

ชุดที่ ๒

เนื้อเยื่อพืช



**ชุดกิจกรรมบูรณาการโครงการ
วิชาชีววิทยา วท๒๒๔๒
โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก**

ม.๕

โดย
นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล
ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเมืองрадวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
(คะแนนเต็ม 10 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน)

1. เนื้อเยื่อเจริญ หมายถึงข้อใด
 - ก. ผนังเซลล์บาง มีนิวเคลียสขนาดใหญ่
 - ข. เซลล์มีชีวิต และแบ่งตัวเองตลอดเวลา
 - ค. มีนิวเคลียสขนาดใหญ่ แวกิวโอลขนาดเล็ก
 - ง. มีช่องว่างระหว่างเซลล์ เซลล์มีขนาดใหญ่
2. เนื้อเยื่อพืชแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 1 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ
 - ข. 2 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อถาวร
 - ค. 3 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อเจริญเชิงซ้อน เนื้อเยื่อถาวร
 - ง. 4 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อเจริญเชิงเดี่ยว เนื้อเยื่อถาวร และเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน
3. เนื้อเยื่อที่พบมากที่สุดในพืช คือ
 - ก. พาเรนไคมา
 - ข. คอลเลนไคมา
 - ค. สเคอเรนไคมา
 - ง. คอร์ก
4. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว ที่จัดเป็นเนื้อเยื่อพื้นฐานของพืช คือ
 - ก. สโตนเซลล์
 - ข. คอลเลนไคมา
 - ค. สเคอเรนไคมา
 - ง. พาเรนไคมา
5. พืช ของราก และของลำต้น เจริญมาจากเนื้อเยื่อชนิดใด
 - ก. สเคอเรนไคมา
 - ข. คอลเลนไคมา
 - ค. พาเรนไคมา
 - ง. สโตนเซลล์

6. เนื้อเยื่อเจริญ เป็นเนื้อเยื่อชนิดใด
 - ก. แบ่งตัวเองเสมอ
 - ข. แบ่งตัวตอนต้นของเซลล์
 - ค. แบ่งตัวเฉพาะที่เป็นเนื้ออ่อน
 - ง. แบ่งตัวให้เนื้อเยื่อใหม่ตลอดเวลา
7. เนื้อเยื่อของพืชที่เป็นจุดกำเนิดของรากแขนง คือข้อใด
 - ก. คอร์เทกซ์
 - ข. เพอริไซเคิล
 - ค. เอพิเดอร์มิส
 - ง. เอนโดเดอร์มิส
8. ข้อใดคือเนื้อเยื่อเชิงเดี่ยวทั้งหมด
 - ก. เทรคิต เวสเซลล์
 - ข. ไสเลม โพลเอม
 - ค. พาเรงคิมา คอลเลนไคมา
 - ง. สเคอเรนไคมา คอลเลนไคมา
9. เนื้อเยื่อถาวรมีความสำคัญอย่างไรต่อเซลล์พืช
 - ก. ลำเลียงน้ำได้มากขึ้น
 - ข. เป็นฐานสำหรับการแบ่งเซลล์ต่อไป
 - ค. ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับเซลล์พืช
 - ง. ถูกทุกข้อ
10. ส่วนประกอบของเนื้อเยื่อไซเลม มีอะไรบ้าง
 - ก. ซีฟทิวป์ เวสเซลล์ เทรคิต ไสเลมพาเรงคิมา
 - ข. เทรคิต เวสเซลล์ ไสเลมพาเรงคิมา ไสเลมไฟเบอร์
 - ค. ไสเลมพาเรงคิมา ไสเลมไฟเบอร์ เทรคิต ไฟเบอร์
 - ง. เทรคิต คอมพานีเยลเซลล์ ไสเลมพาเรงคิมา เวสเซลล์

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืช

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ข
3	ก
4	ง
5	ค
6	ง
7	ข
8	ค
9	ง
10	ข



ได้คะแนนน้อยอยู่ ไม่เป็นไรนะครับ
เข้าไปศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมด้วยกันครับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายอธิบายลักษณะของเนื้อเยื่อพืชได้
2. บอกชนิดและหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิดได้
3. บอกความแตกต่างของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิดได้



บัตรคำสั่ง

โปรดอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนด้วยความตั้งใจ

1. หัวหน้ากลุ่มแจกบัตรทั้งหมดให้สมาชิก ยกเว้นบัตรเฉลย
2. หัวหน้ากลุ่มให้สมาชิกอ่านบัตรคำสั่ง พร้อมกับปฏิบัติตามคำสั่ง
3. สมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 10 นาที
4. สมาชิกศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2.1 – 2.3 ใช้เวลา 30 นาที
5. สมาชิกทำบัตรกิจกรรมที่ 2.1 – 2.3 ใช้เวลา 60 นาที
6. หัวหน้าอ่านบัตรเฉลยที่ 2.1– 2.3 นักเรียนตรวจคำตอบพร้อมกัน ใช้เวลา 10 นาที
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ใช้เวลา 10 นาที
8. เวลาทำกิจกรรมทั้งหมด ประมาณ 120 นาที เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้ทุกคนเก็บบัตรทุกใบใส่ในซองให้เรียบร้อยและถูกต้อง



บัตรเนื้อหาที่ 2.1 เนื้อเยื่อเจริญ



พี่ ๆ รู้หรือไม่ เนื้อเยื่อพืชคือ
อะไร มีกี่ชนิดอะไรบ้างและแต่
ละชนิดมีลักษณะสำคัญอย่างไร
อยาการู้เชิญทางนี้นะครับ

เนื้อเยื่อของพืช (Tissue Plant)

เนื้อเยื่อพืชเป็นกลุ่มเซลล์ที่มีลักษณะคล้ายๆ กันมาอยู่รวมกัน แล้วร่วมกันทำงาน การจัดจำแนกเนื้อเยื่อของพืชมีหลักเกณฑ์มากมาย เช่น รูปร่าง โครงสร้าง ตำแหน่งที่เกิด และหน้าที่ แต่ส่วนมากจะใช้ความสามารถในการแบ่งตัวของเนื้อเยื่อเป็นหลักเกณฑ์ สามารถแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อถาวร

บัตรเนื้อหาที่ 2.1 เนื้อเยื่อเจริญ

เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue หรือ Meristem)

