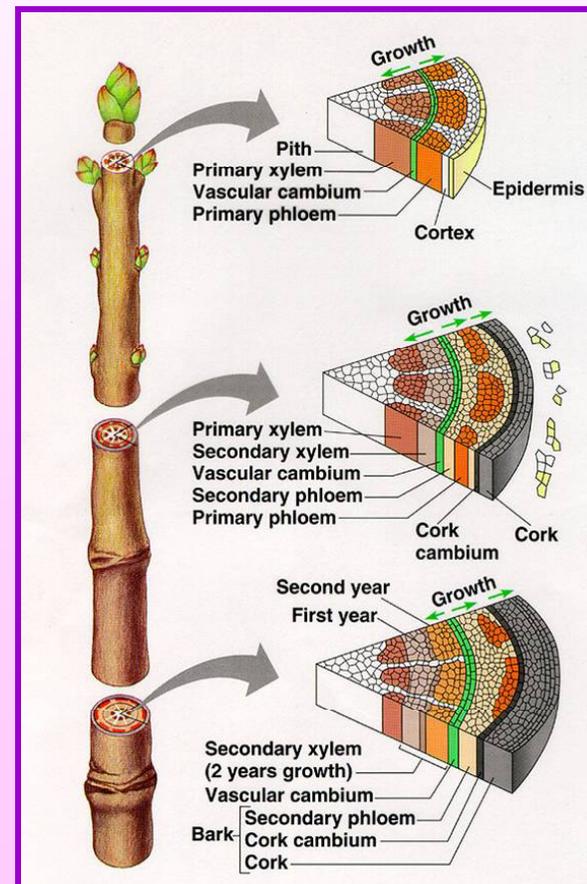
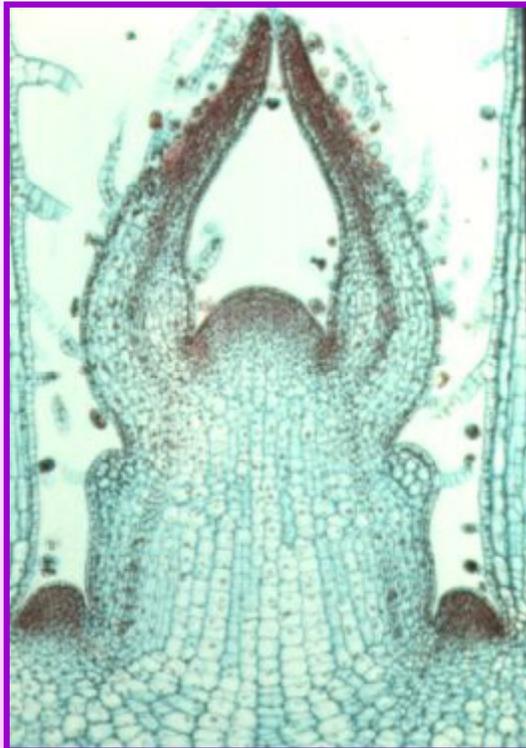


# เนื้อเยื่อพืช (Plant tissue)

- เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue)
- เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue)



# 1. เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue)

## ลักษณะที่สำคัญ

- เซลล์ที่กำลังเจริญ มีการแบ่งตัว
- ผนังเซลล์ บาง
- มีนิวเคลียสใหญ่
- มีแวคิวโอลขนาดเล็ก

# เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue)

## แบ่งตามตำแหน่ง

### 1) apical meristem

ปลายราก - ยอด **เพิ่มความยาวลำต้น-ราก**

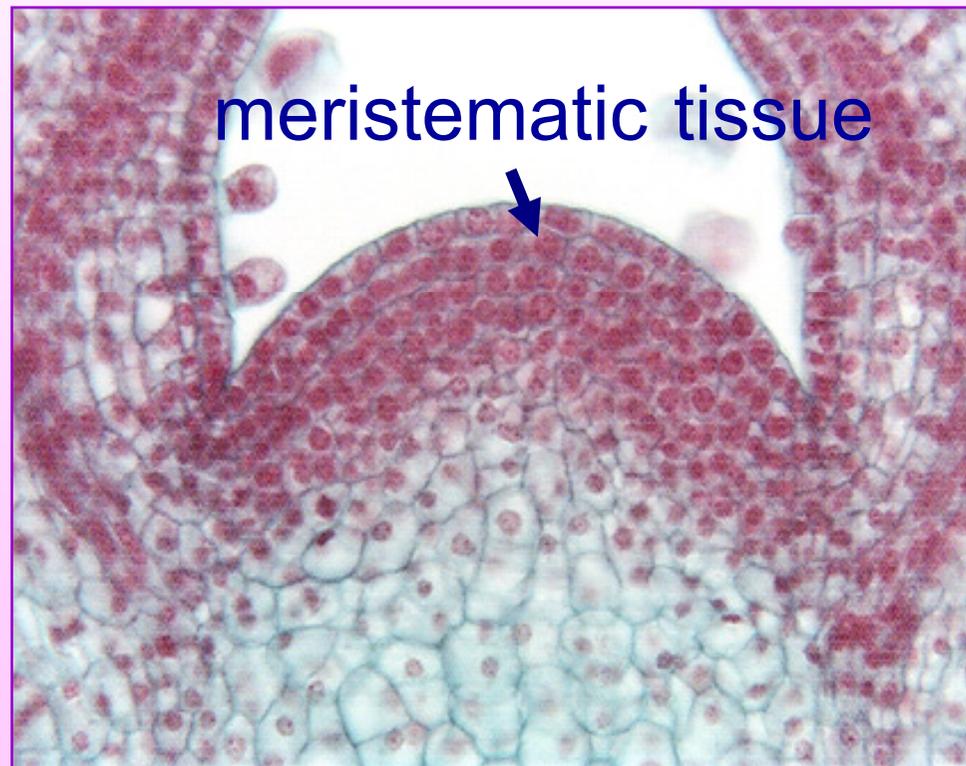
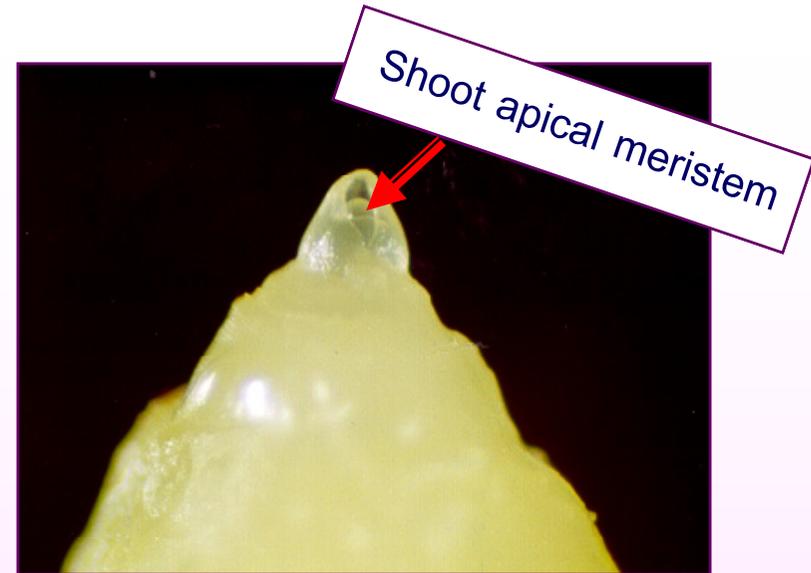
### 2) intercalary meristem

โคนปล้องของลำต้นพืชตระกูลหญ้า

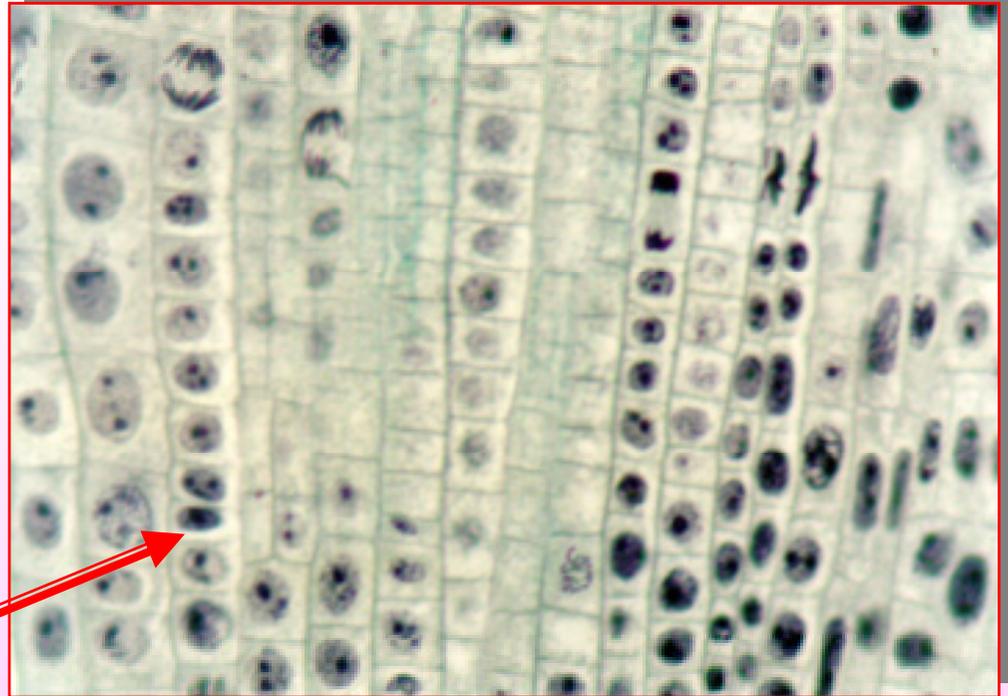
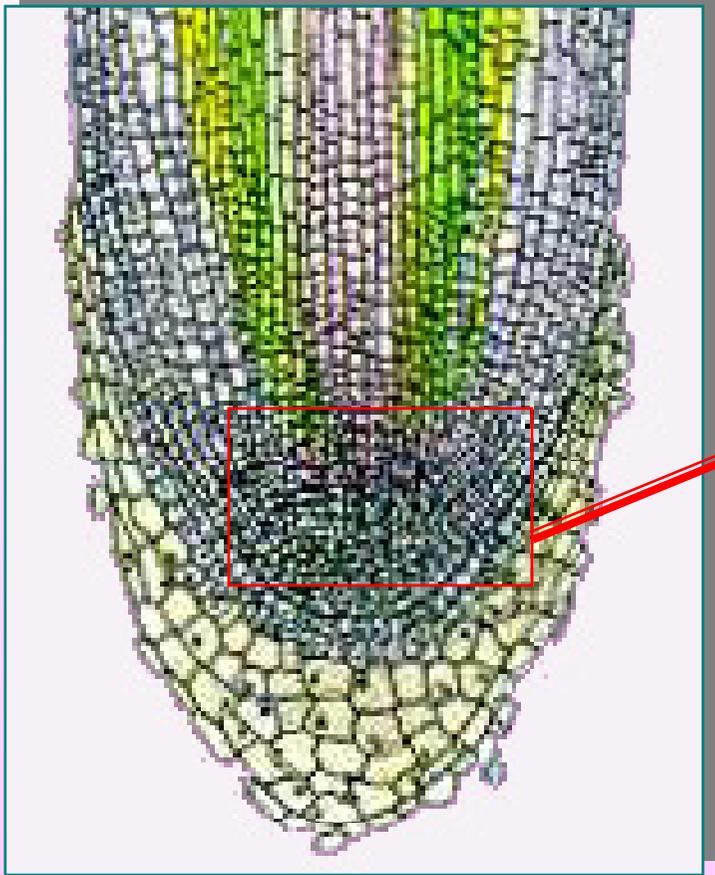
### 3) lateral meristem

