

**«Класифікація,
характеристика і
діагностичне
значення
рослинних тканин»**

Тканини рослин

Тканина – це сукупність клітин, подібних за будовою, функціями та спільним походженням.

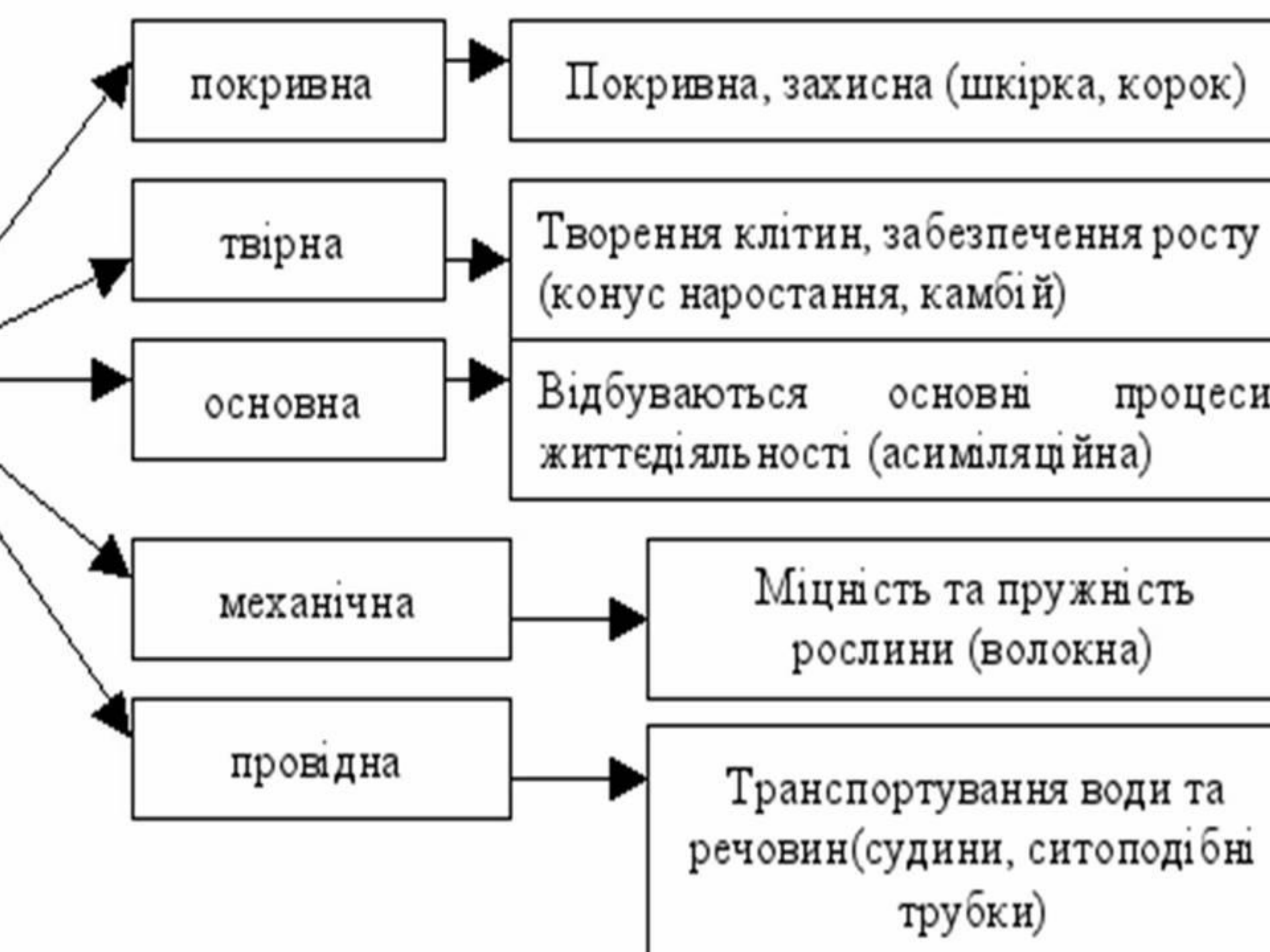
У рослин зустрічаються такі тканини:

- твірні;**
- покривні;**
- основні;**
- провідні;**
- механічні.**



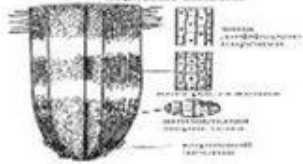
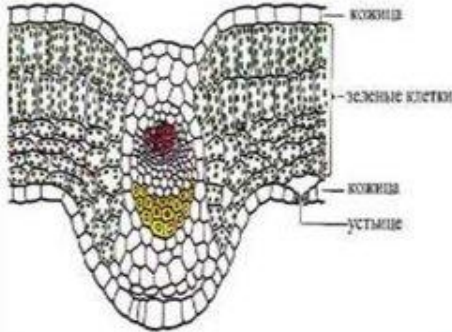
Тканина – це система клітин з подібною будовою, загальним походженням та спільними функціями, що пов'язані між собою у процесі життєдіяльності.





Типи тканин

- **Тканини** - сукупність клітин однакової будови.
- В ростучому дереві є такі **типи** тканин:
- покривні - на поверхні рослини (кора);
- механічні, надають міцності рослині (деревина, кора);
- провідні - для проведення води з розчиненими в ній поживними речовинами (деревина, кора);
- запасаючі - зберігають поживні речовини (цукри, крохмаль, олії, тощо), (деревина), (паренхімні тканини);
- твірні - утворюють нові клітини шляхом багаторазового ділення (камбій);
- асиміляційні - засвоюють вуглекислоту в процесі фотосинтезу (листя).

Тип тканини	Будова	Функції	Зовнішній вигляд
Твірна тканина	Дрібні клітини , які здатні до поділу, з великими ядрами, вакуолей не мають	Дають початок клітинам всіх інших типів . Забезпечують ріст рослини.	
Покривна тканина	Живі і мертві клітини. Мають товсті і міцні оболонки Щільно сполучені між собою (Розрізняють два основні види покровних тканин: шкірку ,вкриту кутикулою ,та корок)	Захист від несприятливих умов, ушкоджень. Зв'язок ,через продири ,із зовнішнім середовищем	
Основна тканина	Живі клітини в яких містяться хлоропласти і запасаючі речовини	Утворення і накопичення поживних речовин	
Провідна тканина	Клітини живі та мертві які нагадують судини і ситоподібні трубки	Рух речовин	
Механічна тканина	Живі чи мертві клітини з потовщеними , здерев'янілими стінками. Часто мають вигляд волокон	Міцність і пружність	

Твірна тканина

Твірна тканина —це група живих клітин веретеноподібної форми, які мають велике ядро, тоненьку оболонку і щільно прилягають одна до одної.

Функцією твірних тканин є утворення нових клітин шляхом поділу, завдяки чому кількість клітин у рослини постійно збільшується.

Із клітин твірної тканини формуються всі інші типи тканин, клітини яких, на відміну від твірних, не здатні до поділу.

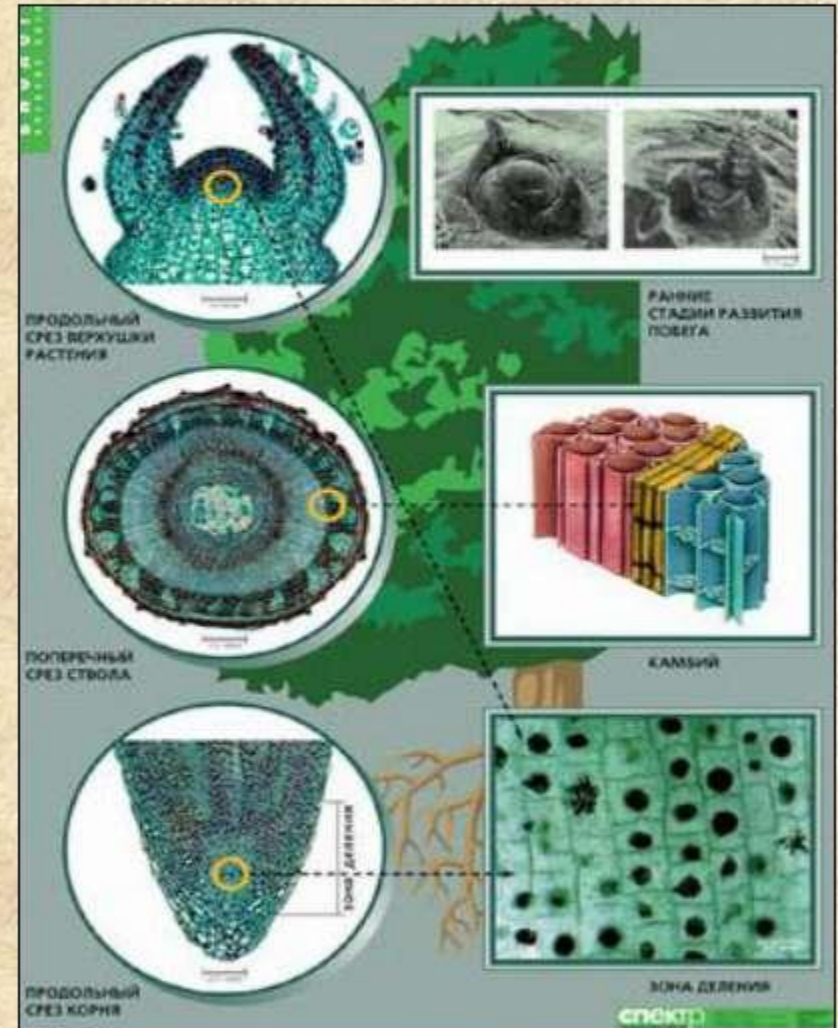
Твірна тканина

Дає початок усім іншим тканинам; забезпечує ріст пагонів та інших органів рослин

Тканини рослин

Твірні тканини складаються з молодих клітин, щільно притиснутих одна до одної, які здатні до постійного поділу.

Ці клітини дрібні, мають тонкі стінки й великі ядра, чим і забезпечується їхній постійний і швидкий поділ.



Твірні тканини (меристеми)

Меристеми: (за походженням)

Первинні

Апікальна

Інтеркалярна

Латеральна

Прокамбій

Вторинні

Латеральна

Ранева

Камбій

Корковий камбій
(фелоген)

