

เนื้อเยื่อพืช (PLANT TISSUE)

เนื้อเยื่อเจริญ (MERISTEMATIC TISSUE)

ชื่อ-สกุล

ชั้น

ห้อง

เลขที่

1 ภาพรวม : เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue)

- เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์
- บริเวณที่พบ =
- แบ่งเซลล์แบบ ตลอดเวลา
- ได้ 3 บริเวณตามตำแหน่งโครงสร้าง



1

- ปลายยอด (Shoot apical meristem)
- ปลายราก (Root apical meristem)



2

- พบใน พืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น หญ้า อ้อย ข้าว ไม้



3

- พบใน พืชใบเลี้ยงคู่ และพืชที่มีการเจริญทุกติ่ง



Meristematic cell



2 ลักษณะของเนื้อเยื่อเจริญ

- เซลล์มีขนาด รูปร่าง
- ผนังเซลล์บาง
- ไซโทพลาสซึมหนาแน่น นิวเคลียสใหญ่ แวคิวโอล
- แบ่งเซลล์ด้วยวิธี
- ทำหน้าที่สร้างเซลล์ใหม่เพื่อการเจริญเติบโต



3 หน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญ (เลือกเติม ✓)

- () การเจริญเติบโตของพืช (เพิ่มจำนวนเซลล์)
- () การสืบพันธุ์
- () การสังเคราะห์ด้วยแสง
- () การลำเลียงน้ำและอาหาร
- () การเสริมความแข็งแรงลำต้น

4 สรุปเนื้อเยื่อเจริญ (Meristem)

เนื้อเยื่อเจริญ	Apical meristem	Intercalary meristem	Lateral meristem (Cambium)
ตำแหน่งที่พบ			
ชนิดของพืชที่พบ			
หน้าที่หลัก			

5 การเจริญเติบโตของพืช

5.1

- พบที่ปลายยอด / ปลายราก
- ทำให้เกิดการเจริญเติบโตแบบปฐมภูมิ (Primary growth) = การเติบโตแนวยาว (Y-axis growth)
- Apical meristem ที่เกิดขึ้นมาใหม่จะแบ่ง cell ด้วยอัตราสูง แล้วเจริญเติบโตเป็นเนื้อเยื่ออื่น ๆ



จงเติมชื่อเนื้อเยื่อที่เกิดจาก Apical meristem ให้ถูกต้อง

1) 2) 3)

5.2 หน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (แบ่งเป็น 3 กลุ่ม)

1 Protoderm



เจริญเป็น

2 Ground meristem



เจริญเป็น

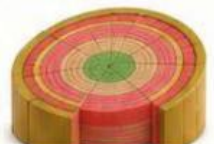
3 Procambium



เจริญเป็น

5.3

- จัดเป็นเนื้อเยื่อเจริญทุติยภูมิ (Secondary meristem) - เป็น meristem ที่เจริญมาจาก Procambium
- ทำให้เกิดการเจริญทุติยภูมิ (Secondary growth)
- ผลจากการแบ่งตัว = secondary permanent tissue
- แบ่งเป็น 2 ชนิด



1

- คั่นอยู่ระหว่าง 1° xylem กับ 1° phloem แบ่งตัวสร้างท่อลำเลียงชุดใหม่
- สร้าง 2° xylem →
- สร้าง 2° phloem →
- พบใน ราก + ลำต้น Dicot



2

- อยู่ในชั้น cortex อยู่ใต้ epidermis
- แบ่งเป็น (ด้านใน) และ (ด้านนอก)
- พบใน ราก + ลำต้น Dicot



6 เปรียบเทียบเนื้อเยื่อเจริญ

ชนิดเนื้อเยื่อเจริญ	ตำแหน่งที่พบ	พืชที่พบ	หน้าที่หลัก	ตัวอย่างพืช
Apical meristem				
Intercalary meristem				
Lateral meristem (Cambium)				

7 คำถามท้ายบท

- เนื้อเยื่อเจริญต่างจากเนื้อเยื่อการอย่างไร?
- ทำไมพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจึงพบเนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (Intercalary meristem)?
- ถ้าพืชไม่มีเนื้อเยื่อเจริญจะเกิดอะไรขึ้น?



เนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue)

เนื้อเยื่อถาวร (Permanent Tissue)



เนื้อเยื่อถาวร คือ เนื้อเยื่อที่เซลล์เจริญเต็มที่แล้ว มีรูปร่างและหน้าที่จำเพาะ ทำหน้าที่หลักของพืช เช่น การสังเคราะห์แสง การลำเลียงน้ำและอาหาร การค้ำจุน และการสะสมอาหาร แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1)

2)

จำง่าย!

