

# Рослинні тканини



# Глосарій

- ✓ Меристема
- ✓ Апекс
- ✓ Епідерміс
- ✓ Кутикула
- ✓ Цистоліт
- ✓ Перидерма
- ✓ Фелема (корок)
- ✓ Фелоген (корковий камбій)
- ✓ Фелодерма (коркова паренхіма)
- ✓ Сочевичка
- ✓ Кірка
- ✓ Коленхіма
- ✓ Склеренхіма
- ✓ Брахісклереїди
- ✓ Астросклереїди
- ✓ Ідіобласт
- ✓ Лібриформ
- ✓ Тріхоми
- ✓ Продих

Група клітин, подібних за будовою, походженням та функцією, що виконують, називають тканиною

## Особливості рослинних тканин:

- Поліфункціональність
- Зміни в онтогенезі
- Елементи однієї тканини розташовуються усередині іншої
- Прості і складні тканини
- Клітини однієї тканини можуть мати різне походження

# Класифікація рослинних тканин (20-30 видів тканин)

- Твірні (меристеми)
- Покривні (епідерміс, перидерма, кірка)
- Механічні (коленхіма, склеренхіма)
- Асиміляційні або фотосинтезуючі (мезофіл)
- Поглинаючі (ризодерма, веламен, щиток)
- Запасаючі
- Провідні або транспортні (ксилема, флоема)
- Видільні (секреторні)
- Система провітрювання (продихи, міжклітинніки, аеренхіма)

# Меристеми (твірні тканини)

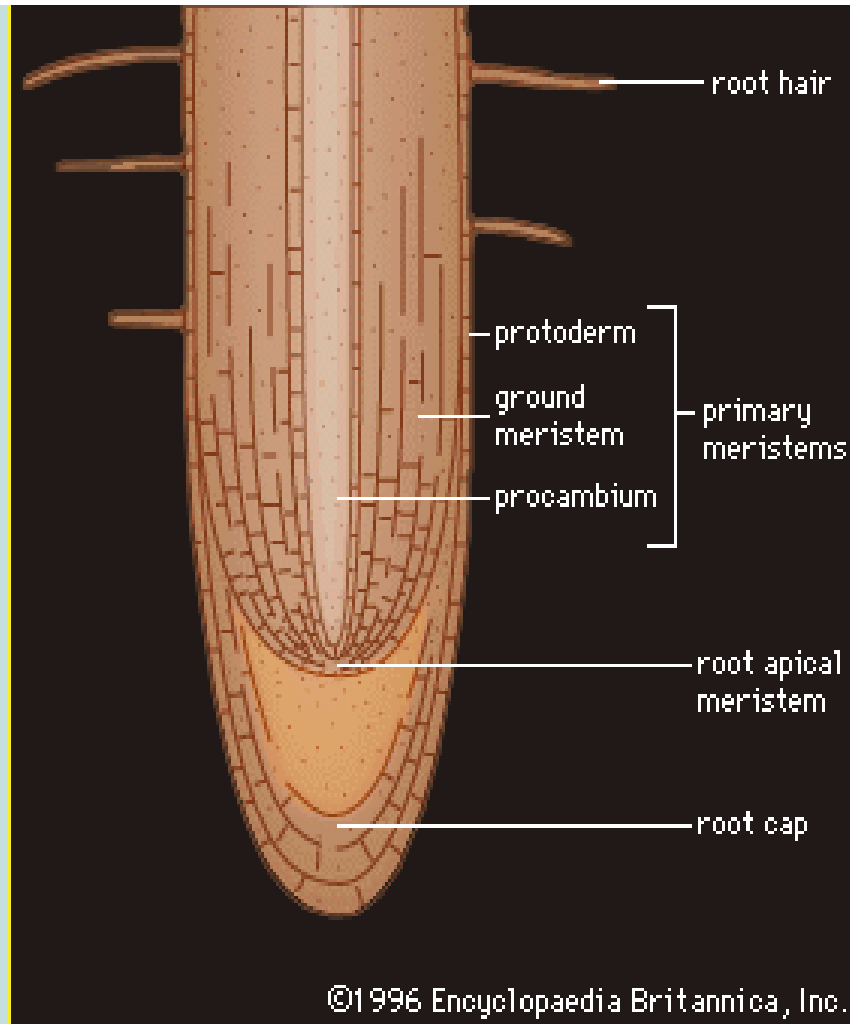
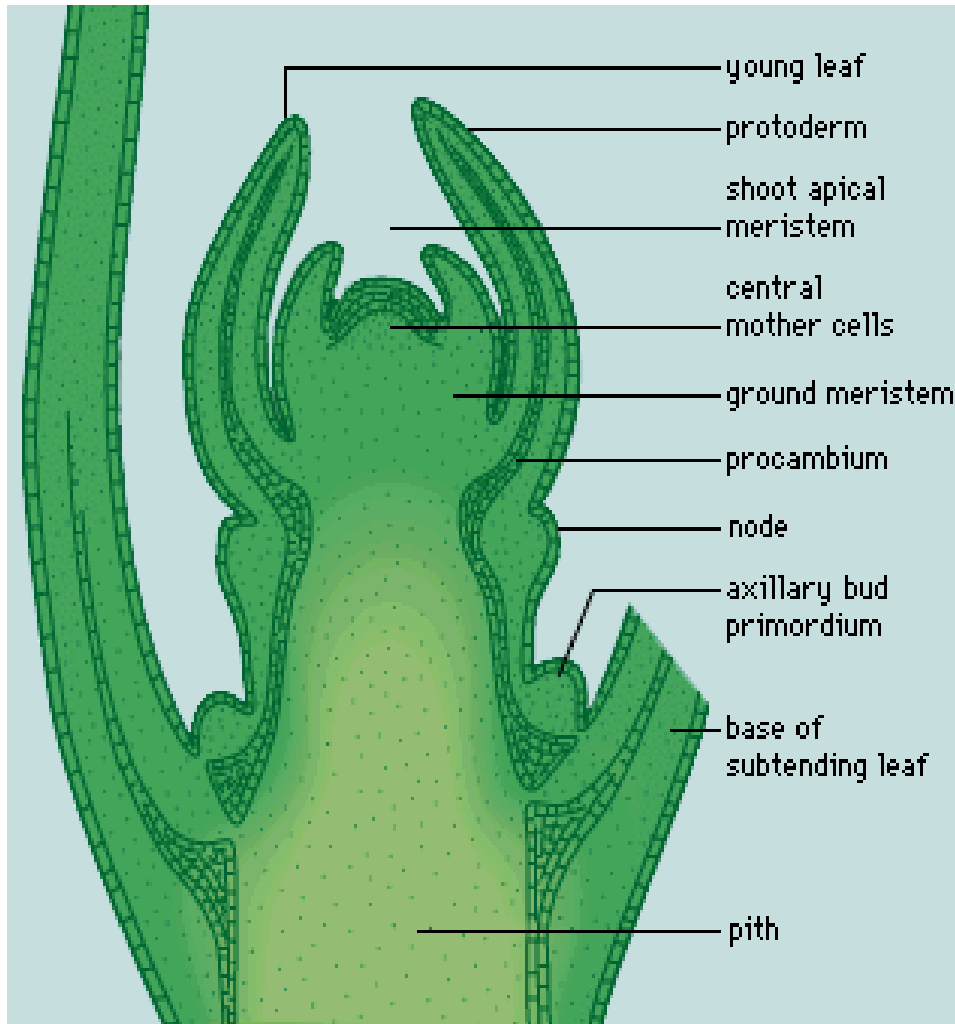
Класифікація  
за розташуванням в  
рослині:

- Верхівкові  
(апикальні)
- Бічні (латеральні)
- Вставні  
(інтеркалярні)

Класифікація  
за походженням:

- Первинні
- Вторинні

# Апікальні меристеми



# Камбій

Камбій (від лат. Cambium - обмін, зміна), твірна тканина в стеблах і коренях переважно дводольних і голонасінних рослин, що дає початок вторинним провідним тканинам і забезпечує їхній приріст у товщину



# Характеристика меристем

## Особливості росту:

- Необмежений ріст
- Локалізованість росту (апекси - точки росту)
- Можливість новоутворення меристем (з постійних тканин)
- Зростання в довжину - верхівкові і вставні
- Зростання в товщину - бічні меристеми

## Характеристика клітин тканин:

- ✓ Щільно зімкнуті
- ✓ Тонкі целюлозні оболонки
- ✓ Великі ядра
- ✓ Всі інші органели - в стадії формування

## Функція:

- ✓ проліферація (ініціальні клітини - ініціали)



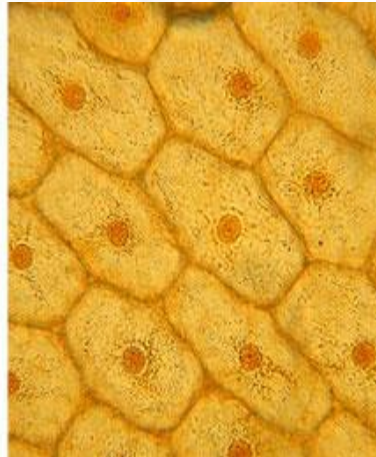
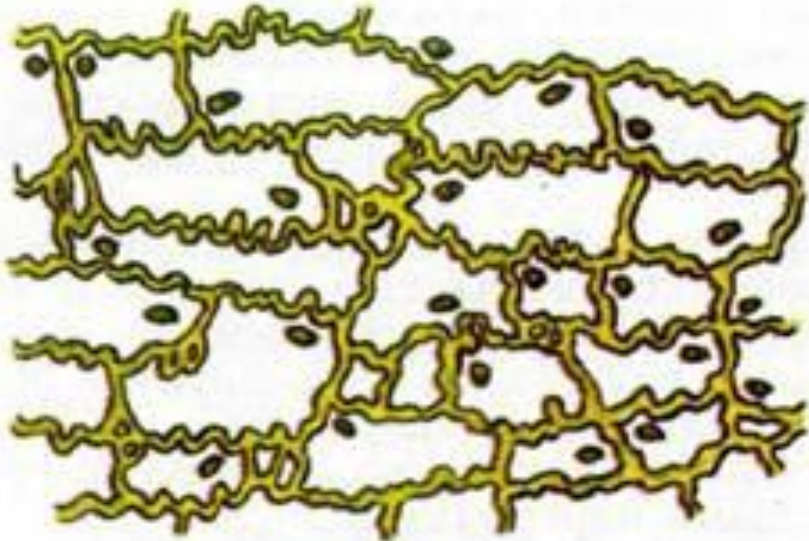
# Покровні тканини

- Первинна -  
епидерма  
(епидерміс)
- Вторинна -  
перидерма
- Третинна -  
кірка

