

4. จากแผนภาพสรุปกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงในคลอโรพลาสต์ของพืช C_3 จงเติมชื่อปฏิกิริยา สารตั้งต้น และผลิตภัณฑ์ด้านล่างลงในแผนภาพให้ถูกต้อง

H_2O	CO_2	O_2	ATP	$ADP+P_i$	NADPH	$NADP^+$
starch	G3P	sucrose	amino acid	fatty acid	light reaction	Calvin cycle



5. จงเติมคำลงในช่องว่างของตารางการเปรียบเทียบการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3 พืช C_4 และพืช CAM

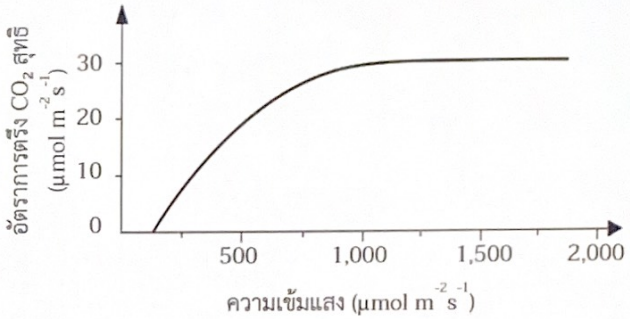
ข้อเปรียบเทียบ	พืช C_3	พืช C_4	พืช CAM
5.1 เอนไซม์ที่ใช้ในการตรึงคาร์บอนครั้งแรก			
5.2 สารเสถียรชนิดแรกที่ได้จากการตรึงคาร์บอน			
5.3 ช่วงเวลาการเปิดปากใบเพื่อนำ CO_2 เข้า (เติมกลางวันหรือกลางคืน)			
5.4 สารประกอบคาร์บอนที่เป็นผลิตภัณฑ์จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ที่จะนำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ของพืช			

6. จากข้อมูลเปรียบเทียบโครงสร้างและกลไกการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3 พืช C_4 และพืช CAM จงใส่เครื่องหมาย √ ลงในช่องแต่ละข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน (สามารถตอบซ้ำได้)

ข้อเปรียบเทียบ	พืช C_3	พืช C_4	พืช CAM
6.1 โครงสร้างของใบ			
ก. ส่วนใหญ่อวบน้ำ			
ข. พบคลอโรพลาสต์ในเซลล์มีโซฟิลล์			
6.2 เปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ใช้ในการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้ง 1 กรัม			
ก. มากที่สุด			
ข. ปานกลาง			
ค. น้อยที่สุด			

ข้อเปรียบเทียบ	พืช C_3	พืช C_4	พืช CAM
6.3 สารประกอบชนิดแรกที่เกิดขึ้นและเสถียรจากการตรึงคาร์บอน			
ก. สารประกอบที่มีคาร์บอน 3 อะตอม			
ข. สารประกอบที่มีคาร์บอน 4 อะตอม			
6.4 จำนวนครั้งของการตรึงคาร์บอน			
ก. 1 ครั้ง			
ข. 2 ครั้ง			
6.5 ช่วงเวลาที่มีการตรึงคาร์บอน			
ก. กลางวัน			
ข. กลางคืน			
6.6 สารที่ใช้ตรึงคาร์บอน			
ก. RuBP			
ข. PEP			
6.7 เอนไซม์ที่ช่วยในการตรึงคาร์บอน			
ก. PEP carboxylase			
ข. Rubisco			
6.8 แหล่งที่เกิดวัฏจักรคัลวินเป็นหลัก			
ก. เซลล์มีโซฟิลล์			
ข. เซลล์บันเดิลชีท			
6.9 ตัวอย่างพืช			
ก. ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย			
ข. มะม่วง ข้าว กล้วย			
ค. กระบองเพชร ศรนารายณ์ ว่านหางจระเข้			

7. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงกับอัตราการตรึง CO_2 สุทธิของพืชชนิดหนึ่งที่อุณหภูมิ 25 °C ดังรูป



จงตอบคำถามต่อไปนี้

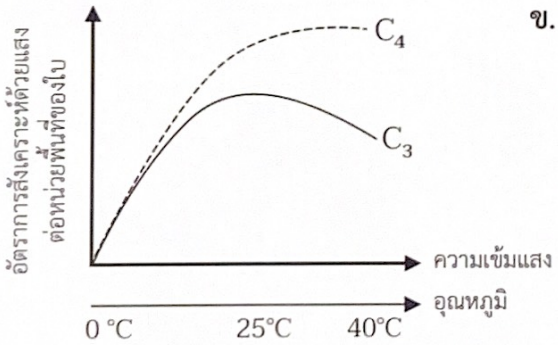
7.1 จากรูปแสงเป็นปัจจัยจำกัดต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ความเข้มแสงประมาณช่วงใด

7.2 ใส่อักษร A ในตำแหน่งที่ความเข้มแสงมีผลทำให้อัตราการปล่อย CO_2 เท่ากับอัตราการตรึง CO_2

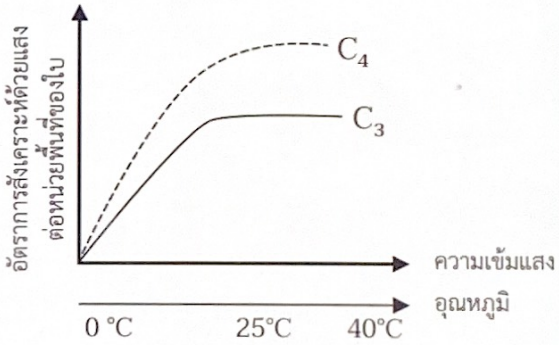
7.3 ใส่อักษร B ในตำแหน่งที่เป็นจุดอิ่มตัวของแสง และให้เหตุผลประกอบ

8. กราฟแสดงความสามารถในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3 และพืช C_4 ในข้อใดถูกต้อง

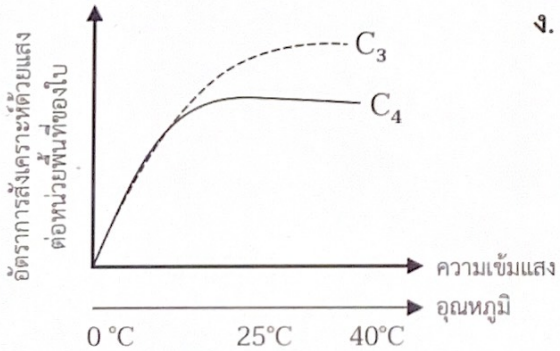
ก.



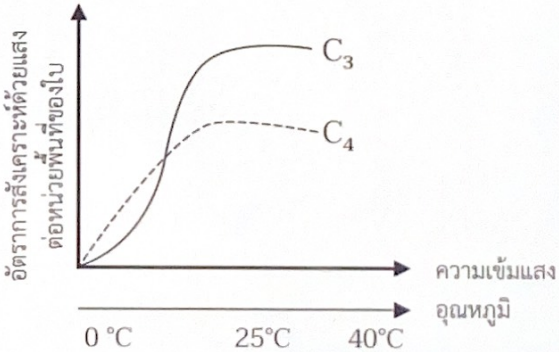
ข.



ค.



ง.



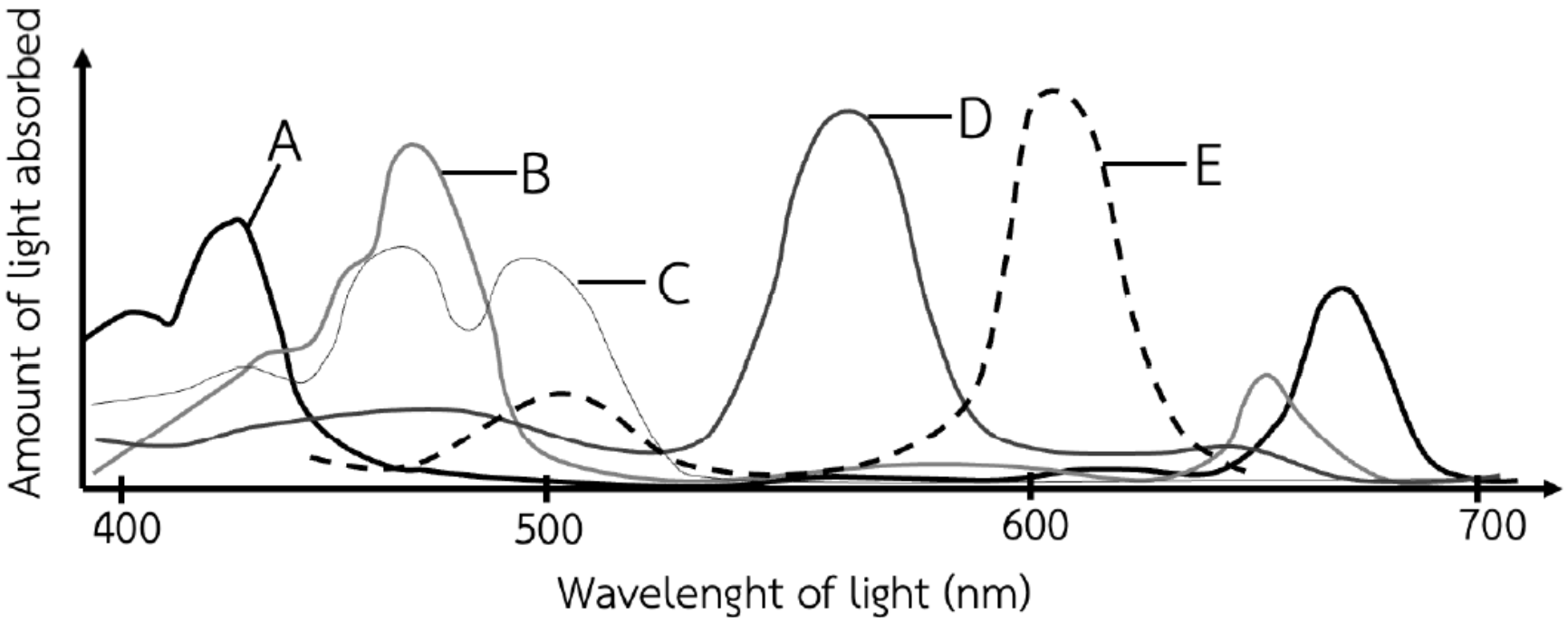
การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’55

49. การขาดธาตุชนิดใดที่มีผลโดยตรงต่อการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ (วิชาสามัญ 2555)

1. ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม
2. ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม แคลเซียม
3. ไนโตรเจน แมกนีเซียม เหล็ก
4. โพแทสเซียม ซัลเฟอร์ เหล็ก
5. แคลเซียม แมงกานีส ซัลเฟอร์