ประกอบด้วยเซลล์ที่มีผนังบาง และแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสอย่างรวดเร็ว ลักษณะสำคัญของเนื้อเยื่อเจริญ คือ ประกอบด้วยเซลล์เจริญขนาดเล็กมีนิวเคลียสขนาดใหญ่ อยู่กลางเซลล์ ผนังเซลล์บางและมีแวคคิวโอลขนาดเล็ก เซลล์รูปร่างหลายแบบ และเซลล์ชิดกันจนไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ กลายเป็นเนื้อเยื่อถาวร ชนิดต่างๆ จำแนกได้ตามตำแหน่งที่อยู่ในส่วนต่างๆ ของพืชได้โดย 3 ชนิด คือ

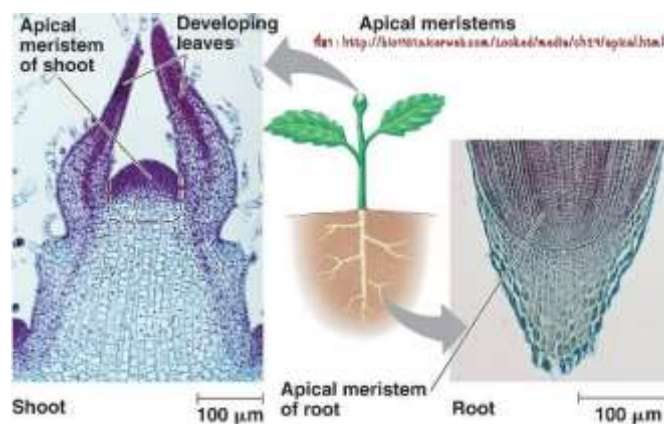
1. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical meristem)

2. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral meristem) พบขนานกับผิวของลำต้น และรากเมื่อแบ่งเซลล์ทำให้ลำต้น และรากขยายขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆเนื้อเยื่อเจริญชนิดนี้ เรียกอีกอย่างว่า แคมเบียม (Cambium)

* Lateral meristem ที่พบบริเวณกลุ่มท่อลำเลียง เรียกว่า Vascular cambium

* Lateral meristem ที่พบในชั้น cortex ของลำต้นและราก เรียกว่า Cork cambium

3. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อหรือเนื้อเยื่อเจริญระหว่างปล้อง (Intercalary meristem) พบบริเวณเหนือข้อของลำต้นหรือโคนของปล้อง หรือตามข้อและกาบใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ซึ่งช่วยทำให้ปล้องยาวขึ้น



เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย

ที่มา : http://www.phschool.com/science/biology_place/biocoah/plant/lateral.html

จำแนกตามระยะการเจริญเติบโต ดังนี้

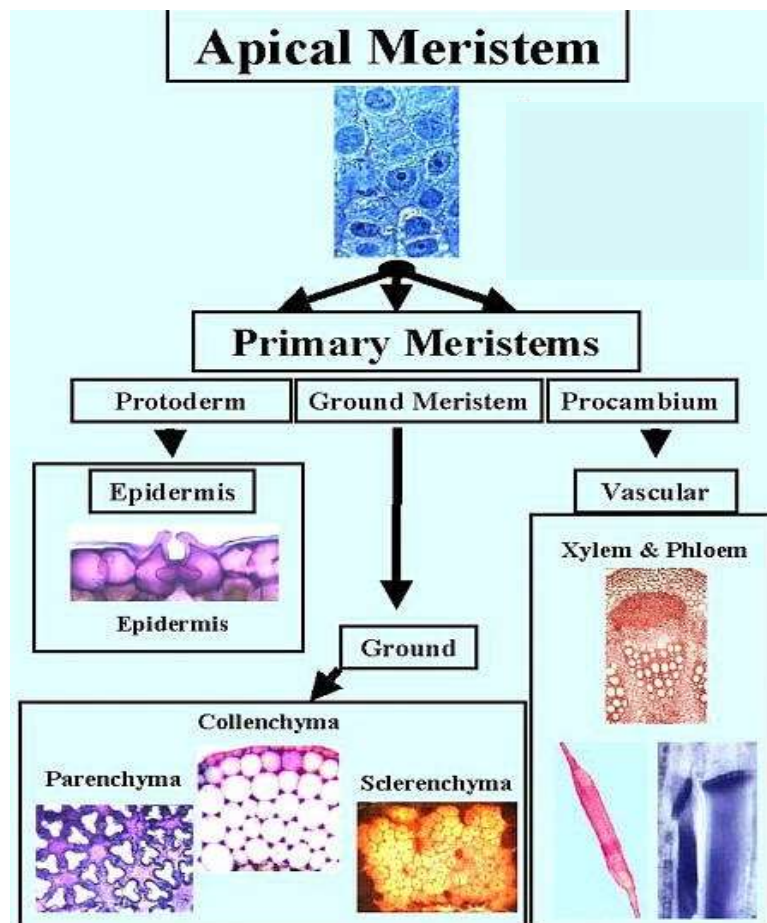
1. Promeristem หรือ Protomeristem พบบริเวณ ปลายยอด ปลายราก เซลล์มีขนาดและลักษณะคล้าย ๆ กัน

2. Primary meristem ที่พบบริเวณเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical meristem) ประกอบด้วย

2.1 Protoderm เปลี่ยนไปเป็นเนื้อเยื่อถาวรที่เป็นผิวชั้นนอกสุด เรียกว่า Epidermis

2.2 Ground meristem เปลี่ยนไปเป็น พืช (Pith) คอร์เทกซ์ (Cortex) และเอนโดเดอร์มิส (Endodermis)

2.3 Procambium ปรากฏอยู่เป็นแถบ ๆ ระหว่าง Ground meristem ซึ่งจะเปลี่ยนไปเป็นเนื้อเยื่อลำเลียงระยะแรก



การจำแนกเนื้อเยื่อพืชตามการเจริญเติบโต

ที่มา : http://www.phschool.com/science/biology_place/biocoah/plant/lateral.html

บัตรเนื้อหาที่ 2.2 เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

ที่ ๆ รู้หรือไม่ว่าเนื้อเยื่อถาวร มีลักษณะ
อย่างไร และพบที่บริเวณไหนบ้าง ไปดูกัน
เลยครับ



เนื้อเยื่อถาวร

เนื้อเยื่อถาวร ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่เจริญและเปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อเจริญเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่

ลักษณะสำคัญของเนื้อเยื่อถาวร คือ ประกอบด้วยเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อเจริญที่แบ่งตัวไม่ได้ เซลล์มีรูปร่างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง อาจมีสารประกอบอื่นๆ มาสะสมบนผนังเซลล์ หรือผนังเซลล์ที่อยู่ติดกันอาจสลายตัวกลายเป็นท่อยาว