ถาวร = โตเต็มที่ ทำหน้าที่เฉพาะ



1)

ประกอบด้วยเซลล์เพียงชนิดเดียว ทำหน้าที่เหมือนกัน

ชนิดของเนื้อเยื่อ	ลักษณะของเซลล์	หน้าที่	พบในส่วนใดของพืช	ตัวอย่างพืช
1 	- เซลล์มีชีวิต - ผนังเซลล์บาง - รูปร่างกลม รี หรือหลายเหลี่ยม - มีช่องว่างระหว่างเซลล์	- สังเคราะห์แสง - สะสมอาหาร - สะสมน้ำ - ลำเลียงสารในพืช	- เนื้อเยื่อส่วนใหญ่ของพืช - ใบ ลำต้น ราก - ผล เมล็ด	
2 	- เซลล์มีชีวิต - ผนังเซลล์หนาไม่สม่ำเสมอ - หน้าที่มุมของเซลล์ - รูปร่างยาว	- ค้ำจุนส่วนที่ยังเจริญเติบโตของพืช - ทำให้ลำต้นและใบอ่อนมีความเหนียว ไม่หักง่าย	- โคนของลำต้นอ่อน - ก้านใบ - เส้นใบ	
3 	- เซลล์ตายเมื่อเจริญเต็มที่ - ผนังเซลล์หนามาก - มีลิกนิน (lignin) - รูปร่างยาวหรือหลายเหลี่ยม	- ค้ำจุนและเสริมความแข็งแรงให้แก่พืช - ป้องกันการทำลาย	- ส่วนที่แก่ของพืช - เปลือก เมล็ด - เส้นใยในผล	

เพิ่มเติม!

ประกอบด้วย 2 ชนิด คือ

1

- เซลล์เดี่ยว มีรูปร่างหลายแบบ
- พบในเปลือก เมล็ด ผล



2

- เซลล์ยาว ปลายแหลม
- พบในเปลือก ลำต้น ใบ



2)

ประกอบด้วยเซลล์ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ทำงานร่วมกัน

ชนิดของเนื้อเยื่อ	ลักษณะ	หน้าที่	พบในส่วนใดของพืช
1 	ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด ได้แก่ (ไซเลมส่วนใหญ่เป็น)	- ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากรากขึ้นสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช (ทิศทางเดียวขึ้นเท่านั้น) - ค้ำจุนลำต้น	- ในมัดท่อลำเลียงของลำต้น ราก ใบ - อยู่ ของมัดท่อลำเลียง
2 	ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด ได้แก่ (โฟลเอ็มส่วนใหญ่เป็น)	ลำเลียงอาหารที่สังเคราะห์แสงได้จากใบไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช (ลำเลียงได้ทั้งขึ้นและลง)	- ในมัดท่อลำเลียงของลำต้น ราก ใบ - อยู่ ของมัดท่อลำเลียง

กิจกรรมที่ 1 จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

- เนื้อเยื่อถาวรแบ่งออกเป็น _____ ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ _____ และ _____
- เนื้อเยื่อพาราเควมทำหน้าที่หลักคือ _____
- เนื้อเยื่อคอลเลงคิมามีผนังเซลล์หนาบริเวณ _____
- เนื้อเยื่อสเคเลเรอคิม่าเซลล์ตายเมื่อเจริญเต็มที่ และมีสาร _____ (ทิศทางเดียว)
- โฟลเอ็มทำหน้าที่ลำเลียง _____ (ได้ทั้งขึ้นและลง)

กิจกรรมที่ 2 จงจับคู่ชนิดของเนื้อเยื่อกับหน้าที่ให้ถูกต้อง

- | | |
|-----------------|---|
| 1 พาราเควม | • A ลำเลียงอาหารจากใบไปยังส่วนต่าง ๆ |
| 2 คอลเลงคิม่า | • B ค้ำจุนและเสริมความแข็งแรงให้แก่พืช |
| 3 สเคเลเรอคิม่า | • C ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากรากขึ้นสู่ส่วนต่าง ๆ |
| 4 ไซเลม | • D สังเคราะห์แสง สะสมอาหารและน้ำ |
| 5 โฟลเอ็ม | • E ค้ำจุนส่วนที่ยังเจริญเติบโตของพืช |



แบบทดสอบเก็บคะแนน

วิชา ชีววิทยา ม.5

เรื่อง เนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว



ชื่อ-สกุล

ชั้น

ห้อง

เลขที่

1

การแบ่งประเภทของเนื้อเยื่อพืช โดยแบ่งตามความสามารถในการแบ่งเซลล์ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง

- ก. 1 ประเภท คือ เนื้อเยื่อเจริญ
- ข. 1 ประเภท คือ เนื้อเยื่อถาวร
- ค. 2 ประเภท คือ เนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อถาวร
- ง. 3 ประเภท คือ เนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อถาวร และเนื้อเยื่อผิว