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’55

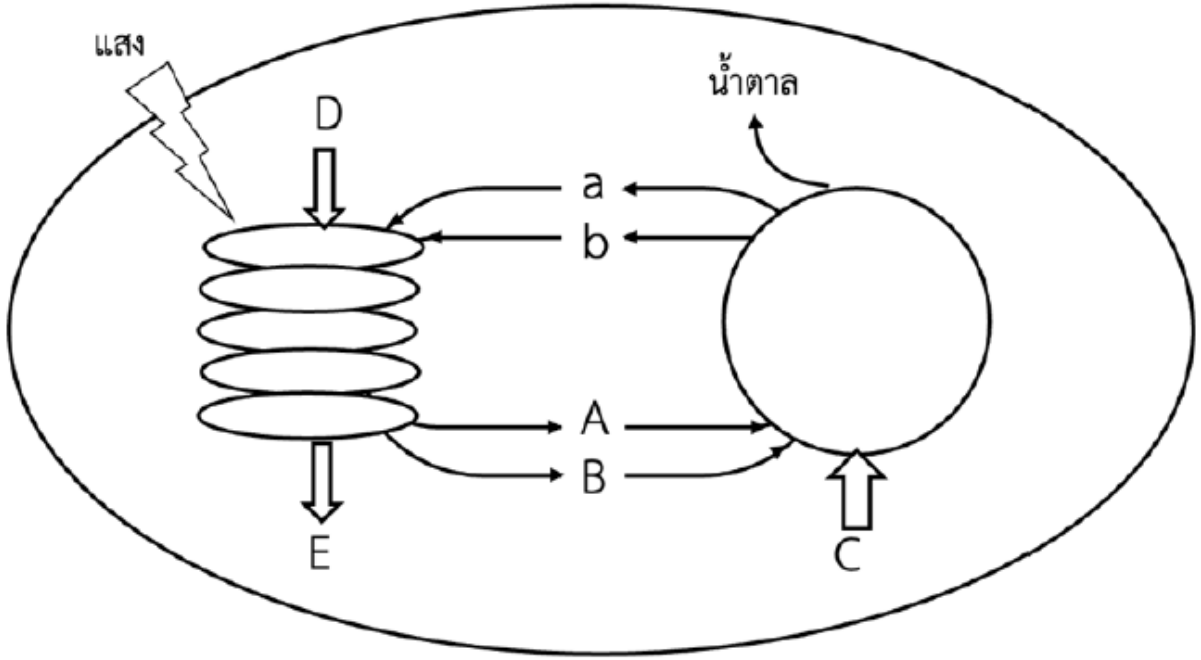
50. กราฟเส้นใดน่าจะเป็น absorption spectrum ของศูนย์กลางปฏิกิริยาของการสังเคราะห์แสงมากที่สุด (วิชาสามัญ 2555)



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’55

51. จากภาพกระบวนการในคลอโรพลาสต์ สารใดบ้างเป็นสารอินทรีย์ (วิชาสามัญ 2555)

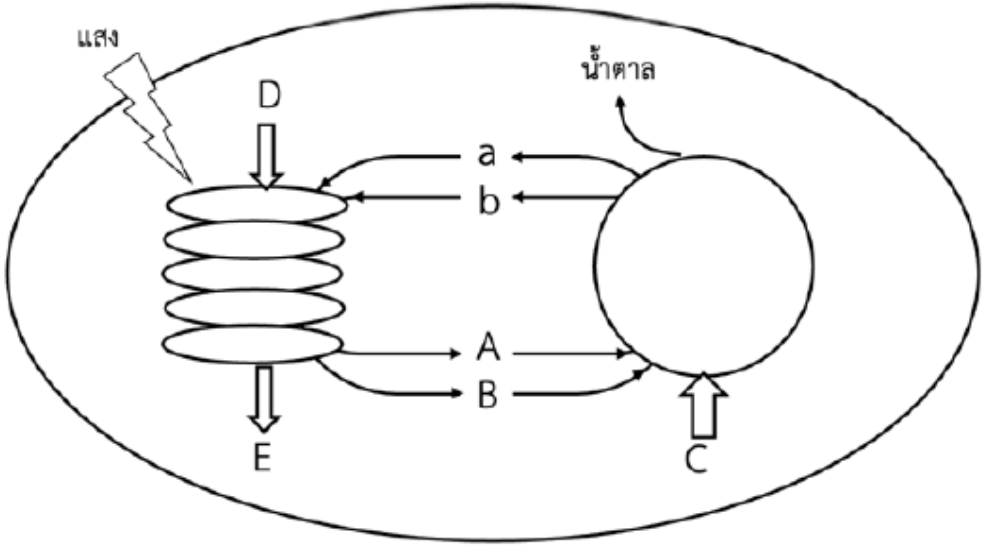


1. A B เท่านั้น
2. A a B b
3. A a C
4. a b C E
5. a B C E

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’55

52. กระบวนการในภาพ เกิดขึ้นมากในเซลล์ใดต่อไปนี้ (วิชาสามัญ 2555)

1. bundle sheath cell ของข้าว ในเวลากลางวัน
2. mesophyll cell ของข้าวโพด ในเวลากลางวัน
3. bundle sheath cell ของบานไม่รู้โรย ในเวลากลางวัน
4. mesophyll cell ของว่านหางจระเข้ ในเวลากลางคืน
5. mesophyll cell ของมะม่วงในเวลากลางคืน



การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’55

53. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ P680 (วิชาสามัญ 2555)

1. เป็นคลอโรฟิลล์โมเลกุลคู่
2. เป็นระบบแสง I (photosystem I) ในพืชชั้นสูง
3. เป็นระบบแสง II (photosystem II) ในพืชชั้นสูง
4. สามารถรับแสงที่ความยาวคลื่นต่ำสุดที่ 680 นาโนเมตร
5. มีคำตอบที่ถูกมากกว่า 1 ข้อ

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’55

54. ถ้าให้ $^{14}CO_2$ กับใบข้าว จะพบสารชนิดใดเป็นสารกัมมันตรังสี ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2555)

1. PGAL → PGA → sucrose
2. PGA → PGAL → RuBP
3. RuBP → PGA → PGAL
4. RuBP → PGAL → sucrose
5. PGAL → PGA → RuBP

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’56

49. สารสีชนิดใด ที่สามารถเป็นตัวให้อิเล็กตรอนในปฏิกิริยาแสงในพืชชั้นสูง (วิชาสามัญ 2556)

1. carotene
2. chlorophyll a
3. chlorophyll a และ carotenoid
4. chlorophyll a และ chlorophyll b
5. chlorophyll a, chlorophyll b และ carotenoid

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’56

50. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาแสง (วิชาสามัญ 2556)

1. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น ATP เท่านั้น
2. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น NADPH เท่านั้น
3. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น ATP เท่านั้น
4. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น NADPH เท่านั้น
5. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ได้ทั้ง ATP และ NADPH

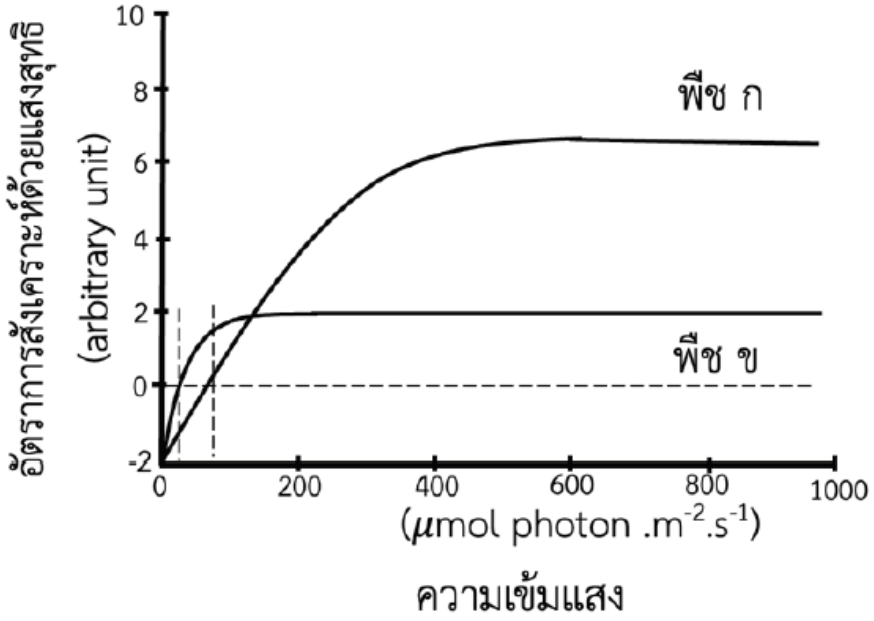
การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’56

51. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ photorespiration และ cellular respiration (วิชาสามัญ 2556)

	photorespiration	cellular respiration
1	เกิดทั้งกลางวันและกลางคืน	เกิดเฉพาะเวลากลางวัน
2	การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดที่คลอโรพลาสต์	การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดที่ไมโทคอนเดรีย
3	ต้องใช้ rubisco เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา	ไม่ต้องใช้ rubisco เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
4	ได้ ATP เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ	ได้ ATP เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ
5	จำเป็นต้องใช้เอนไซม์ในไซโทพลาสซึม	ไม่จำเป็นต้องใช้เอนไซม์ในไซโทพลาสซึม

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’56

52. จากภาพ ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2556)



1. พืช ก ปรับตัวต่อความเข้มแสงต่ำได้ดีกว่าพืช ข
2. พืช ข ปรับตัวต่อความเข้มแสงสูงได้ดีกว่าพืช ก
3. light saturation point ของพืช ก สูงกว่าพืช ข
4. light compensation point ของพืช ข สูงกว่าพืช ก
5. เมื่อปลูกพืชทั้งสองชนิดในที่ที่มีความเข้มแสงลดลงเป็นลำดับ พืชทั้งสองชนิดจะตายพร้อมกัน

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’57

49. ธาตุอาหารในข้อใด จำเป็นต่อการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ (วิชาสามัญ 2557)

1. N, P, K
2. N, Mg, S
3. P, Ca, Mg
4. K, Ca, Fe
5. K, S, Fe

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’57

50. เอนไซม์ GAPDH เร่งปฏิกิริยาในการสังเคราะห์ Glyceraldehyde – 3 – phosphate (PGAL) ในวัฏจักรคัลวิน (Calvin cycle) ดังนี้ (วิชาสามัญ 2557)

$$\text{1,3 Bisphosphoglycerate (PGA)} + \text{NADPH} + H^+ \xrightarrow{\text{GAPDH}} \text{Glyceraldehyde -3 - phosphate (PGAL)} + NADP^+ + HPO_4^{2-}$$

หากสร้างพืชสายพันธุ์หนึ่งที่มี GAPDH ผิดปกติไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ พืชสายพันธุ์นั้นจะมีลักษณะในข้อใดมากที่สุด

1. มีอัตราการเกิด non-cyclic electron transfer ต่อ cyclic electron transfer สูงกว่าปกติ
2. มี ATP ในคลอโรพลาสต์น้อยลง
3. Rubisco ทำงานผิดปกติ
4. เจริญเติบโตช้า
5. ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’57

51. หากอุณหภูมิในประเทศไทยเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 3 °C จะมีผลต่อ photorespiration ของต้นข้าวและข้าวโพดอย่างไร (วิชาสามัญ 2557)

	ข้าว	ข้าวโพด
1	เพิ่มขึ้น	ลดลง
2	ลดลง	เพิ่มขึ้น
3	คงเดิม	เพิ่มขึ้น
4	เพิ่มขึ้น	คงเดิม
5	คงเดิม	คงเดิม