ด้านข้างลำต้น- ราก **เพิ่มความหนาลำต้น-ราก**  
vascular cambium, cork cambium

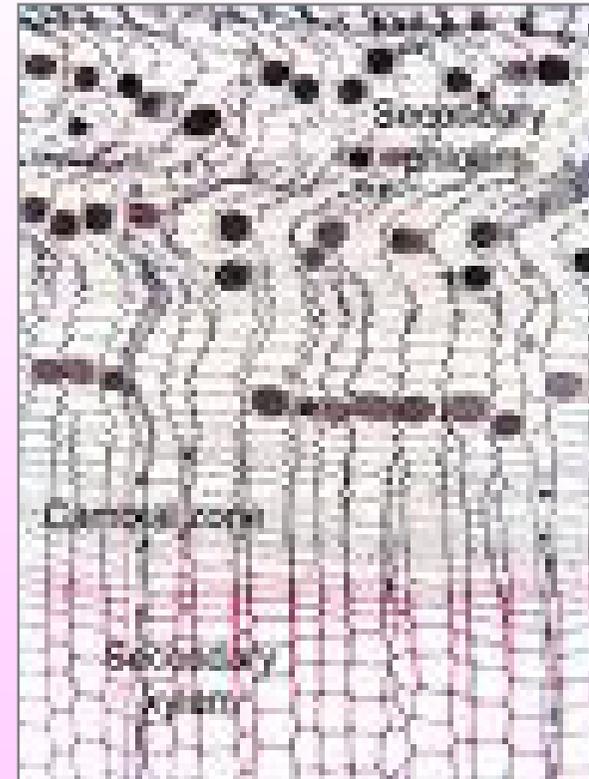
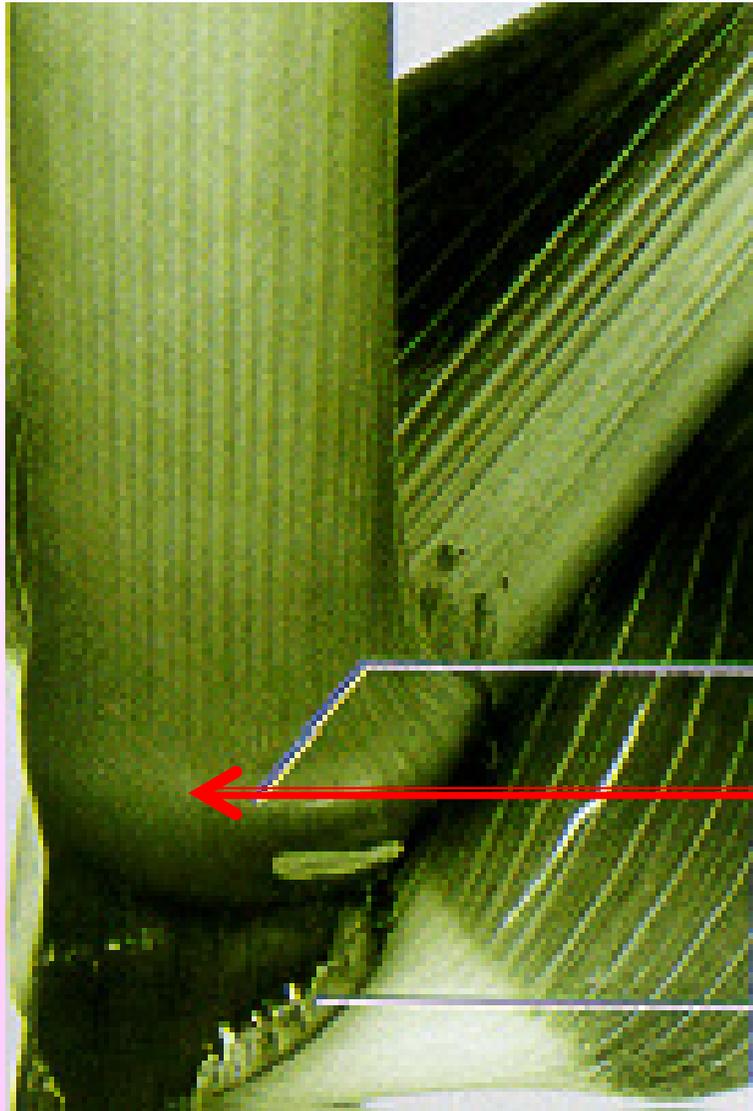
# 1) apical meristem

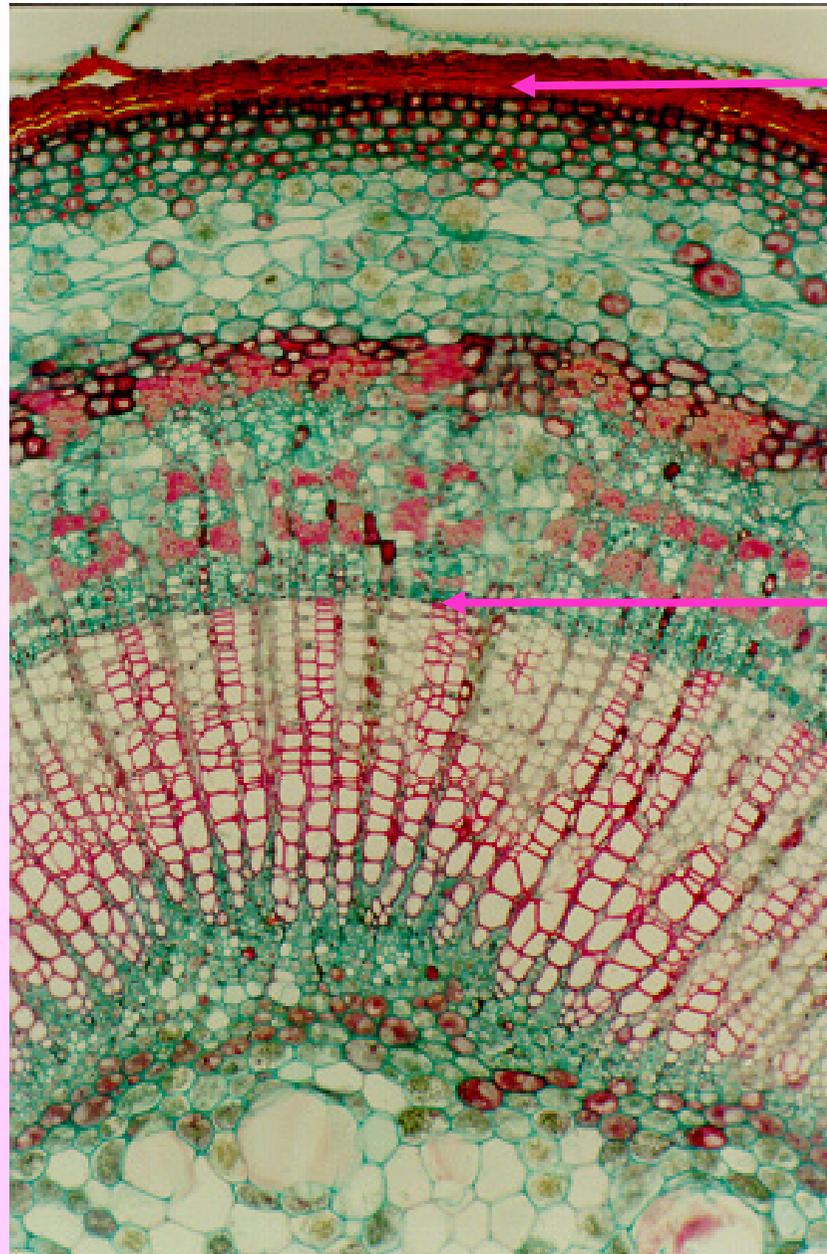


# apical root meristem



## 2) intercalary meristem



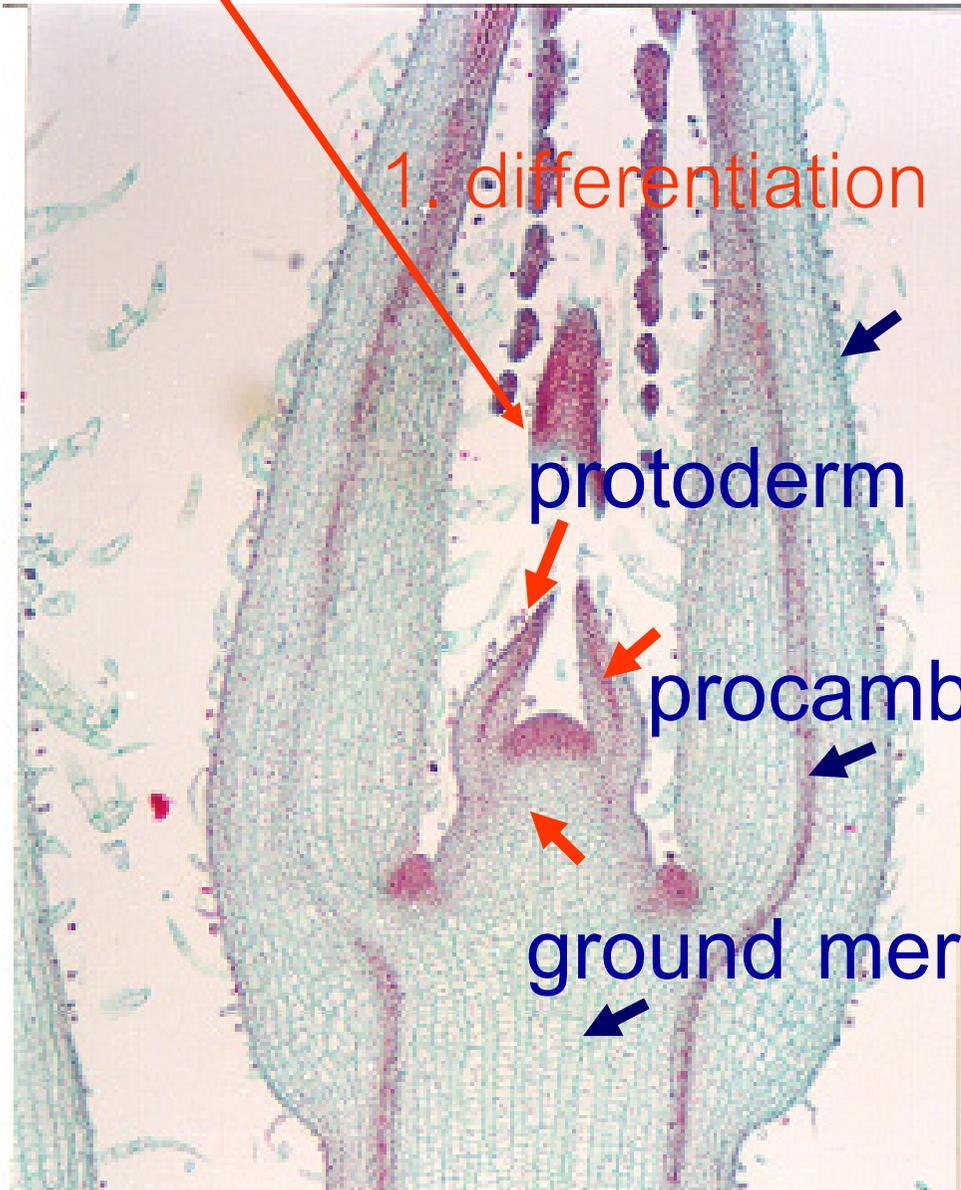


cork cambium

vascular cambium

3) lateral meristem

meristematic tissue differentiation permanent tissue



1. differentiation

protoderm

2.diff. epidermis

procambium 2.diff. vascular tissue

ground meristem 2.diff. ground tissue

## 2. เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue)

### ลักษณะที่สำคัญ

- เซลล์ที่เจริญเต็มที่ ไม่มีการแบ่งตัว
- ผนังเซลล์ หนา
- มีแวคิวโอลขนาดใหญ่
- รูปร่างของเซลล์เปลี่ยนไปตามหน้าที่

# เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue)

## 1) simple permanent tissue

กลุ่มเซลล์ที่มีลักษณะเหมือนกันหรือ

มีเพียงเซลล์ชนิดเดียวที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

## 2) complex permanent tissue

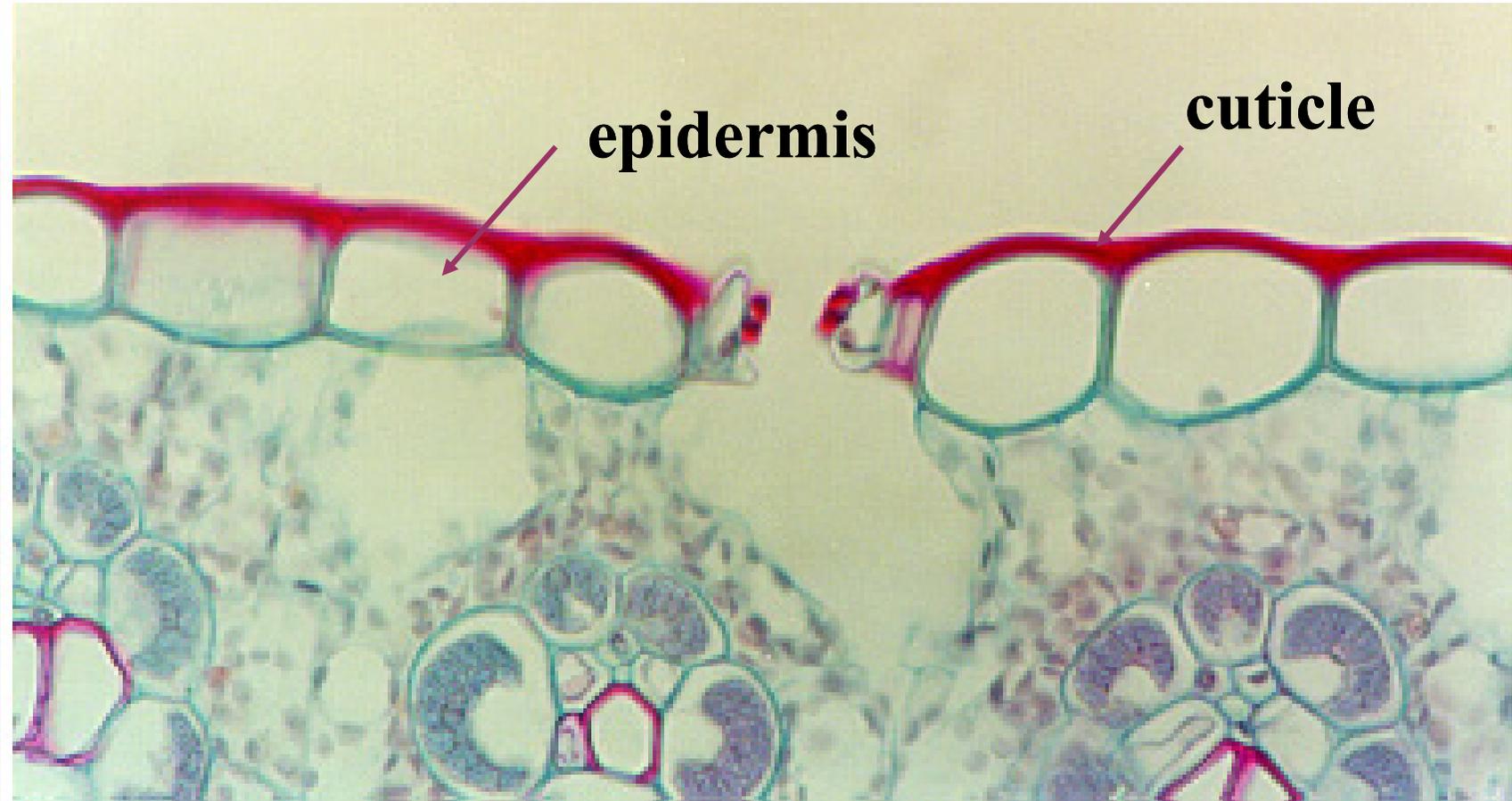
กลุ่มเซลล์หลายชนิดที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