เนื้อเยื่อถาวรแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

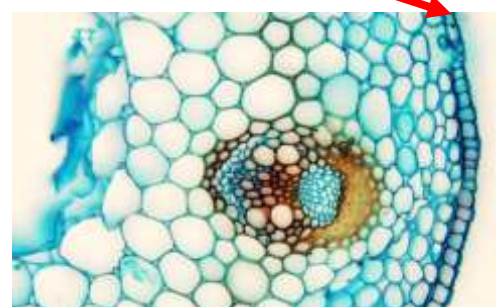
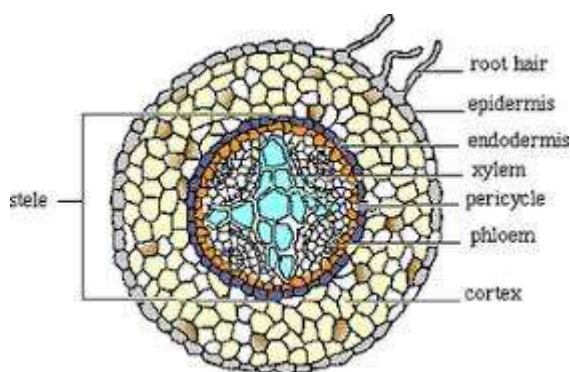
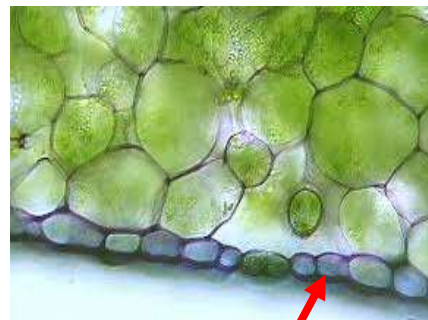
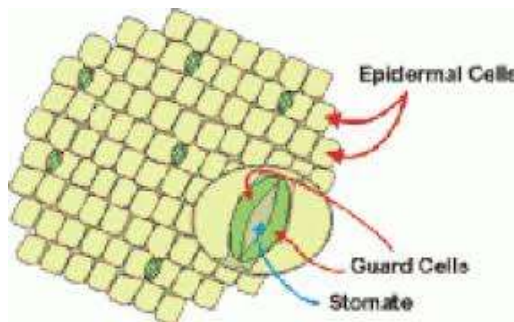
1. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว (Simple permanent tissue)
คือ เนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์ชนิดเดียวกันมาทำหน้าที่ร่วมกัน
2. เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (Complex permanent tissue)
เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์หลายชนิดมาอยู่รวมกัน
และทำงานร่วมกัน

เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว ((Simple permanent tissue)

เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ชนิดเดียวกัน มาทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ได้แก่

Epidermis

เอพิเดอร์มิส (Epidermis) เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นนอกสุดประกอบด้วย เซลล์เพียงชั้นเดียว ทำหน้าที่ป้องกันส่วน ต่าง ๆ ของผิววนอกของเซลล์ มีสารคิวติน เคลือบอยู่เซลล์ชั้นนี้อาจเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่พิเศษ อื่นได้อีก เช่น เปลี่ยนไปเป็น ขน หนาม รากขน (root hair) หรือเซลล์คุมของปากใบ (guard cell)



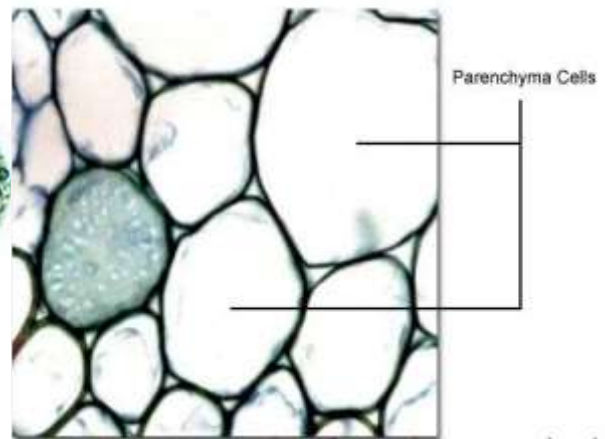
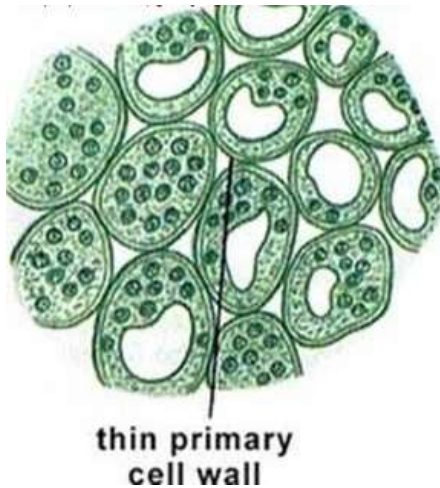
ลักษณะของเซลล์ชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis)

ที่มา : <https://www.google.com/search?q=epidermis+plant&tbm>

Parenchyma

พาราเรนคิมา (Parenchyma) มีลักษณะดังนี้

- เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ มีแวคิวโอลขนาดใหญ่
- Parenchyma ของใบหรือลำต้นมักมีคลอโรพลาสต์เรียกว่า Chlorenchyma
- เป็นเนื้อเยื่อส่วนใหญ่ของพืช โดยแทรกอยู่แทบทุกส่วน
- Parenchyma ทำหน้าที่สะสมอาหาร คำจุนลำต้นบางชนิดเป็นต่อมสร้างสาร