Перицикл

Твірна тканина



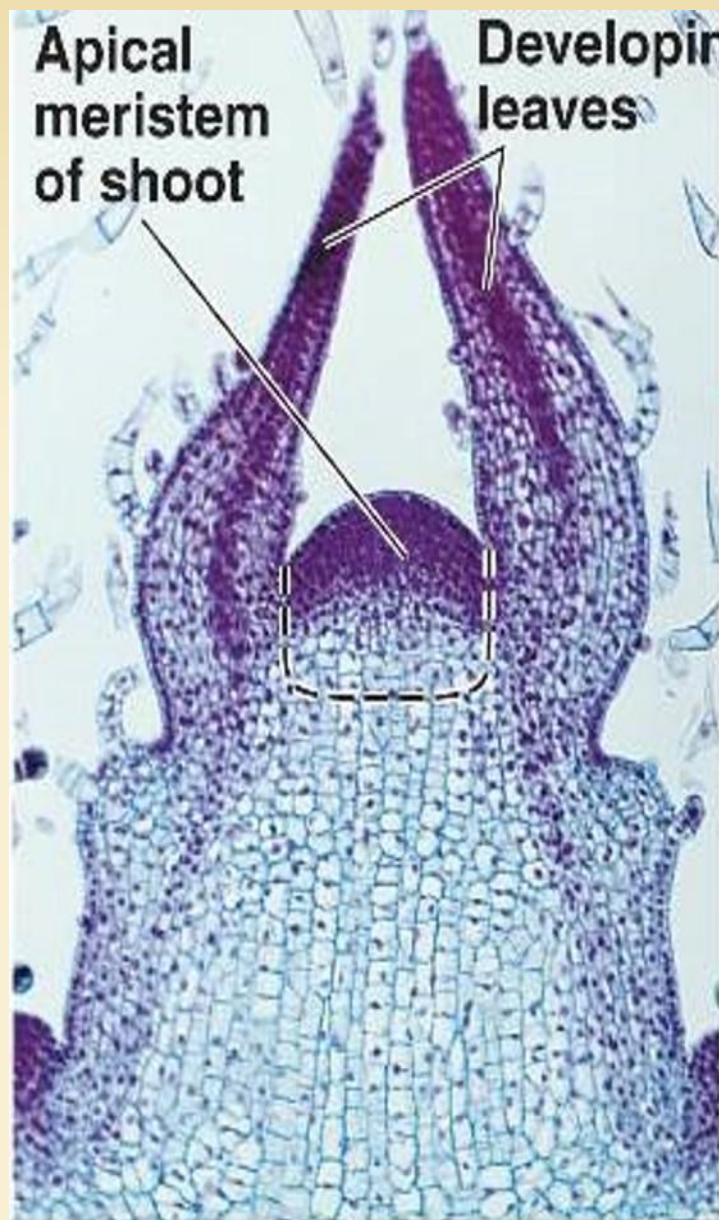
Твірна тканина на
верхівці стебла



Твірна тканина та
кінчику кореня

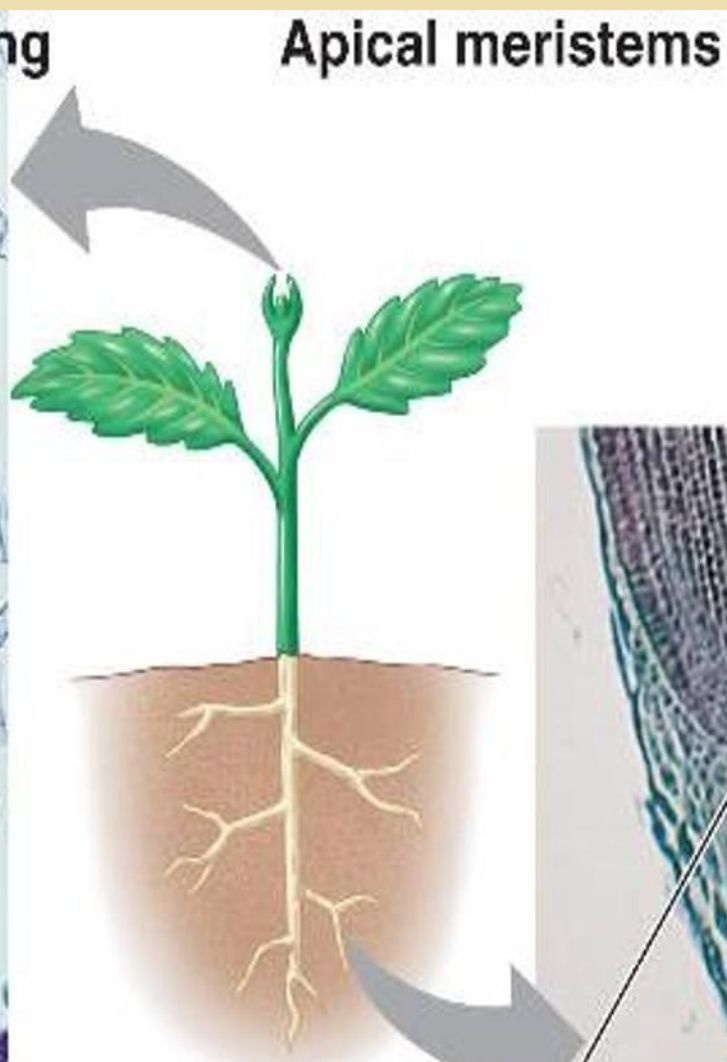
Твірна тканина розташована на верхівці стебла та кінчику кореня.

Функцією твірних тканин є утворення нових клітин шляхом поділу, завдяки чому кількість клітин у рослини постійно збільшується.