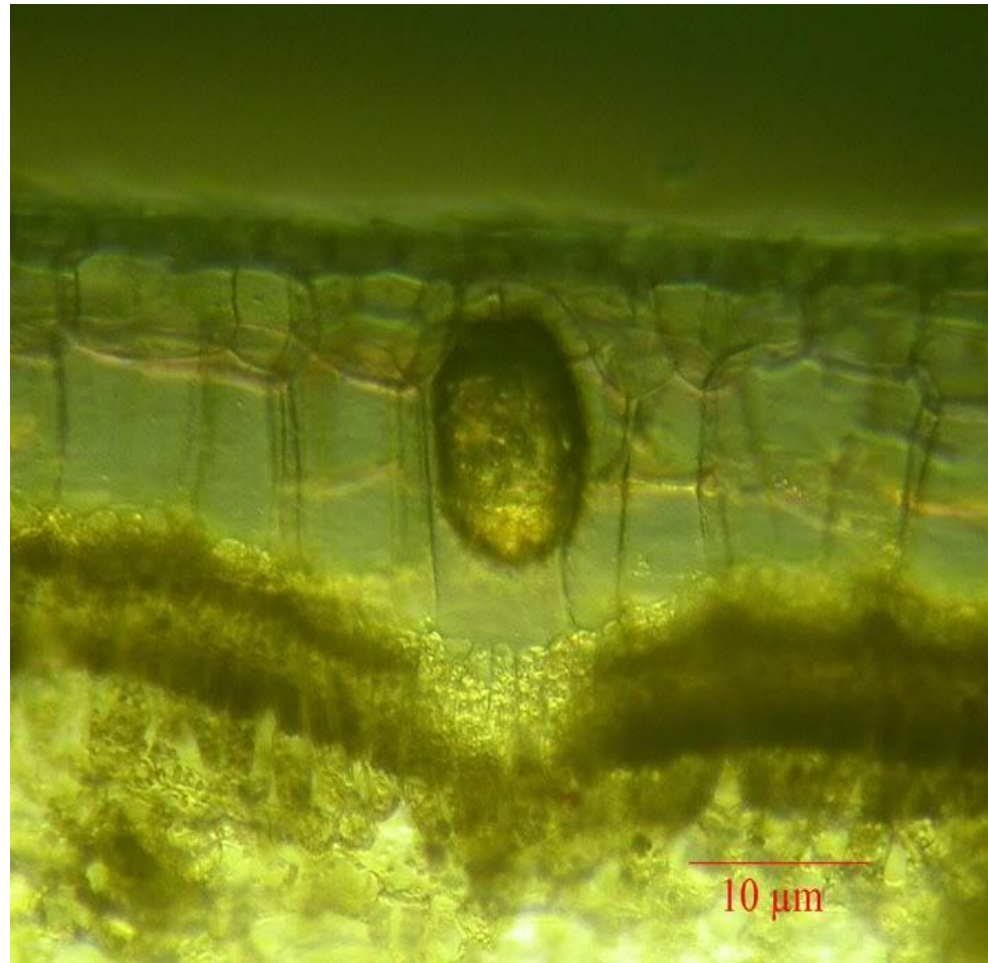
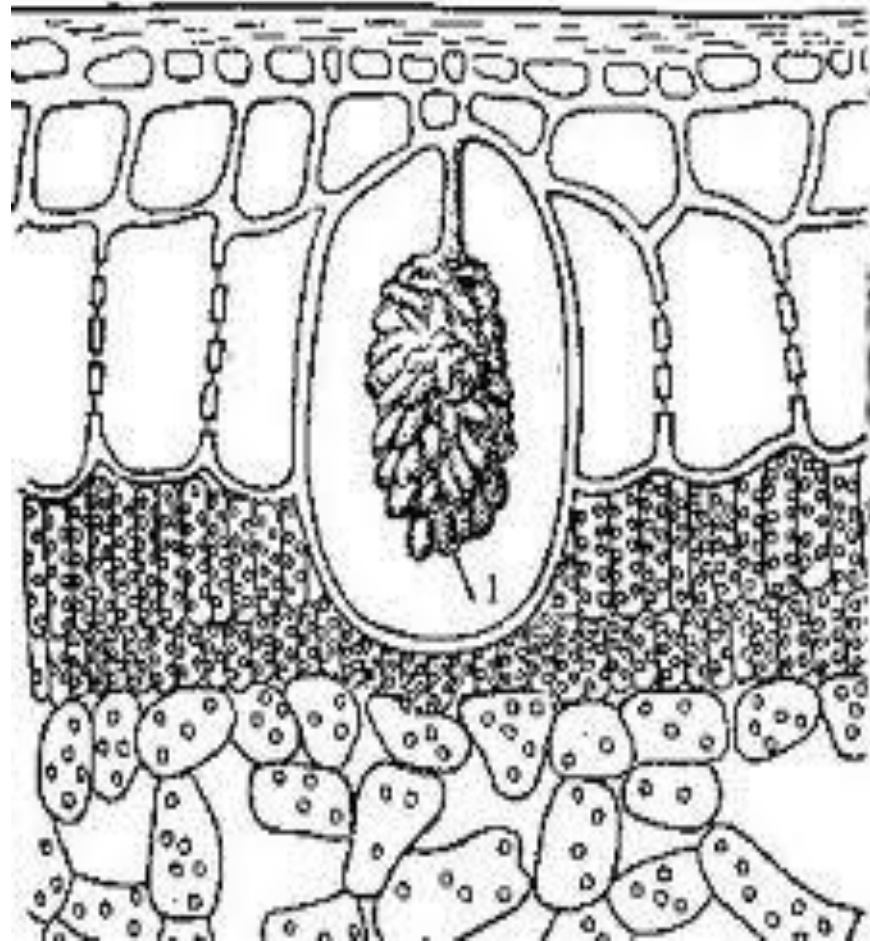
## Функції:

- Захисна
- Газообмін
- Транспірація
- Видільна
- Поглинальна

# Епідерміс

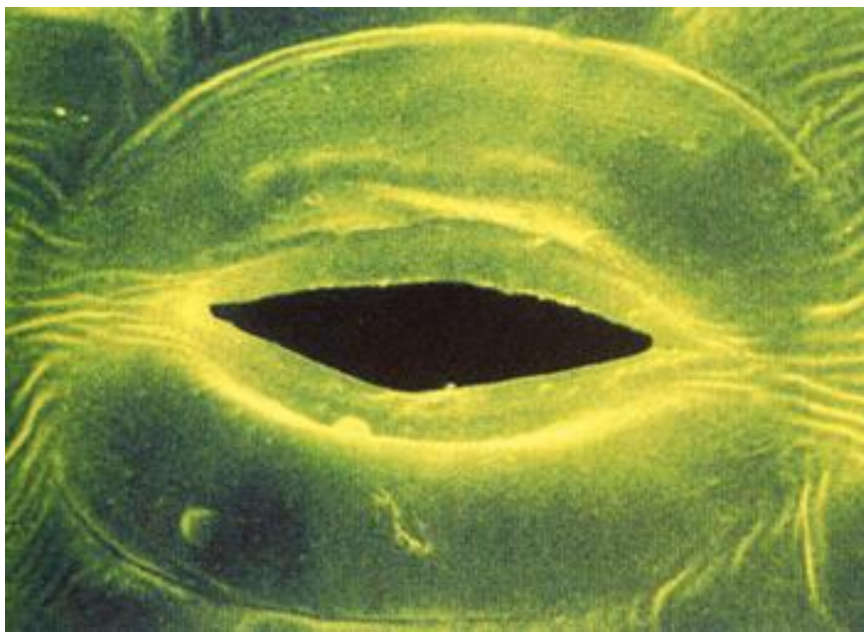


- ✓ Одношарова тканина
- ✓ Складна тканина - поліфункціональна
- ✓ Клітини: паренхімні, щільно зімкнуті, звивисті стінки, зовнішня стінка - потовщена; кутикула, восковий наліт; цистоліт і т.і .;
- ✓ не здатні до фотосинтезу; лейкопласт, частіше - непофарбовані, але можуть містити антоціани

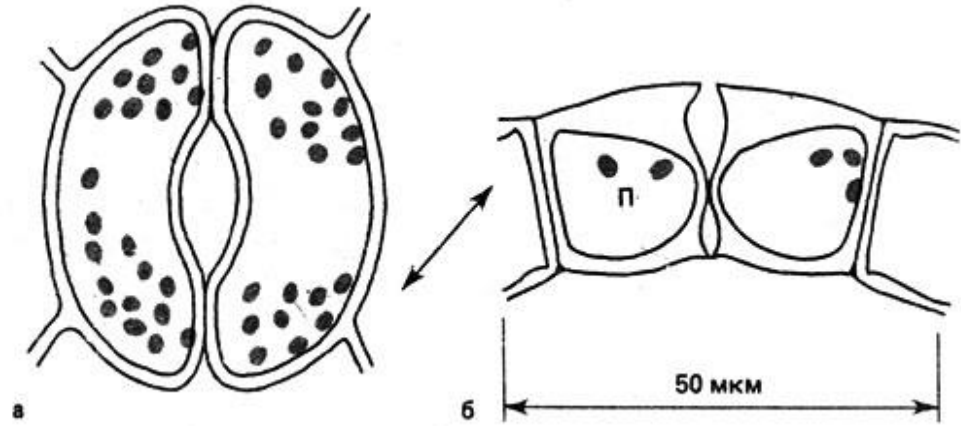
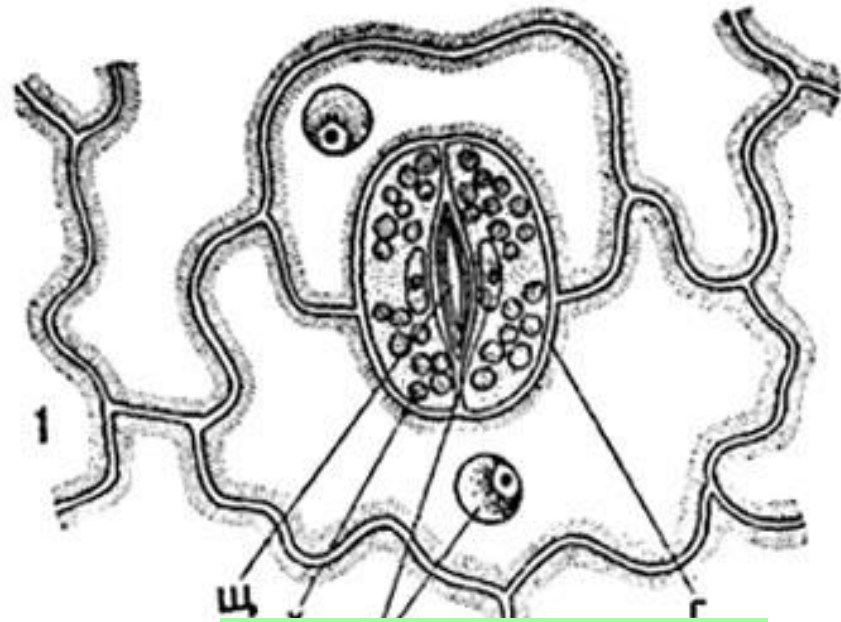


Поперечний розріз листка фікуса  
(1- цистоліт)

