

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

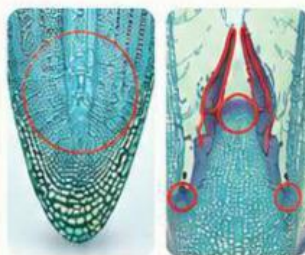


3

- พบใน พืชใบเลี้ยงคู่ และพืชที่มีการเจริญทุกตุ่ม



Meristematic cell



2 ลักษณะของเนื้อเยื่อเจริญ

1. เซลล์มีขนาด รูปร่าง
2. ผนังเซลล์บาง
3. โยโทพลาสซึมหนาแน่น
นิวเคลียสใหญ่
แวคิวโอล
4. แบ่งเซลล์ด้วยวิธี
5. ทำหน้าที่สร้างเซลล์ใหม่เพื่อการเจริญเติบโต



3 หน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญ (เลือกเติม ✓)

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

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 ที่เกิดขึ้นใหม่จะแบ่ง 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

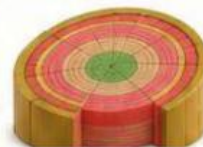


เจริญเป็น

5.3



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



1

- ค้นอยู่ระหว่าง 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

- 1) เนื้อเยื่อเจริญต่างจากเนื้อเยื่อการอย่างไร?
- 2) ทำไมพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจึงพบเนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (Intercalary meristem)?
- 3) ถ้าพืชไม่มีเนื้อเยื่อเจริญจะเกิดอะไรขึ้น?



ชีววิทยา ม.5

เนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue)

เนื้อเยื่อถาวร (Permanent Tissue)



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

จำง่าย!

ถาวร = โตเต็มที่ ทำหน้าที่เฉพาะ



1)

2)

1)

ประกอบด้วยเซลล์เพียงชนิดเดียว ทำหน้าที่เหมือนกัน

ชนิดของเนื้อเยื่อ	ลักษณะของเซลล์	หน้าที่	พบในส่วนใดของพืช	ตัวอย่างพืช
<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> เซลล์มีชีวิต ผนังเซลล์บาง รูปร่างกลม รี หรือหลายเหลี่ยม มีช่องว่างระหว่างเซลล์ 	<ul style="list-style-type: none"> สังเคราะห์แสง สะสมอาหาร สะสมน้ำ ลำเลียงสารในพืช 	<ul style="list-style-type: none"> เนื้อเยื่อส่วนใหญ่ของพืช ใบ ลำต้น ราก ผล เมล็ด 	<p>ใบบัว มันฝรั่ง</p>
<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> เซลล์มีชีวิต ผนังเซลล์หนาไม่สม่ำเสมอ หนาที่มุมของเซลล์ รูปร่างยาว 	<ul style="list-style-type: none"> ค้ำจุนส่วนที่ยังเจริญเติบโตของพืช ทำให้ลำต้นและใบอ่อนมีความเหนียว ไม่หักง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> ใต้วงใบของลำต้นอ่อน ก้านใบ เส้นใบ 	<p>ก้านใบขึ้นฉ่าย ลำต้นอ่อน</p>
<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> เซลล์ตายเมื่อเจริญเต็มที่ ผนังเซลล์หนามาก มีลิกนิน (lignin) รูปร่างยาวหรือหลายเหลี่ยม 	<ul style="list-style-type: none"> ค้ำจุนและเสริมความแข็งแรงให้แก่พืช ป้องกันการทำลาย 	<ul style="list-style-type: none"> ส่วนที่แก่ของพืช เปลือก เมล็ด เส้นใยในผล 	<p>ใยมะพร้าว กะลามะพร้าว</p>

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
<p>1</p>	<p>ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด ได้แก่</p> <p>(ไซเลมส่วนใหญ่เป็น)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากรากขึ้นสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช (ทิศทางเดียวขึ้นเท่านั้น) ค้ำจุนลำต้น 	<ul style="list-style-type: none"> ในมัดท่อลำเลียงของลำต้น ราก ใบ อยู่ ของมัดท่อลำเลียง
<p>2</p>	<p>ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด ได้แก่</p> <p>(โฟลเอ็มส่วนใหญ่เป็น)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ลำเลียงอาหารที่สังเคราะห์แสงได้จากใบไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช (ลำเลียงได้ทั้งขึ้นและลง) 	<ul style="list-style-type: none"> ในมัดท่อลำเลียงของลำต้น ราก ใบ อยู่ ของมัดท่อลำเลียง

กิจกรรมที่ 1 จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

- เนื้อเยื่อถาวรแบ่งออกเป็น _____ ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ _____ และ _____
- เนื้อเยื่อคอลเลงคิมาทำหน้าที่หลักคือ _____
- เนื้อเยื่อคอลเลงคิมาที่มีผนังเซลล์หนาบริเวณ _____
- เนื้อเยื่อสเตรงคิมาเซลล์ตายเมื่อเจริญเต็มที่ และมีสาร _____ ทำให้น้ำแข็งหนาและแข็งแรง (ทิศทางเดียว)
- โฟลเอ็มทำหน้าที่ลำเลียง _____ (ได้ทั้งขึ้นและลง)