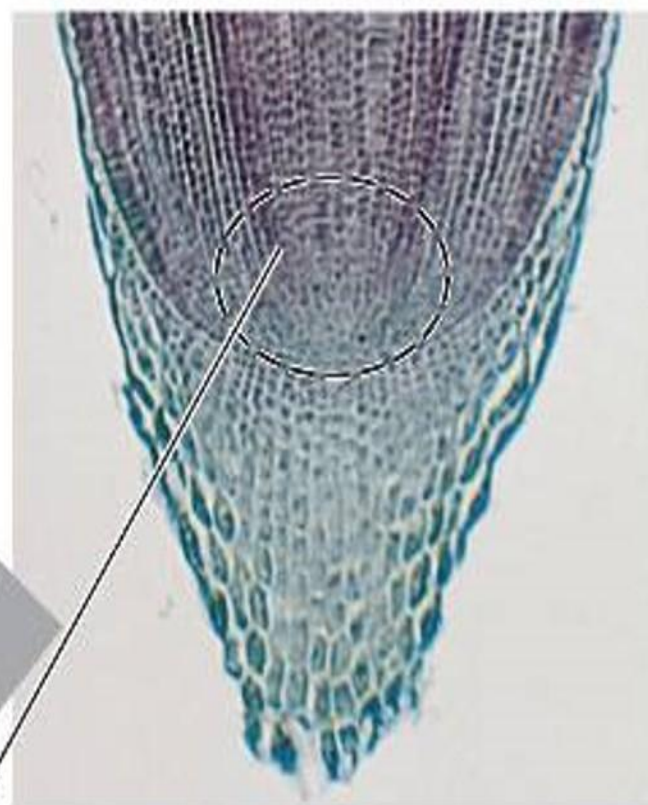


Shoot

100 μm

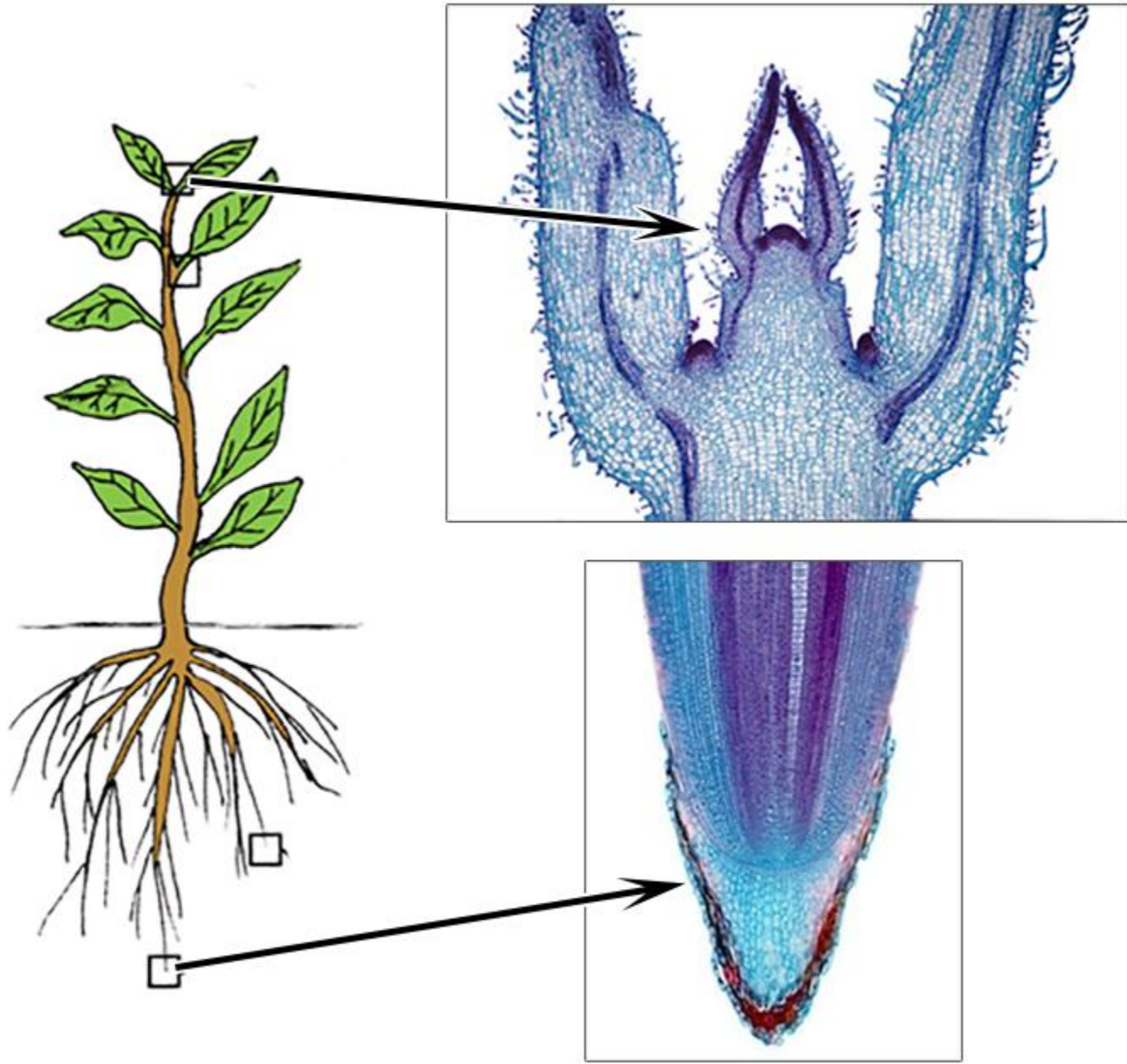


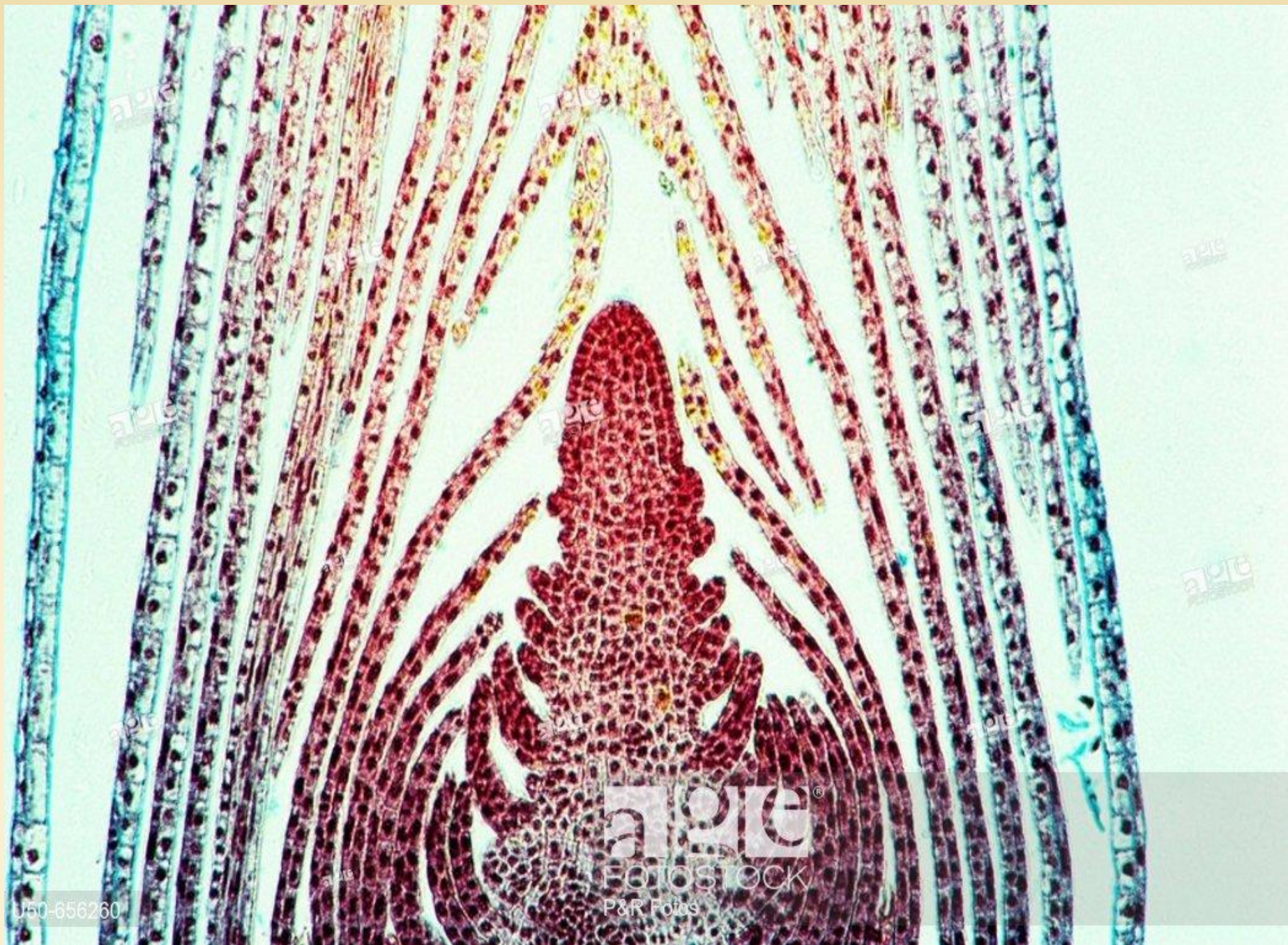
Apical meristem of root



Root

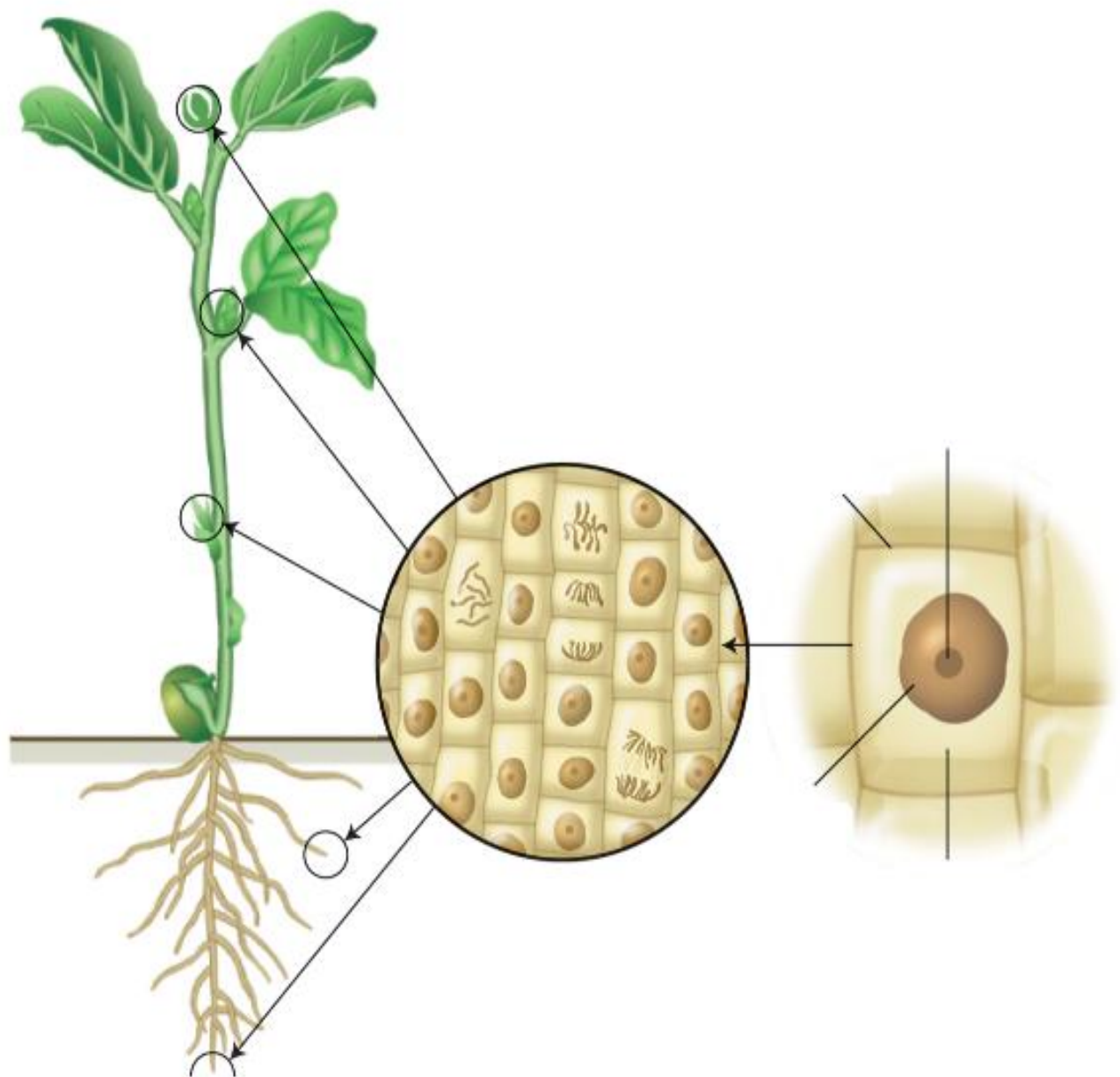
100 μm

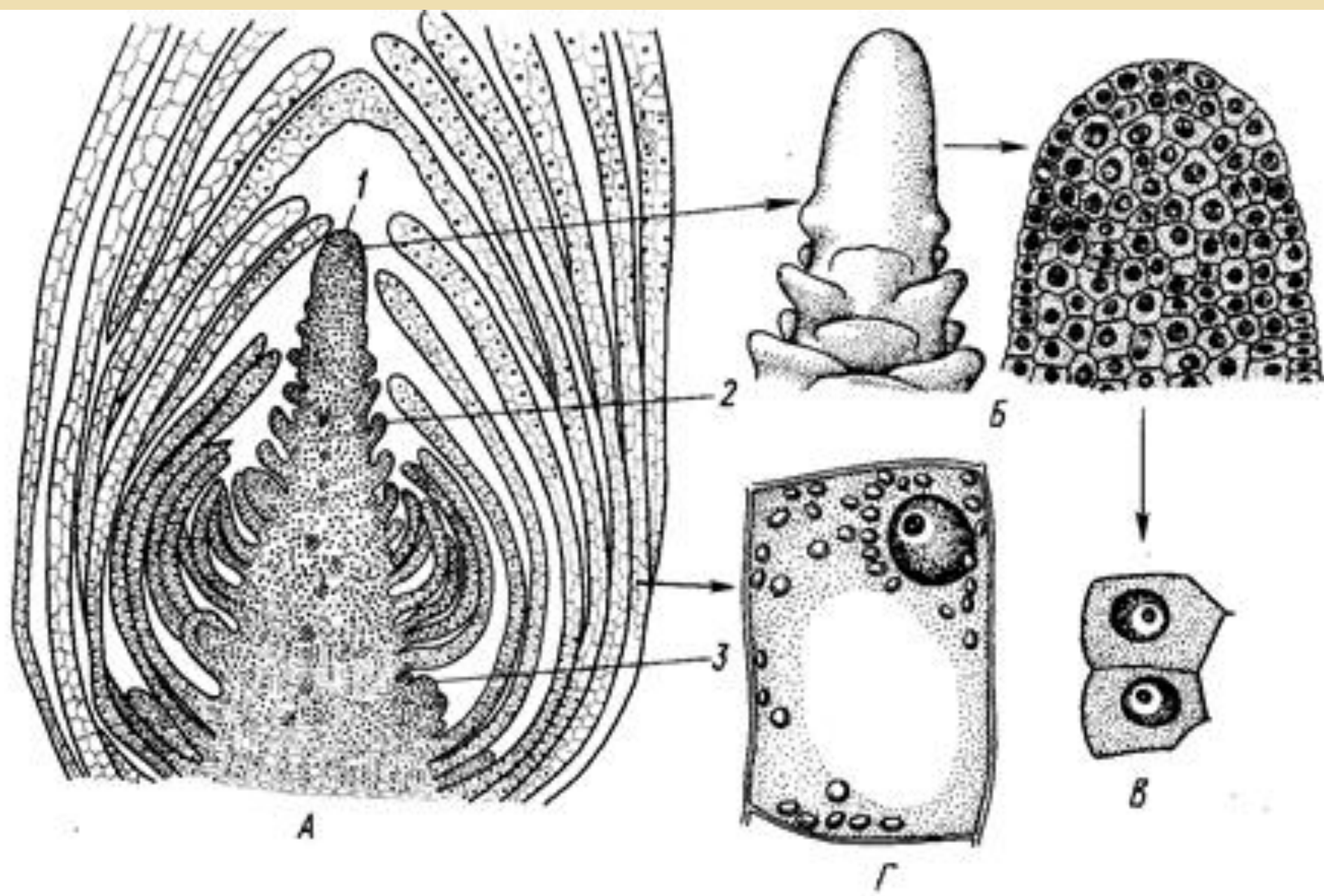


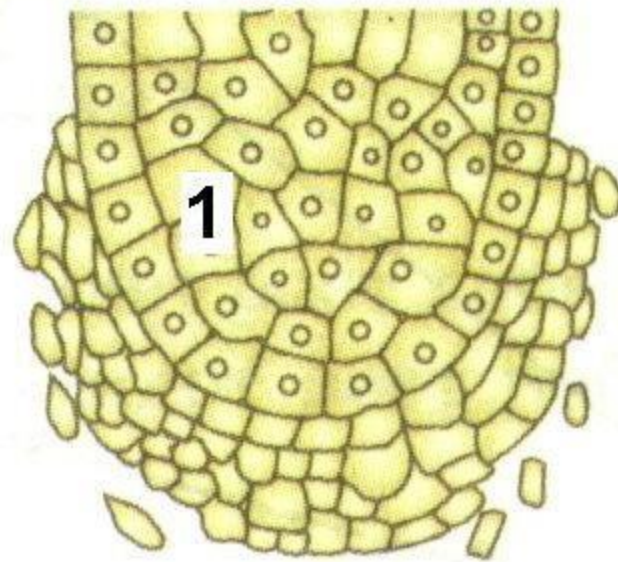
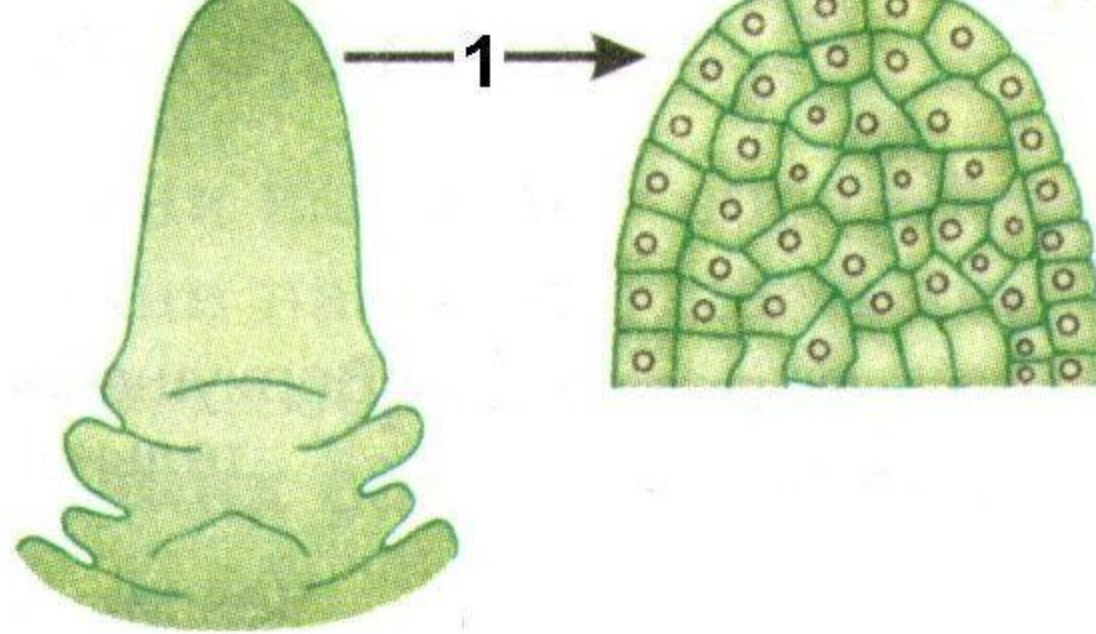
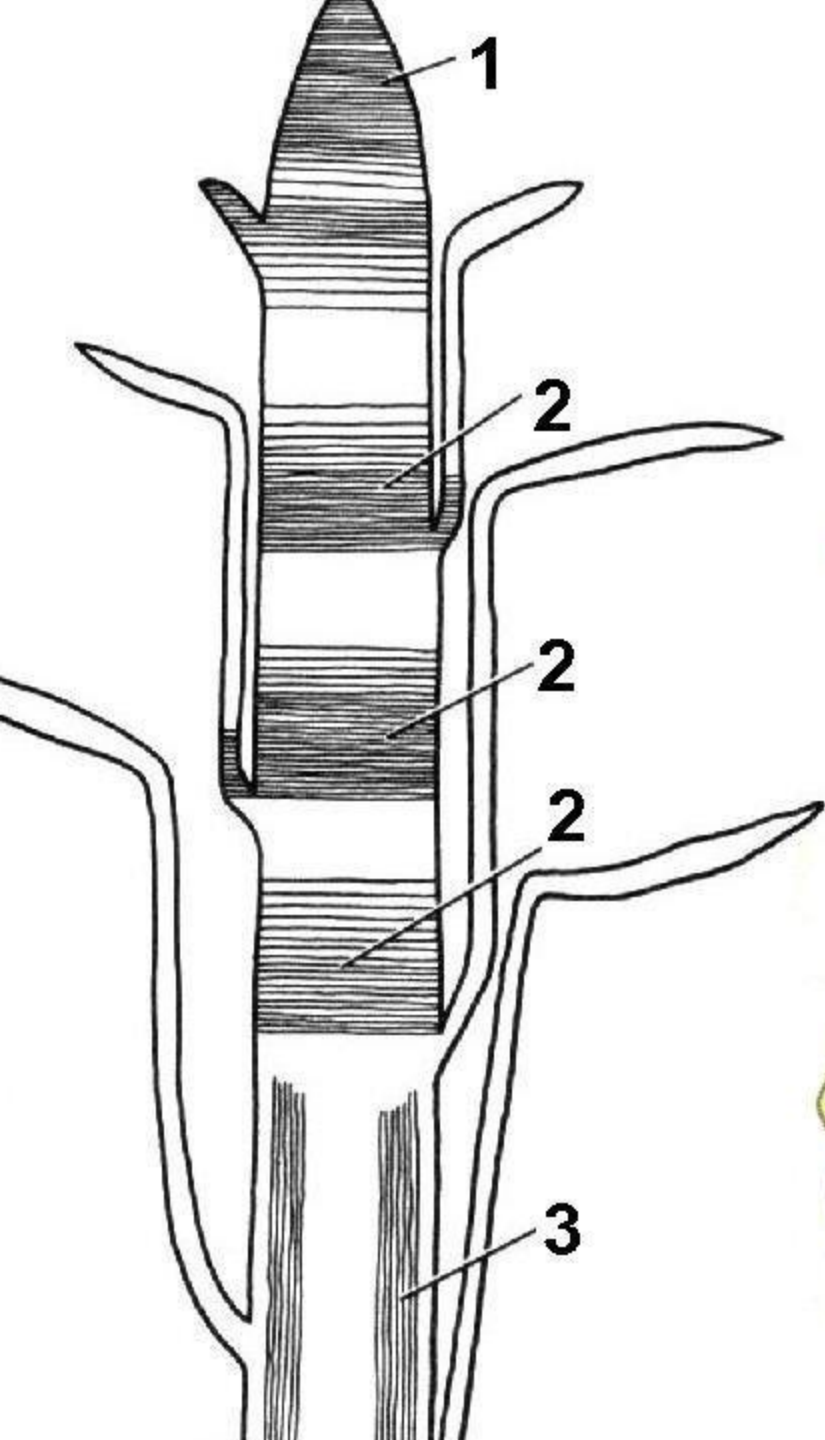


050-656260

PHOTO
STOCK
P&R Photos







ground tissue
vascular tissue



Покривні тканини



Первинні

- Епідерма
- Епіблема
(ризодерма)

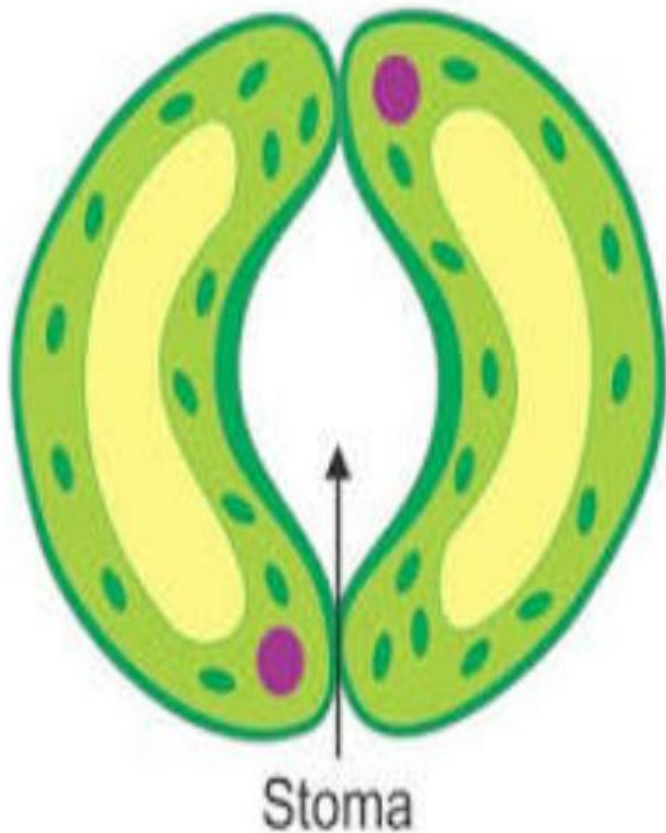


Вторинні

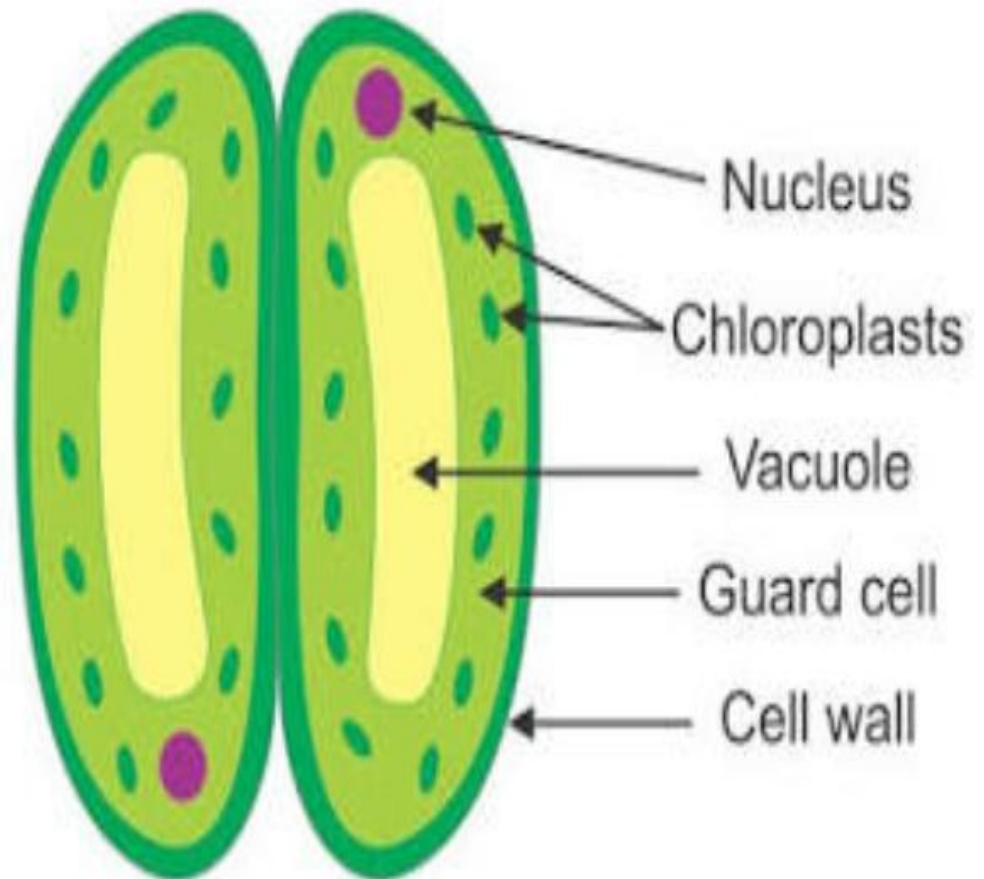