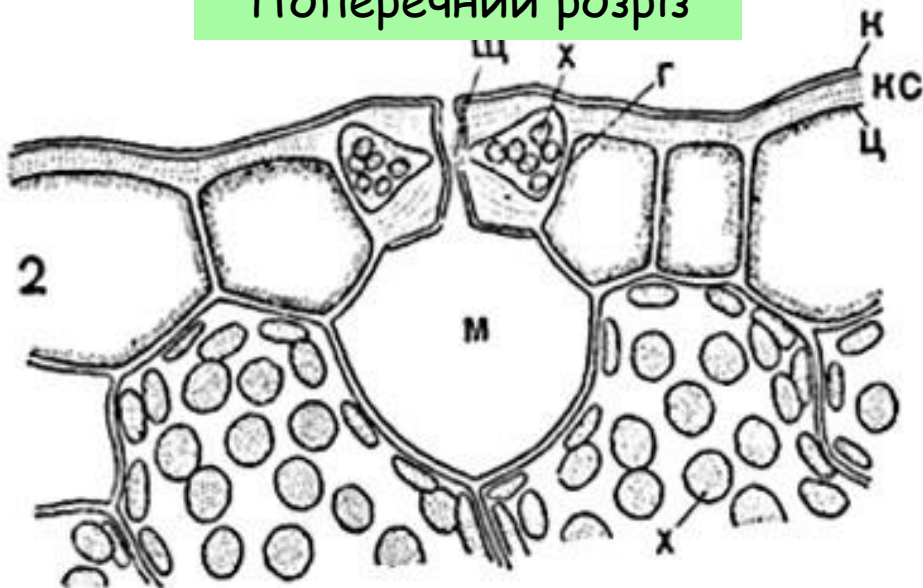
# Продихи



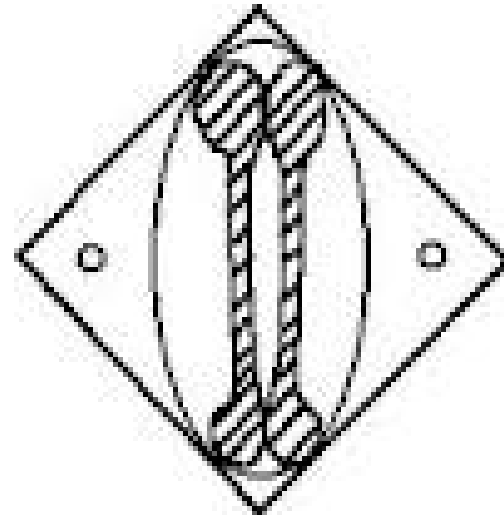
## Парадермальний розріз



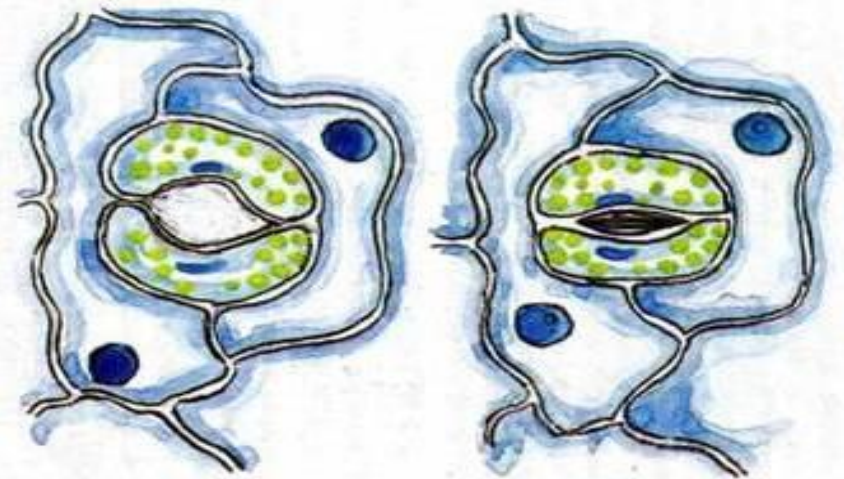
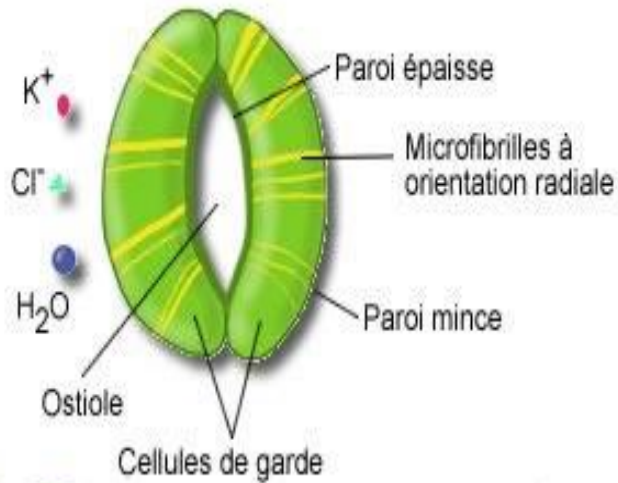
## Поперечний розріз



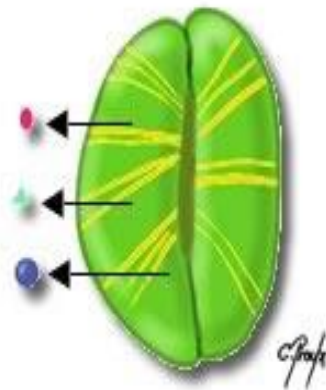
## Продихи злаків



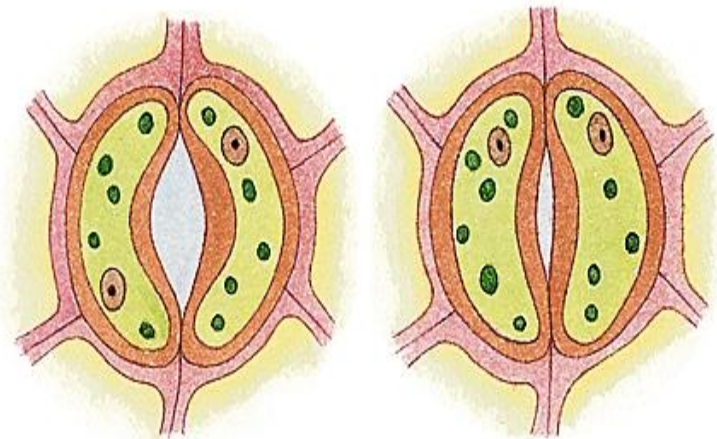
# Механізм роботи прорихів (тургор-залежний клапан)



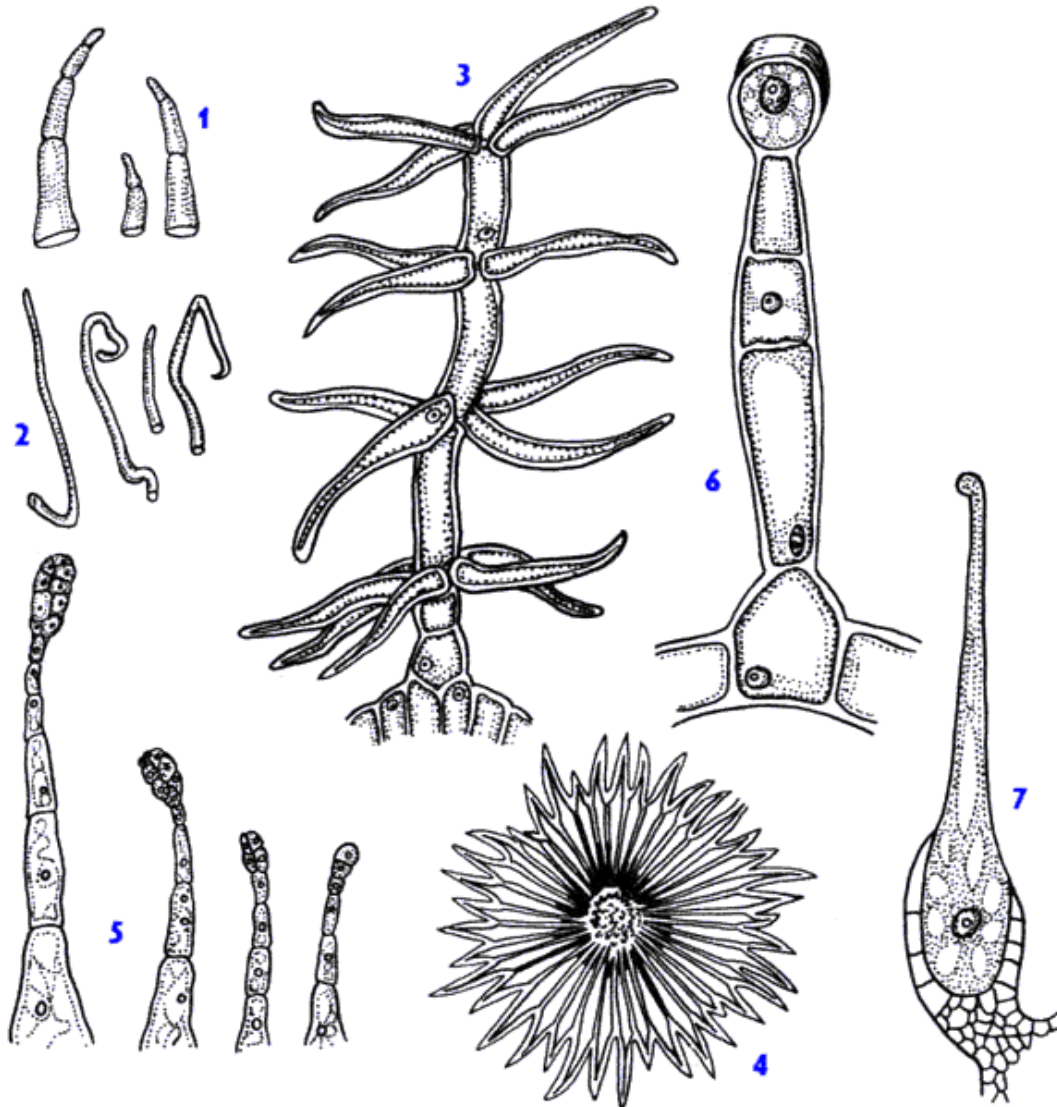
Cellules turgescentes  
Stomate ouvert



Cellules flasques  
Stomate fermé



# Трихоми - вирости епідермісу

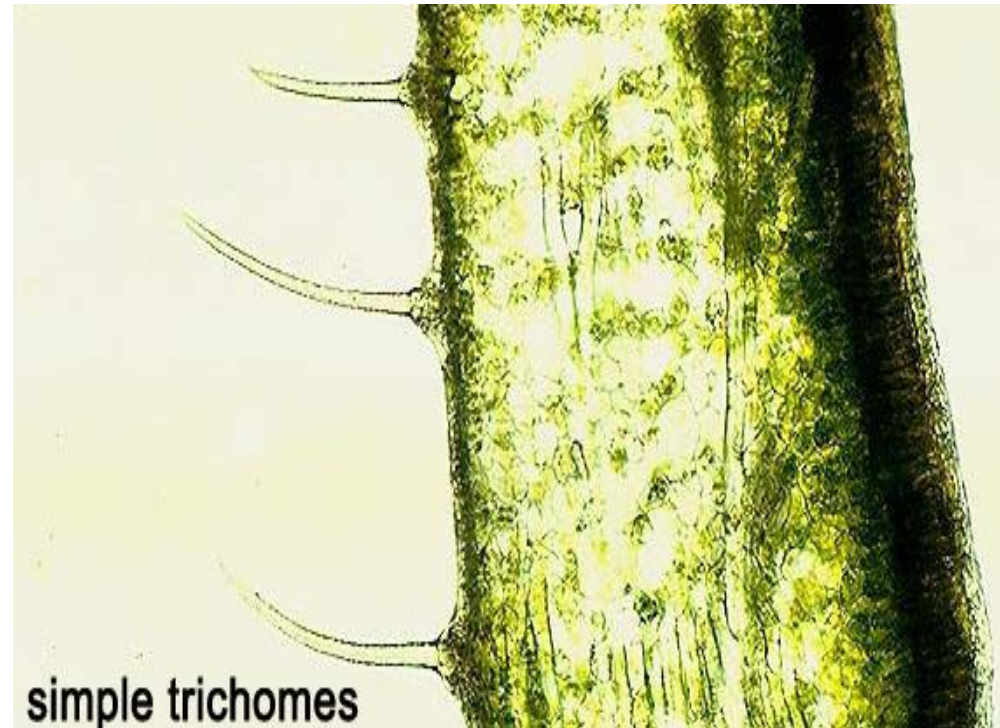
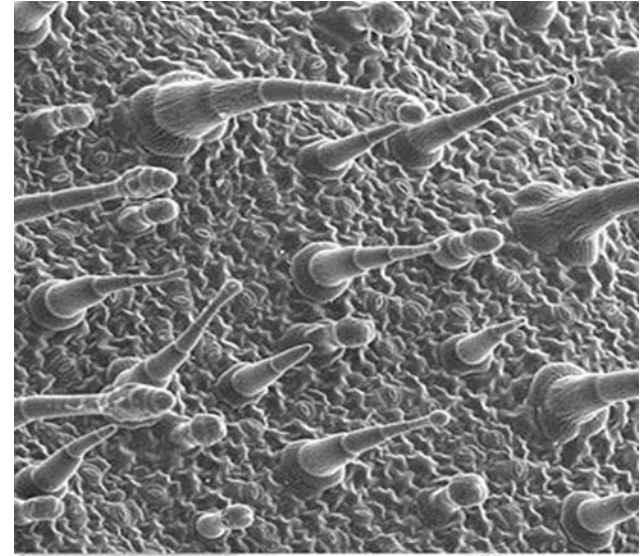