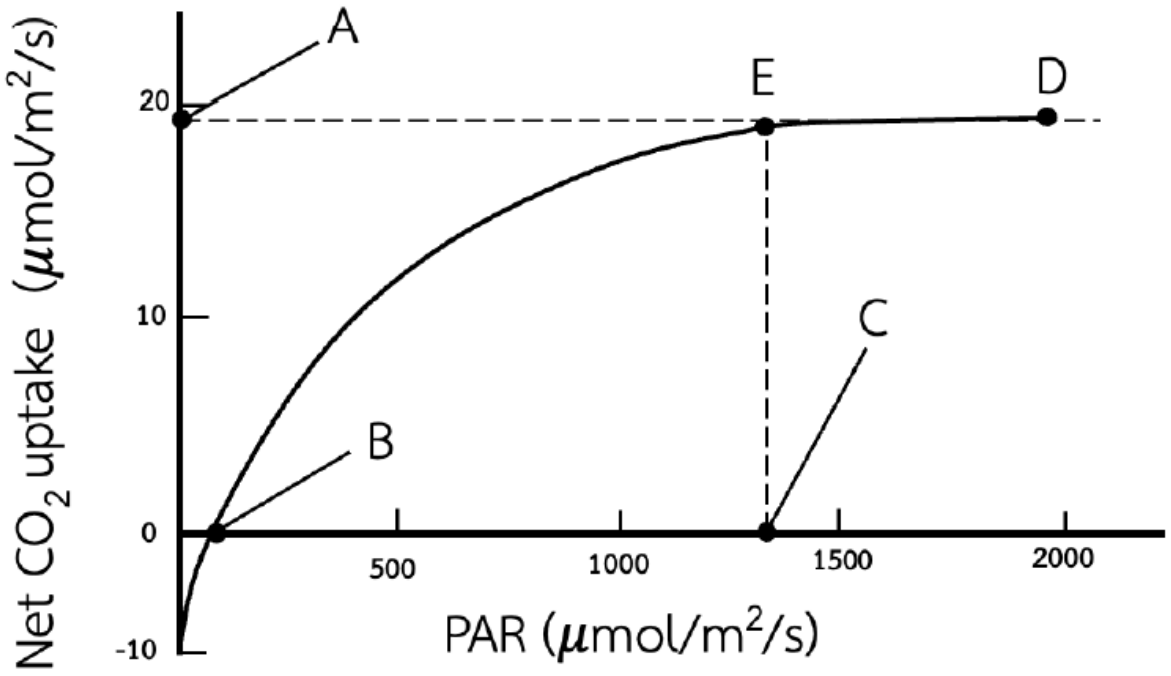
การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’57

52. พืชมีการสะสมพลังงานจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงไว้ที่ใดเพื่อใช้ในเวลากลางคืน (วิชาสามัญ 2557)

1. stroma ของคลอโรพลาสต์
2. thylakoid lumen ในคลอโรพลาสต์
3. cytoplasm ของ mesophyll cell
4. cytoplasm ของทุกเซลล์
5. outer membrane ของพลาสติด

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’57

53. จากภาพ



จุดใดคือ light saturation point ของพืชชนิดนี้ (วิชาสามัญ 2557)

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’58

43. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2558)

A ทั้งพืชและสัตว์ต่างมีกระบวนการ respiration

B glycolysis เป็นกระบวนการที่ต้องการแสง

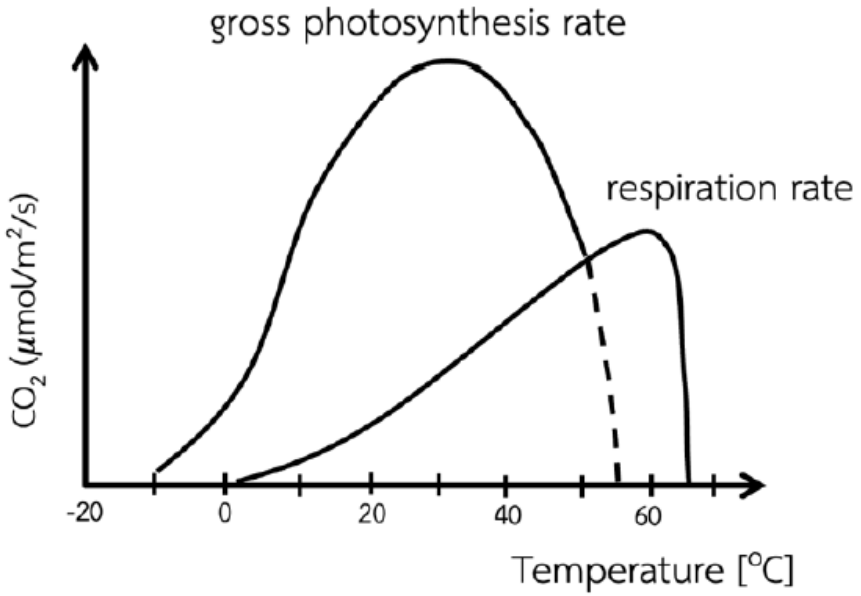
C carbon dioxide fixation ไม่ต้องการแสง

D oxygen ที่เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาจากน้ำ

1. A และ B
2. A และ C
3. A และ D
4. B และ C
5. C และ D

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’58

49. จากภาพแสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงทั้งหมด (gross photosynthesis rate) และอัตราการหายใจ (respiration rate) ของพืชชนิดหนึ่ง



ที่อุณหภูมิใดที่ทำให้พืชนี้<u>ไม่</u>มีการเติบโตแต่ยังคงมีชีวิตต่อไปได้เรื่อย ๆ (วิชาสามัญ 2558)

1. -10 °C
2. 0 °C
3. 30 °C
4. 50 °C
5. 60 °C

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’58

51. ข้อใดเป็นคู่ให้และรับอิเล็กตรอนโดยตรง ที่เกิดขึ้นใน light reaction ของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (วิชาสามัญ 2558)

	ตัวให้อิเล็กตรอน	ตัวรับอิเล็กตรอน
1.	Carotene	Xanthophyll
2.	Chlorophyll b	Chlorophyll a
3.	Chlorophyll a	NAD^+
4.	Chlorophyll a	$NADP^+$
5.	Ferredoxin	$NADP^+$

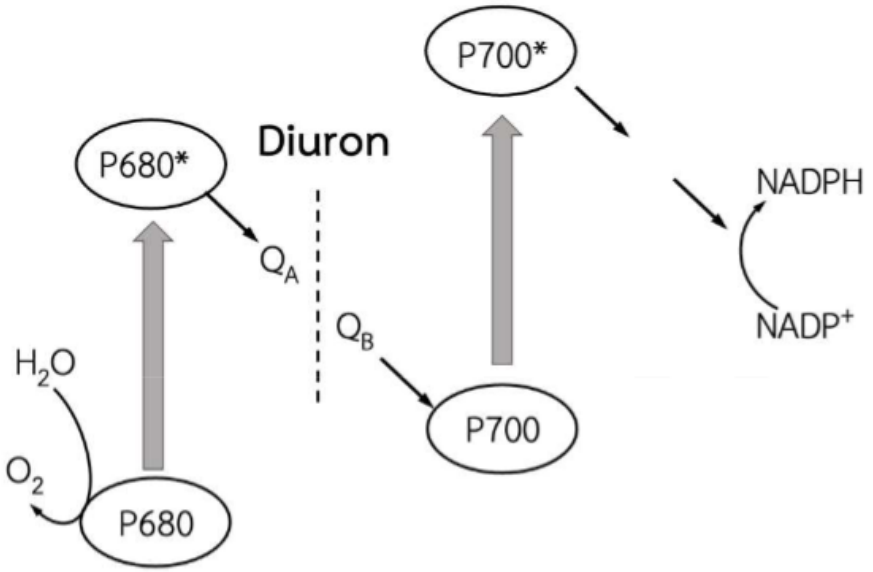
การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’59

40. หากนักวิจัยต้องการติดตามว่าสารอินทรีที่ข้าวโพดสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงถูกนำไปเก็บไว้ในเมล็ดเป็นสัดส่วนเท่าใด นักวิจัยควรใช้สารกัมมันตรังสีชนิดใด สำหรับการติดฉลากในการศึกษาดังกล่าว (วิชาสามัญ 2559)

1. $^{14}CO_2$
2. $C^{18}O_2$
3. $^{3}H_2O$
4. $H_2{}^{18}O$
5. $^{14}CO_2$ และ $H_2{}^{18}O$

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’59

42. สาร Diuron เป็นสารเคมีที่ยับยั้งการถ่ายทอดอิเล็กตรอนที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาแสง (light reaction) ดังภาพ (วิชาสามัญ 2559)



เมื่อพืชได้รับ Diuron จะเกิดลักษณะใดมากที่สุด

1. เติบโตลดลงและตายเพราะสร้าง NADH ได้น้อยลง
2. เติบโตดีขึ้นเพราะมีน้ำไปใช้ในกระบวนการอื่นมากขึ้น
3. เติบโตดีขึ้นเพราะเกิด non – cyclic electron transfer มากขึ้น
4. ใบไหม้และตาย เพราะ photosystem ถูกทำลายจาก excited electron
5. เติบโตได้ดีขึ้นเพราะมีอิเล็กตรอนเหลือนำไปใช้ในกระบวนการหายใจมากขึ้น

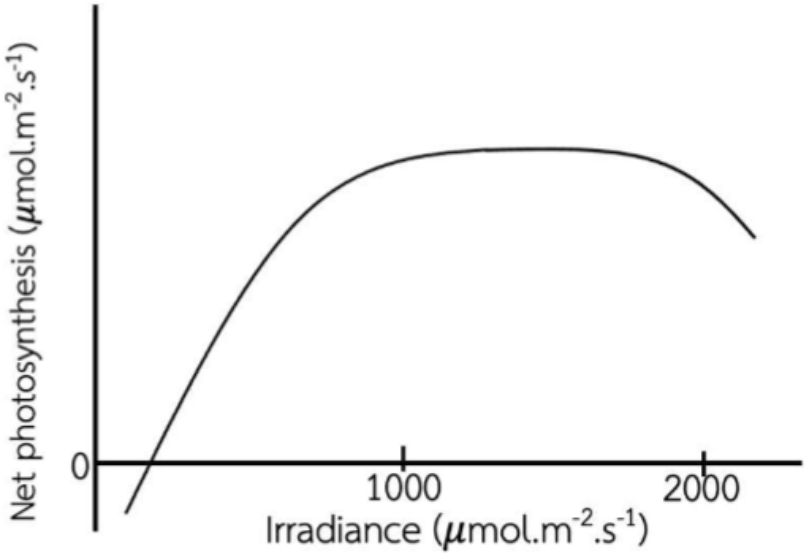
การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’59

43. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการ photorespiration (วิชาสามัญ 2559)

1. การเกิด photorespiration ของต้นขิงเกิดขึ้นทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน
2. การปล่อย CO_2 จาก photorespiration ของต้นข้าวเกิดขึ้นในคลอโรพลาสต์
3. การใช้ ATP ใน photorespiration ของต้นเข็มเกิดขึ้นใน mitochondria
4. เมื่ออยู่ในภาวะแล้งต้นเงาะจะมี photorespiration เพิ่มขึ้น
5. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นต้นอ้อยจะมี photorespiration เพิ่มขึ้น

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’59

44. จากภาพการตอบสนองต่อแสง แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิ (net photosynthesis rate) ของพืชชนิดหนึ่ง (วิชาสามัญ 2559)