- Перидерма
- Кірка

ПРОДИХИ

Stoma open



Stoma closed



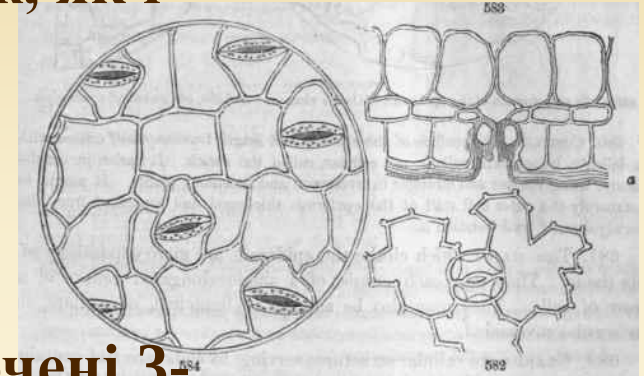
Типи продихових апаратів:

- **Аномоцитний:** побічні клітини такі ж, як і епідермальні

Чистотіл великий

Алтея лікарська

Звіробій звичайний



- **Анізоцитний:** замикаючі клітини оточені 3-ма побічними,

одна з яких більша чи менша за інші

Гірчак перцевий

Фіалка польова

Грицики звичайні

Парацитний: побічні клітини (їх – 2)

паралельні замикаючим

Барвінок малий

Кріп пахучий

Льон звичайний



• **Діацитний:** суміжні оболонки 2х побічних клітин перпендикулярні продиховій щілині.