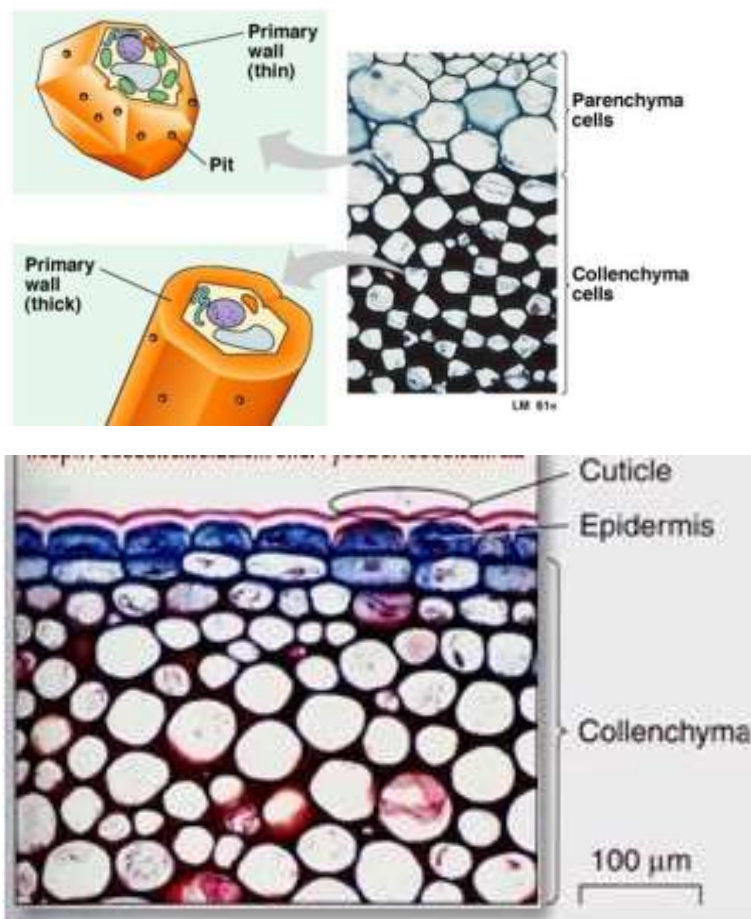
ลักษณะของ Parenchyma

ที่มา : <http://function-planty.exteen.com/pag/4>

Collenchyma

เป็นเนื้อเยื่อที่มีกลุ่มเซลล์คล้าย Parenchyma มีลักษณะดังนี้

- เซลล์รูปร่างค่อนข้างยาว ผนังเซลล์หนาไม่เท่ากัน เซลล์อยู่ชิดกัน มีช่องว่างระหว่างเซลล์น้อย ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับพืช
- ส่วนใหญ่ไม่มีคลอโรพลาสต์
- พบมากในก้านใบ เส้นกลางใบ และคอร์เทกซ์ ของพืชล้มลุก
- มีหน้าที่ช่วยพยุงหรือให้ความแข็งแรงในขณะที่พืชยังอ่อนและให้ความแข็งแรงแก่ก้านใบ เส้นกลางใบ



ภาพแสดงลักษณะ คอเลนไคมา (collenchyma)

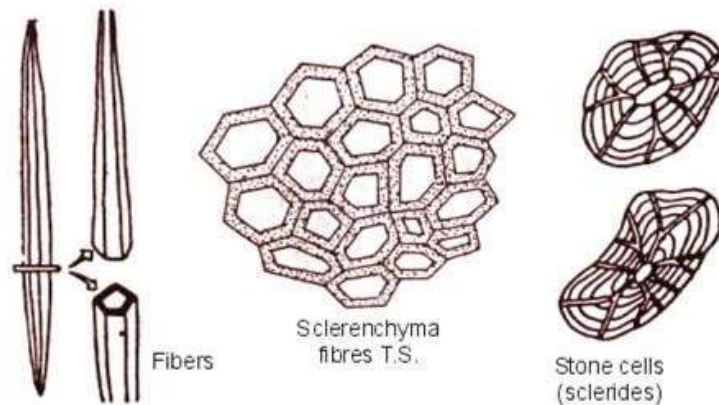
ที่มา : <http://krubiology.blogspot.com>

Sclerenchyma

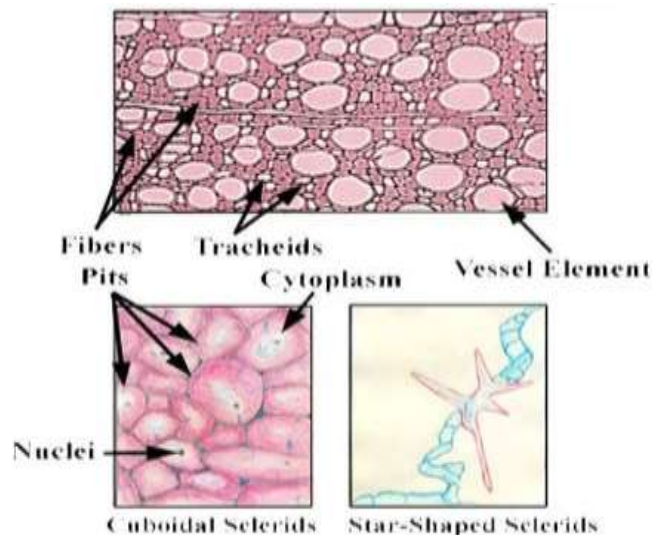
เป็นเซลล์ที่มีผนังหนาและแข็งแรงมาก เนื่องจากมีสารลิกนิน มาสะสมที่ผนังเซลล์ ถือเป็น Plant Skeleton เซลล์ที่โตเต็มที่แล้วส่วนใหญ่เป็นเซลล์ไม่มีชีวิต มีความยืดหยุ่นน้อยกว่า Collenchyma แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

- Fiber เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว รูปร่างเรียวยาว หัวท้ายแหลม ผนังเซลล์หนา มีความเหนียวและยืดหยุ่นสูง เช่น ป่าน เส้นใย (Fiber) อยู่รวมกันเป็นกระจุก

- Sclereid เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ เซลล์มีผนังหนามาก อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (2-100 เซลล์) พบตามส่วนต่างๆ ของพืช เช่น กะลามะพร้าว เมล็ดพุทรา เนื้อลูกสาเก น้อยหน่า เป็นต้น