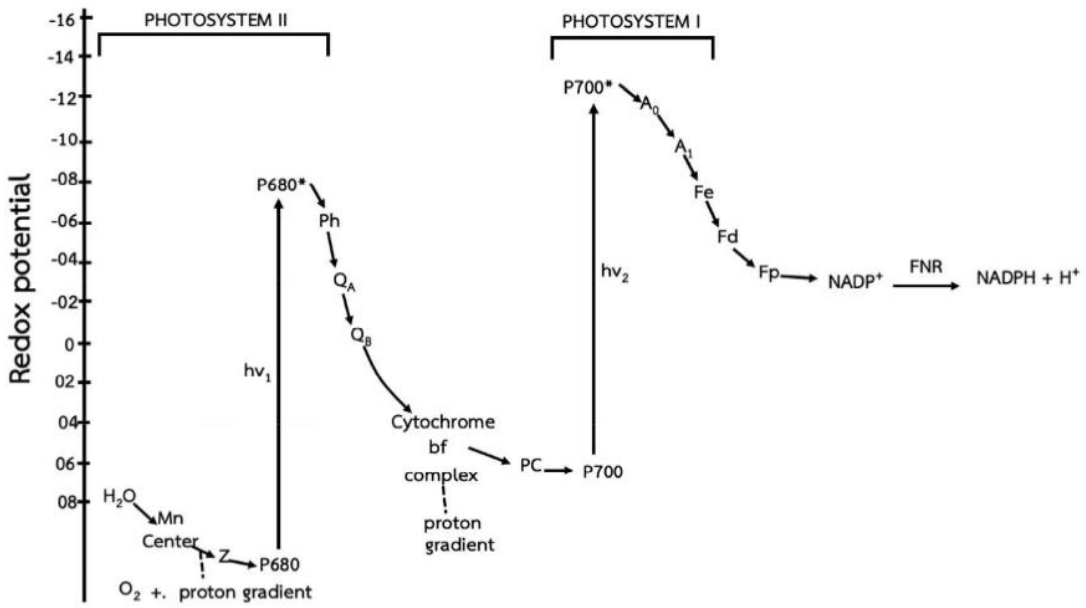


ข้อใดถูกต้อง

1. light compensation point เท่ากับ 0 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$
2. light saturation point เท่ากับ 1,800 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$
3. ความเข้มแสงที่ 2,000 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ สามารถทำลายเยื่อไทลาคอยด์ได้
4. แสงเป็นปัจจัยจำกัด เมื่อปลูกเลี้ยงที่ความเข้มแสง 1,000 – 1,800 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$
5. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัด เมื่อปลูกเลี้ยงที่ความเข้มแสง 100 – 800 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’60

42. จากภาพแสดงการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาแสง (light reaction) ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง FNR เป็นเอนไซม์สำคัญในการเร่งปฏิกิริยาการถ่ายทอดอิเล็กตรอนไปยัง $NADP^+$ และได้ผลิตภัณฑ์คือ NADPH นักวิจัยได้สร้างพืชดัดแปลงพันธุกรรมที่มีการแสดงออกของ FNR เพิ่มขึ้น พืชดัดแปลงพันธุกรรมนี้มีโอกาสที่จะมีลักษณะในข้อใด**น้อยที่สุด**เมื่อเทียบกับพืชปกติ (วิชาสามัญ 2560)



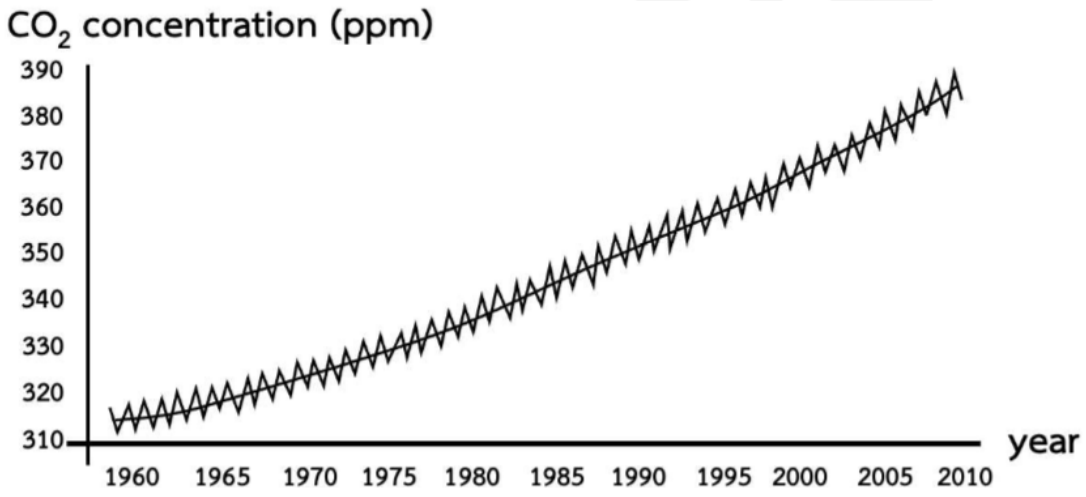
1. มีการแตกตัวของน้ำเพิ่มขึ้น
2. มีสัดส่วน ADP/ATP ลดลง
3. มีอัตราการสร้างออกซิเจนเพิ่มขึ้น
4. มีสัดส่วน $NADP^+$/NADPH ลดลง
5. นำพลังงานแสงเข้าสู่ระบบการถ่ายทอดอิเล็กตรอนลดลง

การสังเคราะห์ด้วยแสงและสารอินทรีย์ในพืช ’60

44. ลักษณะของถั่วเหลือง และข้าวโพดที่ผิวโลก เป็นดังตาราง (วิชาสามัญ 2560)

พืช	จุดอิ่มตัวของคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์ด้วยแสง	คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัดในการสังเคราะห์ด้วยแสง ณ ปัจจุบัน
ถั่วเหลือง	400 ppm	เป็น
ข้าวโพด	300 ppm	ไม่เป็น

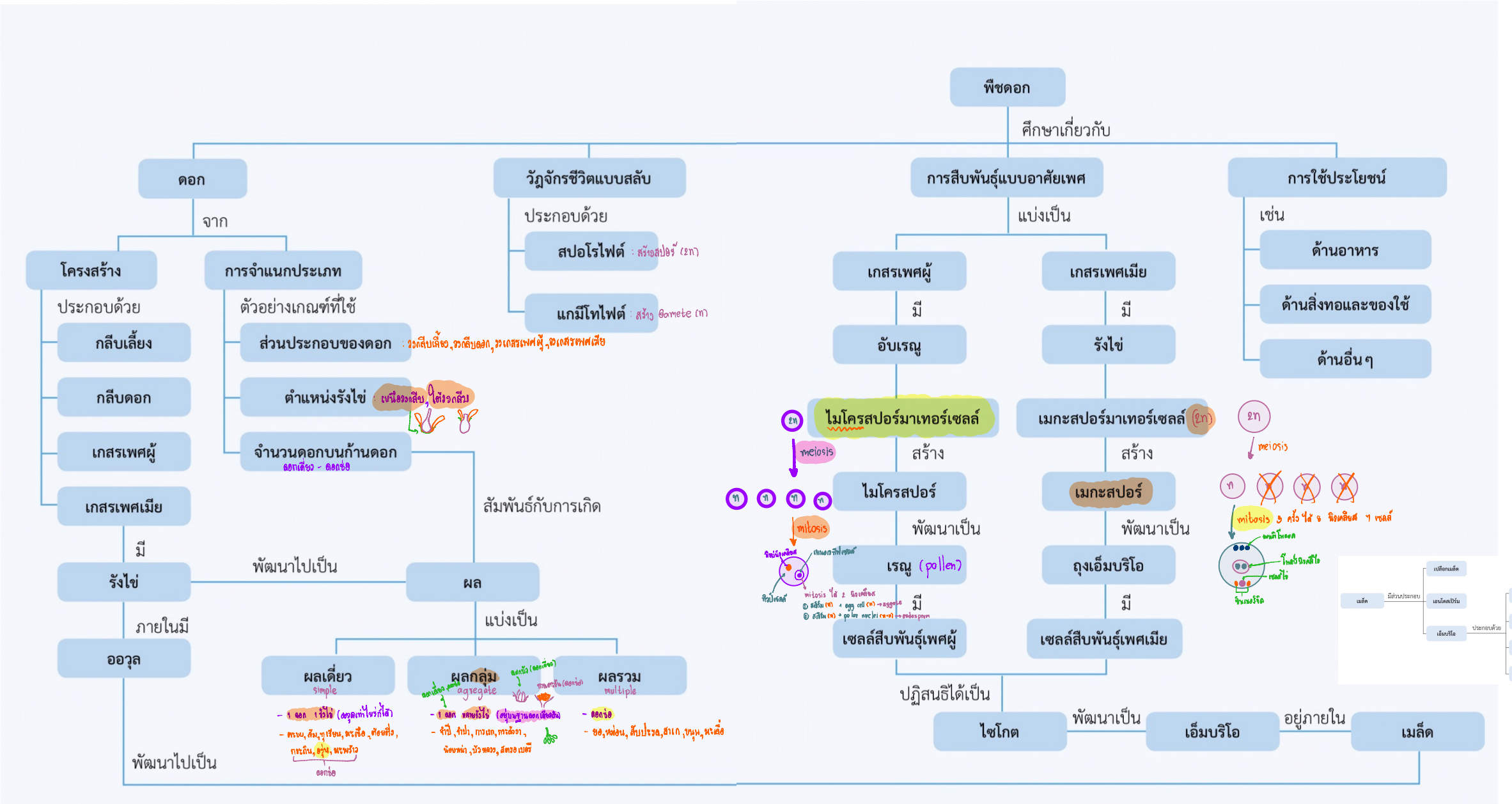
และความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผิวโลกตั้งแต่อดีตมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพ



จากข้อมูลดังกล่าว อีก 50 ปีในอนาคต หากการเปลี่ยนแปลงของระดับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผิวโลกมีแนวโน้มดังที่ผ่านมา พืชใดจะมีคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัดในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. ถั่วเหลืองเท่านั้น
2. ข้าวโพดเท่านั้น
3. ทั้งถั่วเหลืองและข้าวโพด
4. ไม่เป็นปัจจัยจำกัดทั้งในถั่วเหลืองและข้าวโพด
5. ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ได้

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’55



แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 8

1. จงใส่เครื่องหมายถูก (√) หน้าข้อความที่ถูกต้อง ใส่เครื่องหมายผิด (×) หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง และขีดเส้นใต้เฉพาะคำหรือส่วนของข้อความที่ไม่ถูกต้อง และแก้ไขโดยตัดออกหรือเติมคำหรือข้อความที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

..... 1.1 หลังการปฏิสนธิ ออวุลเจริญและพัฒนาเป็นเมล็ด รังไข่เจริญและพัฒนาเป็นผล

.....

..... 1.2 ผลเดี่ยว เป็นผลที่เปลี่ยนแปลงมาจากดอก 1 ดอก ที่มี 1 รังไข่ ได้เป็น 1 ผล

.....

..... 1.3 พืชดอกมีวัฏจักรชีวิตแบบสลับ ประกอบด้วยสปอโรไฟต์ซึ่งเป็นระยะที่สร้างสปอร์และแกมีโทไฟต์ซึ่งเป็นระยะที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์

.....

..... 1.4 พืชดอกสร้างสปอร์ 2 แบบ คือ เมกะสปอร์ที่เกสรเพศผู้ และไมโครสปอร์ที่เกสรเพศเมีย

.....

..... 1.5 ไมโครสปอร์ภายในอับเรณูแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 2 เซลล์ คือ เจเนอเรทิฟเซลล์และทิวบ์เซลล์ เรียกโครงสร้างที่มี 2 เซลล์นี้ว่า เรณู

.....

..... 1.6 ถุงเอ็มบริโอที่เจริญเต็มที่ประกอบด้วยแอนติโพแดล 3 เซลล์ เซนทรัลเซลล์ 1 เซลล์ที่มี 2 นิวเคลียส เซลล์ไข่ 1 เซลล์ และซินเนอร์จิด 2 เซลล์

.....

..... 1.7 ไมโครไพล์ คือช่องเปิดที่ผนังของออวุลเป็นทางผ่านเข้าไปของหลอดเรณู เมื่อเกิดการปฏิสนธิและเป็นทางผ่านของรากแรกเกิดเมื่อมีการงอกของเมล็ด

.....

..... 1.8 การปฏิสนธิคู่ของพืชดอกเกิดขึ้น เมื่อสเปิร์มเซลล์หนึ่งเข้าปฏิสนธิกับเซลล์ไข่ได้เป็นไซโกต ซึ่งจะพัฒนาต่อไปเป็นเอ็มบริโอ และสเปิร์มอีกเซลล์หนึ่งเข้าปฏิสนธิกับโพลาร์นิวคลีไอได้เป็นเอนโดสเปิร์มนิวเคลียสซึ่งจะพัฒนาต่อไปเป็นเอนโดสเปิร์ม

.....