М`ята перцева

Гвоздика польова

Папороть чоловіча

Актиноцитний: кілька побічних клітин, вісі яких розміщені радіально до замикаючих

Виноград справжній

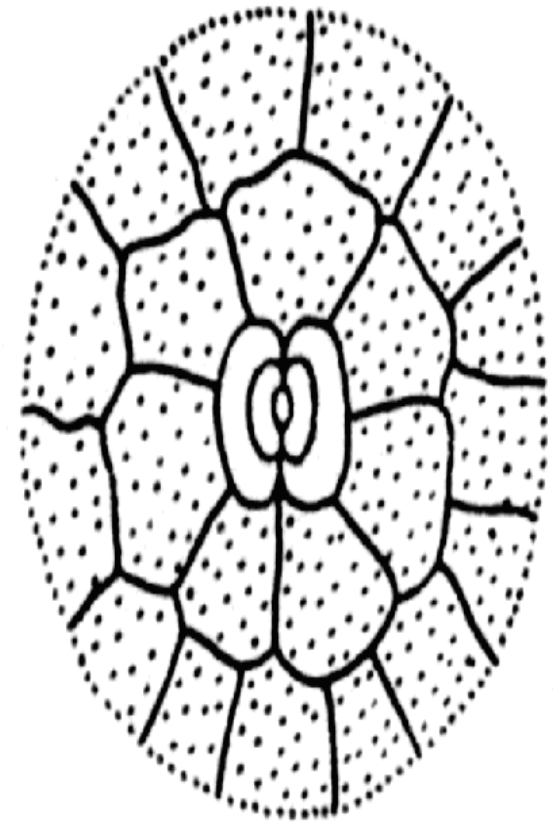
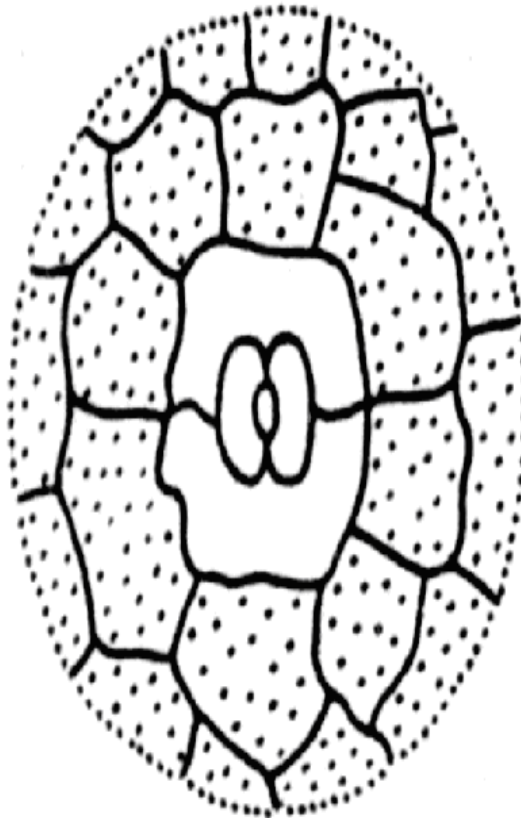
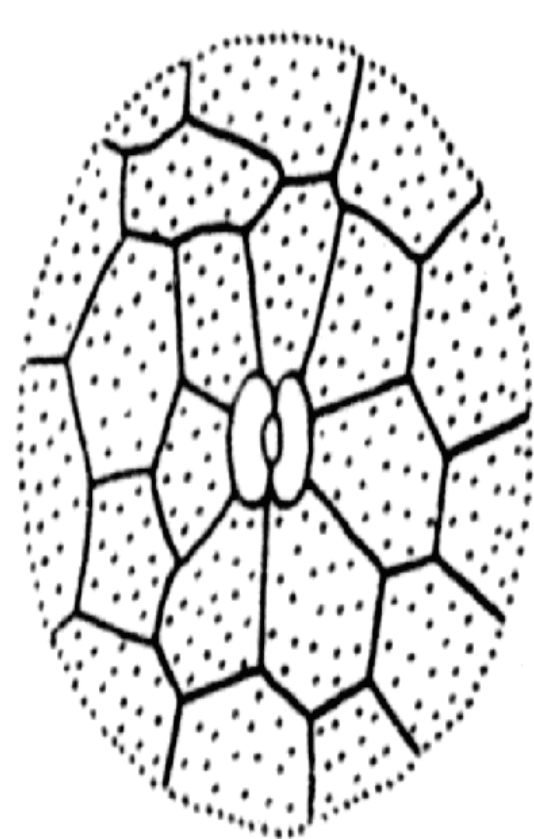
Гінкго дволопатеве

• **Тетрацитний:** 4 побічні клітини: 2 бічні та 2 полярні

Лепеха звичайна

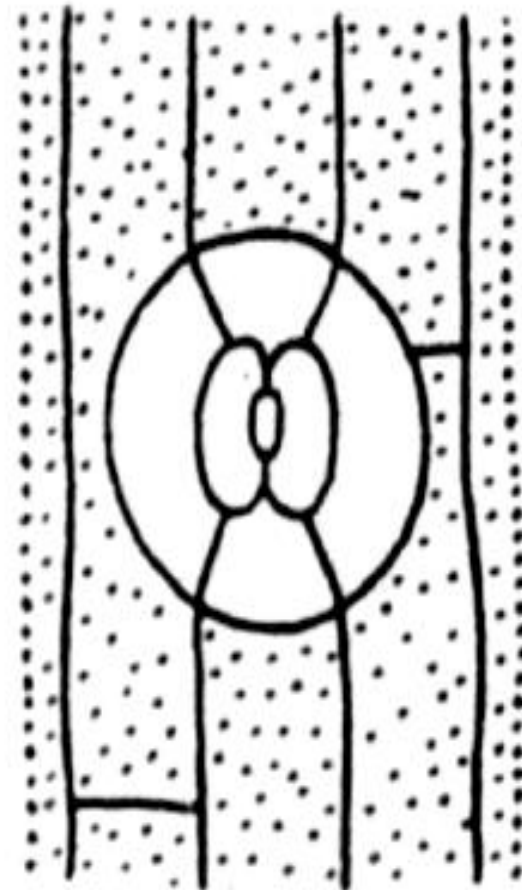
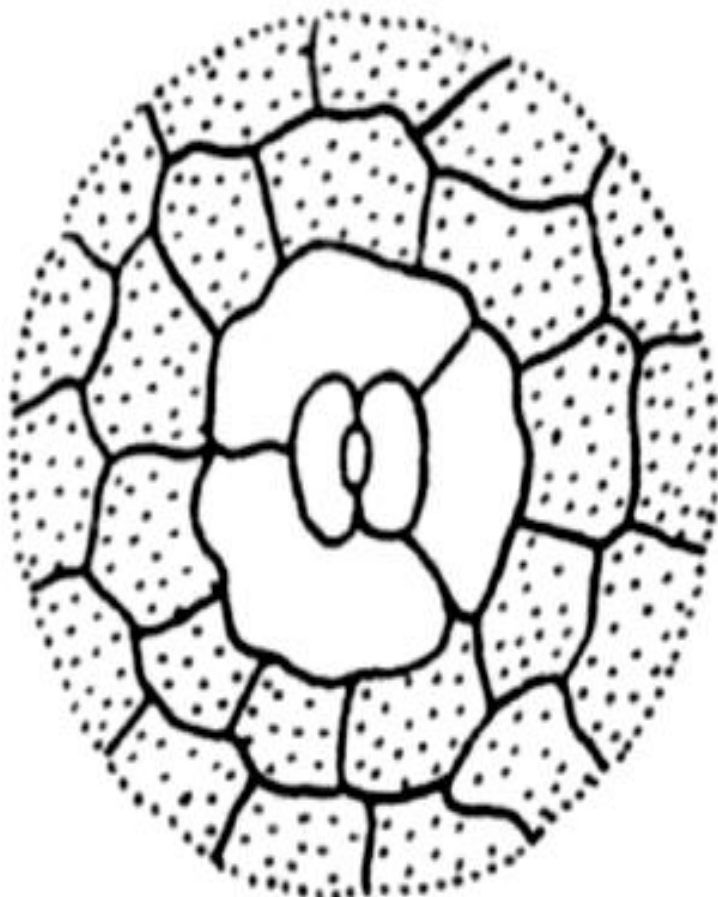
Банан

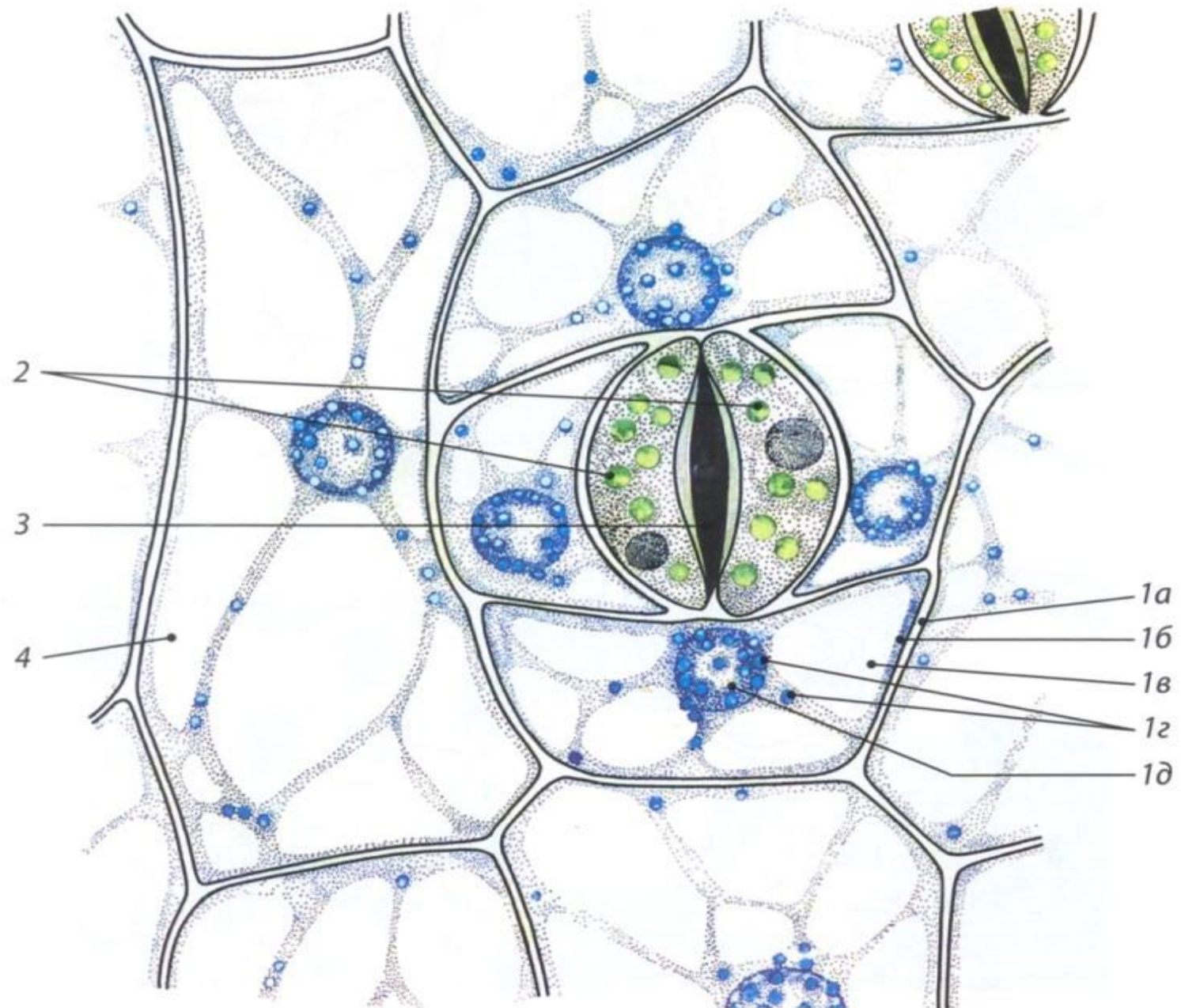
1. Аномоцитний
2. Діацитний
3. Парацитний