Simple permanent tissue

1) epidermis

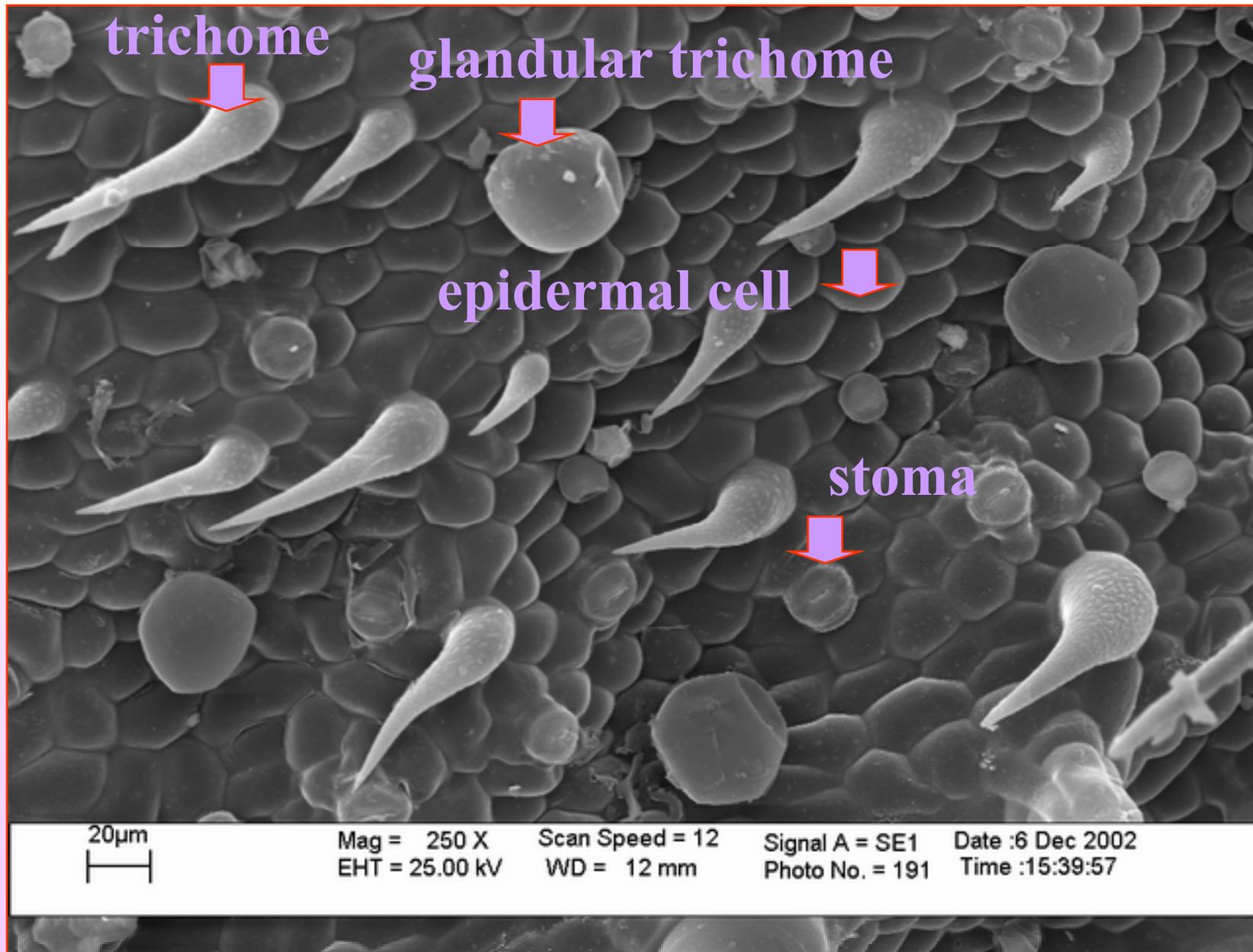
## ลักษณะที่สำคัญ

- เซลล์ชั้นเดียว
- ผนังเซลล์บาง,  $1^0$  wall
- มีการสะสมคิวตินที่ผนัง
- ภายในไม่มีคลอโรพลาสต์ ยกเว้น guard cell
- แวกคิวโอลขนาดใหญ่และมีรงควัตถุ

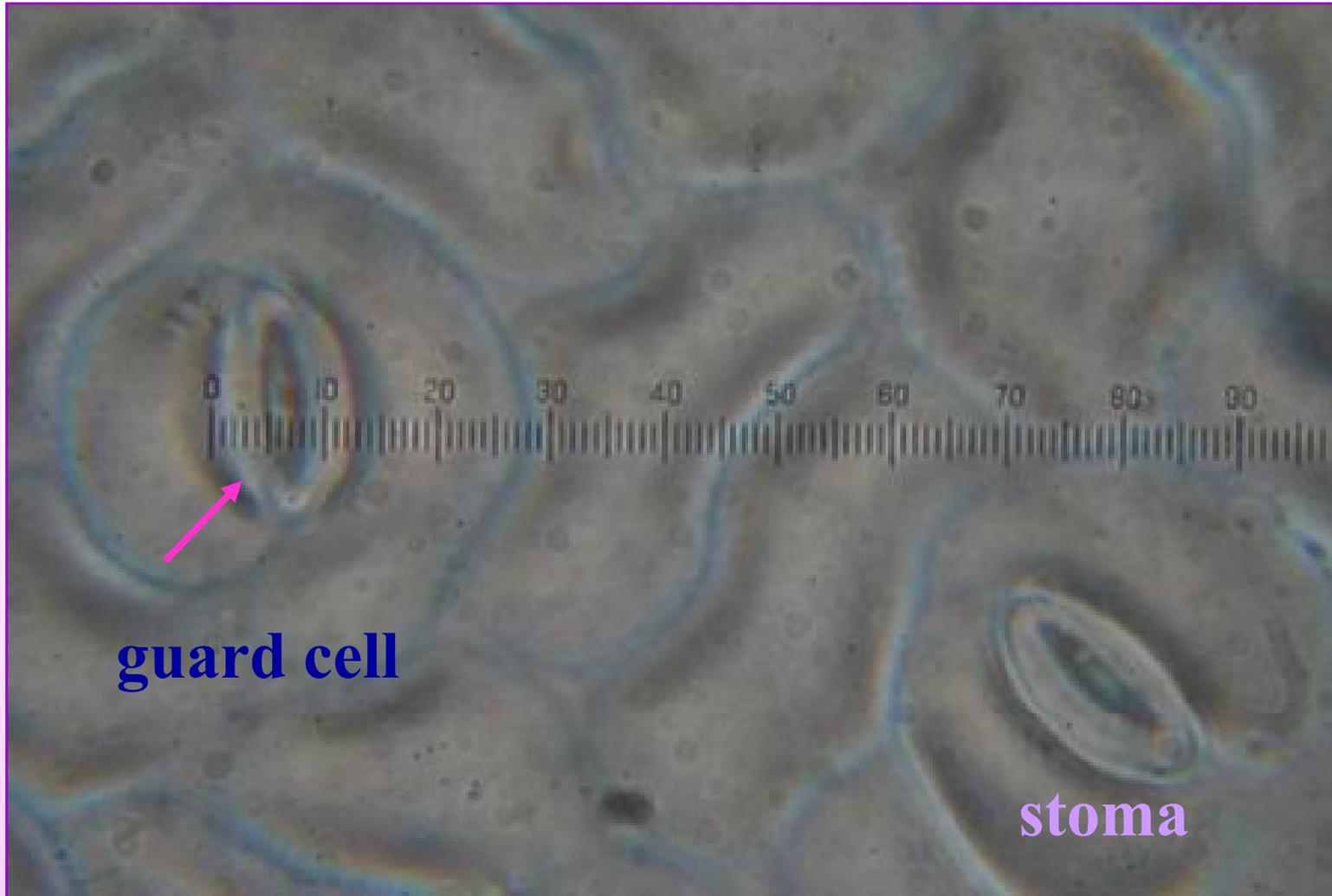


**epidermis**

**cuticle**



ใบกล้วยชง



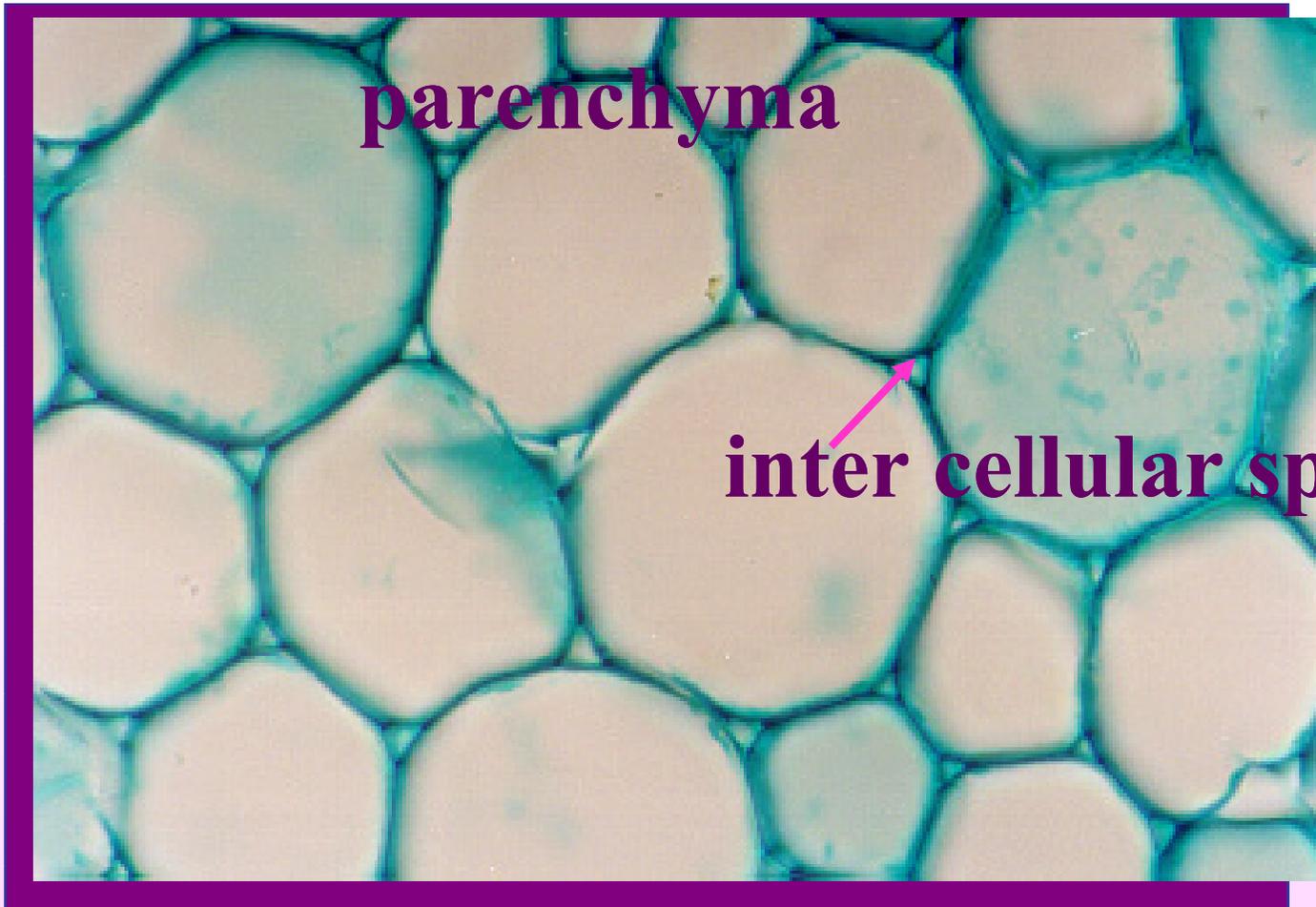
ปากใบ (stomata) ถั่วเหลือง

Simple permanent tissue

2) parenchyma

## ลักษณะที่สำคัญ

- มีชีวิต
- ผนังเซลล์บาง, 1<sup>o</sup> wall
- ทรงกลม ทรงกระบอก กลมรี หลายเหลี่ยม
- แวกิวโอลขนาดใหญ่ สะสมแป้ง น้ำมัน ผล็ก
- บางส่วนสามารถแบ่งเซลล์ เมื่อเกิดบาดแผล