2

การเจริญเติบโตที่ทำให้ต้นพืชมีความสูงหรือความยาวเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนใด

- ก. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical Meristem)
- ข. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral Meristem)
- ค. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (Intercalary Meristem)
- ง. เนื้อเยื่อเจริญปลายราก (Root Apical Meristem)



3

การเจริญเติบโตที่ทำให้ต้นพืชขยายขนาดความกว้างของลำต้น เป็นผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนใด

- ก. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral Meristem)
- ข. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (Intercalary Meristem)
- ค. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical Meristem)
- ง. เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (Shoot Apical Meristem)



4

การเจริญเติบโตที่ทำให้ปล้องของต้นพืชยืดยาว เป็นผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนใด

- ก. เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (Shoot Apical Meristem)
- ข. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (Intercalary Meristem)
- ค. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical Meristem)
- ง. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral Meristem)



5

การแบ่งชนิดของเนื้อเยื่อถาวร โดยแบ่งตามชนิดเซลล์ มีกี่ชนิด อะไรบ้าง

- ก. 1 ชนิด คือ เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว
- ข. 2 ชนิด คือ เนื้อเยื่อถาวร และเนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว
- ค. 2 ชนิด คือ เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว และเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน
- ง. 1 ชนิด คือ เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน



6

การแบ่งระบบของเนื้อเยื่อถาวร โดยแบ่งตามหน้าที่ มีกี่ระบบ อะไรบ้าง

- ก. 1 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อผิว
- ข. 1 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อพิน
- ค. 2 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อพิน และระบบเนื้อเยื่อผิว
- ง. 3 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อผิว ระบบเนื้อเยื่อพิน และระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง



7

ข้อใดจัดอยู่ในระบบเนื้อเยื่อผิว (Dermal tissue system) ทั้งหมด

- ก. Xylem และ Phloem
- ข. Epidermis และ Periderm
- ค. Guard cell และ Sclereid
- ง. Parenchyma, Collenchyma และ Sclerenchyma



8

ข้อใดจัดอยู่ในระบบเนื้อเยื่อพิน (Ground tissue system) ทั้งหมด

- ก. Sclereid และ Fiber
- ข. Parenchyma, Collenchyma และ Sclerenchyma
- ค. Xylem และ Phloem
- ง. Tracheid, vessel member และ Sclereid



9

ข้อใดจัดอยู่ในระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง (Vascular tissue system) ทั้งหมด

- ก. Sieve Tube Member และ Companion cell
- ข. Parenchyma cell และ Fiber
- ค. Xylem และ Phloem
- ง. Tracheids และ Vessel Member



10

ไซเลม (Xylem) และโฟลเอ็ม (Phloem) ทำหน้าที่หลักคืออะไร

- ก. Xylem ลำเลียงน้ำ และ Phloem ลำเลียงอาหาร
- ข. Xylem ลำเลียงอาหาร และ Phloem ลำเลียงน้ำ
- ค. Xylem และ Phloem ลำเลียงน้ำ
- ง. Xylem และ Phloem ลำเลียงอาหาร



11

เซลล์ในเนื้อเยื่อเจริญ (meristematic cell) มีลักษณะเด่นเฉพาะตัวอย่างไร ที่เอื้อต่อการแบ่งเซลล์

- ก. เซลล์ยังมีชีวิต ผนังเซลล์หนาด้วยมูลิน และสะสมสารเพกทินสูง
- ข. มีแวคิวโอลขนาดใหญ่เบียดนิวเคลียสสลายไป เมื่อโตเต็มที่
- ค. เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว มีผนังเซลล์ที่กักตุนมูลิน และไม่มีนิวเคลียส
- ง. เซลล์ยังมีชีวิต ผนังเซลล์บางกึ่งบาง และไม่มีแวคิวโอลขนาดใหญ่ชัดเจน



12

กลุ่มเซลล์ย่อยบริเวณตาข้าง (Axillary bud) ของพืช จัดเป็นเนื้อเยื่อเจริญชนิดใดและจะพัฒนาไปเป็นโครงสร้างใด

- ก. Lateral meristem พัฒนาไปเป็นเนื้อไม้ลำต้น
- ข. Intercalary meristem พัฒนาไปเป็นปล้องยืดยาว
- ค. Apical meristem พัฒนาไปเป็นกิ่งก้านและใบใหม่
- ง. Protoderm พัฒนาไปเป็นเปลือกไม้ชั้นนอกสุด



13

เซลล์ชนิดใดทำหน้าที่แบ่งเซลล์เนื้อเยื่อปฐมภูมิออกทางด้านข้าง เพื่อสร้างระบบท่อลำเลียง xylem และ Phloem ชุดใหม่ในแต่ละปี