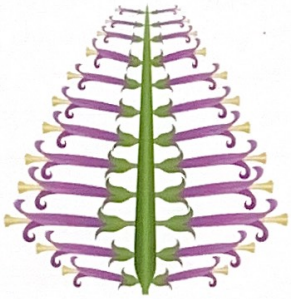
..... 1.9 แหล่งสะสมอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอ คือ ใบเลี้ยงและเอนโดสเปิร์ม

.....

2. จับคู่ดอกและผล พร้อมทั้งอธิบายว่าเพราะเหตุใดดอกที่กำหนดให้จึงเจริญไปเป็นผลที่นักเรียนเลือก

ก.

ข.



ค.

2.1 .....

2.2 .....

2.3 .....

2.4 .....

2.5 .....

2.6 .....

3. ต้นไม้ชนิดหนึ่งมีดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์และเมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ของดอกทุกดอกบนต้นนี้มีจีโนไทป์ที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เพราะเหตุใด

3.2 แกมีโทไฟต์เพศผู้และแกมีโทไฟต์เพศเมียที่อยู่ภายในดอกเดียวกัน มีชุดของแอลลีลที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เพราะเหตุใด

3.3 จากไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ 1 เซลล์ จะได้เรณูจำนวนเท่าใด และเรณูทั้งหมดนั้นมีชุดของแอลลีลที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เพราะเหตุใด

3.4 ในการพัฒนาเป็นผล กลีบดอกและเกสรเพศผู้จะหลุดร่วงหลังการปฏิสนธิ มีจำนวนออวุลทั้งหมด ดังที่เห็นในรูป ให้วาดรูปผลและเมล็ดโดยให้มีจำนวนเมล็ดในผลมากที่สุดเท่าที่จะมีได้

3.5 ถ้ามีเรณูจำนวนมากตกบนยอดเกสรเพศเมีย แต่มีเพียง 5 เรณูที่งอกหลอดเรณูลงไปถึงถุงเอ็มบริโอและมีสเปิร์มผสมกับเซลล์ไข่ได้สำเร็จ เมื่อรังไข่ของดอกนี้พัฒนาไปเป็นผลจะมีเมล็ดกี่เมล็ด เพราะเหตุใด

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’55

55. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2555)

1. ดอกบัวเป็นดอกช่อ
2. ดอกมะเขือเป็นดอกสมบูรณ์
3. ดอกทานตะวันเป็นดอกเดียว
4. ดอกตำลึงเป็นดอกสมบูรณ์เพศ
5. ดอกฟักทองมีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’55

56. โครงสร้างในข้อใดที่หากนำมาขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะทำให้ได้ต้นใหม่ที่มีความหลากหลายมากที่สุด (วิชาสามัญ 2555)

1. ใบของยาสูบ
2. รากของแครอท
3. ตายอดของว่านสี่ทิศ
4. เอ็มบริโอของตองตึง
5. เมล็ดจากฝักกล้วยไม้ลูกผสม

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’55

57. เซลล์ในโครงสร้างใดต่อไปนี้ของพืชดอกที่มีแต่การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (วิชาสามัญ 2555)

1. เซลล์ในออวูล (ovule) ขณะมีการพัฒนาเพื่อสร้างไข่ (egg)
2. เซลล์ของไมโครสปอร์ (microspore) ขณะพัฒนาเป็นเรณู (pollen)
3. เซลล์ในอับเรณู (pollen sac) ที่จะพัฒนาเป็นไมโครสปอร์ (microspore)
4. เซลล์ในรังไข่ (ovary) ขณะมีการพัฒนาเพื่อสร้างแอนติโพดอล (antipodal)
5. เซลล์ในถุงเอ็มบริโอ (embryo sac) ที่จะพัฒนาเป็นโพลานิวคลีไอ (polar nuclei)

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’56

46. การขยายพันธุ์ยาสูบโดยวิธีการเพาะเนื้อเยื่อจากใบ ข้อใดสามารถพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2556)

1. epidermal tissue
2. mesophyll cell
3. guard cell
4. cambium
5. xylem

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’56

53. ข้อใดเป็นช่อดอก (วิชาสามัญ 2556)

1. ดอกบัว 1 ดอก
2. ดอกมะลิ 1 ดอก
3. ดอกมะเขือ 1 ดอก
4. ดอกมะม่วง 1 ดอก
5. ดอกทานตะวัน 1 ดอก

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’56

54. ผลของพืชที่เกิดจากดอกที่มีหลายรังไข่จัดเป็นผลประเภทใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ผลเดี่ยวหลายผลบนกิ่ง
2. ผลกลุ่มที่อยู่ร่วมกันเป็นผลเดียว
3. ผลกลุ่มที่อยู่ร่วมกันเป็นผลเดียวหรือแยกเป็นหลายผลบนกิ่งเดียว
4. ผลรวมที่อยู่ร่วมกันเป็นผลเดียว
5. ผลรวมที่แยกเป็นผลย่อยหลายผลบนกิ่ง

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’56

55. การใช้ gibberellins เพื่อแก้ไขสภาพพักตัวของเมล็ด สามารถทำได้ในกรณีที่การพักตัวของเมล็ดเกิดจากสาเหตุใด (วิชาสามัญ 2556)

1. เมล็ดมี cutin เคลือบ
2. เมล็ดมีสารเคมียับยั้งการงอก
3. เปลือกหุ้มเมล็ดหนาและแข็ง
4. เปลือกหุ้มเมล็ดไม่ยอมให้ออกซิเจนผ่าน
5. เอ็มบริโอเจริญไม่เต็มที่

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’56

57. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการสร้างพืชดิพลอยด์ (diploid plant) ที่มีจีโนไทป์เป็นฮอโมไซกัสทุกตำแหน่ง (วิชาสามัญ 2556)

1. การชักนำให้เนื้อเยื่อใบพัฒนาขึ้นเป็นต้นใหม่ในหลอดทดลอง
2. การนำเอ็มบริโอที่เกิดจากการผสมข้ามชนิดมาเลี้ยงในหลอดทดลอง
3. การใช้สารเคมีทำให้เรณูมีชุดโครโมโซมเพิ่มขึ้นแล้วชักนำให้เป็นต้นใหม่
4. การใช้สาร colchicine ยับยั้งการแบ่งเซลล์ของยอดอ่อนที่เลี้ยงในหลอดทดลอง
5. การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อเอนโดสเปิร์มพัฒนาเป็นต้นใหม่

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’57

54. ในการสร้างพืชสายพันธุ์แท้จากพืชลูกผสมในหลอดทดลอง ควรนำเนื้อเยื่อส่วนใดของพืชมาใช้ (วิชาสามัญ 2557)

1. ใบเลี้ยง
2. ปลายยอด
3. เมล็ด
4. อับเรณู
5. เอนโดสเปิร์ม

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’57

55. ดอกไม้ชนิดใดมีฐานดอกร่วม (common receptacle) (วิชาสามัญ 2557)

1. ดอกบัว
2. ดอกจามจุรี
3. ดอกการเวก
4. ดอกดาวเรือง
5. ดอกสับปะรด

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’57

56. พืชชนิดหนึ่งมีจำนวนโครโมโซม 2n = 20 โครงสร้างใดต่อไปนี้มีโอกาสมากที่สุดที่จะพบโมเลกุล DNA ภายในนิวเคลียส 40 โมเลกุล (วิชาสามัญ 2557)

1. megaspore mother cell
2. megaspore
3. polar nuclei
4. integument
5. endosperm

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’57

57. สาเหตุการพักตัวของเมล็ดมะพร้าวคือข้อใด (วิชาสามัญ 2557)

1. เปลือกแข็งและหนา
2. เอ็มบริโอเจริญไม่เต็มที่
3. มีสารเคมียับยั้งการงอกเคลือบอยู่
4. มีสารที่ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านเคลือบอยู่
5. มีเอ็นโดสเปิร์มที่สะสมอาหารในรูปที่สลายยาก

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’58

52. ในพืช mutant สายพันธุ์หนึ่ง พบว่ามี cyclic electron transfer ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่ำกว่าปกติ พืชสายพันธุ์นี้จะพบลักษณะอื่นใดอีก (วิชาสามัญ 2558)

1. ใบเหลืองซีด แคระแกร็น
2. มีการสะสมของ ATP ใน stroma
3. อัตราส่วนของ NADPH : ATP ลดลง
4. อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงกว่าปกติ
5. อัตราการเกิดกระบวนการ regeneration ในวัฏจักรคัลวินลดลง

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’58

53. จากการศึกษาการแบ่งเซลล์ของ microspore ในพืชชนิดหนึ่ง พบเซลล์ในระยะ metaphase มีลักษณะดังภาพ พืชชนิดนี้มีจำนวนโครโมโซมเท่าใด (วิชาสามัญ 2558)

1. 2n = 6
2. 2n = 12
3. 2n = 24
4. 2n = 36
5. 2n = 48

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’58

54. พืช ก. เป็นไม้ยืนต้น ที่มีดอกเป็นดอกเดี่ยว มีเกสรเพศผู้และรังไข่จำนวนมาก ผล 1 ผล พัฒนาจากดอก 1 ดอก พืช ข. เป็นไม้ต้นผลัดใบ มีดอกเป็นดอกช่อ แยกเพศ ดอกเพศผู้แต่ละดอกมีเกสรเพศผู้สี่อัน ดอกเพศเมียแต่ละดอกมีเกสรเพศเมียหนึ่งอัน ผลหนึ่งผลพัฒนาจากช่อดอกเพศเมียจากข้อมูลข้างต้นข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2558)

	ชนิดผลของพืช ก	ชนิดผลของพืช ก
1.	ผลเดี่ยว	ผลกลุ่ม
2.	ผลเดี่ยว	ผลรวม
3.	ผลกลุ่ม	ผลกลุ่ม
4.	ผลกลุ่ม	ผลรวม
5.	ผลรวม	ผลกลุ่ม

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’59

41. ในการขยายพันธุ์ขิงโดยการแบ่งแง่งขิงออกเป็นส่วนๆ แล้วนำไปเพาะในดิน การเจริญเป็นต้นใหม่ของขิงเกิดจากกระบวนการใด (วิชาสามัญ 2559)

1. การเปลี่ยนกลับของเนื้อเยื่อใน cortex ของแง่งขิงเป็นเนื้อเยื่อเจริญ
2. การแบ่งเซลล์ของเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอดสร้างยอดใหม่
3. การแบ่งเซลล์ที่เนื้อเยื่อเจริญตาข้าง สร้างยอดใหม่
4. การแบ่งเซลล์ที่ pericycle ได้เป็นยอดใหม่
5. การแบ่งเซลล์ที่ pericycle ได้เป็นรากใหม่