parenchyma

inter cellular space

มีคลอโรพลาสต์



chlorenchyma

มีช่องว่างจำนวนมาก



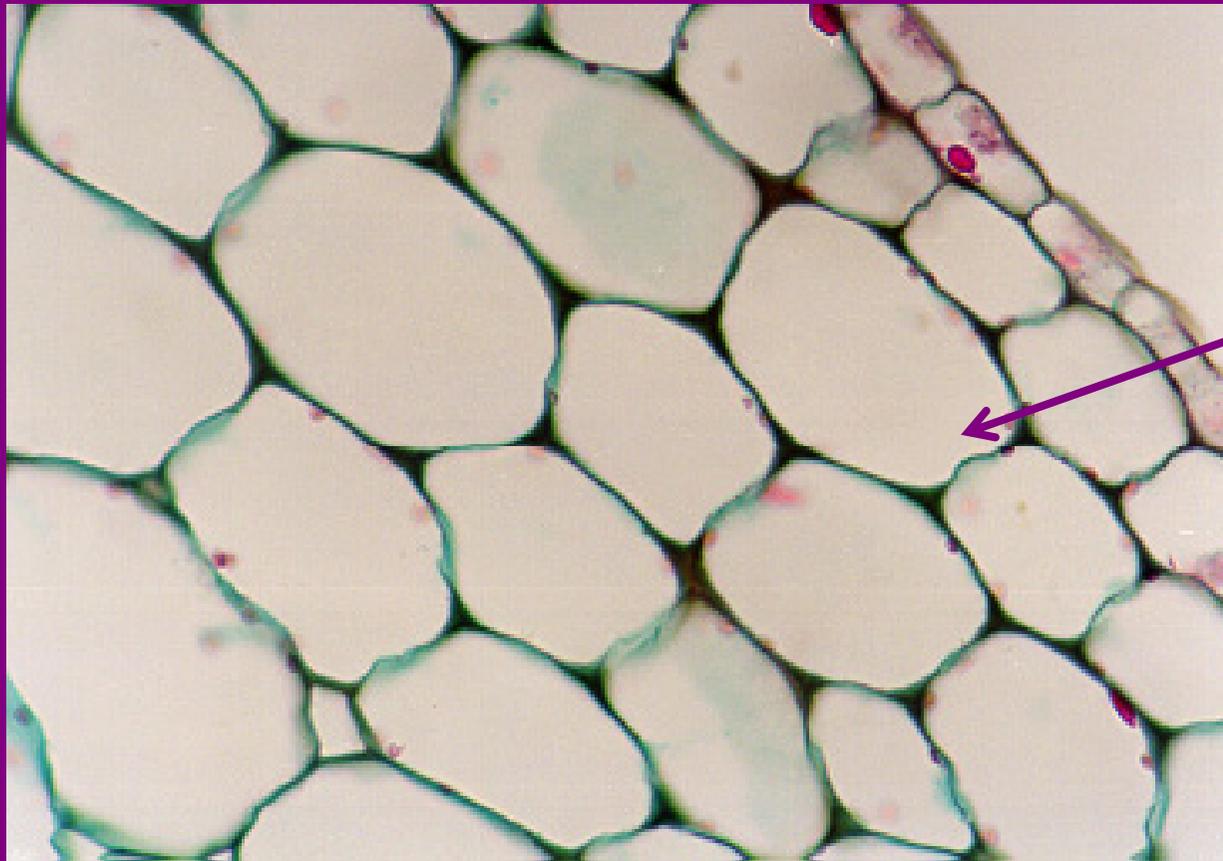
aerenchyma

## Simple permanent tissue

## 3) collenchyma

### ลักษณะที่สำคัญ

- มีชีวิต รูปร่างเซลล์เป็นเหลี่ยมยาว
- ผนังเซลล์หนาและหนามากบริเวณขอบ
- ผนังเซลล์ไม่มีลิกนิน ไม่แข็งแรงเท่า sclerenchyma
- แวกิวโอลขนาดใหญ่มาก
- มีความเหนียว แต่ไม่ยืดหยุ่น-plasticity



**collenchyma**

**มักพบอยู่ที่ epidermis ของก้านใบ**

## Simple permanent tissue

## 4) sclerenchyma

### ลักษณะที่สำคัญ

- ไม่มีชีวิต
- ผนังเซลล์ : เซลลูโลส, ลิกนิน
- เมื่อแก่ ผนังเซลล์หนา ไม่มีโปรโตพลาส

sclerenchyma มี 2 ชนิด คือ fiber, sclereid

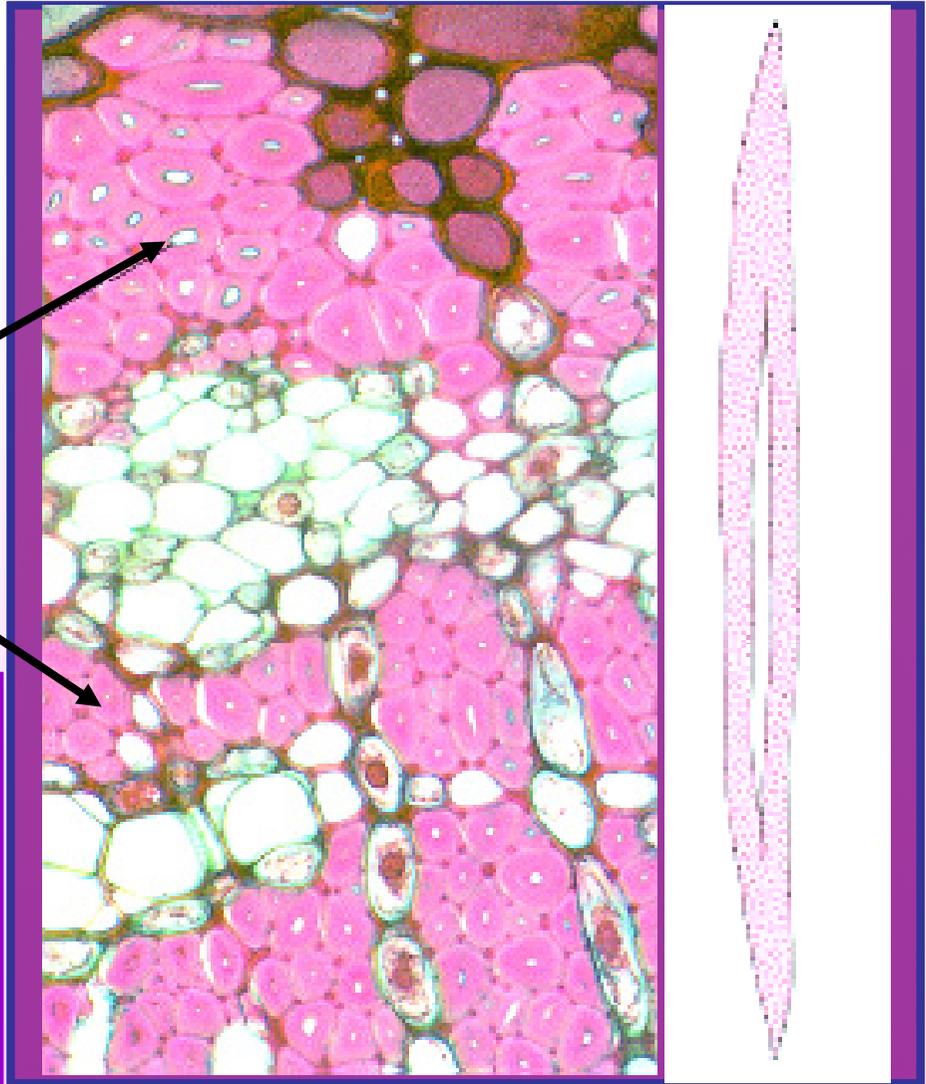
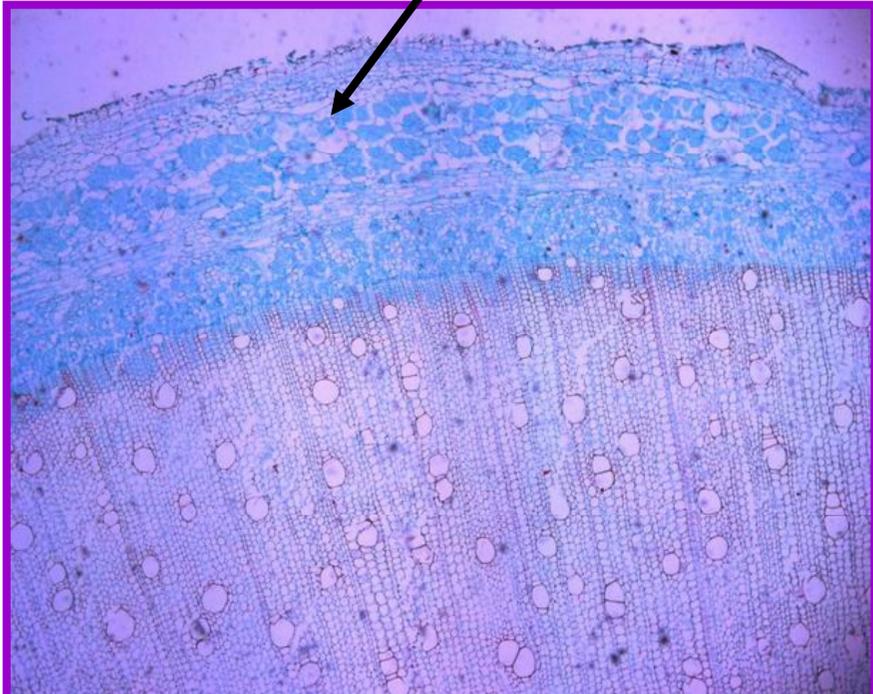
## 4.1) fiber

### ลักษณะที่สำคัญ

- รูปร่างยาวเรียว ปลายเรียวแหลม
- มีช่อง lumen
- เซลล์เหนียวยืดหยุ่นได้ (elasticity)

พบใน cortex, xylem และ phloem

**fiber**

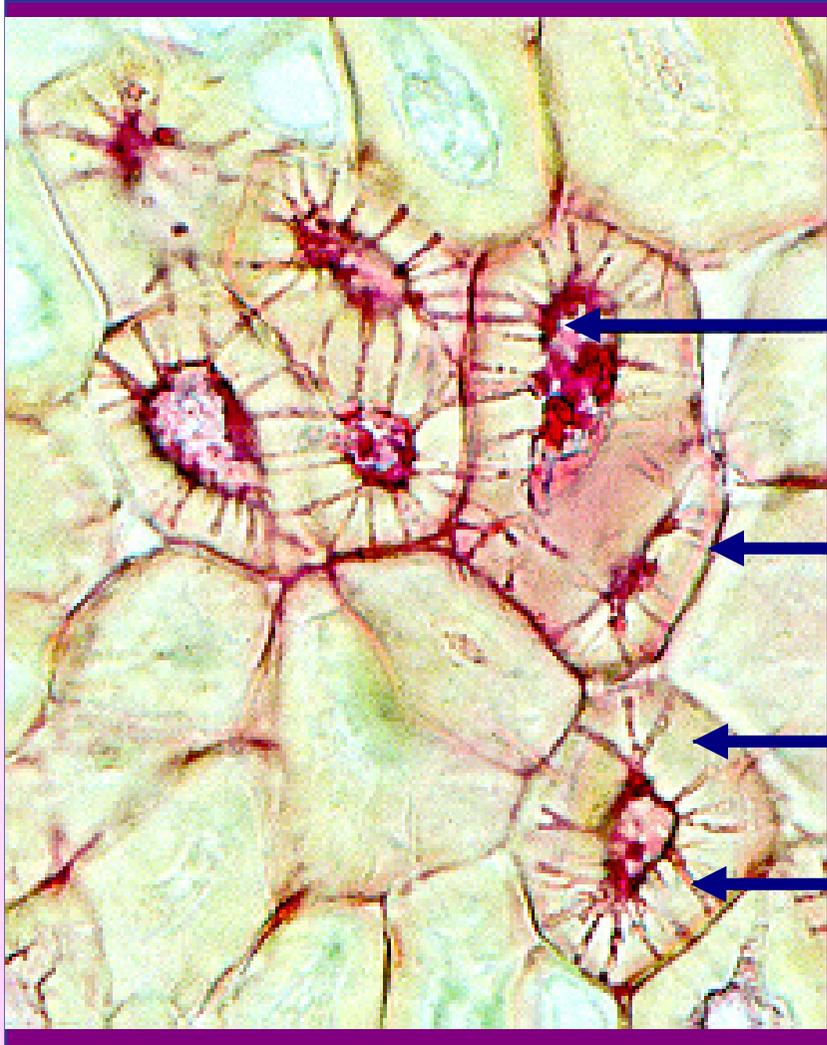


## 4.2) scleried หรือ stone cell

### ลักษณะที่สำคัญ

- รูปร่างสั้นกว่า fiber
- มีช่อง lumen
- ผนังหนา มีลิกนิน

พบใน เปลือกเมล็ด ผลไม้เนื้อแข็ง



**lumen**

**primary cell wall**

**secondary cell wall**

**pit canal**

**scleried หรือ stone cell**

## complex permanent tissue

### 1) กลุ่มท่อน้ำ (xylem) : conduction tissue

ประกอบด้วย

- tracheid
  - vessel member
- ] trachery elements
- xylem parenchyma
  - xylem fiber