- ก. Vascular cambium
- ข. Cork cambium
- ค. Procambium
- ง. Ground meristem



14

เมื่อเซลล์คอร์ก (Cork cell) เจริญเติบโตเต็มที่จนเนื้อเยื่อภายในตายไป จะมีสารโครงสร้างชนิดใดมาพกหนาเพื่อทำหน้าที่ป้องกันการสูญเสียน้ำแทนผิวเดิม

- ก. เซลลูโลส (cellulose)
- ข. ลิกนิน (Lignin)
- ค. ซูเบอร์อิน (Suberin)
- ง. เพกทิน (Pectin)



15

กลุ่มเซลล์ย่อยที่อยู่บริเวณเหนือข้อ (Intercalary meristem) ของต้นไม้ มีบทบาทสำคัญต่อสรีรวิทยาของพืชในลักษณะใด

- ก. แบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเพื่อยืดความยาวของปล้องอย่างรวดเร็ว
- ข. เปลี่ยนสภาพเซลล์ย่อยไปทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสงในตอนกลางคืน
- ค. ขยายขนาดความกว้างของข้อเพื่อสะสมน้ำตาลซูโครส
- ง. สร้างสารลิกนินเพื่อทำให้ข้อต่อมีความแข็งแรงป้องกันลมพายุ



16

เซลล์พาราเมดิมา (Parenchyma cell) มีสมบัติทางโครงสร้างเด่นชัดใด ที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำหน้าที่สะสมอาหารและน้ำ

- ก. เป็นเซลล์ที่มีชีวิต ผนังเซลล์บางกึ่งบางสม่ำเสมอ และมีแวคิวโอลขนาดใหญ่
- ข. เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว ผนังเซลล์หนาด้วยเพกทินทุกด้าน เนื่องจากสารลิกนิน
- ค. รูปร่างเรียวยาว แผลมหัวแหลมท้าย และมีรูพรุนข้างเซลล์จำนวนมาก
- ง. เป็นเซลล์ที่มีชีวิต ผนังเซลล์หนาไม่สม่ำเสมอ โดยจะหนาตามมุมเซลล์



17

กลุ่มเซลล์ย่อยประเภทสเกลโรด (Sclereid หรือ Stone cell) ส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพของเนื้อผลไม้เช่น ฝรั่ง หรือสาลี่อย่างไร

- ก. ทำให้เนื้อผลไม้มีลักษณะสากลิ้นคล้ายเม็ดทราย เนื่องจากผนังเซลล์ที่กักตุนมูลิน และสะสมลิกนินเข้มข้น
- ข. ทำให้เปลือกผลไม้เปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลืองเมื่อสุกเต็มที่
- ค. ทำให้เนื้อผลไม้มีความฉ่ำน้ำและนุ่มนวลจนรับประทาน
- ง. ช่วยลำเลียงสารอาหารประเภทน้ำตาลไปเลี้ยงเมล็ดที่อยู่ใจกลางผล



18

ไซเลม (Xylem) ประกอบด้วยเซลล์ชนิดใดบ้าง

- ก. Tracheid, Vessel member, Xylem parenchyma และ Xylem fiber
- ข. Tracheid และ Vessel member
- ค. Xylem parenchyma และ Xylem fiber
- ง. Sieve Tube member และ companion cell



19

โฟลเอ็ม (Phloem) ประกอบด้วยเซลล์ชนิดใดบ้าง

- ก. Phloem parenchyma และ Phloem fiber
- ข. Sieve Tube member และ companion cell
- ค. Tracheid และ Vessel member
- ง. Sieve Tube member, companion cell, Phloem parenchyma และ Phloem fiber



20

ข้อใดอธิบายความแตกต่างระหว่าง เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue) และเนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue) ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. เนื้อเยื่อเจริญทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง ส่วนเนื้อเยื่อถาวรทำหน้าที่ลำเลียงสารอย่างเดียว
- ข. เนื้อเยื่อเจริญยังคงแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนได้ตลอดเวลา ส่วนเนื้อเยื่อถาวรเจริญเต็มที่และเปลี่ยนแปลงสภาพไปทำหน้าที่เฉพาะแล้ว
- ค. เนื้อเยื่อเจริญประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว ส่วนเนื้อเยื่อถาวรประกอบด้วยเซลล์ที่มีชีวิตเท่านั้น
- ง. เนื้อเยื่อเจริญมีเฉพาะในพืชใบเลี้ยงคู่ ส่วนเนื้อเยื่อถาวรมีเฉพาะในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว



พืชงดงาม

เพราะเนื้อเยื่อทำงานร่วมกัน