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’59

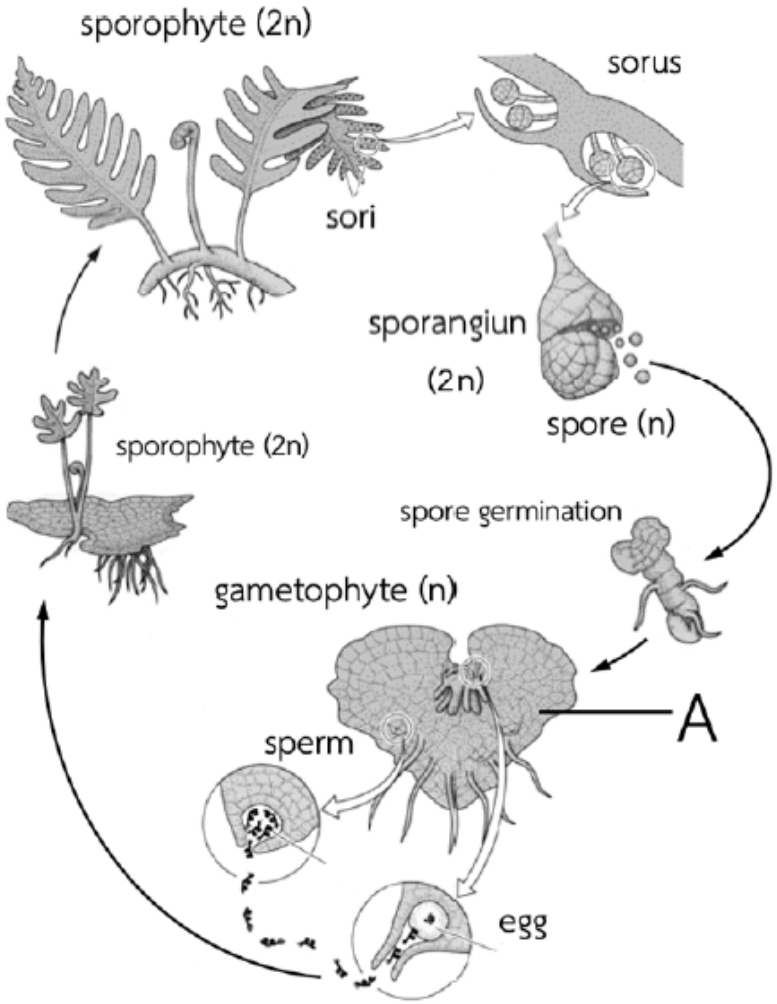
45. ข้าวมีจำนวนโครโมโซม 2n = 24 เมื่อ microspore ของข้าวแบ่งเซลล์เพื่อสร้าง pollen ในระยะ metaphase จะพบ chromatid ในแต่ละเซลล์จำนวนเท่าใด (วิชาสามัญ 2559)

1. 2
2. 6
3. 12
4. 24
5. 48

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’59

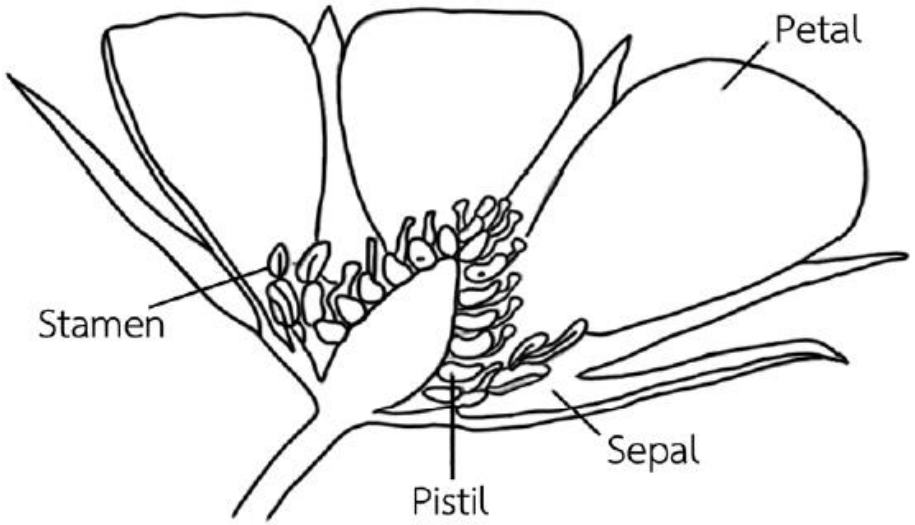
46. จากภาพวัฏจักรชีวิตของเฟิน โครงสร้าง A เทียบเคียงได้กับโครงสร้างใดของพืชดอก (วิชาสามัญ 2559)

1. microspore
2. pollen
3. embryo sac
4. pollen และ embryo sac
5. microspore และ megaspore



การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’59

47. จากภาพโครงสร้างของดอกไม้ชนิดหนึ่ง ผลของพืชชนิดนี้จะเป็นผลประเภทใด (วิชาสามัญ 2559)



1. ผลเดี่ยว
2. ผลกลุ่ม
3. ผลรวม
4. ผลเดี่ยวถ้าเป็นดอกเดี่ยว หรือผลรวมถ้าเป็นดอกย่อยของช่อดอก
5. ผลรวมถ้าเป็นดอกเดี่ยว หรือผลกลุ่มถ้าเป็นดอกย่อยของช่อดอก

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’60

45. พืชชนิดหนึ่งมีดอกเป็นดอกเดี่ยวแยกเพศ ออกดอกตามลำต้น ดอกเพศผู้ประกอบด้วยเกสรเพศผู้จำนวน 4 อัน ดอกเพศเมียประกอบด้วยเกสรเพศเมีย จำนวน 1 อัน เมื่อผ่ารังไข่พบ ovule จำนวนมาก ข้อใดคือลักษณะของผลของพืชชนิดนี้ (วิชาสามัญ 2560)

1. ผลเดี่ยว ที่มี 1 เมล็ด
2. ผลเดี่ยว ที่มีเมล็ดจำนวนมาก
2. ผลกลุ่ม ที่แต่ละผลมี 1 เมล็ด
4. ผลรวม ที่มี 4 เมล็ด
5. ผลรวม ที่มีเมล็ดจำนวนมาก

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’60

46. กล้วย diploid ชนิดหนึ่ง มีจำนวนโครโมโซม 2n = 22 หากนำอับเรณูของกล้วยชนิดนี้มาศึกษาการแบ่งเซลล์ของ microspore mother cell จะพบ bivalent จำนวนเท่าใด ในระยะ metaphase I (วิชาสามัญ 2560)

1. 2
2. 11
3. 22
4. 44
5. 11 + 11

การสืบพันธุ์ของพืชดอก ’60

47. ข้อใดเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) ของพืช (วิชาสามัญ 2560)

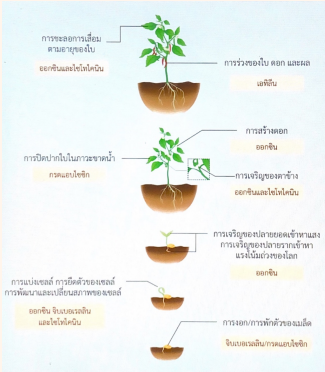
1. หน่อใหม่ของไผ่จากการแตกหน่อ
2. ต้นมะม่วงที่มาจากกิ่งตอน
3. กล้ากล้วยไม้ที่ได้จากการปั่นตา
4. ต้นอ้อยที่ได้จากการชำท่อนพันธุ์ในแปลงเกษตรกร
5. ต้นเงาะที่ได้จากการเพาะเมล็ด

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช '55

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช

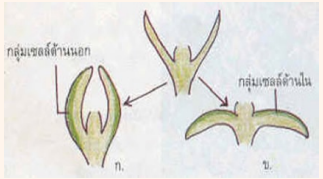
ศึกษาเกี่ยวกับ

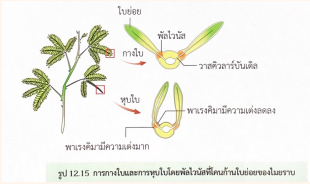
- **ฮอร์โมนพืช**
  - เช่น
    - **ออกซิน**
      - ธรรมชาติ : IAA
      - สังเคราะห์ : IBA, 2,4-D, NAA
    - **ไซโทไคนิน**
      - ไคเนตินในสารเร่ริว
      - ซีเอตินในพืช
      - สังเคราะห์ : BA, TDZ
    - **จิบเบอเรลลิน**
      - พบครั้งแรกในเชื้อรา (GA_3)
      - สร้างเอนไซม์ย่อยแป้งในเมล็ดพืชที่กำลังงอก
    - **เอทิลีน** (แก๊ส)
      - (เอธิลีน, ก๊าซเกิด) + H_2O → อะซีทิลีน
    - **กรดแอบไซซิก** (ABA)
      - ยะหยั้งยั้งการงอกเมล็ด
      - กระตุ้นการปิดปากใบในภาวะขาดน้ำ



- **ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด**
  - ขึ้นอยู่กับ
    - น้ำหรือความชื้น
    - ออกซิเจน
    - อุณหภูมิ
    - แสง
    - **สภาพพักตัวของเมล็ด**
      - เปลือกหุ้มเมล็ดหนา
      - เปลือกเมล็ดไม่ยอมให้ O_2 แพร่ผ่าน
      - มีสารเคมียับยั้งการงอกของเมล็ด
      - เอ็มบริโอเจริญไม่เต็มที่

- **การตอบสนองของพืชในลักษณะการเคลื่อนไหว**
  - แบ่งเป็น
    - **ทรอพิซึม** (สัมพันธ์กับสิ่งเร้า)
      - เช่น
        - การเบนเนื่องจากแสง (เช้า) → ยอด
        - การเบนเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก
          - เช้า → ราก
          - ยอด → ยอด
        - การตอบสนองต่อสารเคมี
          - ยอดเลื้อยไปพาดวุ้น
        - การตอบสนองต่อน้ำ
          - รากพืชเจริญเข้าหาน้ำ
        - การตอบสนองต่อการสัมผัส
          - สิ่งเกาะของตำลึง แตงกวา ถั่วลันเตา องุ่น
    - **แนสติกมูฟเมนต์** (ไม่สัมพันธ์กับสิ่งเร้า)
      - เช่น
        - การหุบบานของดอกที่ตอบสนองต่อแสง
        - การหุบใบของพืชที่ตอบสนองต่อการสัมผัส
          - ไมยราบ
          - ตานหมุยแดง





รูป 12.15 การกางใบและการหุบใบโดยพัลไวนัสที่โคนก้านใบย่อยของใบยราบ

    - **นูเทชัน** (การเคลื่อนไหวแบบล่าช้า) (โครงสร้าง 2 ด้าน เจริญไม่เท่ากัน)
      - เช่น
        - การเคลื่อนไหวของยอดพืช
- **การตอบสนองต่อภาวะเครียด**
  - จาก
    - **สิ่งเร้าทางกายภาพ**
      - เช่น
        - น้ำ
        - อุณหภูมิ
        - ความเค็ม
    - **สิ่งเร้าทางชีวภาพ**
      - เช่น
        - สัตว์กัดกิน
        - จุลินทรีย์ก่อโรค

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’55

ตรวจสอบความเข้าใจ

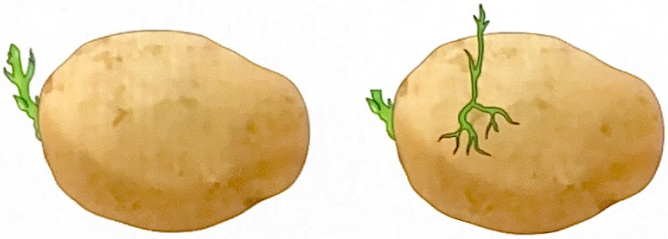
จงใส่เครื่องหมาย √ ลงในช่องชนิดของฮอร์โมนพืชที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีการใช้ในทางการเกษตร

หน้าที่ของสารควบคุมการเจริญเติบโต	ออกซิน	ไซโทไคนิน	จิบเบอเรลลิน	เอทิลีน	กรดแอบไซซิก
1. ชักนำให้เกิดยอดในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช					
2. เร่งการเกิดรากในกิ่งตอน					
3. ทำให้ผลไม้สุกเร็วขึ้น					
4. ทำให้ต้นไม้เตี้ยแคระ (การยับยั้ง)					
5. ใช้กำจัดวัชพืช					
6. กระตุ้นการไหลของน้ำยางพารา					
7. ยืดอายุการปักแจกันของไม้ตัดดอก เช่น กุหลาบ คาร์เนชัน (การยับยั้ง)					
8. กระตุ้นให้ปากใบปิด เพื่อลดการคายน้ำเมื่อพืชเริ่มขาดแคลนน้ำ					
9. กระตุ้นการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอ					
10. กระตุ้นการงอกของเมล็ด					