## กลุ่มท่อน้ำ (xylem) : tracheid

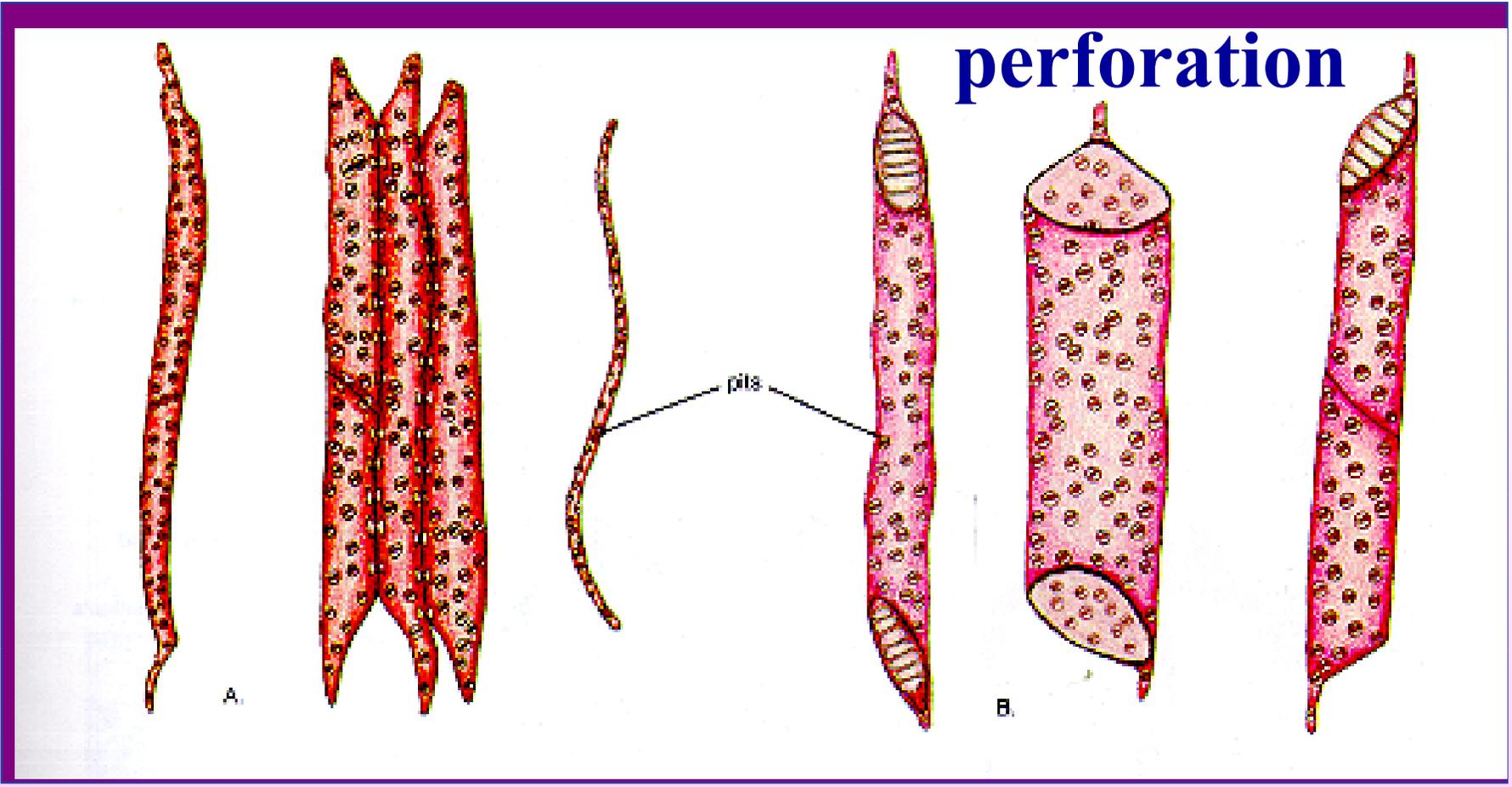
### ลักษณะที่สำคัญ

- รูปร่างยาว ปลายแหลม เห็น end wall ไม่ชัด
  - ไม่มีชีวิต โปรโตพลาสตายไป
  - $1^0$  และ  $2^0$  wall
- พืช Gymnosperm มักมี tracheid ไม่มี vessel

## กลุ่มท่อน้ำ (xylem) : vessel member

### ลักษณะที่สำคัญ

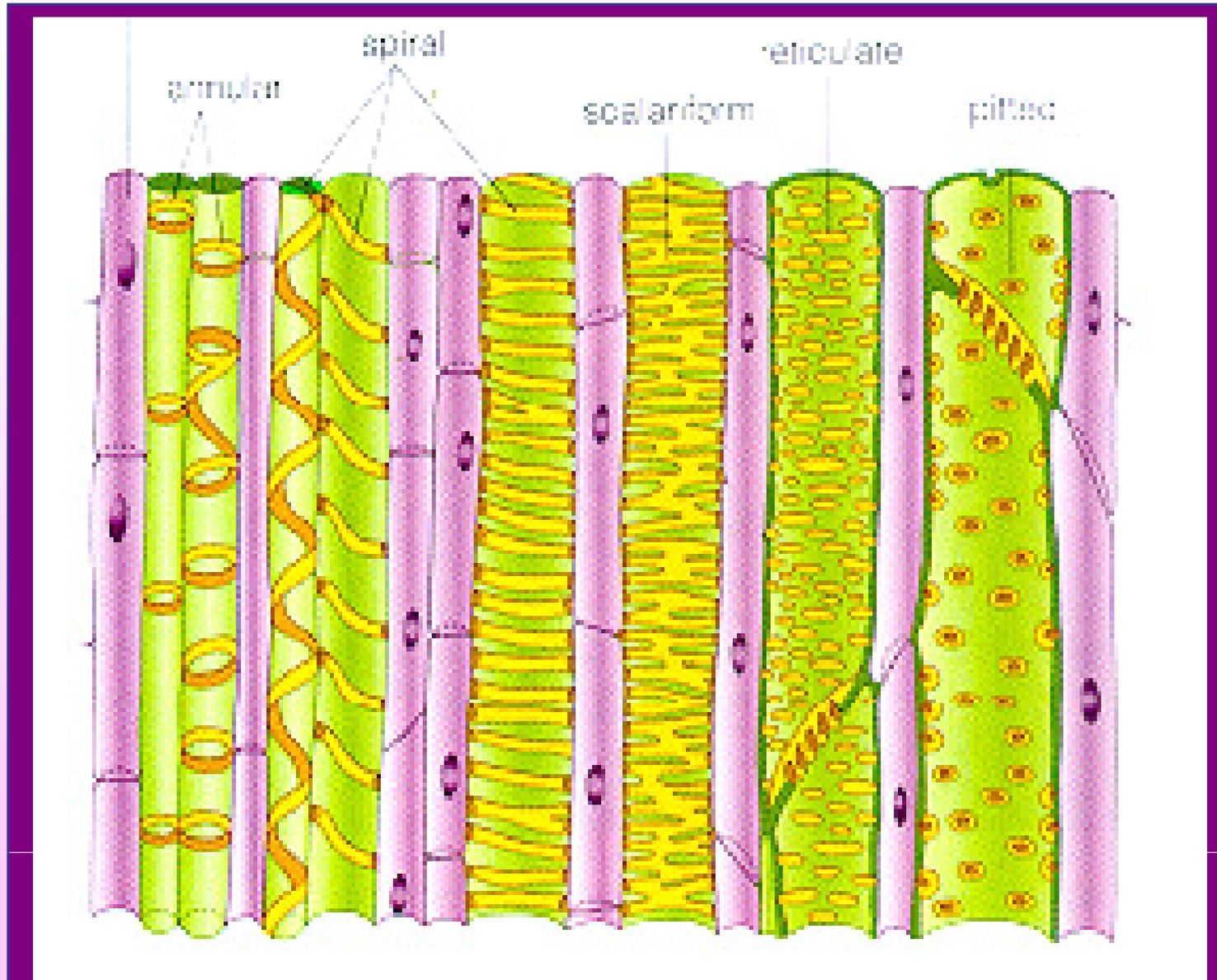
- รูปร่างยาว เป็นท่อติดต่อกัน
- มี end wall, มีช่องเปิด perforation
- ไม่มีชีวิต โปรโตพลาสสลายไป



**tracheid**

**vessel member**

# การสะสมลิกนินบนผนังเซลล์



# กลุ่มท่อน้ำ (xylem) : xylem parenchyma

## ลักษณะที่สำคัญ

- มีชีวิต
- คล้าย parenchyma ทั่วไป
- อายุมากขึ้นผนังเซลล์จะหนา
- สะสมแป้ง น้ำมัน

## กลุ่มท่อน้ำ (xylem) : xylem fiber

### ลักษณะที่สำคัญ

- เปลี่ยนแปลงมาจาก tracheid
- รูปร่างยาว สะสมลิกนิน

**complex permanent tissue**

**กลุ่มท่ออาหาร (phloem) : translocation**

**ประกอบด้วย**

- **sieve tube member**
  - **companion cell**
  - **phloem parenchyma**
  - **phloem fiber**
- sieve elements**

## กลุ่มท่ออาหาร (phloem) : sieve tube member

### ลักษณะที่สำคัญ

- เซลล์รูปร่างยาวต่อกัน **sieve tube**
- อายุอ่อนมีนิวเคลียส เจริญเต็มที่จะสลายไป
- มีเซลล์โลดสระสมบริเวณ **end wall** เรียก **sieve plate**

พืช **Gymnosperm** ไม่มี **sieve tube**

มี **sieve cell** ทำหน้าที่แทน

# กลุ่มท่ออาหาร (phloem) : companion cell

## ลักษณะที่สำคัญ

- มีชีวิต
- อยู่ติดกับ sieve tube member เสมอ
- กำเนิดมาจากเซลล์แม่เดียวกัน มีขนาดเล็ก
- เจริญเต็มที่แล้วยังมีนิวเคลียสใหญ่