## Типи трихом:

- ❖ Криючі і залозисті
- ❖ Одноклітинні та багатоклітинні
- ❖ Живі та мертві
- ❖ Можуть бути мінералізовані

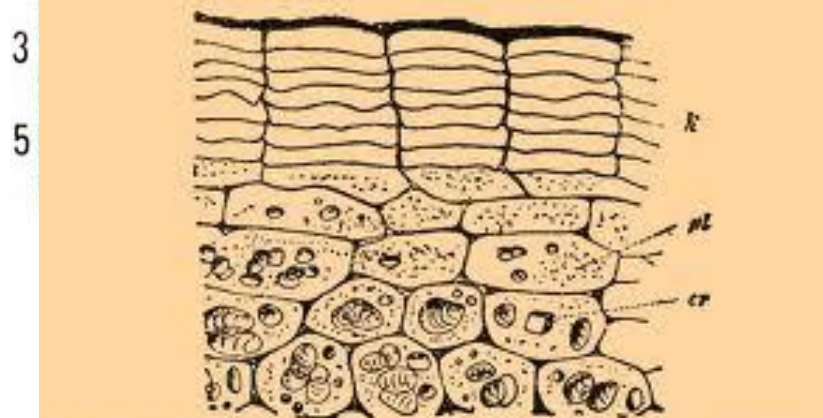
# Функції

- Захищають:
- фізіологічно хлоренхіму від перегріву
- механічно всю рослину від пошкодження комахами і тваринами
- сприяють зменшенню випаровування вологи
- виведенню солей з тканин листка
- здійснюють хімічний захист рослин



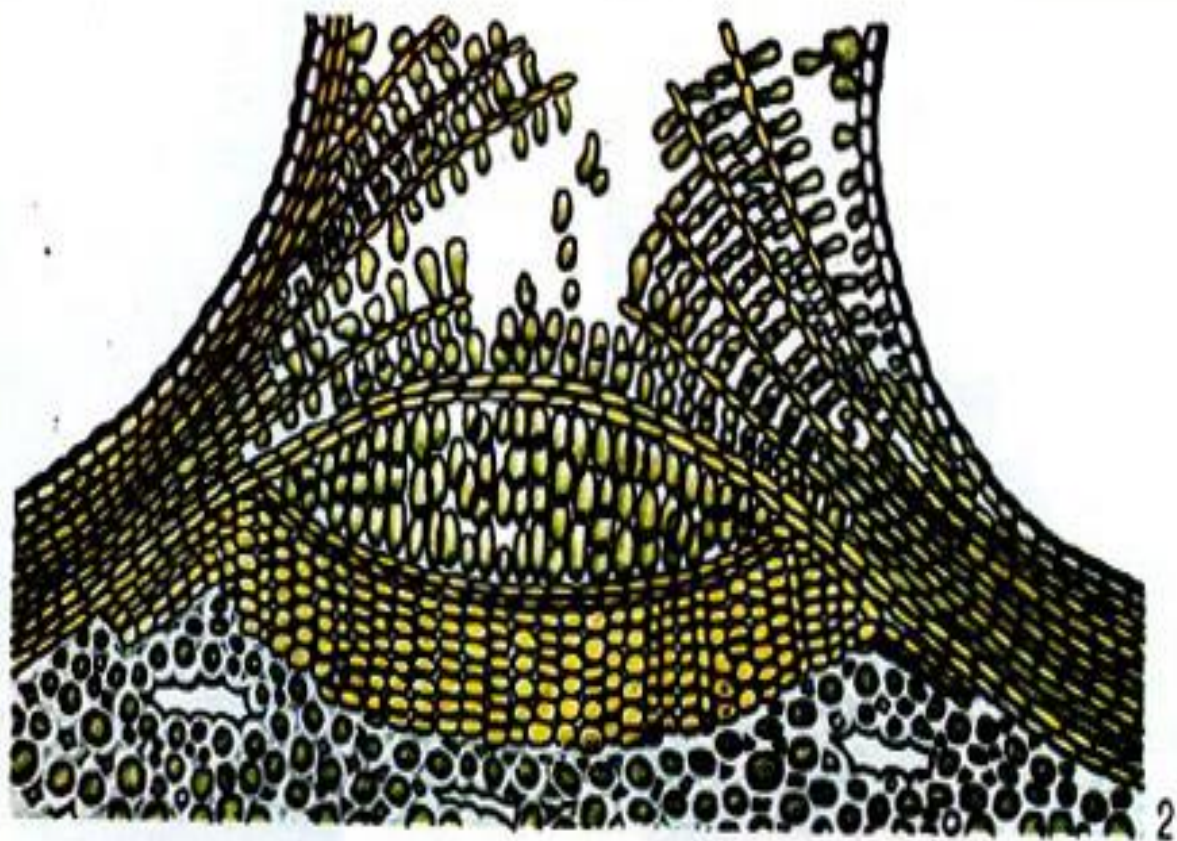


# Перидерма



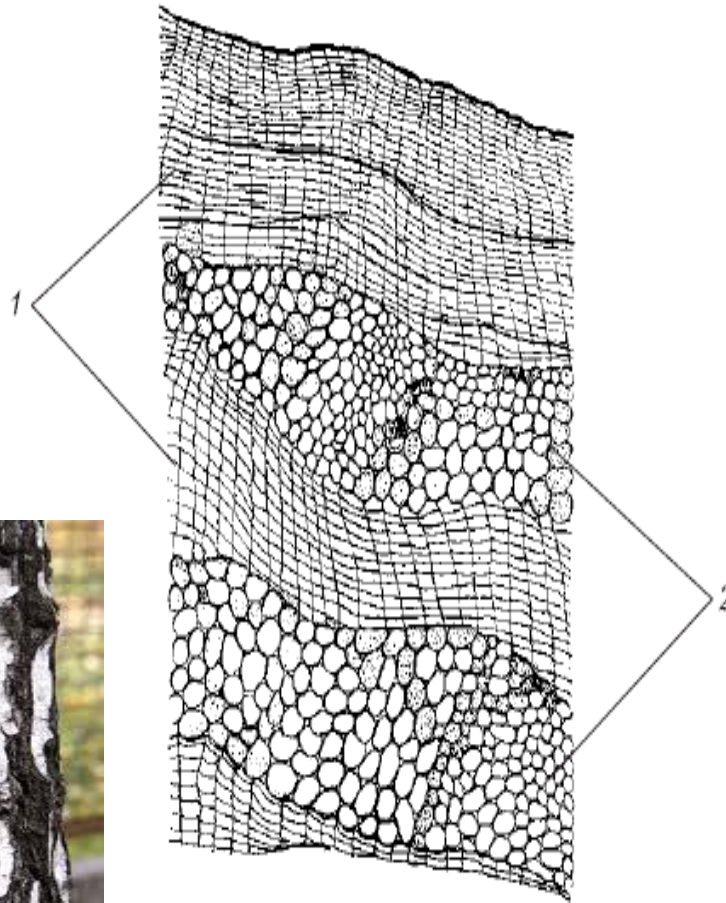
Фиг. 2. Кусочек картофельного клубня под микроскопом; *k*—пробка, покрывающая картофелину снаружи.

Складна  
тканина -  
(складається з 3-х  
типів тканин)  
Корок- фелема  
Корковий камбій -  
фелоген  
Коркова паренхіма -  
фелодерма



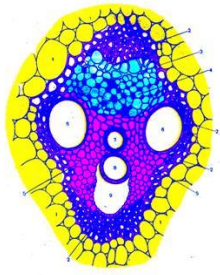
Чечевички: 1 — внешний вид на ветке бузины; 2 — на поперечном срезе ветки; ч — чечевичка.

# Кірка - третинна покривна тканина



- Мертва тканина
- Декілька шарів перидерми

- Кільчаста
- Луската



# Механічні тканини

- Коленхіма (жива)

потовщені клітинні оболонки  
целюлозні

Типи коленхіми:

куткова

пластинчаста

пухка

- Склеренхіма (мертва)