หมายเหตุ การยับยั้ง หมายถึง ยับยั้งการทำงานของฮอร์โมนพืชชนิดนั้น ๆ

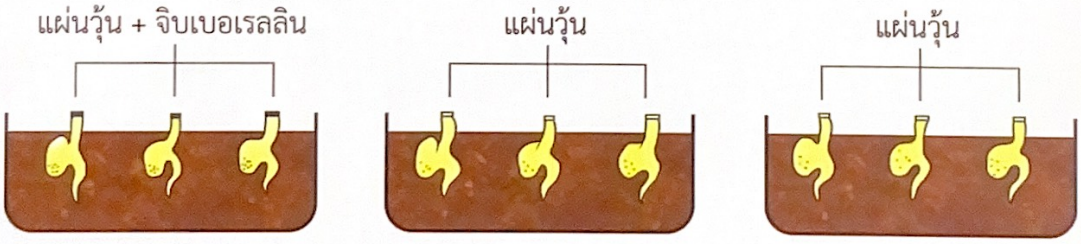
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 12

1. ในการศึกษาการงอกของมันฝรั่ง พบว่าเมื่อสภาวะแวดล้อมเหมาะสมจะงอกต้นเล็ก ๆ จากหัวดังรูป 1 และถ้าตัดยอดต้นมันฝรั่งที่งอกออกมาพบว่าจะเกิดต้นเล็ก ๆ จากตาที่อยู่ถัดไปดังรูป 2 ถ้าตัดหัวมันฝรั่งออกเป็นส่วน ๆ ตามขวาง แต่ละส่วนมีตาติดอยู่ ผลการทดลองจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด



1 2

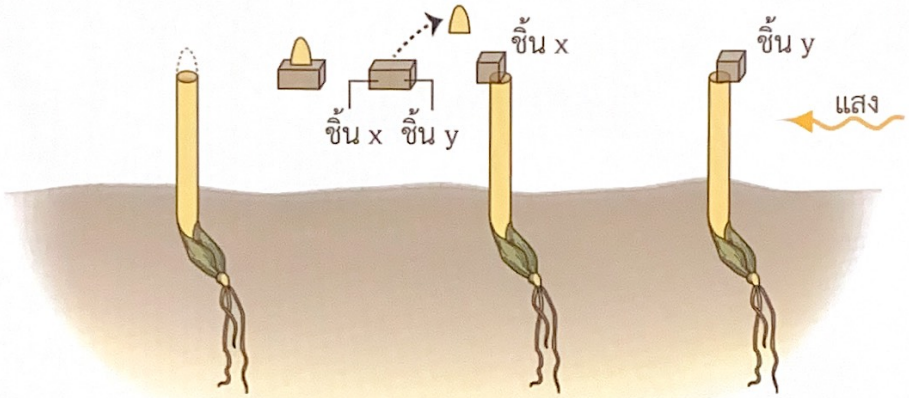
2. จงศึกษาการทดลองนี้แล้วตอบคำถาม
จากการทดลองเพาะต้นกล้าของถั่วพันธุ์เตี้ยกับถั่วพันธุ์สูง เมื่อตัดยอดออกแล้วนำแผ่นวุ้นไปวางดังการทดลองในรูป



การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2	การทดลองที่ 3
เมล็ดถั่วพันธุ์เตี้ย	เมล็ดถั่วพันธุ์เตี้ย	เมล็ดถั่วพันธุ์สูง

เมื่อทดลองไป 2 สัปดาห์ พบว่าการทดลองที่ 1 และ 3 ต้นถั่วมีความสูงขึ้นใกล้เคียงกัน แต่การทดลองที่ 2 มีความสูงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นักเรียนจะสรุปผลการทดลองนี้อย่างไร

3. ถ้าตัดปลายโคลีออพไทล์ของข้าวโพดไปวางบนแผ่นวุ้น นำวุ้นมาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ทำการทดลองกับต้นกล้าข้าวโพด 2 ต้น ที่ตัดปลายโคลีออพไทล์ออก ดังรูป



3.1 ผลการทดลองจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

3.2 ถ้านำการทดลองไปไว้ในที่มืด ผลการทดลองจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

4. ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช นักวิทยาศาสตร์ได้กล่าวถึงสัดส่วนของออกซินและไซโทไคนินต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของยาสูบไว้ ดังนี้

ถ้าสัดส่วนของออกซินต่อไซโทไคนิน

- สูงจะชักนำให้เกิดราก
- ต่ำจะชักนำให้เกิดยอด
- ปานกลางจะชักนำให้เกิดแคลลัส

ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของพืชและปริมาณฮอร์โมนพืชที่มีอยู่ภายในเนื้อเยื่อพืช เมื่อนำชิ้นส่วนของพืชชนิดหนึ่งมาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่เติมออกซินและไซโทไคนินความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ผลที่ได้เป็นไปตามการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ โดยสัดส่วนของออกซินต่อไซโทไคนินของเนื้อเยื่อพืชที่สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ คือ ออกซิน 1.00 mg/mL ไซโทไคนิน 1.00 mg/mL

จงพิจารณาลักษณะของชิ้นส่วนพืชที่คาดว่าจะได้หลังจากเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดนี้เป็นเวลา 3 เดือน โดยนำตัวอักษรหน้าข้อความแสดงลักษณะของชิ้นส่วนพืชเติมลงในตารางให้สัมพันธ์กับความเข้มข้นของออกซินและไซไทไคนิน

ลักษณะของชิ้นส่วนพืชที่คาดว่าจะได้

ก. ชิ้นส่วนพืชมีรากเกิดขึ้น ข. ชิ้นส่วนพืชมีแคลลัสเกิดขึ้น

ค. ชิ้นส่วนพืชมียอดเกิดขึ้น ง. ชิ้นส่วนพืชไม่มีการพัฒนา

ตารางแสดงความเข้มข้นของออกซินและไซโทไคนินที่ใช้ในอาหารกึ่งแข็ง

สารสังเคราะห์ที่มีสมบัติคล้ายฮอร์โมนพืช		ความเข้มข้นของออกซิน (mg/mL)	
		0.00	1.00
ความเข้มข้นของไซโทไคนิน (mg/mL)	0.00		
	1.00		

5. จงใส่เครื่องหมายถูก (√) หน้าข้อความที่ถูกต้อง ใส่เครื่องหมายผิด (×) หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง และขีดเส้นใต้เฉพาะคำหรือส่วนของข้อความที่ไม่ถูกต้อง และแก้ไขโดยตัดออกหรือเติมคำหรือข้อความที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

.....5.1 ออกซินมีประโยชน์ต่อการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชโดยจะกระตุ้นการสร้างรากพิเศษในกิ่งตอน

.....

.....5.2 เกษตรกรใช้จิบเบอเรลลินช่วยให้ก้านของผลองุ่นยืดยาวและทำให้ผลองุ่นมีขนาดใหญ่ขึ้น

.....

.....5.3 เอทิฟอนเป็นสารสังเคราะห์ที่มีสมบัติเหมือนกรดแอบไซซิก นำมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยางพารา

.....

.....5.4 พืชตอบสนองต่อการขาดน้ำในดินโดยการสร้างเอทิลีน ทำให้ปากใบปิด

.....

.....5.5 ออกซินและไซโทไคนินชักนำการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเป็นยอด ลำต้น และรากในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

.....

.....5.6 เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่มีสถานะแก๊ส ช่วยเร่งการสุกของผลไม้โดยทำให้ผลไม้มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น

.....

.....5.7 การโค้งเข้าหาแสงของโคลีออพไทล์เกิดขึ้นเนื่องจากแสงกระตุ้นให้ปลายด้านโคลีออพไทล์ที่ได้รับแสงมากลำเลียงออกซินไปด้านที่ได้รับแสงน้อยแล้วกระตุ้นให้เซลล์ยืดตัวยาวมากกว่าด้านที่ได้รับแสงมาก โคลีออพไทล์จึงโค้งเข้าหาแสง

.....

.....5.8 การกางแผ่นใบออกรับแสงในเวลากลางวันและการหุบใบในเวลากลางคืนและการบานของดอกไม้บางชนิดในเวลากลางวันและหุบในเวลากลางคืนเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชอย่างมีทิศทางสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้าภายนอก

.....

.....5.9 รากพืชเจริญเติบโตเข้าสู่บริเวณที่มีน้ำมาก ซึ่งอาจไม่เป็นทิศทางเดียวกับแรงโน้มถ่วงของโลกจัดเป็นการตอบสนองของพืชแบบทรอพิซึม

.....

.....5.10 เมื่อเพาะเมล็ดข้าวโพดในที่มืด พบว่า รากข้าวโพดเจริญเติบโตลงสู่ด้านล่างจัดเป็นการเบนหนีแรงโน้มถ่วงของโลกและปลายยอดข้าวโพดเจริญเติบโตขึ้นสู่ด้านบนจัดเป็นการเบนเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก

.....

6. ในการทดลองให้สารที่มีสมบัติยับยั้งการสร้างเอทิลีนกับผลมะเขือเทศ 2 กลุ่ม ดังนี้
กลุ่มที่ 1 ให้สารชนิดนี้ 10 ppm
กลุ่มที่ 2 ไม่ให้สาร
ผลการทดลองมะเขือเทศทั้งสองกลุ่มจะมีความแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’55

58. ฮอร์โมนพืชชนิดใดที่มีสมบัติในการเร่งการเกิดรากในกิ่งตอน (วิชาสามัญ 2555)

1. ออกซิน
2. ไซโทไคนิน
3. จิบเบอเรลลิน
4. กรดแอบไซสิก
5. เอทิลีน

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’55

59. การตอบสนองของพืชในข้อใดใช้กลไกเดียวกับการควบคุมการเปิดและปิดของปากใบ (วิชาสามัญ 2555)

1. การงอกเข้าหาน้ำของรากข้าว
2. การพันหลักของมือเกาะของตำลึง
3. การเอนเข้าหาแสงของยอดมะเขือเทศ
4. การหลับของใบจามจุรีในตอนกลางคืน
5. การเจริญหนีแรงโน้มถ่วงของยอดต้นถั่ว

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’55

60. การตอบสนองของพืชในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของออกซินทั้งสองเหตุการณ์ (วิชาสามัญ 2555)

1. thigmotropism และ การพักตัวของเมล็ดข้าวโพด
2. phototropism และการจับแมลงของกาบหอยแครง
3. positive gravitropism และการแตกพุ่มของฤษีผสม
4. fruit ripening และการหมุนตามดวงอาทิตย์ของดอกทานตะวัน
5. negative gravitropism และการจับแมลงของหม้อข้าวหม้อแกงลิง

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’56

58. โครงสร้างใดของข้าวโพดที่สามารถโค้งงอเข้าหาแสงได้ (วิชาสามัญ 2556)

1. plumule
2. radicle
3. cotyledon
4. coleoptile
5. coleorhiza

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’56

59. ในการขยายพันธุ์พืชชนิดหนึ่งในหลอดทดลอง พบว่าการให้ออกซินชนิดต่าง ๆ (A B C) ร่วมกับ kinetin (ไซโทไคนินชนิดหนึ่ง) ความเข้มข้น 2 mg/L มีผลดังตาราง (วิชาสามัญ 2556)