# กลุ่มท่ออาหาร (phloem) : phloem parenchyma

## ลักษณะที่สำคัญ

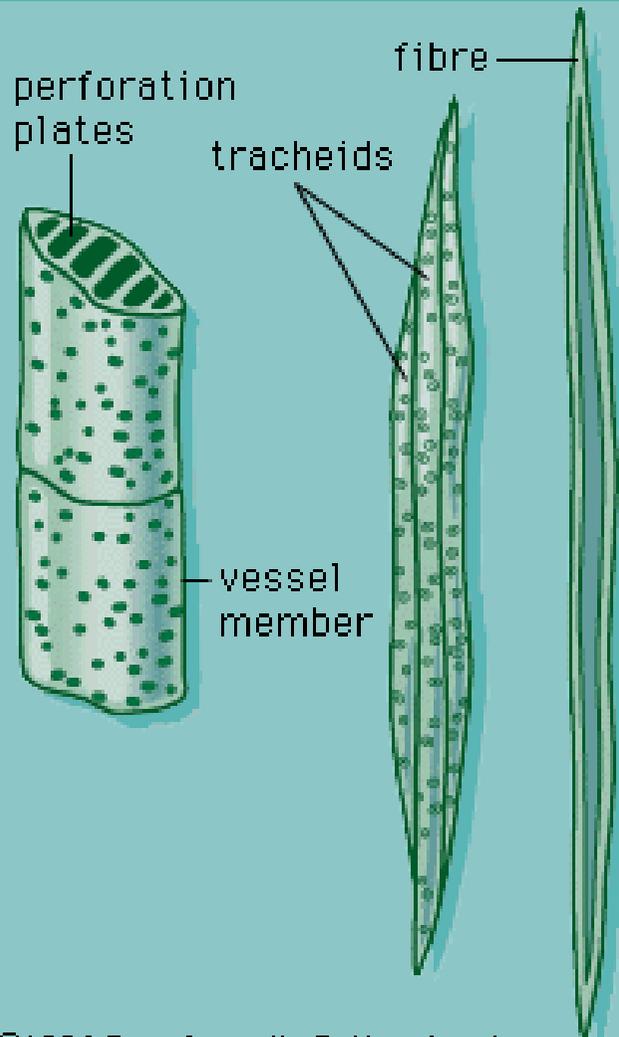
- มีชีวิต
- ผนังเซลล์มีเซลลูโลส

## กลุ่มท่ออาหาร (phloem) : phloem fiber

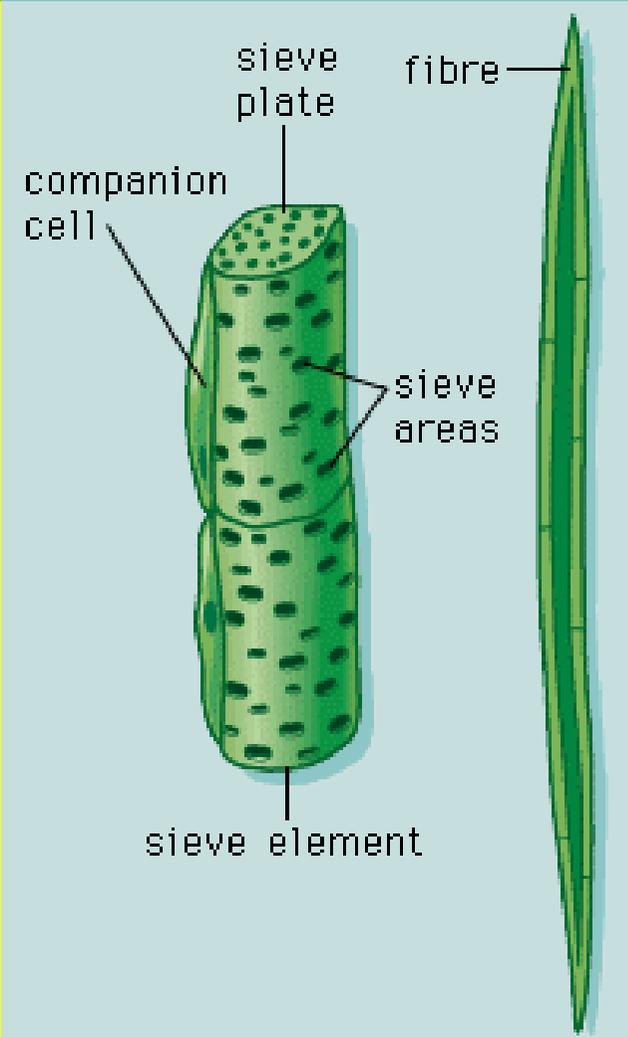
### ลักษณะที่สำคัญ

- คล้าย fiber ทั่วไป
- ผนังเซลล์แข็งแรง

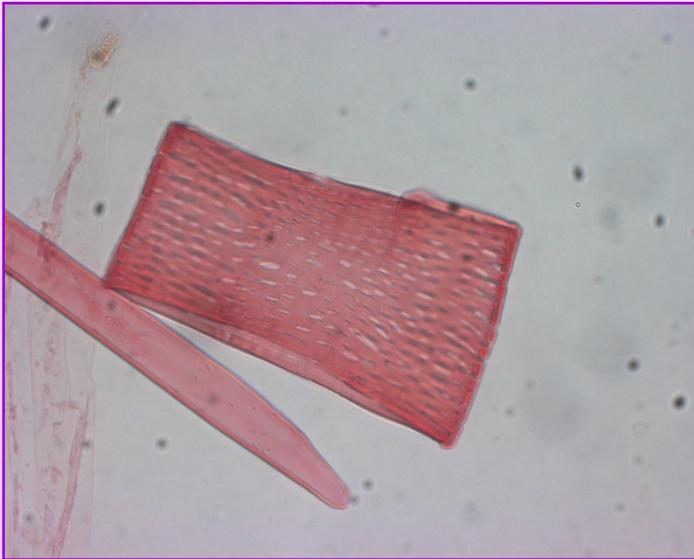
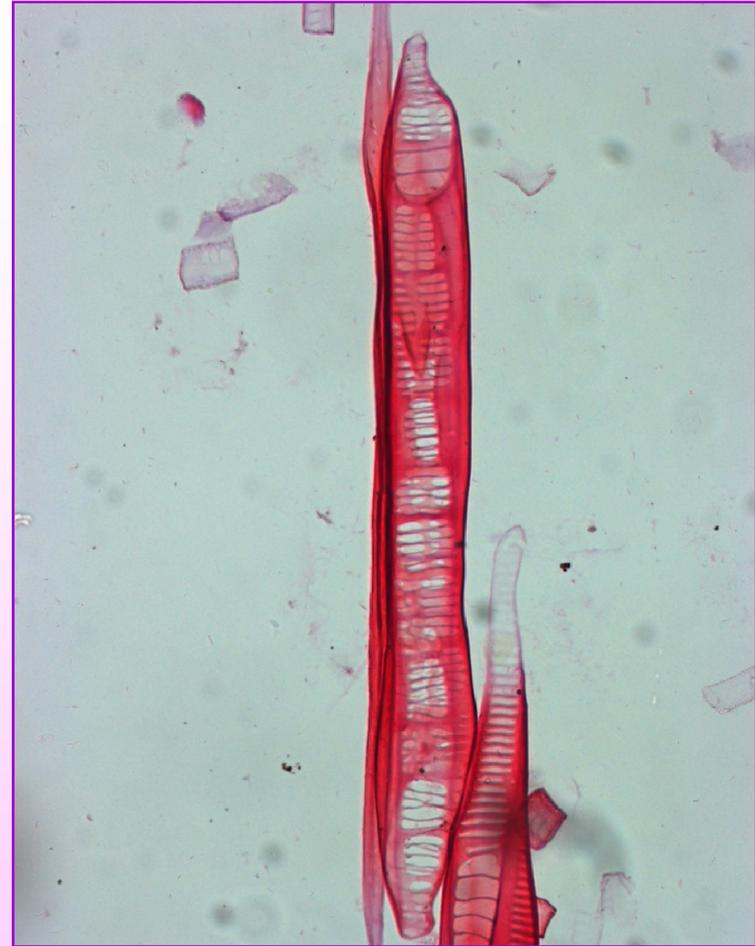
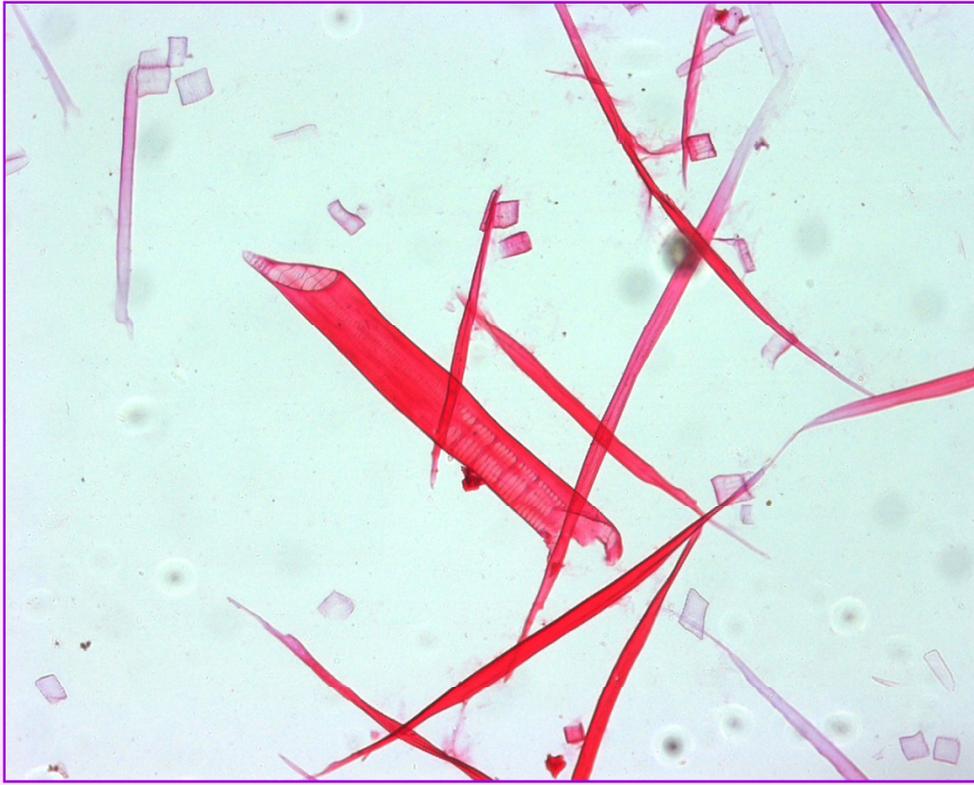
## XYLEM