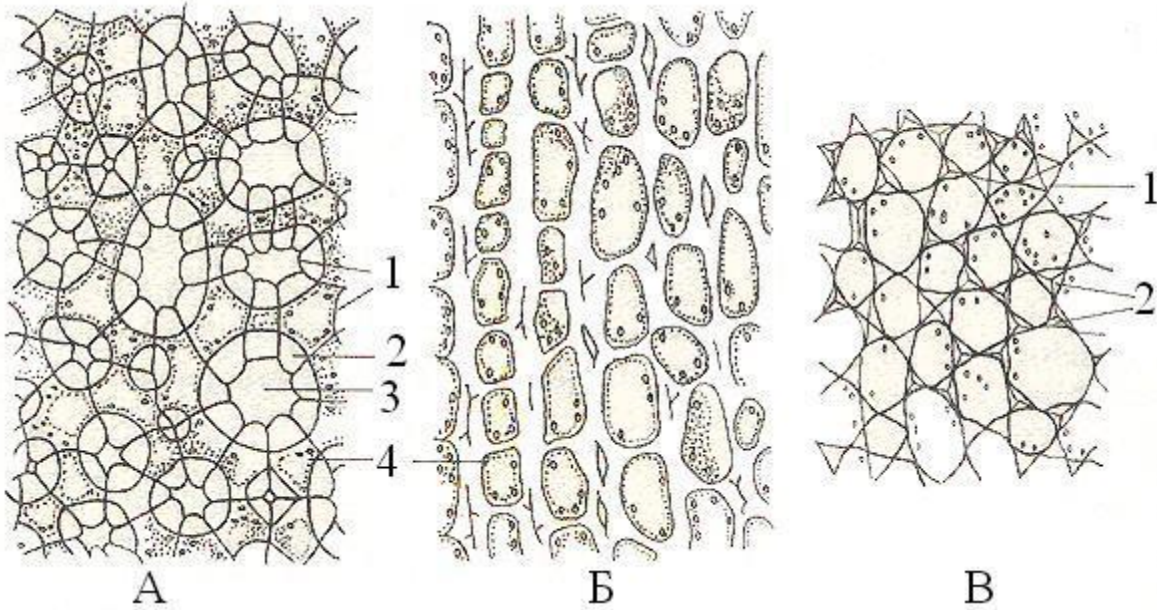
- клітинні оболонки просочені лігніном

Типи тканини

- Склеренхімні волокна

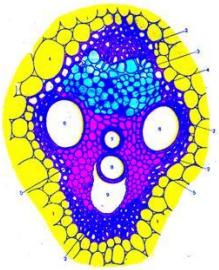
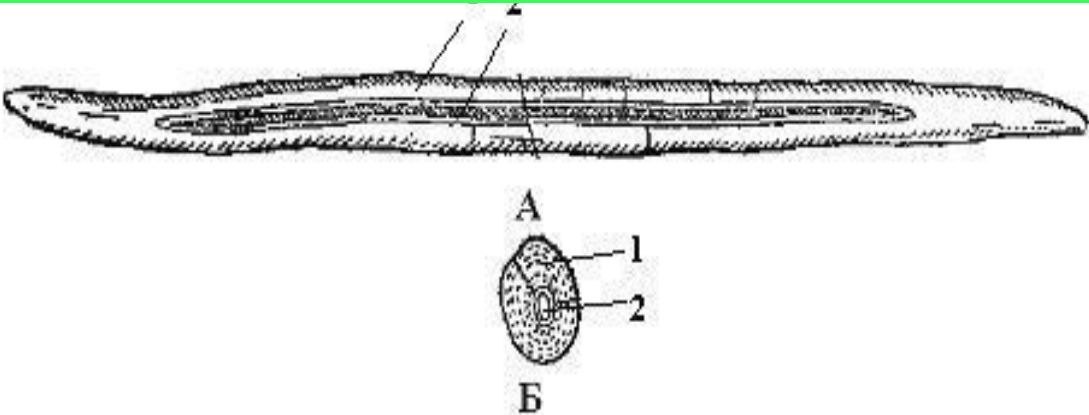
- Кам'янисті клітини: брахісклереїди, астросклереїди

# Коленхіма

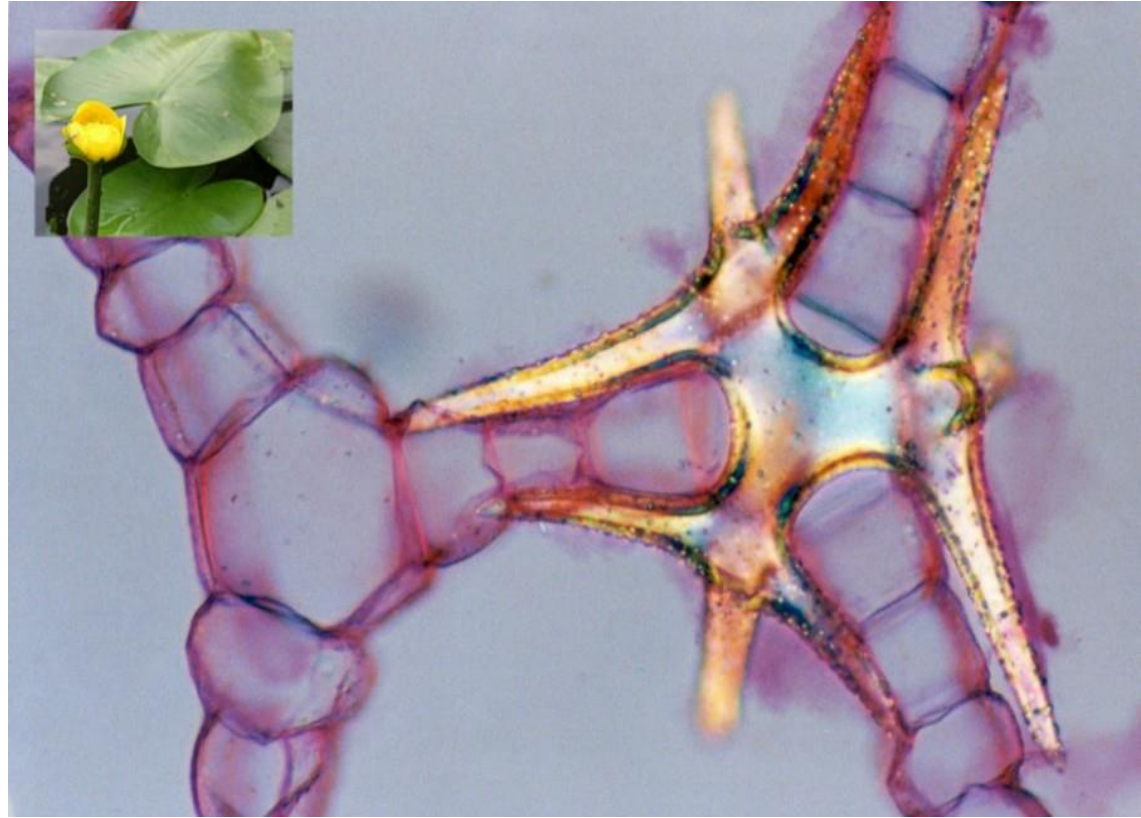
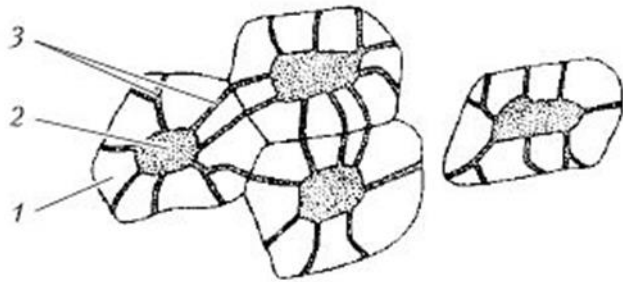
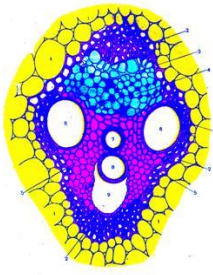


А - пухка  
Б - пластинчата  
В - кутова

# Склеренхімні волокна (луб'яні волокна та деревенні - лібриформ)



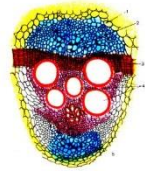
# Кам'янисті клітини



брахісклереїди

астросклереїди

# Асиміляційні тканини (мезофіл або хлоренхіма)



□ Типи мезофілу

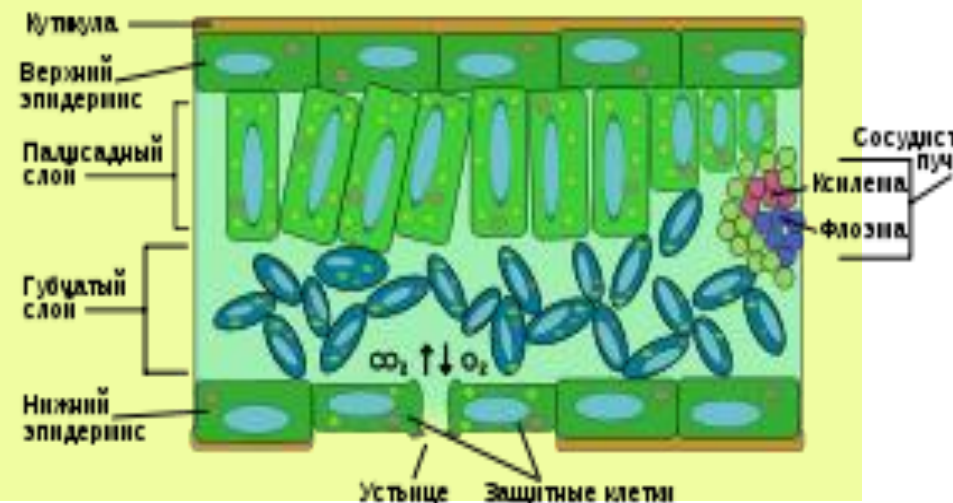
□ Диференційований-  
ний

(стовпчастий або  
палісадний і губчастий  
або пухкий)

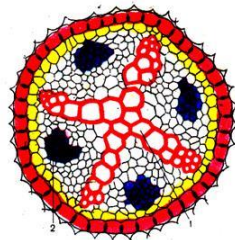
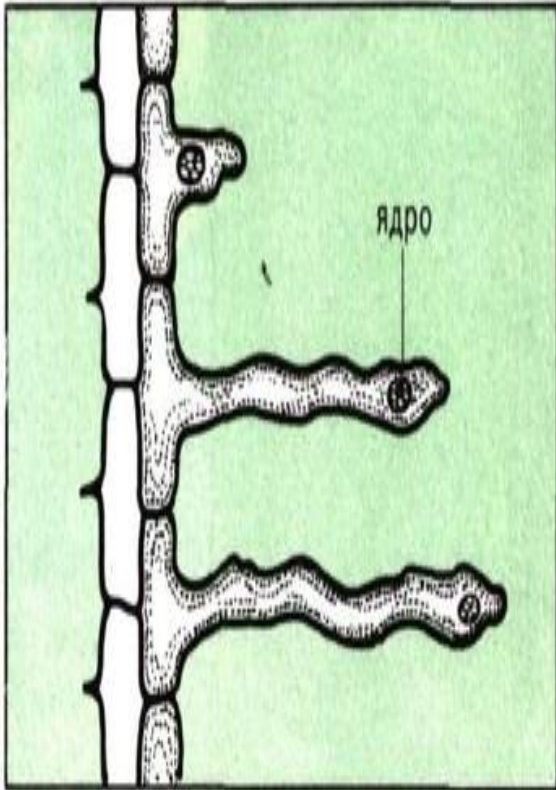
□ Недиференційований  
(складчастий)

➤ Функції:

- ✓ Фотосинтез та відтік асимілятів
- ✓ Газообмін
- ✓ Транспірація



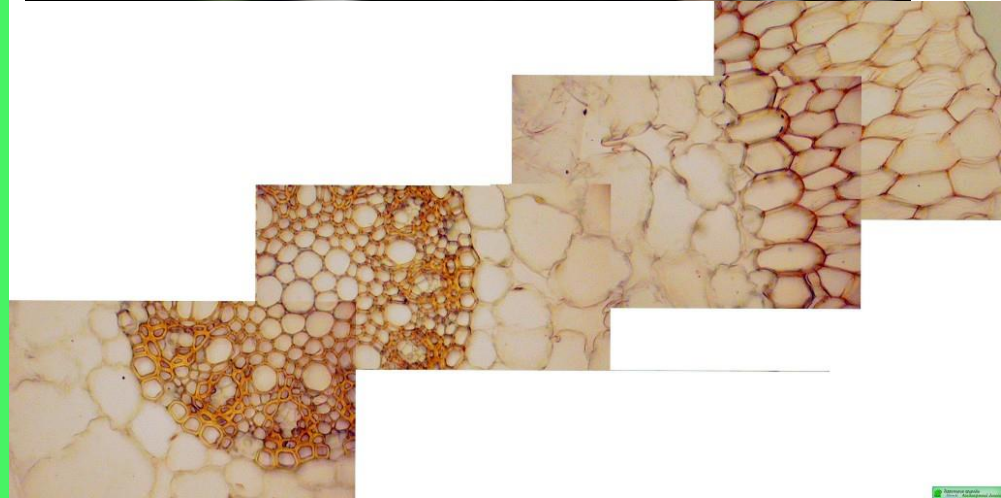
# Поглинаючі тканини - ризодерма (епіблема)