ชนิดของออกซิน	ความเข้มข้นของออกซินในอาหาร (mg/L)	จำนวนยอดที่เกิดใหม่/ชิ้นพืช (explants)
-	0	19
A	2	40
	4	38
	8	34
B	2	46
	4	42
	8	37
C	2	38
	4	34
	8	31

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนยอดใหม่ในหลอดทดลองของพืชชนิดนี้

1. ออกซินแต่ละชนิดมีผลต่อการเกิดยอดใหม่ได้เท่ากัน
2. ออกซินชนิด A B และ C ที่ความเข้มข้นสูงยับยั้งการเกิดยอดใหม่
3. การให้ไซโทไคนินไม่จำเป็นสำหรับการเพิ่มจำนวนยอดใหม่ในหลอดทดลอง
4. พืชชนิดนี้ต้องได้รับออกซินจากภายนอกจึงจะเพิ่มจำนวนยอดใหม่ในหลอดทดลองได้
5. ออกซินทั้งสามชนิดส่งเสริมการเพิ่มจำนวนยอดในหลอดทดลองเมื่อใช้ร่วมกับไซโทไคนิน

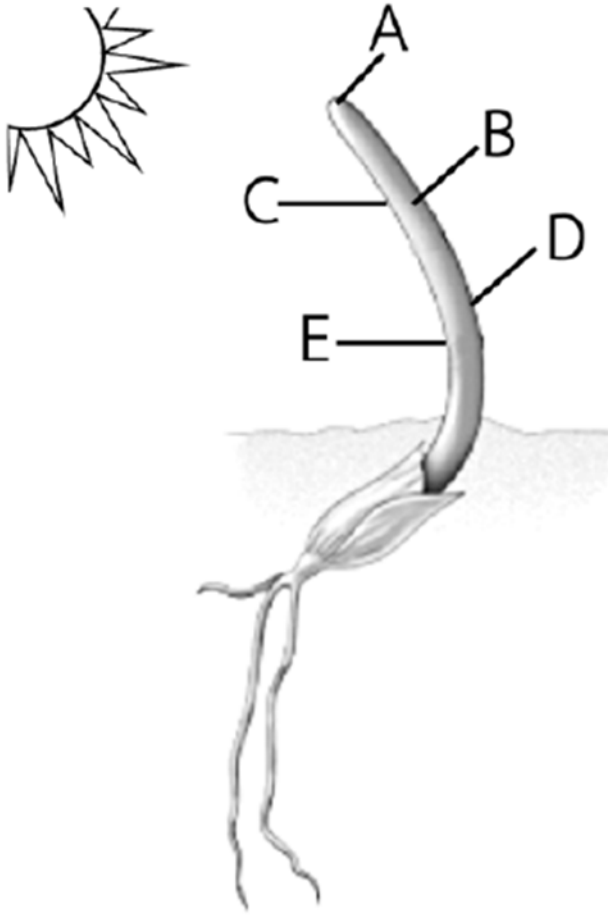
การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’56

60. ข้อใดจัดเป็น nastic movement (วิชาสามัญ 2556)

1. พลูด่างเลื้อยพันต้นมะม่วง
2. ดอกประดู่ร่วงพร้อมกันทั้งต้น
3. ใบไมยราพหุบเมื่องูเลื้อยมากระทบ
4. ดอกทานตะวันหมุนตามดวงอาทิตย์
5. เรณูของแพงพวยงอก pollen tube ไปยังรังไข่

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’57

58. จากภาพ coleoptileและแสง บริเวณใดที่มีออกซินสูงและเซลล์มีขนาดใหญ่ที่สุด (วิชาสามัญ 2557)



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’57

59. ในอุตสาหกรรมขยายพันธุ์กล้วยไม้ในหลอดทดลอง มีการใช้น้ำมะพร้าวผสมในอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารสำคัญที่ต้องการจากน้ำมะพร้าวคือสารใด (วิชาสามัญ 2557)

1. auxin
2. sucrose
3. cytokinin
4. gibberellin
5. abscisic acid

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’57

60. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการตอบสนองของพืช (วิชาสามัญ 2557)

1. IAA ทำหน้าที่รับสัญญาณแสง
2. chlorophyll ทำหน้าที่ส่งสัญญาณแสง
3. ABA ทำหน้าที่ส่งสัญญาณการขาดน้ำ
4. Ca^{2+} ทำหน้าที่รับสัญญาณการสัมผัส
5. ethylene ทำหน้าที่รับสัญญาณการสุกของผล

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’58

50. อาการใบเหลืองในพืชที่เกิดบริเวณใบอ่อนก่อนใบแก่ เนื่องจากขาดธาตุอาหารที่จำเป็นชนิดใด (วิชาสามัญ 2558)

1. N
2. P
3. K
4. Ca
5. Fe

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’58

55. นักวิจัยค้นพบว่ายีน PGP2 เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสภาพของเซลล์ชั้นเพริไซเคิล กลับไปเป็นเนื้อเยื่อเจริญ (pericycle dedifferentiation) เมื่อเกิดมิวเทชันที่ยีนดังกล่าว จะมีผลทำให้เกิดปรากฏารณ์ใดมากที่สุด (วิชาสามัญ 2558)

1. ต้นเตี้ย รากยาว
2. มีรากแขนงน้อยลง
3. แผ่นใบไม่แผ่ขยาย
4. ไม่มี secondary growth
5. ไม่สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’58

57. นักวิจัยทำการเพิ่มการแสดงออก (overexpression) ในยีน Glycerate kinase ใน transgenic Arabidopsis ซึ่งทำให้มีการใช้ ATP เพื่อสร้าง 3 – phosphoglycerate จากกระบวนการ photorespiration ใน Arabidopsis ได้เร็วขึ้น ข้อใดเป็นลักษณะของ Arabidopsis สายพันธุ์นี้เมื่อเทียบกับพันธุ์ปกติ (wild type) (วิชาสามัญ 2558)

1. มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิเพิ่มขึ้น
2. มีอัตราส่วนของ NADPH : ATP ลดลง
3. มีความทนต่อภาวะแล้งดีขึ้น
4. มีอัตราการหายใจสูงขึ้น
5. มีอัตราการเติบโตสูงขึ้น

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’58

58. เกษตรกรทำการทดลองใช้สารละลายที่ได้จากการหมักซากพืชกลับมูลสุกร พบว่ามีฤทธิ์เร่งการงอกรากของกิ่งชำได้ สารละลายนี้มีฤทธิ์คล้ายคลึงกับฮอร์โมนพืชกลุ่มใด (วิชาสามัญ 2558)

1. auxin
2. cytokinin
3. gibberellin
4. abscisic acid
5. ethylene

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’58

59. ข้อใดสามารถชะลอกระบวกการสุกของมะละกอได้ดีที่สุด (วิชาสามัญ 2558)

1. การห่อผลไม้มิดชิดไม้ให้ได้รับแสง
2. การเพิ่ม O_2 ในแหล่งเก็บเพื่อเพิ่มอัตราการหายใจ
3. การให้สารกลุ่ม cytokinin เพื่อชะลอการสลายของคลอโรฟิลล์ที่ผล
4. การให้สารเคมีที่มีโครงสร้างคล้าย ethylene เพื่อให้แย่งจับกับ receptor
5. การให้สารเคมีที่มีโครงสร้างคล้าย abscisic acid เพื่อให้แย่งจับกับ receptor

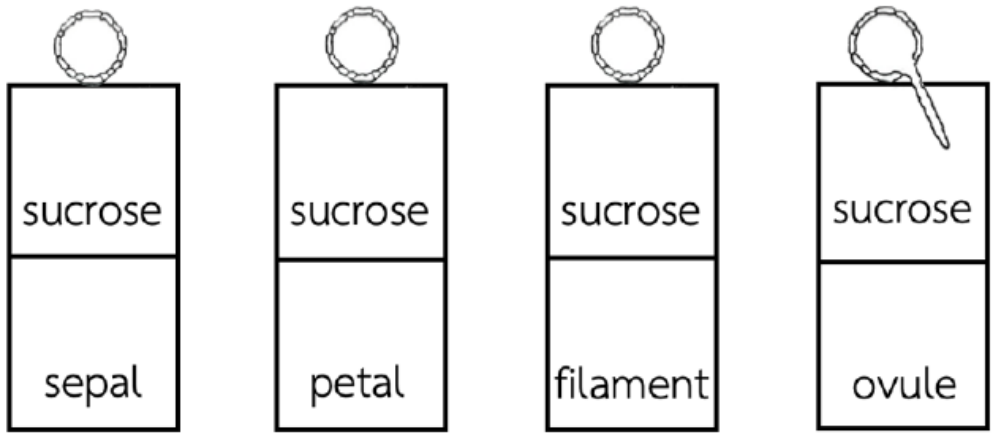
การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’58

60. การเคลื่อนไหวของพืชในข้อใดจัดเป็นการเคลื่อนไหวแบบทรอปิก (tropic movement) (วิชาสามัญ 2558)

1. การพับใบของมะขามในตอนกลางคืน
2. การจับแมลงของต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง
3. ลูกไม้ยางที่งอกใต้ต้นแม่เอนออกจากต้นแม่
4. การคลายของ circinate venation ของใบเฟิร์น
5. การบานของดอกผักบุ้งในตอนเช้าและหุบในช่วงสาย

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’59

48. ในการศึกษาการงอกของหลอดเรณูในอาหารวุ้น ซึ่งทำเป็น 2 ชั้น ชั้นบนเติมน้ำตาลซูโครส ส่วนชั้นล่างเติมสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของดอก ได้แก่ กลีบเลี้ยง (sepal) กลีบดอก (petal) ก้านเกสรเพศผู้ (filament) และ ออวุล (ovule) โดยทำการทดลองในสภาวะเดียวกัน ได้ผลการทดลองดังภาพ (วิชาสามัญ 2559)



ผลการศึกษานี้แสดงว่า pollen มีการตอบสนองแบบใด

1. gravitropism
2. phototropism
3. chemotropism
4. thigmotropism
5. nastic movement

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’59

49. ฮอร์โมนพืชชนิดใดมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของผลจนสุกแก่ (วิชาสามัญ 2559)

1. ออกซิน และไซโทไคนิน
2. ออกซิน และจิบเบอเรลลิน
3. ไซโทไคนิน และ จิบเบอเรลลิน
4. ออกซิน ไซโทไคนิน และ เอทิลีน
5. ออกซิน จิบเบอเรลลิน และ เอทิลีน

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’60

48. พาโคลบิวทราโซล เป็นสารเคมีที่มีการใช้ในการเกษตรเพื่อเพิ่มการออกดอก และติดผลในพืชหลายชนิด พบว่าสารนี้มีผลยับยั้งการยืดตัวของปล้องและการเจริญของลำต้น แต่เพิ่มการเจริญของราก สารนี้มีผลตรงข้ามกับฮอร์โมนใดในพืช (วิชาสามัญ 2560)

1. ออกซิน
2. ไซโทไคนิน
3. จิบเบอเรลลิน
4. กรดแอบไซซิก
5. เอทีลีน

การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช ’60

49. ข้อใดจัดเป็นการตอบสนองแบบ tropism (วิชาสามัญ 2560)

1. การเลื้อยพันหลักของต้นถั่วลันเตา
2. การแผ่ของใบมะขามในเวลากลางวัน
3. การหรี่ปากใบของพืชที่อยู่ภายใต้ฝุ่นควัน
4. การบานของดอกบัววิกตอเรียในเวลากลางคืน
5. การหลั่งน้ำย่อยในใบดักแมลงของหม้อข้าวหม้อแกงลิง