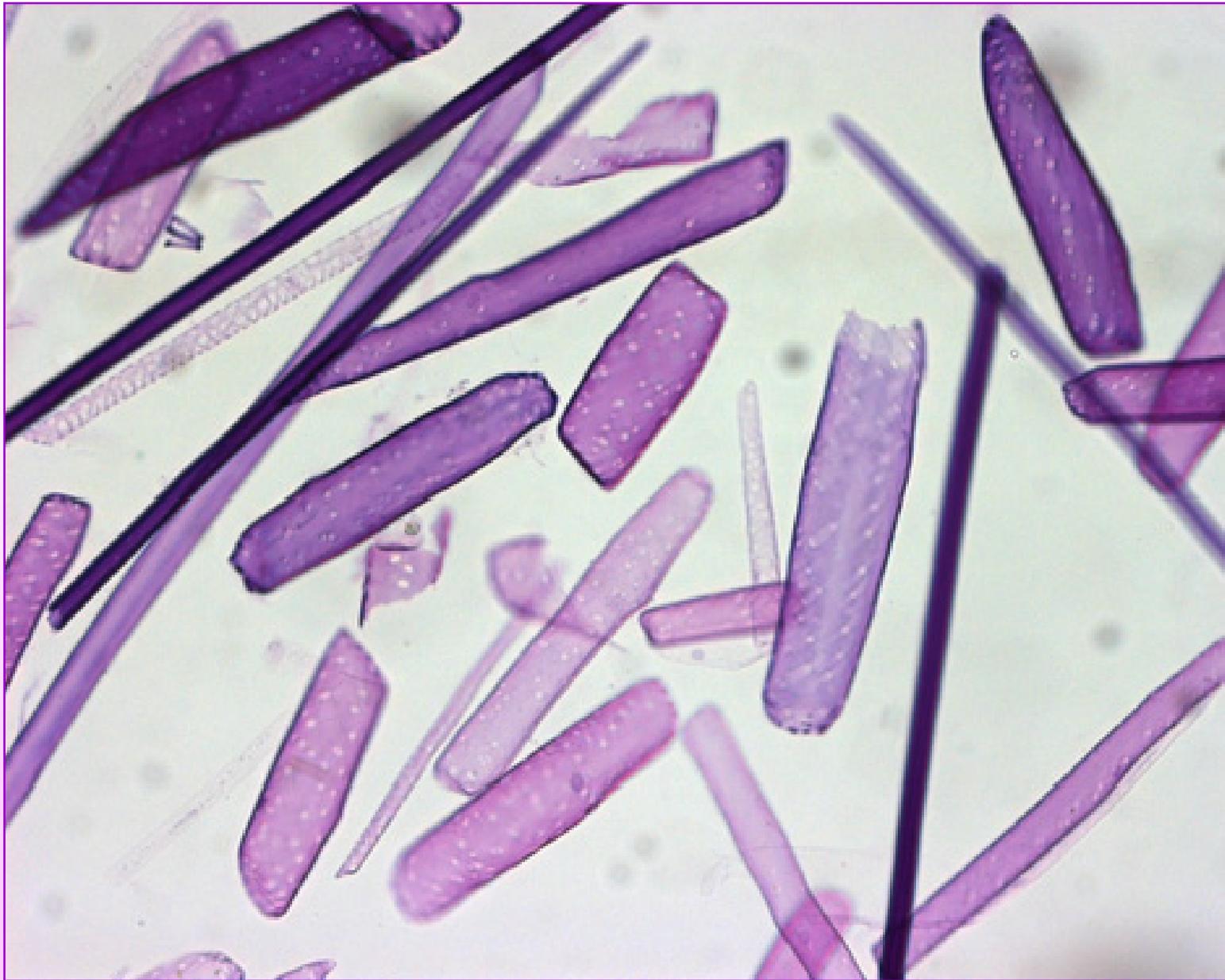


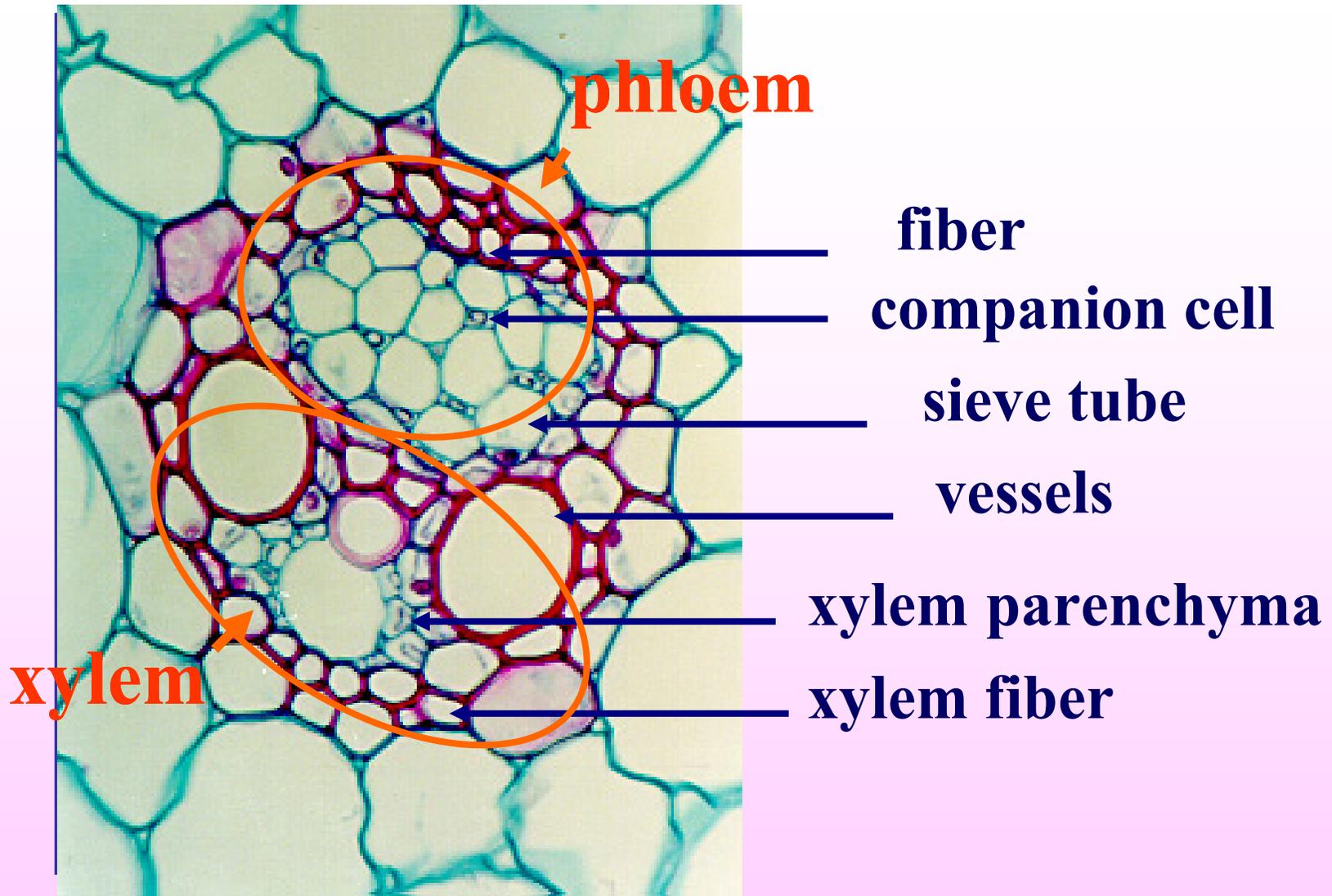
## PHLOEM



©1996 Encyclopaedia Britannica, Inc.







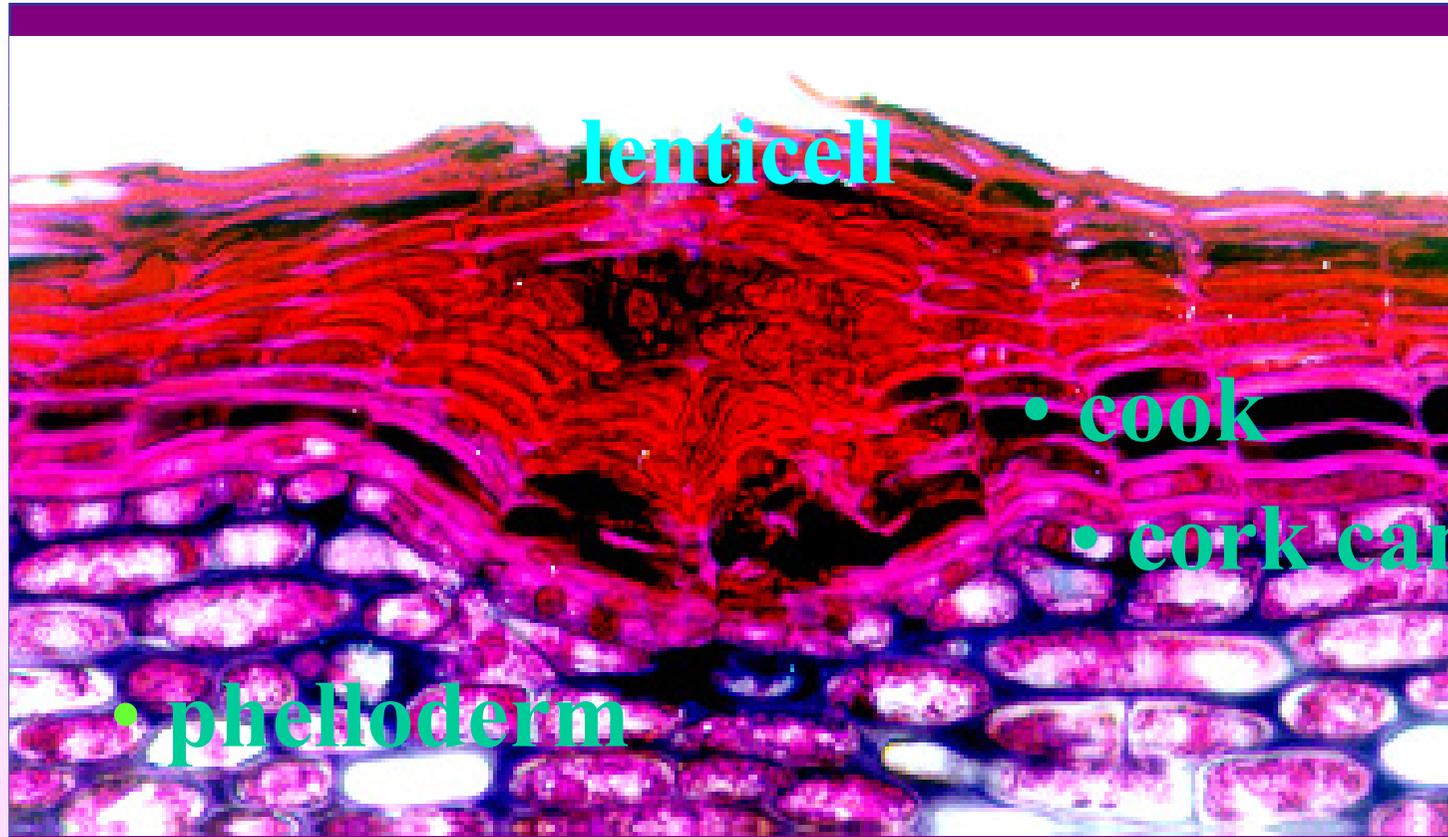
เนื้อเยื่อของกลุ่มท่อลำเลียง

**complex permanent tissue**

**3) periderm**

ประกอบด้วย

- **cork**
- **cork cambium**
- **phelloderm**



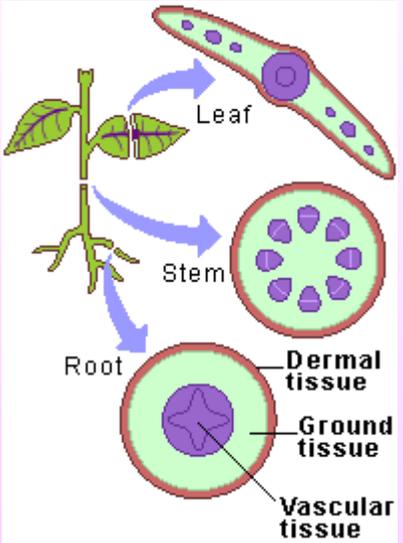
**lenticell**

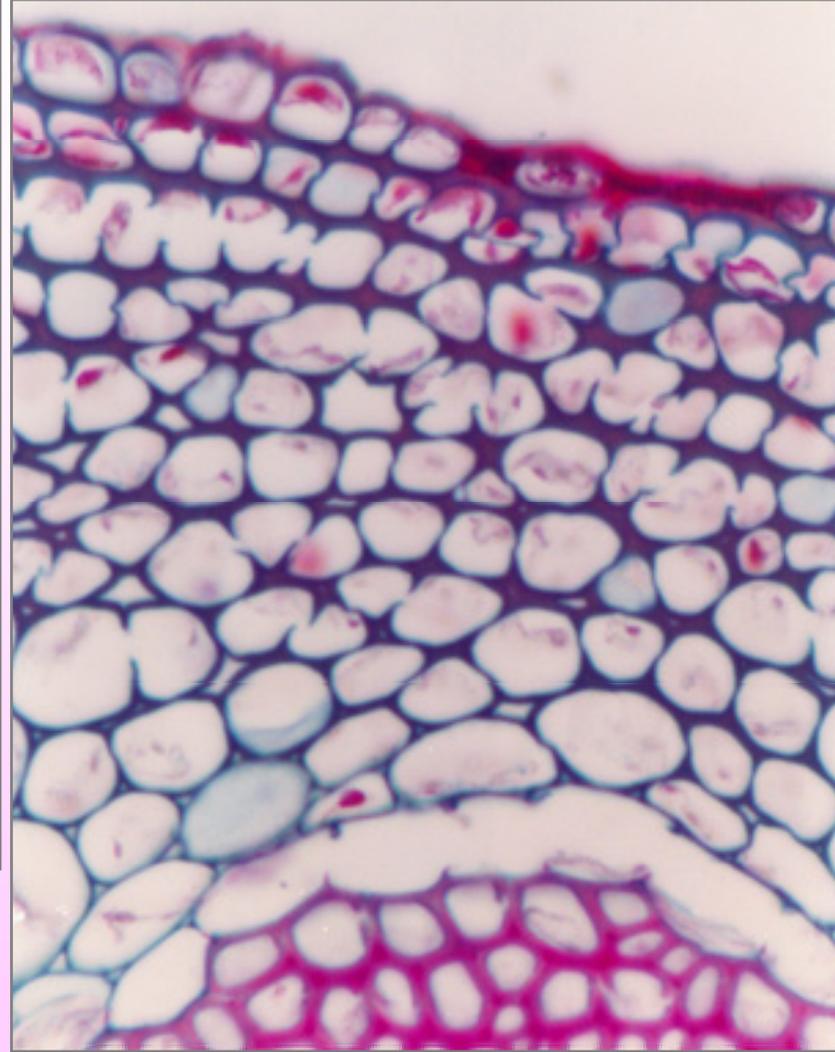
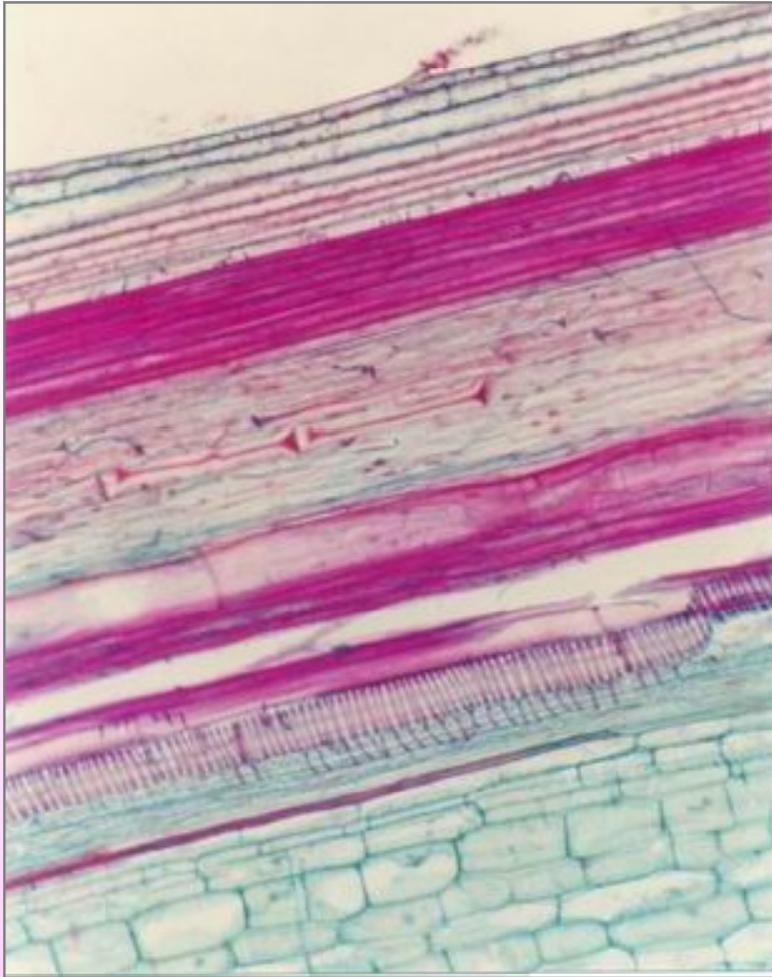
• **cook**