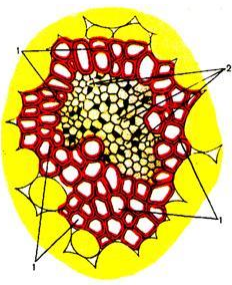


# Поглинаючі тканини

- Ризодерма (епіблема, волосконосний шар)
- Спеціалізовані поглинаючі волоски
- Веламен (капілярне поглинання)
- Щиток

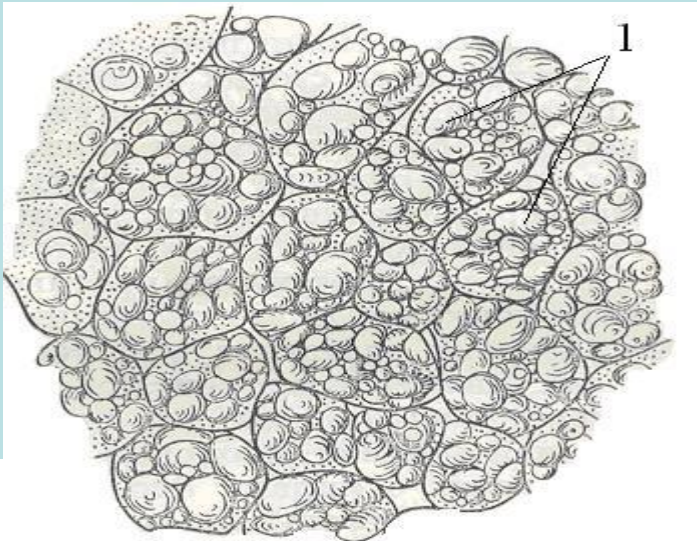


# Запасаючі тканини



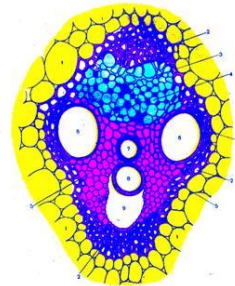
- Запасають поживні речовини (крохмаль, білок, олії)
- Насіння, плоди, органи вегетативного розмноження

- Водозапасаючі тканини (сукуленти)

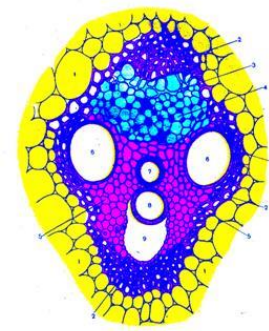


# Глосарій

- Ксилема
- Флоема
- Трахеїди
- Трахеї (судини)
- Пасока
- Ситоподібні трубки
- Клітини-супутниці
- Калоза
- Ситоподібні пластинки
- Клітини Страсбургера
- Гідатоци
- Нектарники
- Вмістилища
- Молочники
- Колатеральний СВТ
- Біколатеральний СВТ
- Концентричний СВТ
- Радіальний СВТ



# Провідні тканини

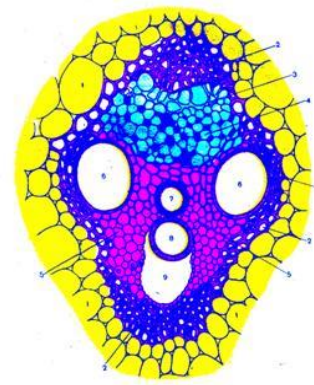


Особливості провідних тканин:

- Обидві тканини формуються з тяжів прокамбію (первинні) або камбію (вторинні)
- Елементи обох тканин представлені прозенхімними клітинами і мають численні пори та перфорації
- Складні тканини
- В рослині розташовуються поруч і утворюють СВТТ (судинно-волокнисті пучки)

# Ксилема

## Трахеальні елементи : трахеїди та судини (трахеї)

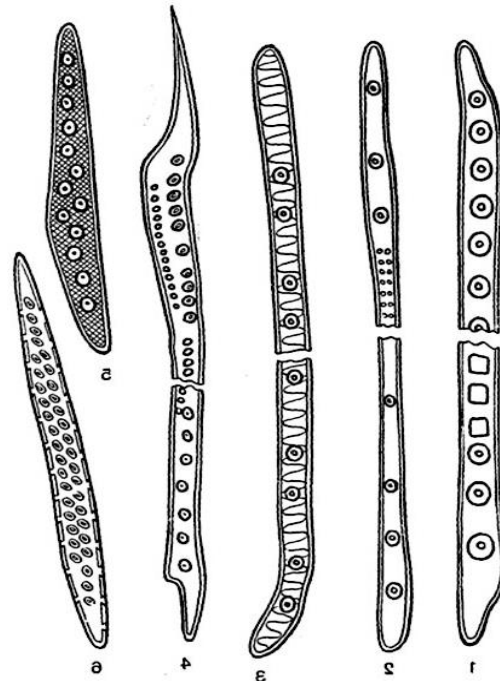


- Трахеїди :  
мертві, прозенхимні клітини (від 1-4 мм до 10 мм)
- найдавніші
- У голонасінних - тільки трахеїди !!!

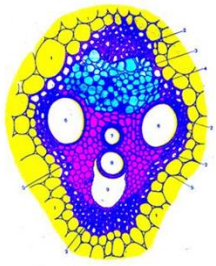
Здерев'янілі клітинні оболонки

багаточисленні пори :

- Кільчасті
- Спіральні
- Пористі

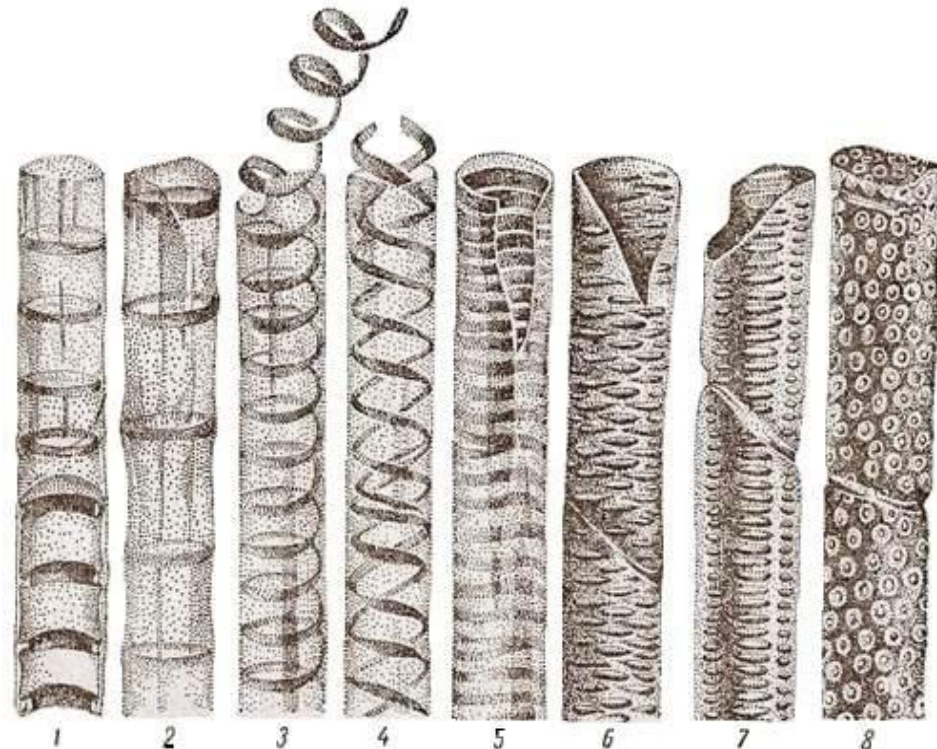


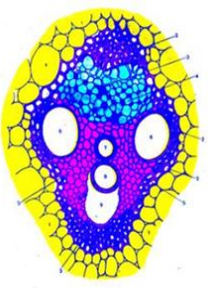
# Трахеї (судини)



- Трубки, що складаються з вертикального ряду мертвих клітин-члеників (до 3-5 м)
- Мають численні перфорації в поздовжніх стінках
- Еволюційно - походять з трахеїд

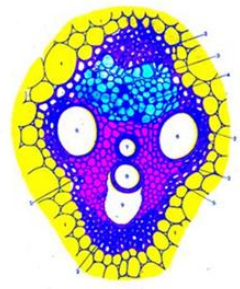
- Потовщення тільки в поздовжніх стінках
- Представлені тільки у покритонасінних





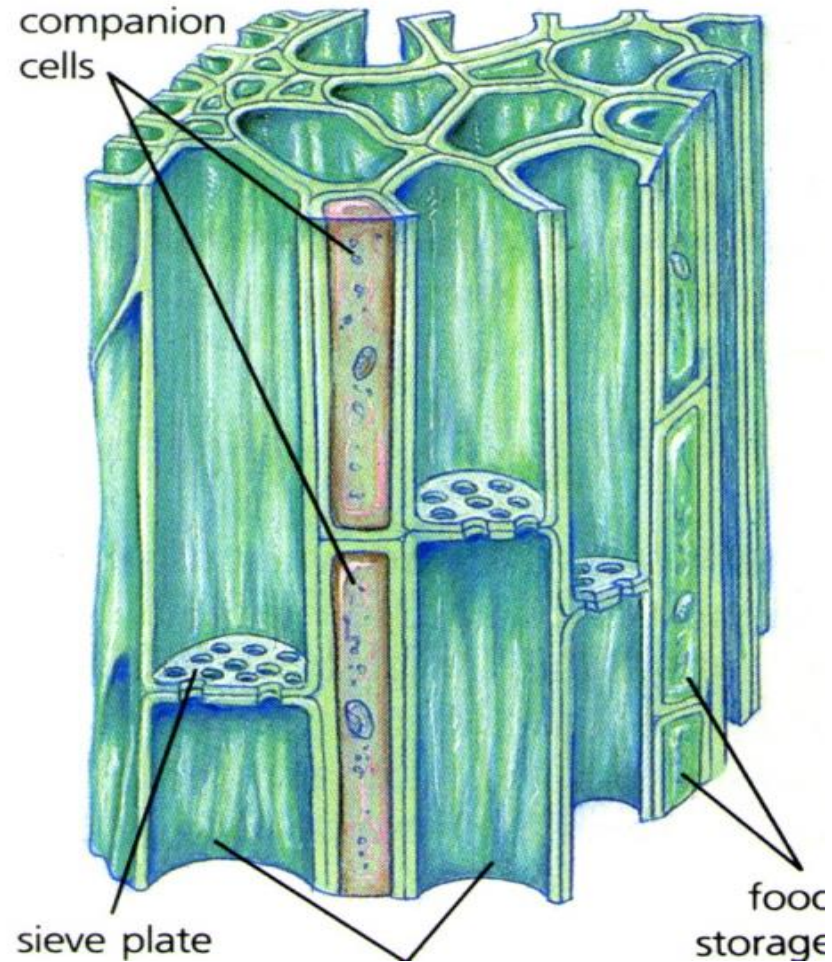
# Ксилема - складна тканина

- ✓ Провідна тканина - трахеальні елементи (трахеїди і судини)
- ✓ Механічна тканина - деревинні волокна - склеренхімні воловкна
- ✓ Живі елементи ксилеми - паренхіма
- ✓ Ф-ції: запасуюча та радіальний транспорт води і мінеральних речовин