Sclerenchymatous fibers and stone cells

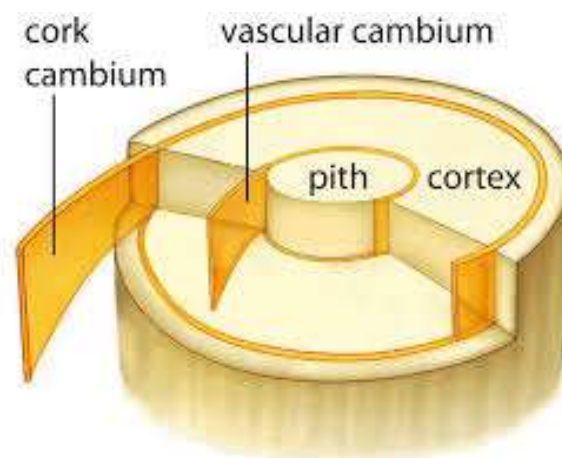
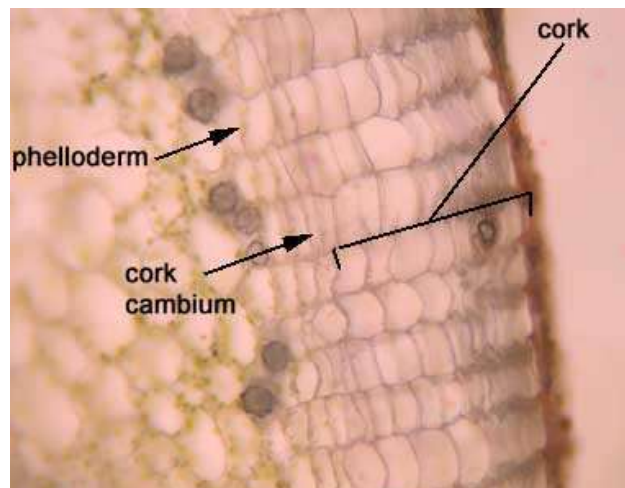


Sclerenchyma

ที่มา : <http://krubiology.blogspot.com>

คอร์ก (cork)

คอร์ก (cork) เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุดของลำต้นและรากที่มีอายุมาก ๆ ประกอบด้วยเซลล์ที่ไม่มีโปรโตพลาสต์ เกิดมาจากเอพิเดอร์มิสแบ่งตัว และถ้าแบ่งตัวออกด้านนอกจะกลายเป็นคอร์กแคมเบียม (Cork cambium) จะดันเอพิเดอร์มิสหายไป ถ้าแบ่งตัวเข้าด้านใน จะได้ผนังเซลล์ของคอร์ก มีสารพวกซูเบอร์อินพอกอยู่ ช่วยป้องกันความร้อนเย็นและ ช่วยป้องกันการระเหยของน้ำ และอันตรายจากภายนอก ชั้นของ cork ,cork cambium และphelloderm เรียกว่า เพอริเดอร์ม (periderm)



ภาพแสดงลักษณะของ คอร์ก (cork)

ที่มา: <https://www.google.com/search?q=cork+cambium&tbm>

บัตรเนื้อหาที่ 2.3
เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (Complex permanent tissue)

รู้หรือไม่เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน
มีเนื้อเยื่อชนิดใดบ้างและมีลักษณะ
อย่างไร



เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (Complex permanent tissue) เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์หลายชนิดมาอยู่รวมกันและทำงานร่วมกัน ได้แก่

1. Xylem ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิดคือ

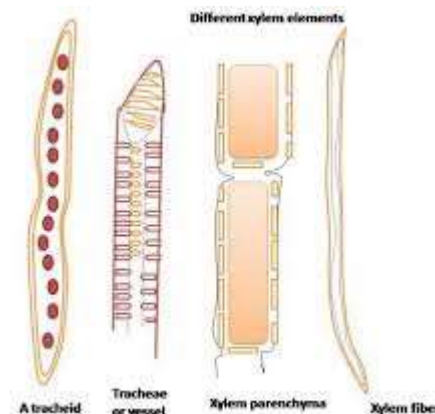
- เทรคีด (Tracheid) ลักษณะเซลล์หัวท้ายเรียวแหลม มีการสะสมของลิกนิน

เมื่อโตเต็มที่ นิวเคลียสและไซโตพลาสซึมสลายทำให้เซลล์กลายเป็นช่องกลาง มีรูพรุน (Pith) ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากเซลล์สู่เซลล์

- เวสเซล (Vessel) ประกอบด้วย Vessel Member หลายๆ เซลล์เรียงต่อกัน ลักษณะคล้ายท่อน้ำ มีท่อเปิดทะลุระหว่างเซลล์เชื่อมต่อกันเป็นท่อยาวของลำต้นเมื่อโตเต็มที่ นิวเคลียสและไซโตพลาสซึมจะสลายไป (Vessel ไม่พบในพืชไร้ดอก)

- ไซเลมพาเรงคิมา (Xylem parenchyma) เซลล์รูปร่างกลม ผนังเซลล์บาง ทำหน้าที่สะสมพวกแป้ง น้ำมัน และสารต่างๆ

- ไซเลมไฟเบอร์ (Xylem fiber) ช่วยค้ำจุน Vessel ทำให้ไซเลมแข็งแรงขึ้น



ที่มา: https://bio.flas.kps.ku.ac.th/courses/111/plant_tissue

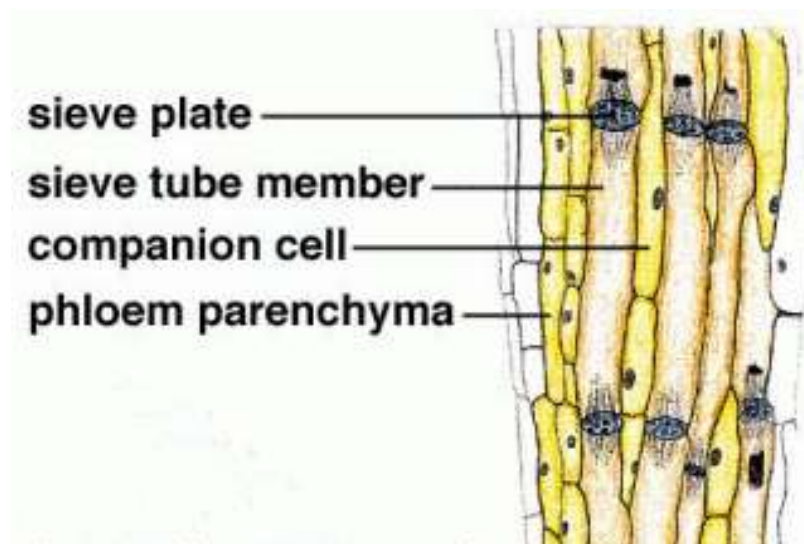
2. Phloem เป็นเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากบริเวณที่มีการสังเคราะห์ด้วยแสง ไปยังส่วนอื่นๆ ของพืช ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด คือ

- ซีฟทิวบ์ (Sieve tube) ประกอบด้วย Sieve tube member รูปร่างทรงกระบอกยาว หัวท้ายเรียวแหลม เมื่อโตเต็มที่ไม่มีนิวเคลียส เนื่องจากมีไซโตพลาสซึมและแวคิวโอลขนาดใหญ่ เบียดจนนิวเคลียสสลายไป มาเรียงต่อกันเป็นสายยาว ผนังเซลล์มีรูพรุนเล็กๆ คลายแผ่นตะแกรง เรียกว่า ซีฟเพลต (Sieve Plate)