กิจกรรมที่ 2 จงจับคู่ชนิดของเนื้อเยื่อกับหน้าที่ให้ถูกต้อง

- | | | |
|--------------|---|---|
| 1 พาราเควอมา | • | A ลำเลียงอาหารจากใบไปยังส่วนต่าง ๆ |
| 2 คอลเลงคิมา | • | B ค้ำจุนและเสริมความแข็งแรงให้แก่พืช |
| 3 สเตรงคิมา | • | 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



11 เซลล์ในเนื้อเยื่อเจริญ (meristematic cell) มีลักษณะเด่นเฉพาะตัวอย่างไรที่เอื้อต่อการแบ่งเซลล์

- ก. เซลล์ยังมีชีวิต ผนังเซลล์หนาด้วยมูม และสะสมสารเพกทินสูง
- ข. มีแวคิวโอลขนาดใหญ่เบียดจนบีบเซลล์สลายไป เมื่อโตเต็มที่
- ค. เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว มีผนังเซลล์กึ่งทุติยภูมิหนา และไม่มีแวคิวโอล
- ง. เซลล์ยังมีชีวิต ผนังเซลล์ปฐมภูมิบาง และมีแวคิวโอลขนาดใหญ่ชัดเจน



2 การเจริญเติบโตที่ทำให้ต้นพืชมีความสูงหรือความยาวเพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนใด

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



12 กลุ่มเซลล์ย่อยบริเวณตาข้าง (Axillary bud) ของพืช จัดเป็นเนื้อเยื่อเจริญชนิดใดและจะพัฒนาไปเป็นโครงสร้างใด

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



3 การเจริญเติบโตที่ทำให้ต้นพืชขยายขนาดความกว้างของลำต้นเป็นผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนใด

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



13 เซลล์ชนิดใดทำหน้าที่แบ่งเซลล์เนื้อเยื่อปฐมภูมิของทางด้านข้างเพื่อสร้างระบบท่อลำเลียง xylem และ Phloem ชุดใหม่ในแต่ละปี

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



4 การเจริญเติบโตที่ทำให้ปล้องของต้นพืชยืดยาว เป็นผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนใด

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



14 เมื่อเซลล์คอร์ค (Cork cell) เจริญเติบโตเต็มที่จนเนื้อเยื่อภายในตายไปจะมีสารโครงสร้างชนิดใดมาพกหนาเพื่อทำหน้าที่ป้องกันการสูญเสียน้ำแทนผิวเดิม

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



5 การแบ่งชนิดของเนื้อเยื่อถาวร โดยแบ่งตามชนิดเซลล์มีกี่ชนิด อะไรบ้าง

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



15 กลุ่มเซลล์ย่อยที่อยู่บริเวณเหนือข้อ (Intercalary meristem) ของต้นไม้มีบทบาทสำคัญต่อสรีรวิทยาของพืชในลักษณะใด

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



6 การแบ่งระบบของเนื้อเยื่อถาวร โดยแบ่งตามหน้าที่มีกี่ระบบ อะไรบ้าง

- ก. 1 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อผิว
- ข. 1 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อพื้น
- ค. 2 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อพื้น และระบบเนื้อเยื่อน้ำ
- ง. 3 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น และระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง



16 เซลล์พาราเรนคิมา (Parenchyma cell) มีสมบัติทางโครงสร้างเด่นชัดใดที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำหน้าที่สะสมอาหารและน้ำ

- ก. เป็นเซลล์ที่มีชีวิต ผนังเซลล์ปฐมภูมิบางสม่ำเสมอ และมีแวคิวโอลขนาดใหญ่
- ข. เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว ผนังเซลล์หนาทั่วทุกด้าน เนื่องจากสารลิกนิน
- ค. รูปร่างเรียวยาว แหวมหัวแหลมท้าย และมีรูพรุนข้างเซลล์จำนวนมาก
- ง. เป็นเซลล์ที่มีชีวิต ผนังเซลล์หนาสม่ำเสมอ โดยจะหนาตามมุมเซลล์



7 ข้อใดจัดอยู่ในระบบเนื้อเยื่อผิว (Dermal tissue system) ทั้งหมด

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



17 กลุ่มเซลล์ย่อยประเภทสเคลอไรด์ (Sclereid หรือ Stone cell) ส่งผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพของเนื้อผลไม้ชนิดใดบ้าง

- ก. ทำให้เนื้อผลไม้มีลักษณะแข็งคล้ายเม็ดทราย เนื่องจากผนังเซลล์ทุติยภูมิหนาและสะสมลิกนินเพิ่มขึ้น
- ข. ทำให้เปลือกผลไม้เปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลืองเมื่อสุกเต็มที่
- ค. ทำให้เนื้อผลไม้มีความฉ่ำและนุ่มนวลชวนรับประทาน
- ง. ช่วยลำเลียงสารอาหารประเภทน้ำตาลไปเลี้ยงเมล็ดที่อยู่ใจกลางผล



8 ข้อใดจัดอยู่ในระบบเนื้อเยื่อพื้น (Ground tissue system) ทั้งหมด

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



18 ไซเล็ม (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



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



19 ไพลเอ็ม (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



10 ไซเล็ม (Xylem) และไพลเอ็ม (Phloem) ทำหน้าที่หลักคืออะไร

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



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

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



พืชงดงาม

เพราะเนื้อเยื่อทำงานร่วมกัน