# Флоема : ситоподібні трубки, ситоподібні пластинки, клітини-супутниці

Ситоподібні трубки:  
Вертикальний ряд живих клітин-члеників  
Тонкі целюлозні стінки, гладкий ЕР, нитки флоемного Ф-білку  
Відсутні - ядро, вакуоль, пластиди, мітохондрії, АГ, рибосоми



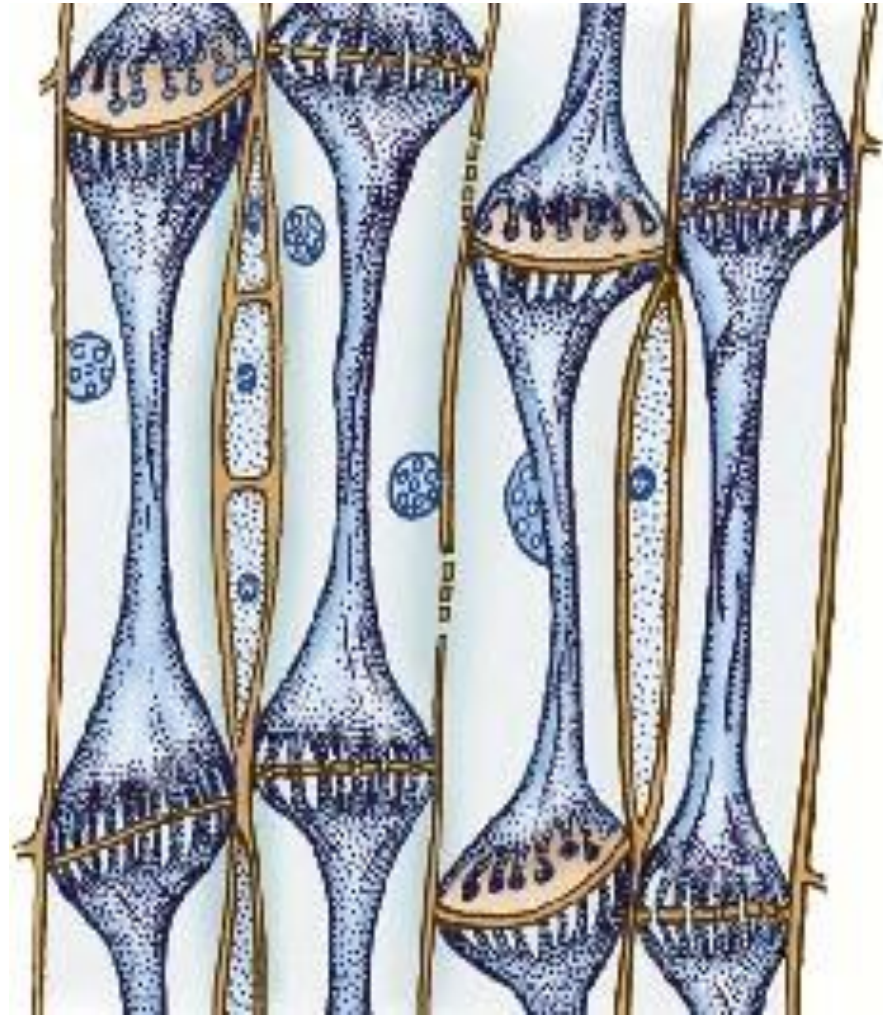


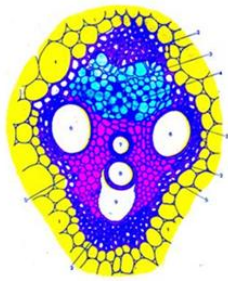


# Флоема : клітини-супутниці

Клітини-супутниці

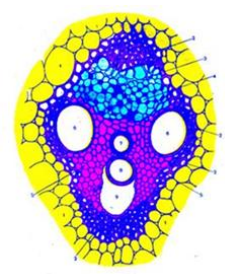
- Живі, целюлозні оболонки,
- Присутні всі органели
- багато мітохондрій
- Основна функція - завантаження і розвантаження асимілятів





# Флоема- складна тканина

- ✓ Провідні елементи -
- ✓ сітоподібні трубки і клітини-супутниці
- ✓ Елементи механічної тканини - луб'яні волокна (технічні)
- ✓ Паренхімні елементи - запасуюча паренхіма
- ✓ Функціонує флоема 1-2 сезони



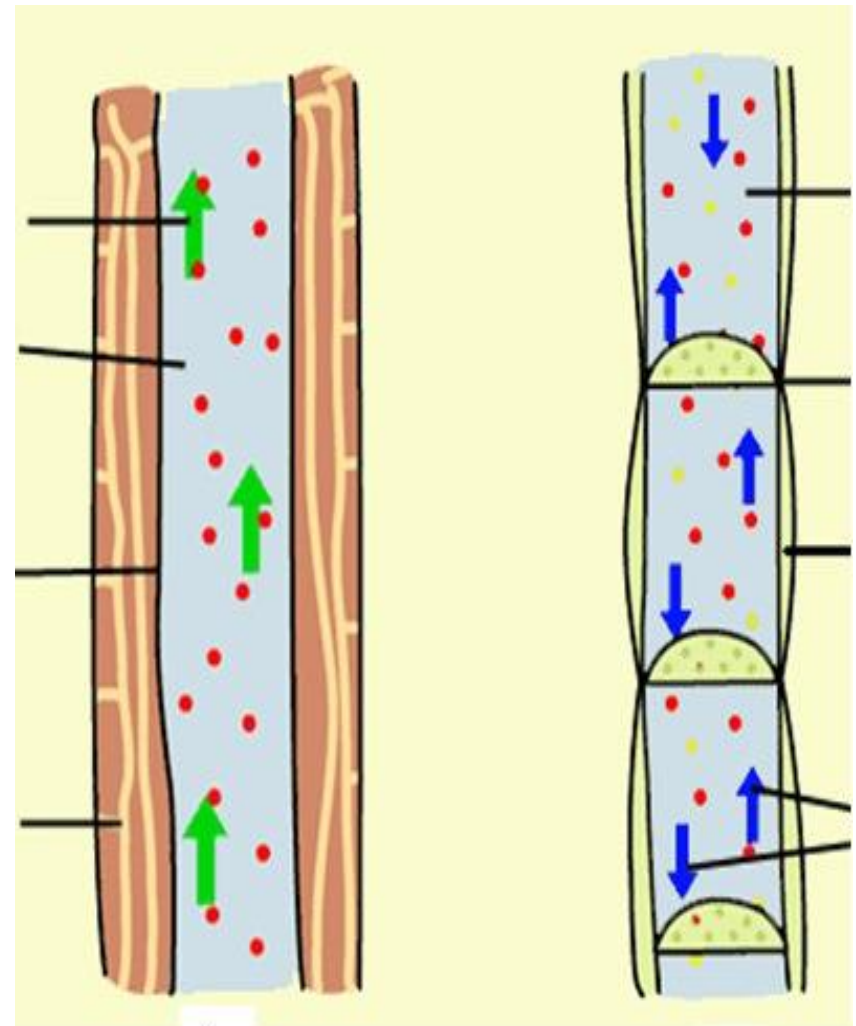
# Висхідний і низхідний ПОТОКИ речовин в рослині

## Пасока (ксилемний сік)

- Вода и минеральні солі, амінокислоти, ФГ

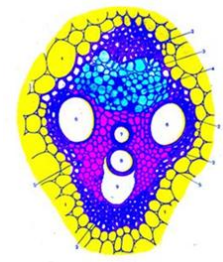
## Флоемний сік

- розчин асимілятів
- 20% р-р сахарози
- АМК
- орг кислоти
- ФГ
- вітаміни



1

2



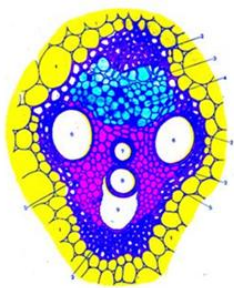
# Видільна система

- ✓ Розташовуються дифузно
- ✓ Дуже різноманітні за будовою
- ✓ Мають різне походження
- ✓ Різноманітність способів виділення речовин

Характеристика клітин:

тонкі целюлозні оболонки, АГ, гладкий ЕР, мітохондрії, лейкопласт

Пасивна дифузія, активна екскреція (протуберанці плазмалеми)



# Видільні структури

Зовнішні  
(екзогенні):

□ залозисті  
волоски

□ зовнішні  
залозки

□ нектарники

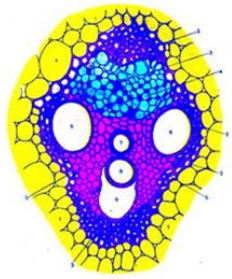
□ гідатоди

Внутрішні  
(ендогенні):

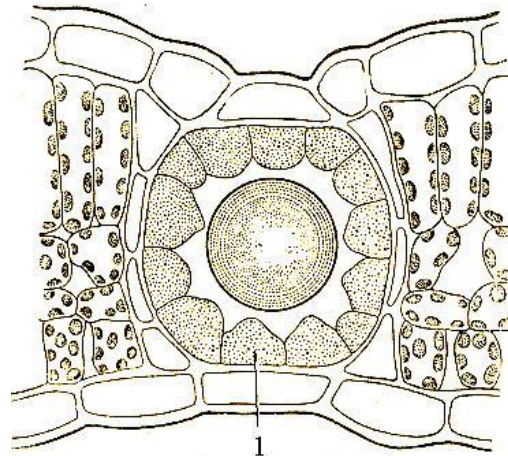
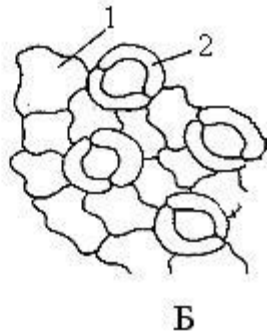
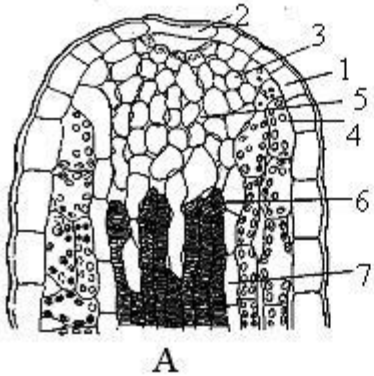
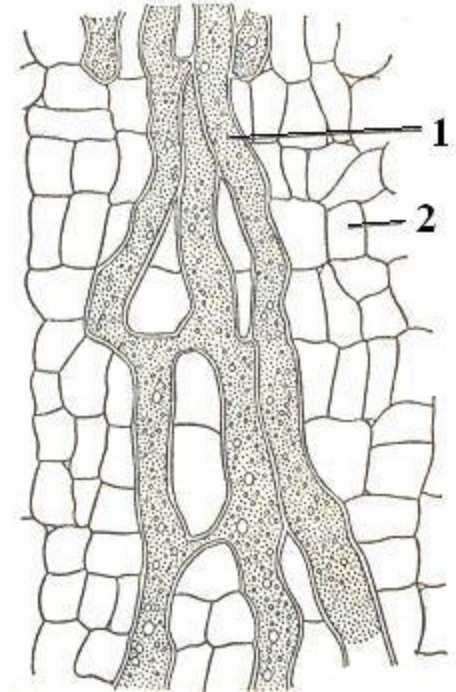
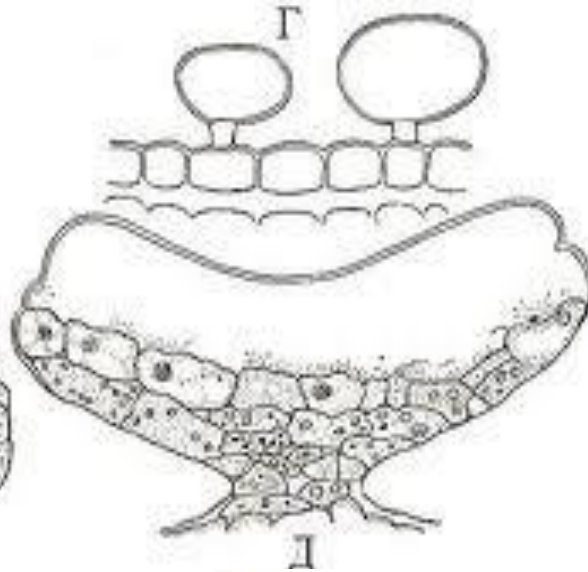
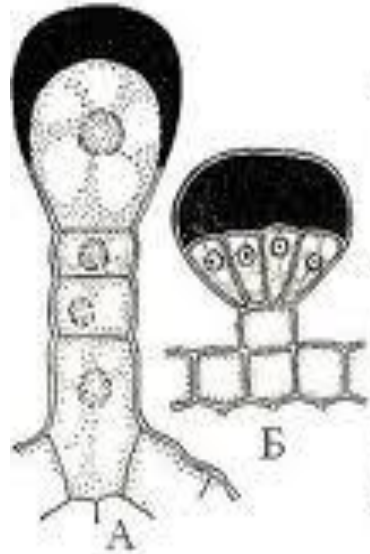
■ Поодинокі клітини  
- ідіобласти