- คอมพานีเยนเซลล์ (Companion cell) เป็นเซลล์ที่อยู่ติดกับ Sieve tube member เมื่อเจริญเต็มที่ยังมีนิวเคลียส ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ Sieve tube (Companion cell ไม่พบในพืชไร้ดอก)

- โพลเอ็มพาเรงคิมา (Phloem parenchyma) มีผนังเซลล์บาง และมีรูพรุนทำหน้าที่สะสมอาหารและลำเลียงอาหาร

- โพลเอ็มไฟเบอร์ (Phloem fiber) เสริมสร้างความแข็งแรงให้ Phloem



ภาพแสดงลักษณะเซลล์ในโฟลเอ็ม (phloem)

ที่มา: https://www.bio.flas.kps.ku.ac.th/courses/111/plant_tissue

บัตรกิจกรรมที่ 2.1

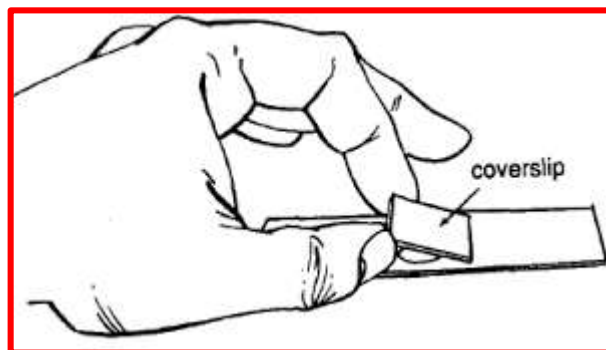
การศึกษาเนื้อเยื่อเจริญของพืช

จุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืชดอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์
2. อธิบายความแตกต่างของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรได้

วัสดุอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สีย้อม
3. จานเพาะเชื้อ
4. เข็มเขี่ย
5. หลอดหยดสาร
6. พู่กันเบอร์ 3
7. ไบมัดโกน
8. สไลด์และกระจกปิดสไลด์
9. ตัวอย่างพืชที่ต้องการศึกษาเนื้อเยื่อ เช่น รากหอม ส่วนยอดต้นถั่วฝักยาว ต้นหอมอ่อน แขนงไม้ หญ้าขน
10. กระดาษทิชชู



การเตรียมแผ่นสไลด์

ที่มา: <https://www.google.com/search>

วิธีการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ใช้การเตรียมตัวอย่างด้วย การทำสไลด์ชั่วคราว (wet mount) โดยเตรียมเนื้อเยื่อ ที่ต้องการศึกษาให้เป็นชิ้นบาง ๆ (Section) โดยการตัดตามยาว และ ตัดขวาง

1. นำสไลด์ที่สะอาด 1 แผ่นพร้อมกระจกปิดสไลด์
2. วางชิ้นวัตถุบนสไลด์
3. หยดน้ำหรือสีย้อมลงบนสไลด์ 1-2 หยด
4. ปิดกระจกปิดสไลด์ โดยวางกระจกปิดสไลด์ให้ด้านหนึ่งแตะสไลด์ตรงที่ริมของหยดน้ำ

โดยให้เอียง กระจกปิดสไลด์ทำมุม 45 องศา ค่อยๆ ปล่อยอีกด้านหนึ่งลง สไลด์ที่ดีต้องไม่มี ฟองอากาศอยู่ระหว่างสไลด์ และ กระจกปิดตำแหน่งของ ตัวอย่างศึกษาต้องอยู่กลางสไลด์ และไม่หนา

5. ในการศึกษาเนื้อเยื่อผิว โดยลอกผิวใบ ตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ประมาณ 2-3 มิลลิเมตร วางบนสไลด์หยดน้ำลง 1 หยด ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ให้สังเกต ตำแหน่ง การเรียงตัวของ เซลล์ผิวใบ เซลล์คุมและปากใบนำสไลด์ตัวอย่างมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์แล้วทำการสังเกต ที่กำลังขยาย 4x 10x และ 40x พร้อมบันทึกผล

ไปทำการทดลองกันครับ



บันทึกผลกิจกรรมที่ 2.1
การศึกษาเนื้อเยื่อพืช

เนื้อเยื่อพืช	ภาพวาดเนื้อเยื่อ
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายราก (ตัดตามขวาง)</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (ตัดตามขวาง)</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายราก (ตัดตามยาว)</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (ตัดตามยาว)</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	

บัตรคำถามท้ายกิจกรรมที่ 2.1
เนื้อเยื่อเจริญของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตและวาดภาพลักษณะของเนื้อเยื่อเจริญบริเวณปลายราก
และปลายยอด พร้อมทั้งตอบคำถาม
(คะแนนเต็ม 5 คะแนน ตอบได้ข้อละ 1 คะแนน)

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เนื้อเยื่อเจริญพบมาที่บริเวณใดของพืช
.....
2. เนื้อเยื่อเจริญมีลักษณะสำคัญอย่างไร
.....
3. การยืดยาวของข้อ และลำต้น เป็นผลมาจากสิ่งใด
.....
4. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้างแบ่งตัวจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพืชอย่างไร
.....
5. เนื้อเยื่อเจริญ แบ่งตามตำแหน่งที่อยู่มีกี่ชนิด อะไรบ้าง
.....

สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....

บัตรกิจกรรมที่ 2.2
เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพเนื้อเยื่อของเซลล์ชั้น epidermis ของพืช
พร้อมทั้งตอบคำถาม



คำถาม

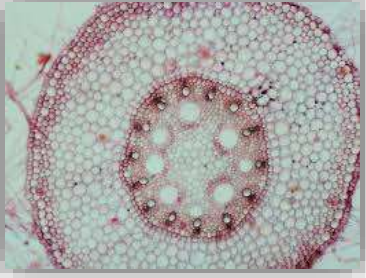



1. เอพิเดอร์มิส (epidermis) มีลักษณะสำคัญอย่างไร
.....
2. พาราเณคิมา (Parenchyma) มีหน้าที่อย่างไรในเซลล์พืช
.....
3. Plant Skeleton เกิดมาจากเซลล์ชนิดใด
.....
4. ผนังเซลล์ของคอร์ก มีสารชนิดใดอยู่เป็นจำนวนมาก และสารชนิดนั้นทำหน้าที่อะไร
.....
5. ขนราก หนาม ของพืช เปลี่ยนแปลงมาจากเซลล์ชนิดใด
.....