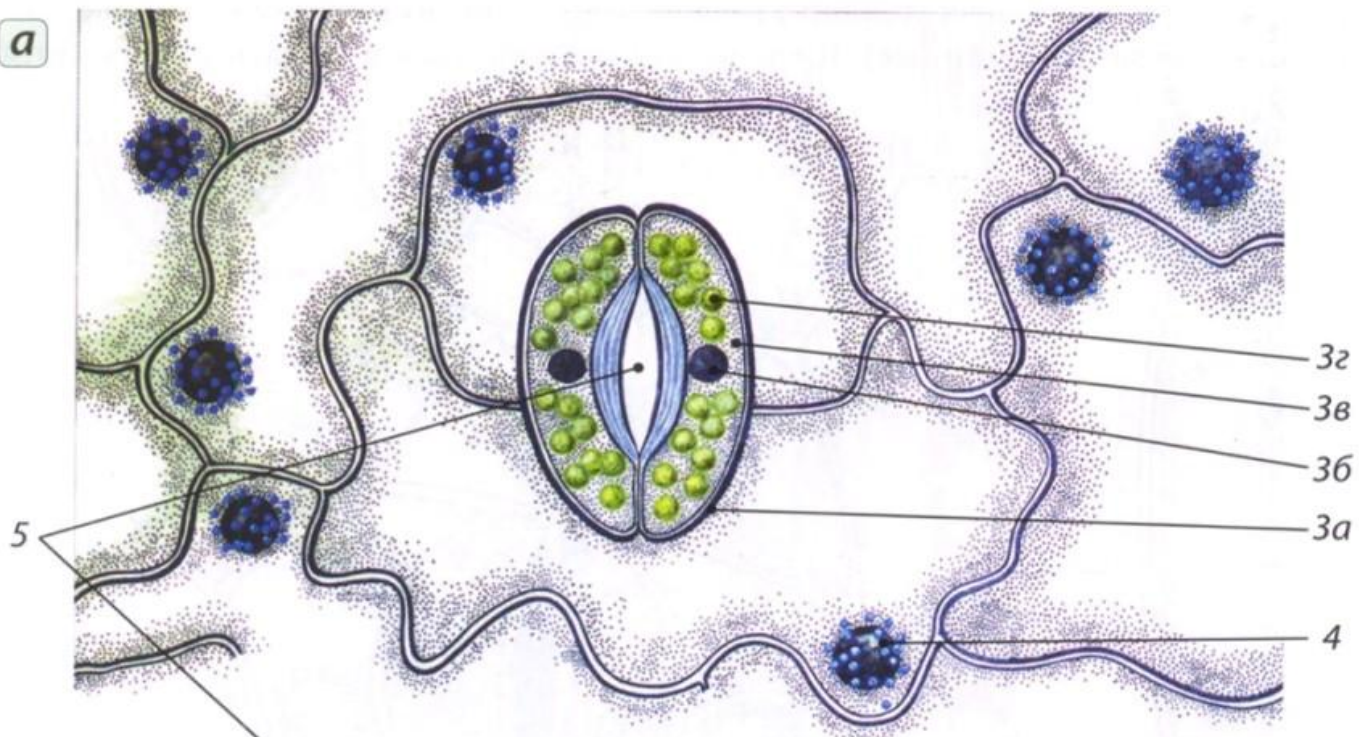
4. Анізоцитний

5. Тетрацитний

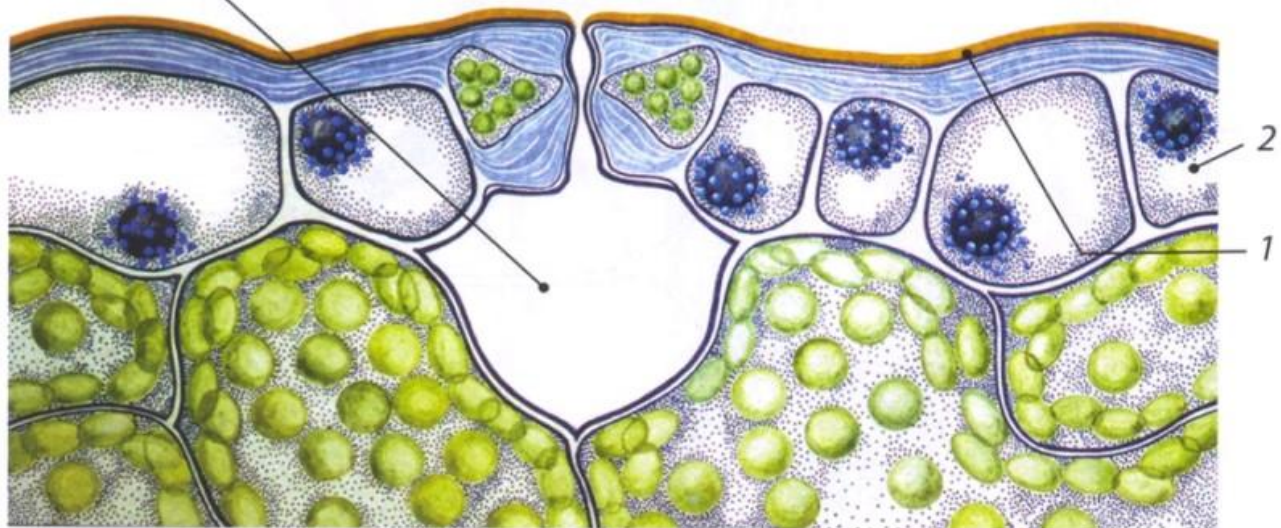




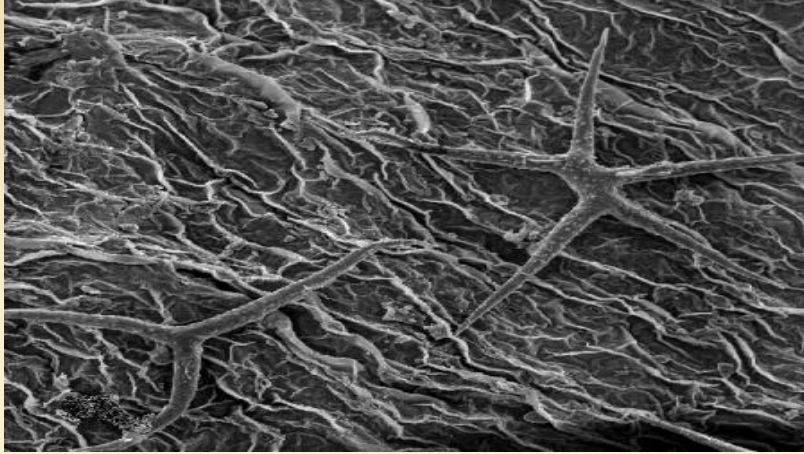
a



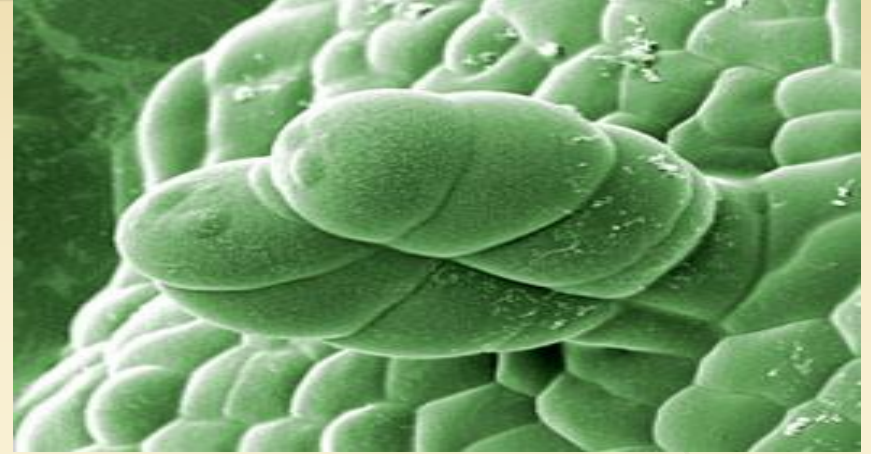
6



Трихоми (волоски)



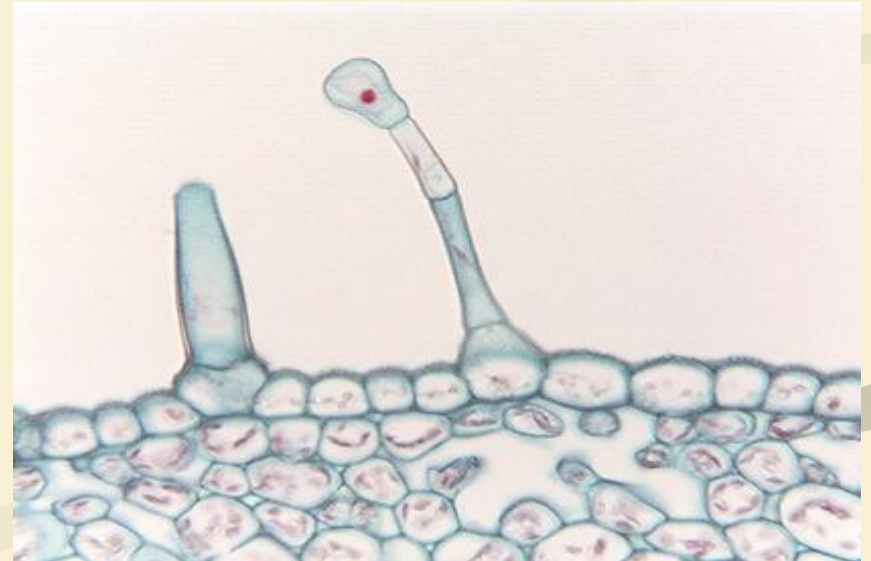
**Зірчасті волоски епідерми листка
грициків звичайних**