• **cork cambium**

• **phelloderm**

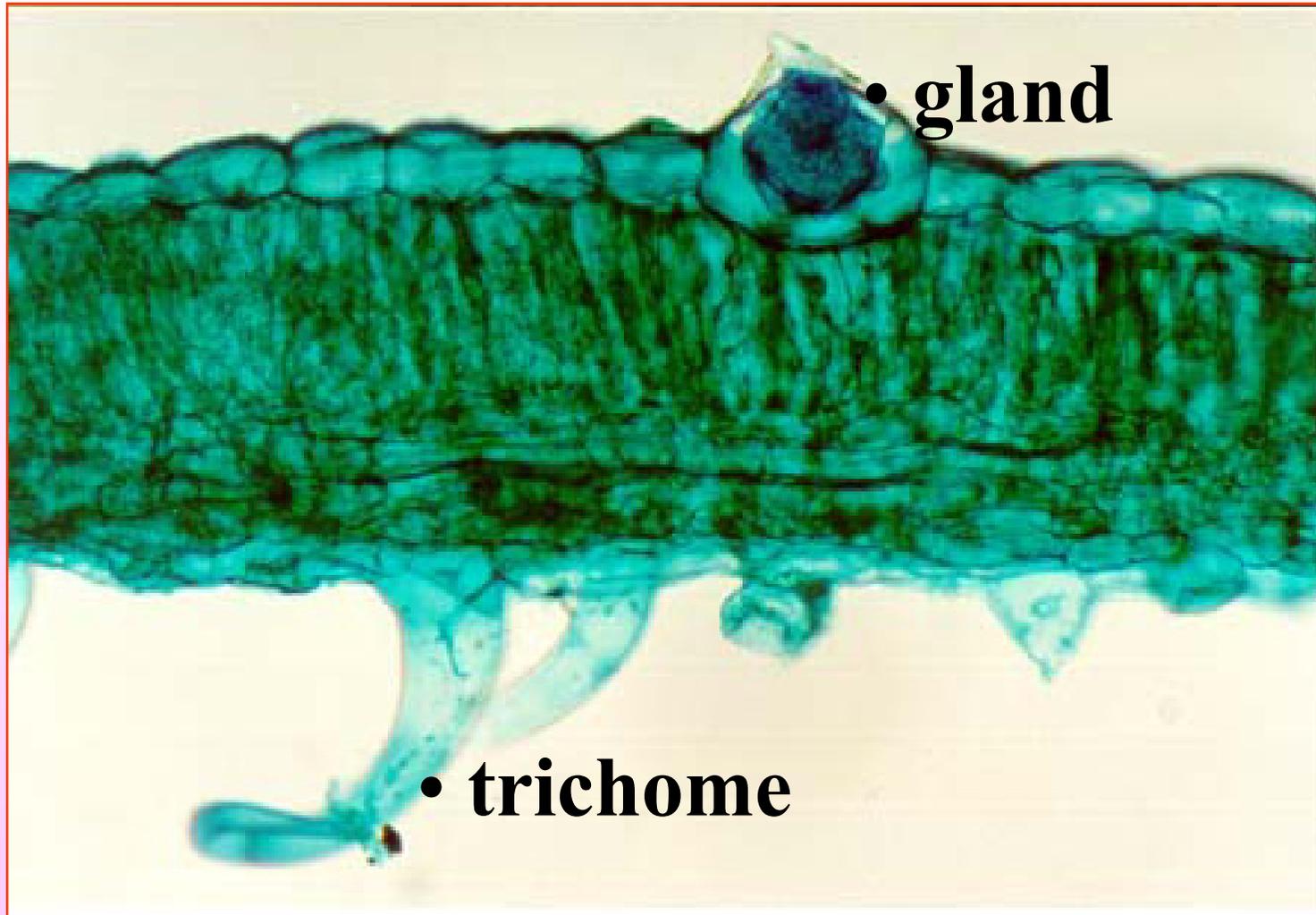
# Plant Tissue Systems

Tissue System and Its Functions	Component Tissues	Location of Tissue Systems
<b>Dermal Tissue System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protection</li> <li>• prevention of water loss</li> </ul>	epidermis periderm (in older stems and roots)	
<b>Ground Tissue System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• photosynthesis</li> <li>• food storage</li> <li>• regeneration</li> <li>• support</li> <li>• protection</li> </ul>	parenchyma tissue collenchyma tissue sclerenchyma tissue	
<b>Vascular Tissue System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• transport of water and minerals</li> <li>• transport of food</li> </ul>	xylem tissue phloem tissue	



**Plant Tissue Systems**

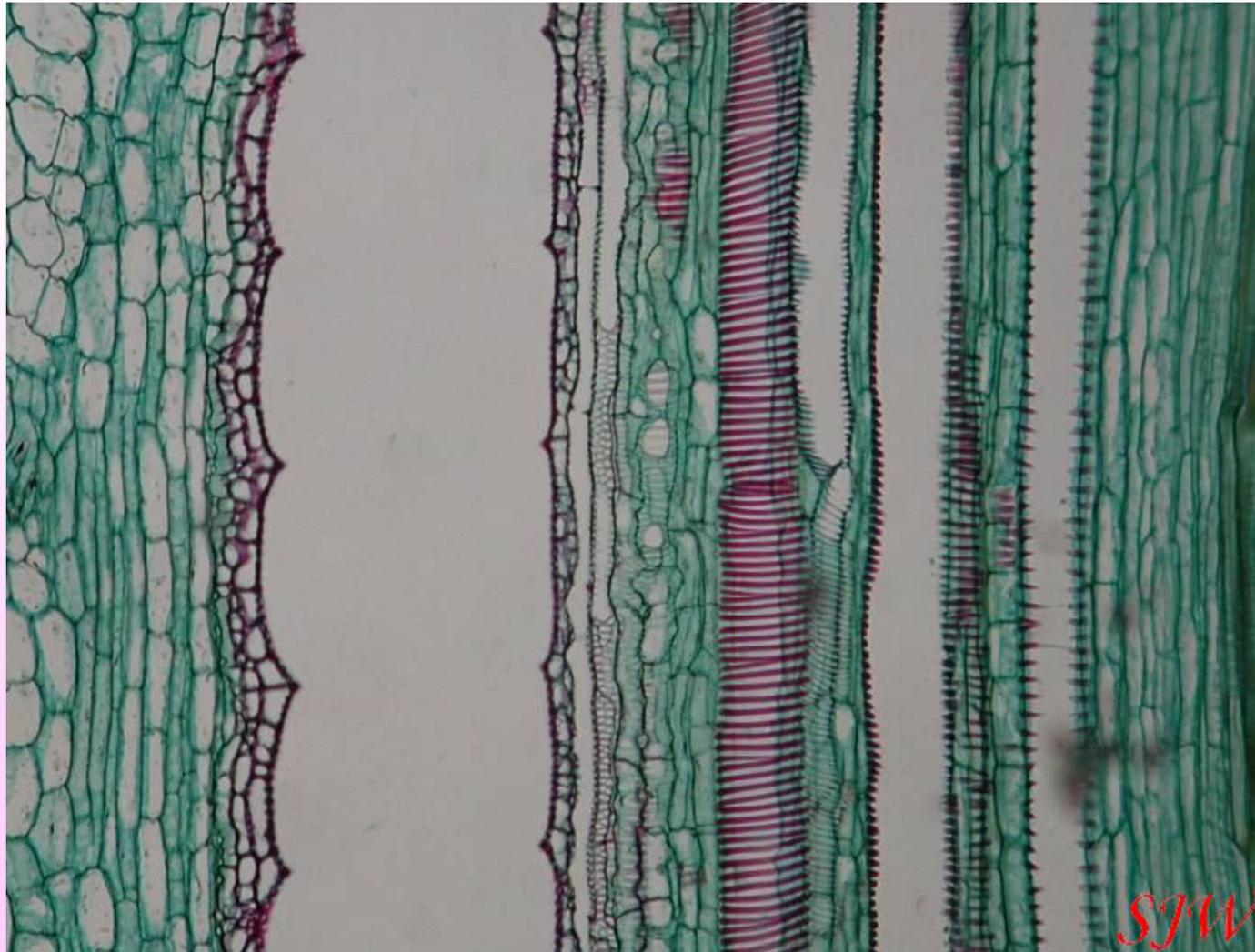
secretory tissue



## สิ่งที่นิสิตต้องอธิบายได้

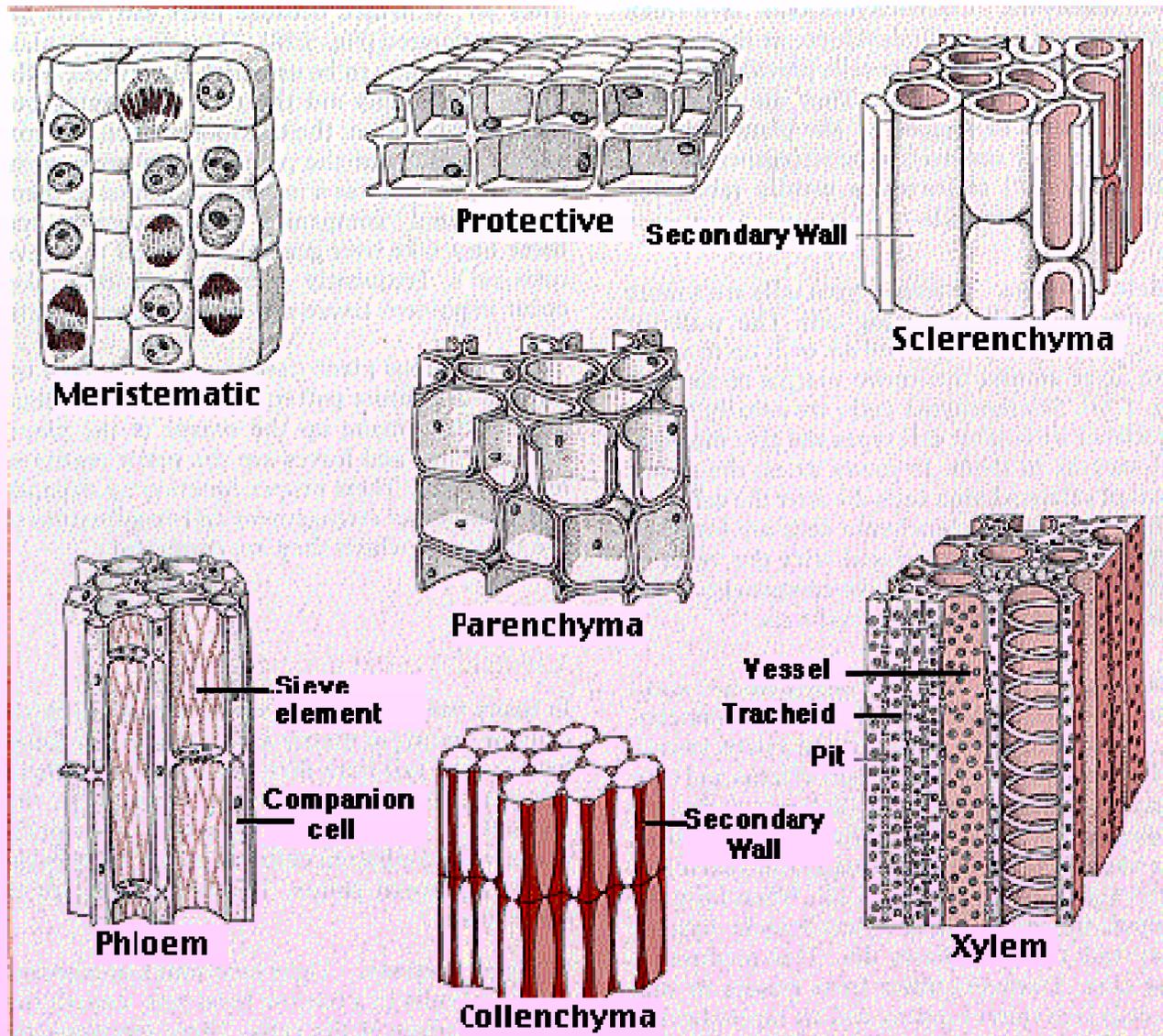
1. ส่วนประกอบของเซลล์พืช
2. primary wall vs secondary wall
3. meristematic tissue vs permanent tissue
4. เนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ

# Plant Tissue



ที่มา : [www.brynmawr.edu/biology/franklin/Bio103Key.htm](http://www.brynmawr.edu/biology/franklin/Bio103Key.htm)

# Plant Tissue



The End