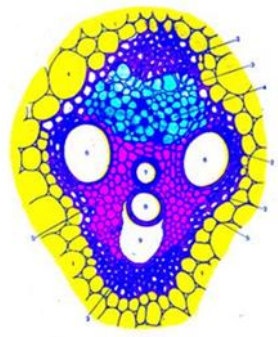
■ Молочники

■ Вмістища



# Видільні структури

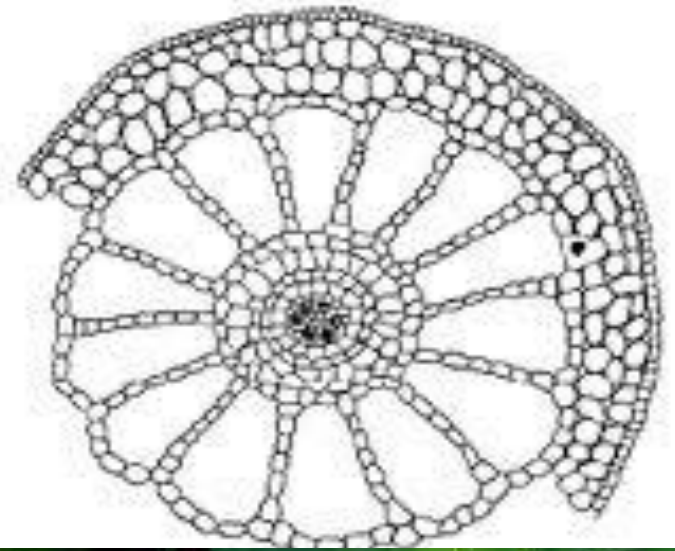
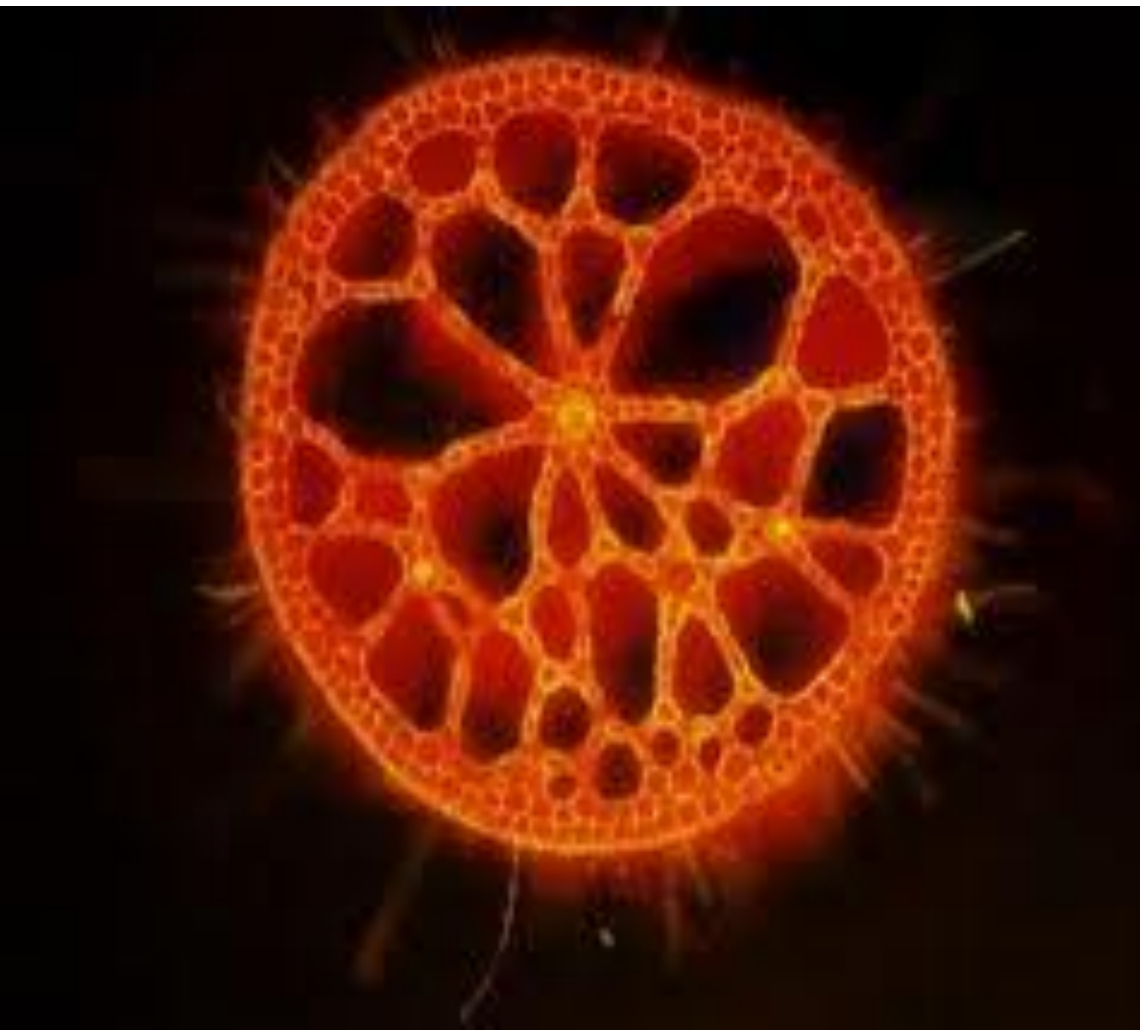




# Система провітрювання

- Продихи
- Сочевички
- Міжклітинники (схізогенні, рексігенні та лізігенні)
- Аеренхіма (повітряносна тканина)

# Аеренхіма

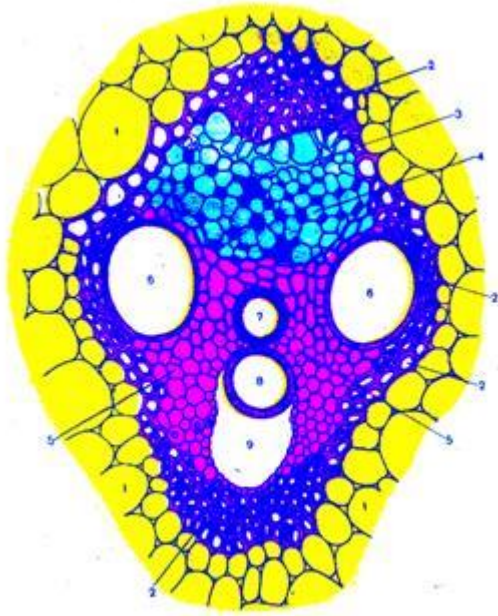




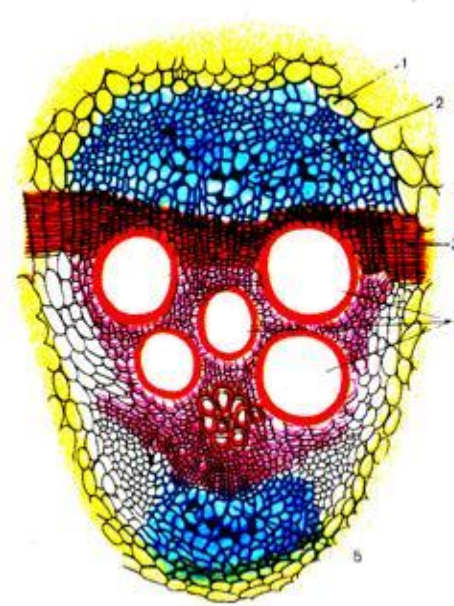
# СВП

- Формуються з тяжів прокамбію
- Закриті (однодольні) і відкриті (дводольні)
- Ксилема, флоема, склеренхімні волокна, паренхіма, камбій
- Стебло, лист - колатеральний, біколатеральний
- Кореневище - концентричний
- Корінь - радіальний

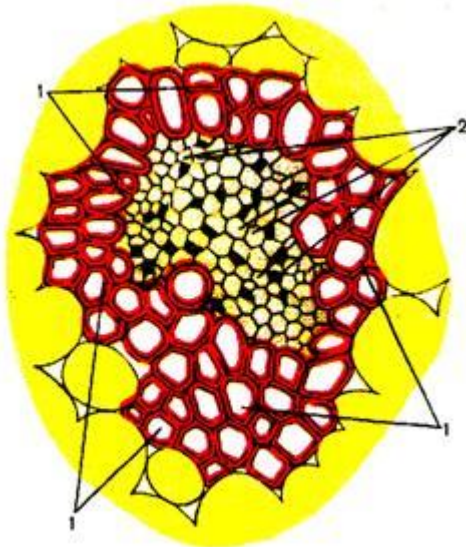
# Судинно-волокнисті пучки СВТТ



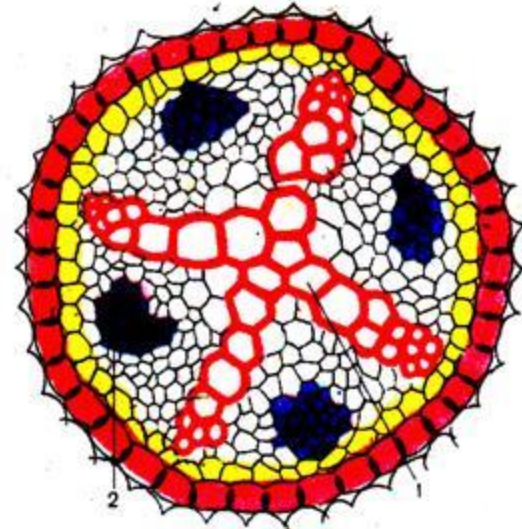
закритий  
колатеральний



відкритий  
біколатеральний



концентричний



радіальний