**Ефіроолійні залозки поверхні
листка полину однорічного**



**Емергенці листка
кропиви**

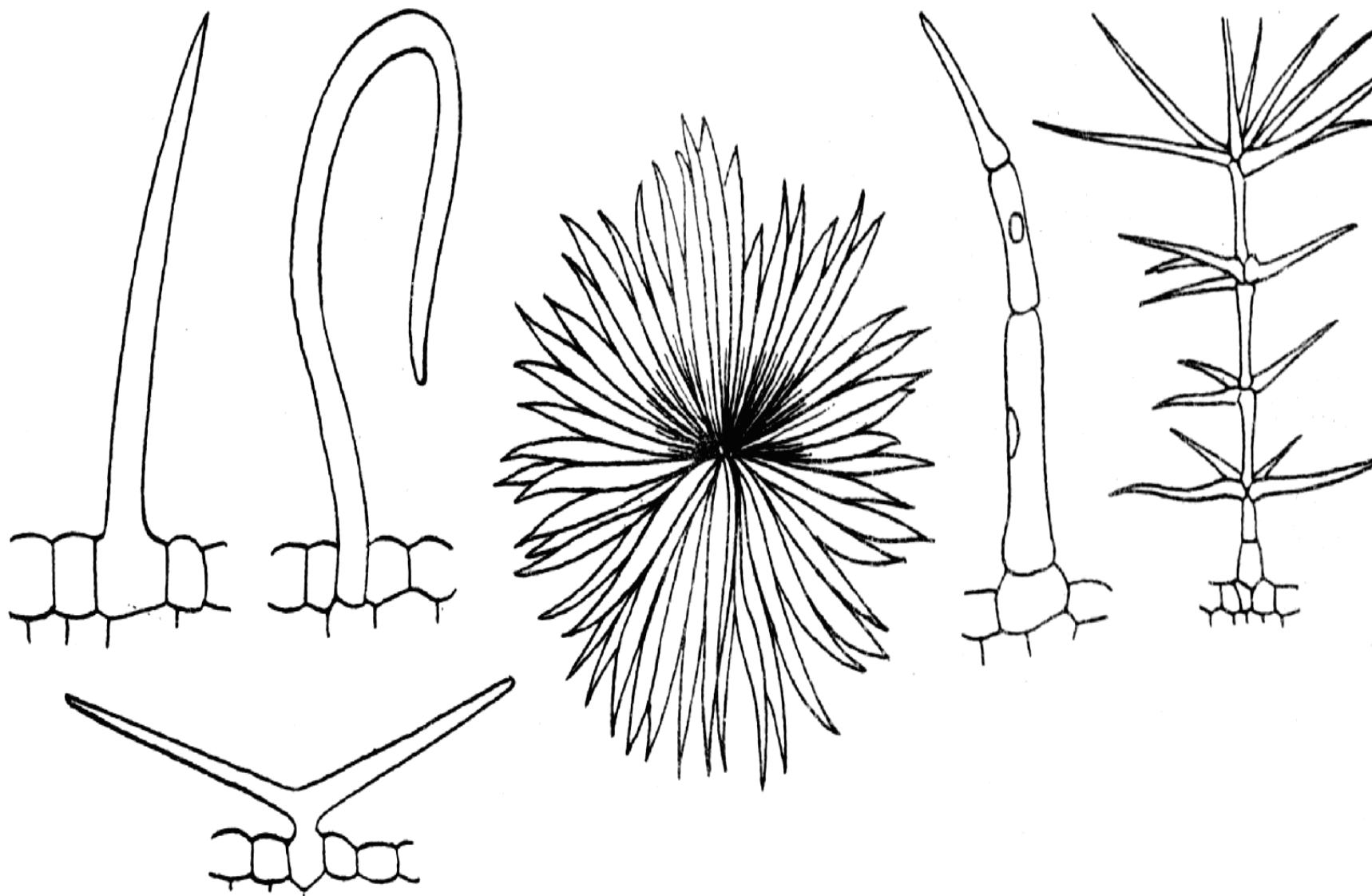


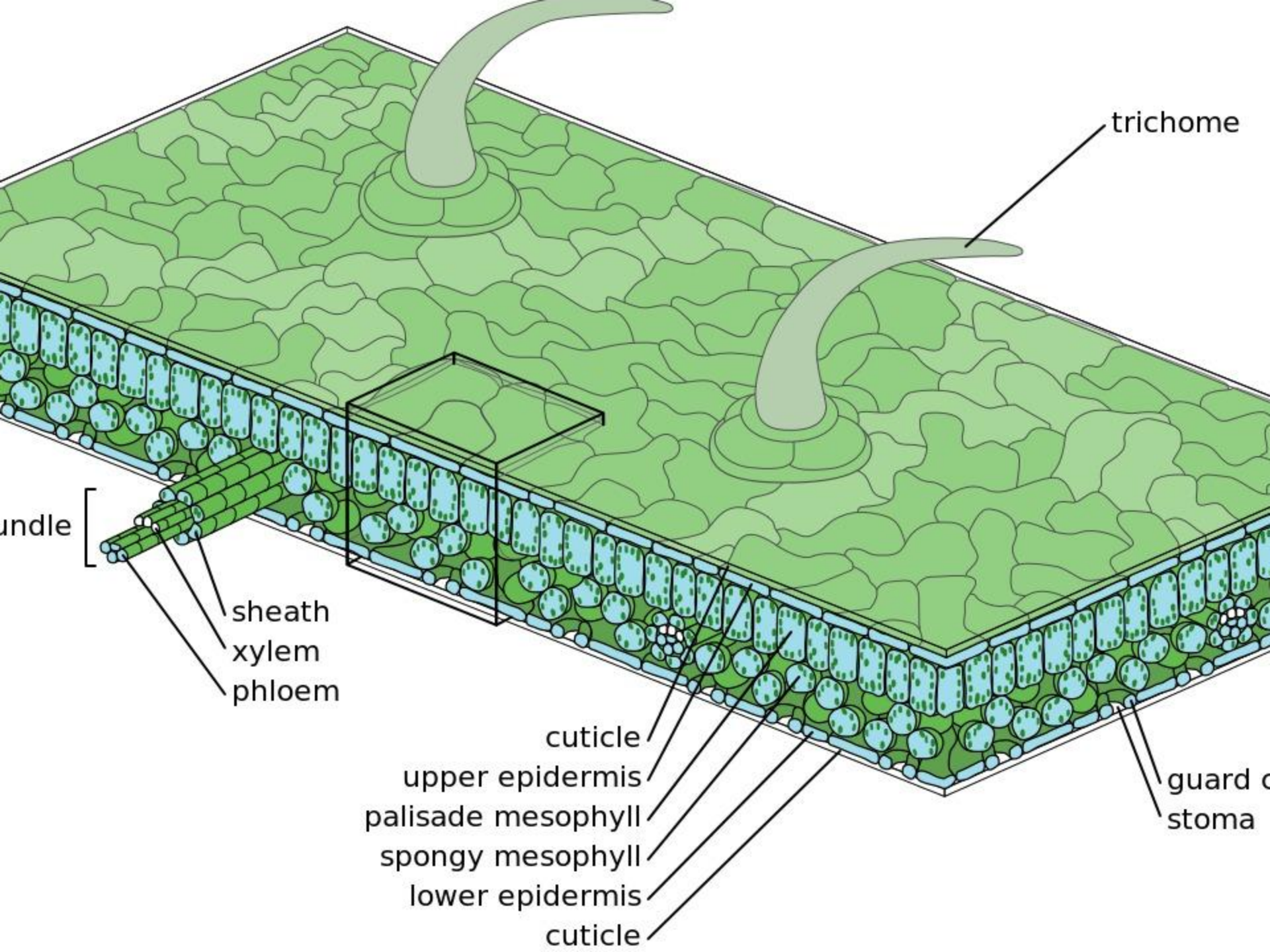
**Прості та головчасті волоски епідерми
листка наперстянки пурпурової**

Різновиди трихом:

Прості	одно- і багатоклітинні, галузисті, негалузисті. (грицики, пеларгонія, дивина)
Зірчасті	багатоклітинні, мертві; порожнини їх клітин заповнені повітрям (маслинка)
Чіпкі (щетинки)	мертві клітин з потовщеними оболонками, просочені лігніном, кремнеземом. Містяться на підставках і називаються емергенціями (морква)
Головчасті	живі клітини, залозисті, вкриті кутикулою (деревій, сочевиця)
Залозисті	живі, багатоклітинні. Можуть виводити нектар (тоді вони називаються нектарниками). Можуть накопичувати ефірні олії, смоли, слиз (чебрець, м`ята, шавель), елементи видільної тканини
Жалкі	містять мурашину кислоту, просочені кремнеземом (кропива)
Шипи	мертві, знімаються з епідермою на відміну від колючки (шипшина)
Сосочки	вирости епідерми на пелюстках (бархатистість чорнобривців)
Кореневі	у зоні всмоктування кореня. Це – вирости епіблеми

ТРИХОМИ

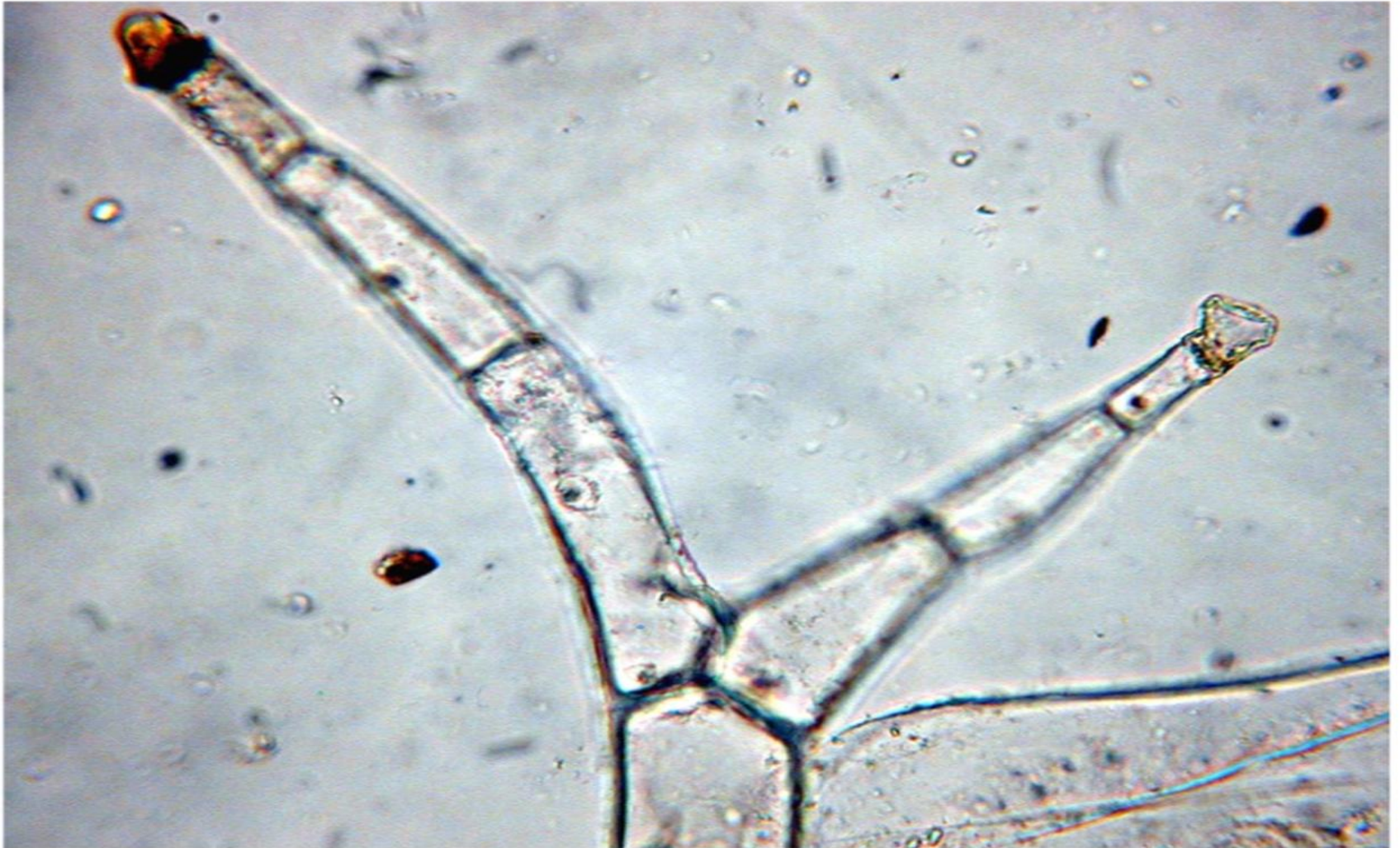




ПРОСТИЙ ОДНОКЛІТИННИЙ ВОЛОСОК



ПРОСТИЙ БАГАТОКЛІТИННИЙ ВОЛОСОК



РОЗГАЛУДЖЕНИЙ ВОЛОСОК



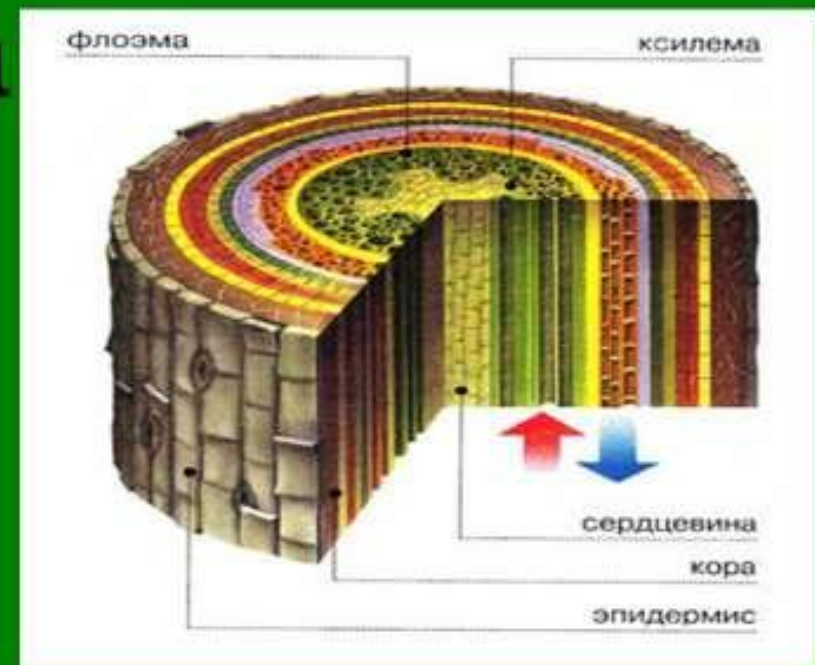
ЗІРЧАСТИЙ ВОЛОСОК



Провідна тканина

Будова:

1. Ксилема: представлена судинами - послідовно з'єднані відмерлі клітини в яких зникають поперечні стінки. **Забезпечують висхідний рух речовин.**
2. Флоєма: представлена ситоподібними трубками - живі видовжені клітини, послідовно розташовані одна над одною (поперечні стінки мають вигляд сита). **Забезпечують низхідний рух речовин.**