บัตรกิจกรรมที่ 2.3
เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน

คำชี้แจง จงระบุลักษณะและหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืช

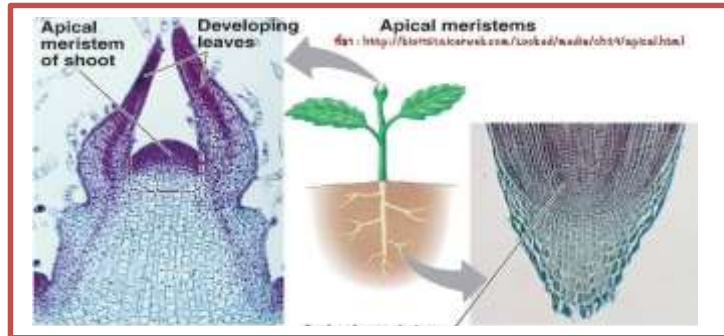
ชนิดของเซลล์	หน้าที่	ลักษณะของเซลล์	บริเวณที่พบ
Sieve tube member		
Tracheid		
Companion cell		
Vessel		

เฉลยบันทึกผลกิจกรรมที่ 2.1
การศึกษาเนื้อเยื่อพืช

เนื้อเยื่อพืช	ภาพวาดเนื้อเยื่อ
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายราก (ตัดตามขวาง)</p> <p>ตามดุลพินิจของครูผู้สอน</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (ตัดตามขวาง)</p> <p>ตามดุลพินิจของครูผู้สอน</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายราก (ตัดตามยาว)</p> <p>ตามดุลพินิจของครูผู้สอน</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	
<p>เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (ตัดตามยาว)</p> <p>ตามดุลพินิจของครูผู้สอน</p> <p>ตัวอย่างพืช.....</p> <p>กำลังขยาย.....</p>	

บัตรเฉลยคำถามท้ายกิจกรรมที่ 2.1 เนื้อเยื่อเจริญ

ลักษณะของเนื้อเยื่อเจริญบริเวณปลายราก และปลายยอด



คำถามท้ายกิจกรรม

- เนื้อเยื่อเจริญพบมาที่บริเวณใดของพืช
บริเวณปลายยอดและปลายราก
- เนื้อเยื่อเจริญมีลักษณะสำคัญอย่างไร
เป็นเซลล์เจริญขนาดเล็กมีนิวเคลียสขนาดใหญ่อยู่กลางเซลล์ ผนังเซลล์บางและมีแวคคิวโอลขนาดเล็ก
- การยืดยาวของข้อ และลำต้น เป็นผลมาจากสิ่งใด
เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อหรือเนื้อเยื่อเจริญระหว่างปล้อง
- เนื้อเยื่อเจริญด้านข้างแบ่งตัวจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพืชอย่างไร
รากและลำต้นมีขนาดกว้างและใหญ่ขึ้น
- เนื้อเยื่อเจริญ แบ่งตามตำแหน่งที่อยู่มีกี่ชนิด อะไรบ้าง
3 ชนิด ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical meristem)
เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral meristem) และ
เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อหรือเนื้อเยื่อเจริญระหว่างปล้อง (Intercalary meristem)

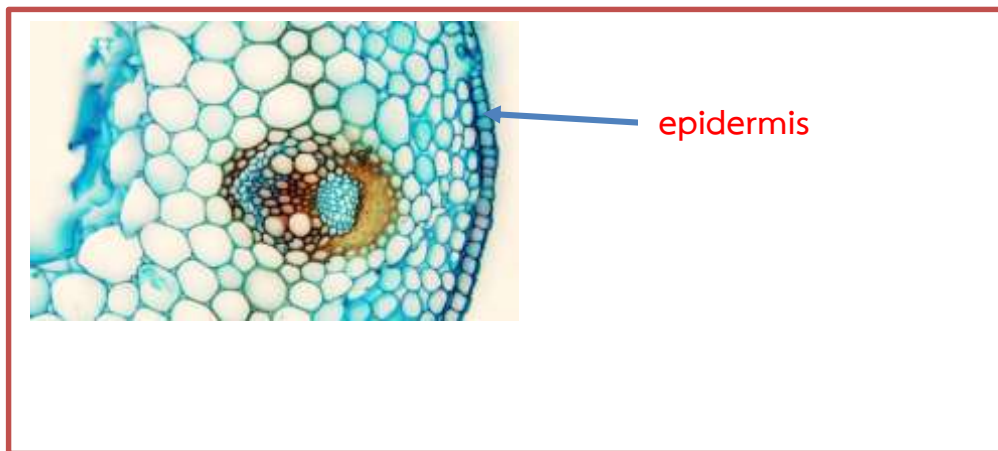
สรุปผลการศึกษา

เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย ถ้าอยู่บริเวณปลายรากเรียกว่าเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายราก จะเจริญเป็นส่วนของ รากแก้ว รากแขนง และขนราก ส่วนที่พบบริเวณปลายยอดเรียกว่าเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายยอด เมื่อแบ่งเซลล์จะทำให้ลำต้นของพืชยืดยาวไป และสร้างกิ่ง ก้าน และใบของพืช



บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2.2
เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพเนื้อเยื่อของเซลล์ชั้น epidermis ของพืช
พร้อมทั้งตอบคำถาม



คำถาม

1. เอพิเดอร์มิส (epidermis) มีลักษณะสำคัญอย่างไร
เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุดของพืช ทำหน้าที่ป้องกันเนื้อเยื่อด้านใน
2. พาราเณคิมา (Parenchyma) มีหน้าที่อย่างไรในเซลล์พืช
สะสมอาหาร
3. Plant Skeleton เกิดมาจากเซลล์ชนิดใด
Sclerenchyma
4. ผนังเซลล์ของคอร์ก มีสารชนิดใดอยู่เป็นจำนวนมาก และสารชนิดนั้นทำหน้าที่อะไร
ซูเบอร์ริน ทำหน้าที่ ช่วยป้องกันความร้อนเย็นและ ช่วยป้องกันการระเหยของน้ำ
5. ขนราก หนาม ของพืช เปลี่ยนแปลงมาจากเซลล์ชนิดใด
เอพิเดอร์มิส (epidermis)

บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2.3
เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน

คำชี้แจง จงระบุลักษณะ หน้าที่ และบริเวณที่พบของเนื้อเยื่อพืช

ชนิดของเซลล์	หน้าที่	ลักษณะของเซลล์	บริเวณที่พบ
Sieve tube member	ลำเลียงอาหาร	รูปร่างทรงกระบอก ส่วนปลายมีลักษณะค่อนข้างแหลม และมีแผ่นรูพรุนอยู่	โฟลเอ็ม (Phloem)
Tracheid	ค้ำจุน และให้ความแข็งแรง	รูปร่างทรงกระบอกกลมหรือเหลี่ยมหัวท้ายแหลม ผนังเซลล์มีสารลิกนิน	ไซเลม (Xylem)
Companion cell	ช่วยในการลำเลียงอาหารของซีฟทิวบ์เมมเบอร์	เป็นเซลล์ขนาดเล็ก ผนังเซลล์บาง	โฟลเอ็ม (Phloem)
Vessel	ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ	รูปร่างค่อนข้างยาว หัวท้ายเซลล์มีช่องทะลุกัน	ไซเลม (Xylem)

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
(คะแนนเต็ม 10 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน)

1. เนื้อเยื่อเจริญ หมายถึงข้อใด
 - ก. ผนังเซลล์บาง มีนิวเคลียสขนาดใหญ่
 - ข. เซลล์มีชีวิต และแบ่งตัวเองตลอดเวลา
 - ค. มีนิวเคลียสขนาดใหญ่ แวกิวโอลขนาดเล็ก
 - ง. มีช่องว่างระหว่างเซลล์ เซลล์มีขนาดใหญ่
2. เนื้อเยื่อพืชแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 1 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ
 - ข. 2 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อถาวร
 - ค. 3 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อเจริญเชิงซ้อน เนื้อเยื่อถาวร
 - ง. 4 ประเภท ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อเจริญเชิงเดี่ยว เนื้อเยื่อถาวร และเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน
3. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว ที่จัดเป็นเนื้อเยื่อพื้นฐานของพืช คือ
 - ก. สโตมเซลล์
 - ข. คอลเลนไคมา
 - ค. สเคอเรนไคมา
 - ง. พาเรนไคมา
4. พืช ของราก และของลำต้น เจริญมาจากเนื้อเยื่อชนิดใด
 - ก. สเคอเรนไคมา
 - ข. คอลเลนไคมา
 - ค. พาเรนไคมา
 - ง. สโตมเซลล์
5. เนื้อเยื่อที่พบมากที่สุดในพืช คือ
 - ก. พาเรนไคมา
 - ข. คอลเลนไคมา
 - ค. สเคอเรนไคมา
 - ง. คอร์ก

6. เนื้อเยื่อของพืชที่เป็นจุดกำเนิดของรากแขนง คือข้อใด
 - ก. คอร์เทกซ์
 - ข. เพอริไซเคิล
 - ค. เอพิเดอร์มิส
 - ง. เอนโดเดอร์มิส
7. ข้อใดคือเนื้อเยื่อเชิงเดี่ยวทั้งหมด
 - ก. เทรคีด เวสเซลล์
 - ข. ไสเลม โพลเอม
 - ค. พาเรงคิมา คอลเลนไคมา
 - ง. สเคอเรนไคมา คอลเลนไคมา
8. เนื้อเยื่อถาวรมีความสำคัญอย่างไรต่อเซลล์พืช
 - ก. ลำเลียงน้ำได้มากขึ้น
 - ข. เป็นฐานสำหรับการแบ่งเซลล์อันต่อไป
 - ค. ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับเซลล์พืช
 - ง. ถูกทุกข้อ
9. ส่วนประกอบของเนื้อเยื่อไซเลม มีอะไรบ้าง
 - ก. ซีพทิวป์ เวสเซลล์ เทรคีด ไสเลมพาเรงคิมา
 - ข. เทรคีด เวสเซลล์ ไสเลมพาเรงคิมา ไสเลมไฟเบอร์
 - ค. ไสเลมพาเรงคิมา ไสเลมไฟเบอร์ เทรคีด ไฟเบอร์
 - ง. เทรคีด คอมพานีเยลเซลล์ ไสเลมพาเรงคิมา เวสเซลล์
10. เนื้อเยื่อเจริญ เป็นเนื้อเยื่อชนิดใด
 - ก. แบ่งตัวเองเสมอ
 - ข. แบ่งตัวตอนต้นของเซลล์
 - ค. แบ่งตัวเฉพาะที่เป็นเนื้ออ่อน
 - ง. แบ่งตัวให้เนื้อเยื่อใหม่ตลอดเวลา

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืช

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ข
3	ง
4	ค
5	ก
6	ข
7	ค
8	ง
9	ข
10	ง



เยี่ยมมากครับ ถูกต้องหมดเลย
เชิญศึกษาชุดต่อไปได้เลยครับ

บรรณานุกรม

- เกษม ศรีพงษ์ และคณะ. **ชีววิทยา**. กรุงเทพฯ : ชมรมบัณฑิตแนะแนว, 2540.
- _____ . **คู่มือเตรียมสอบ ชีววิทยา เล่ม 1 ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4- ม.6)**. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิตการพิมพ์, 2537.
- ธนะชัย ทองศรีนุช และคณะ. **คู่มือชีววิทยา 6 ว 044**. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2533.
- นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ. **พจนานุกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับภาพประกอบ**. กรุงเทพฯ : โปรดักทีฟ บুক , 2541.
- ประพันธ์ พนธรา. **สรุปเข้มชีววิทยาพื้นฐานและเพิ่มเติมใหม่** . กรุงเทพฯ : ซีแอนด์เอ็นบุ๊ก. แม็ค, 2552.
- ปรีชา สุวรรณพิณิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพิณิจ. **ชีววิทยา ม.6 เล่ม 5**. กรุงเทพฯ : เจริญดีการพิมพ์, 2536.
- สมาน แก้วไวยุทธ. **คู่มือเตรียมสอบชีววิทยา ม.4 – 5 – 6** . กรุงเทพฯ : ไทเนรมิตอินเตอร์โปรเกรสซีฟ. 2537.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, โครงการ. **สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่ม 10**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2531.
- สมใจ รักษาศรี. **ชีววิทยา Essential Atlas of Biology**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2547.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ .
- หนังสือเรียนชีววิทยา เล่ม 3**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2548
- _____ . **คู่มือครูชีววิทยา เล่ม 3**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2548.
- _____ . **หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ว044 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524** . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2536.