Провідна тканина

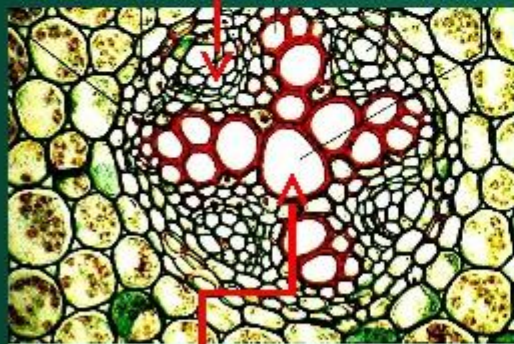
Ситоподібні трубки

(складаються з живих клітин з клітинами-супутниками)

Судини (складаються із мертвих клітин з потовщеними клітинними стінками)

Ситоподібні трубки

(Входять до складу лубу)

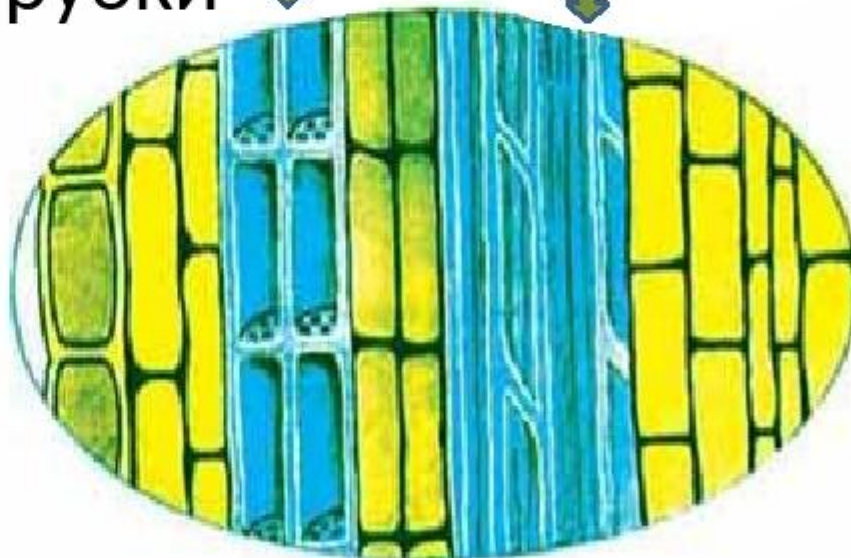


Судини

(Входять до складу деревини)

Ситоподібні трубки

Судини



флоэма

ксилема



Провідна тканина

**Флоема
(луб)**

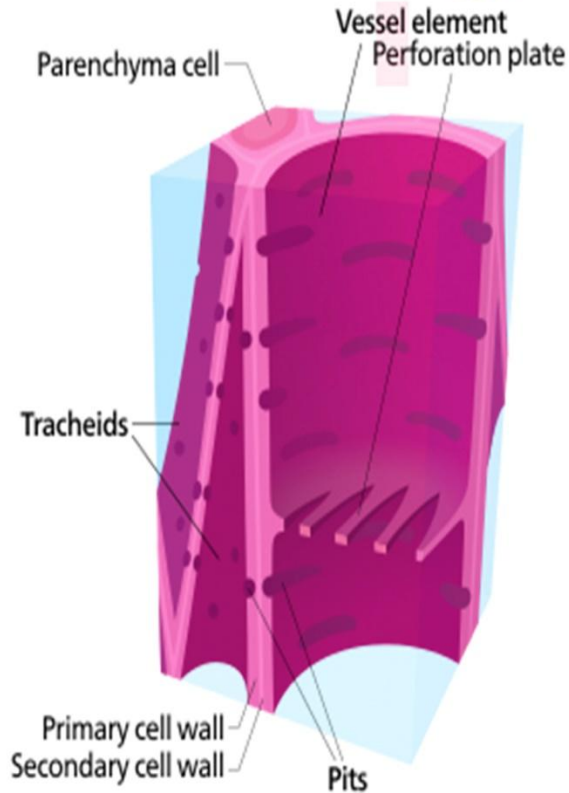
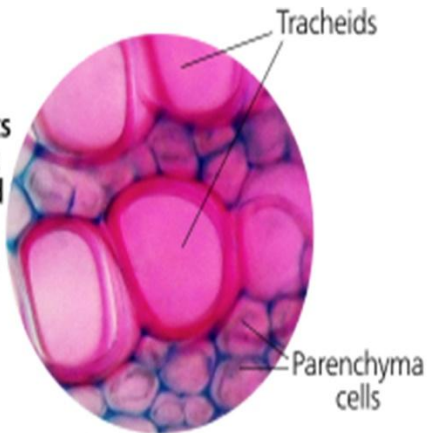
Ситовидні трубки
Клітини-супутники
Луб'яні волокна
Луб'яна паренхіма
Склереїди

**Ксилема
(деревина)**

Трахеїди
Судини
Паренхімні клітини
Волокна

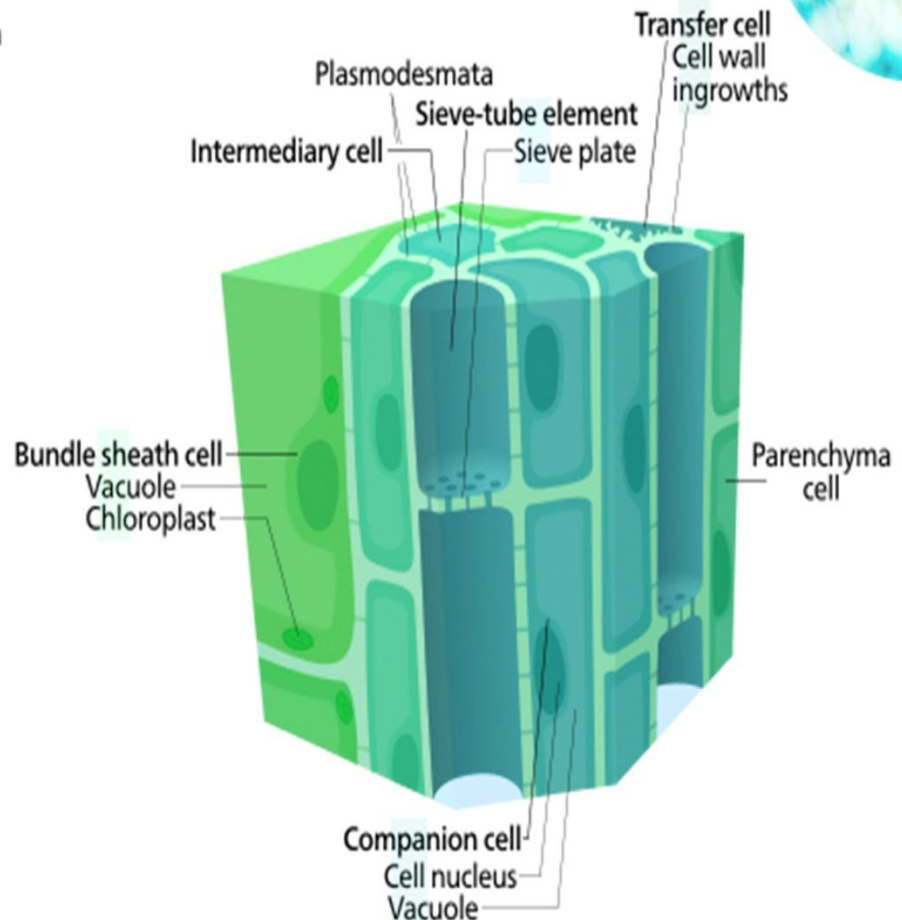
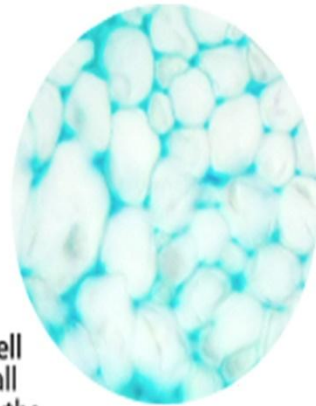
Xylem

Xylem transports water and minerals through vessel elements and tracheids, which are dead at maturity and have a primary and secondary cell wall. In pits, the secondary wall is thin or missing, allowing water to flow laterally.



Phloem

Phloem transports sugars and other items. In angiosperms, sieve-tube elements contain the sugar solution. Sieve-tube cells are surrounded by various support cells.





Судина

а



Клітина-супутник

**Ситоподібна
трубка**

б

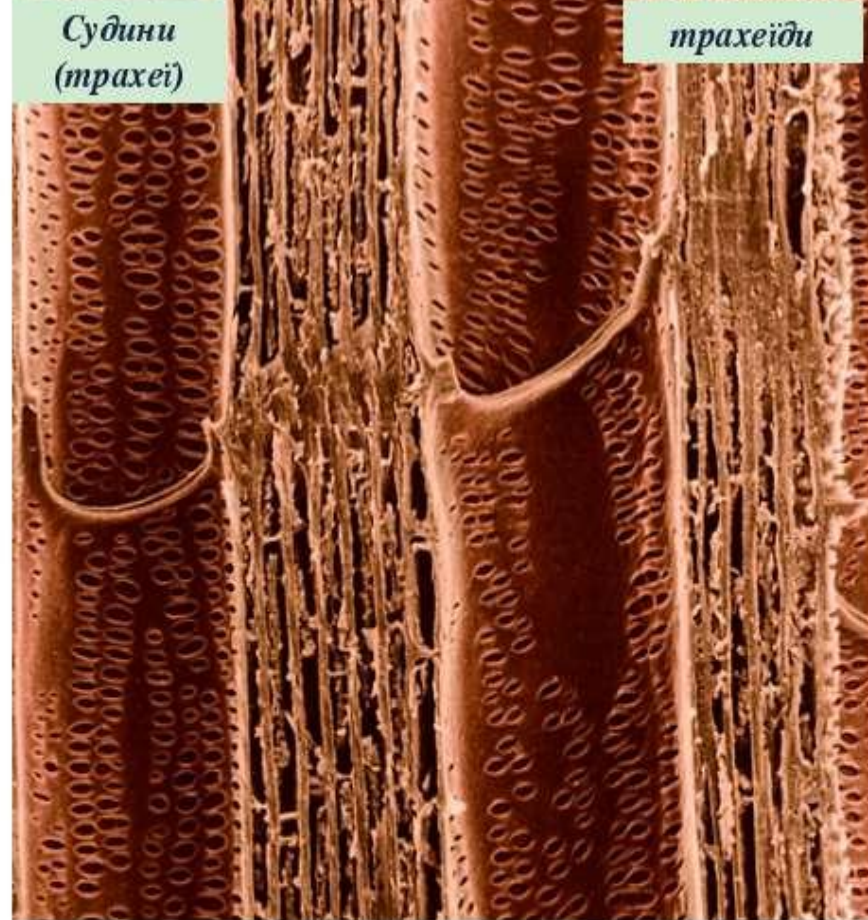




Судини
(трахеї)



трахеїди



Судини
(трахеї)

трахеїди

Судини (трахеї) — це довгі трубки, що формуються з багатьох розміщених одна над одною клітин, поперечні стінки яких руйнуються. Поздовжні стінки судин нерівномірно потовщені (здереж'янілі), цитоплазма відмирає.

Трахеїди — це видовжені клітини з косими поперечними перетинками, якими вони сполучаються одна з одною, утворюючи суцільний ланцюг. Як і трахеї, це мертві клітини з нерівномірно здереж'янілими стінками. Завдяки потовщенню трахеї і трахеїди протистоять стискуванню і розтягуванню.

Провідні тканини

- Трахеї (судини): спіральні, кільчасті, драбинчасті, крапчасті (пористі)
- Трахеїди
- Ситовидні трубки (з клітинами-супутницями або без них)

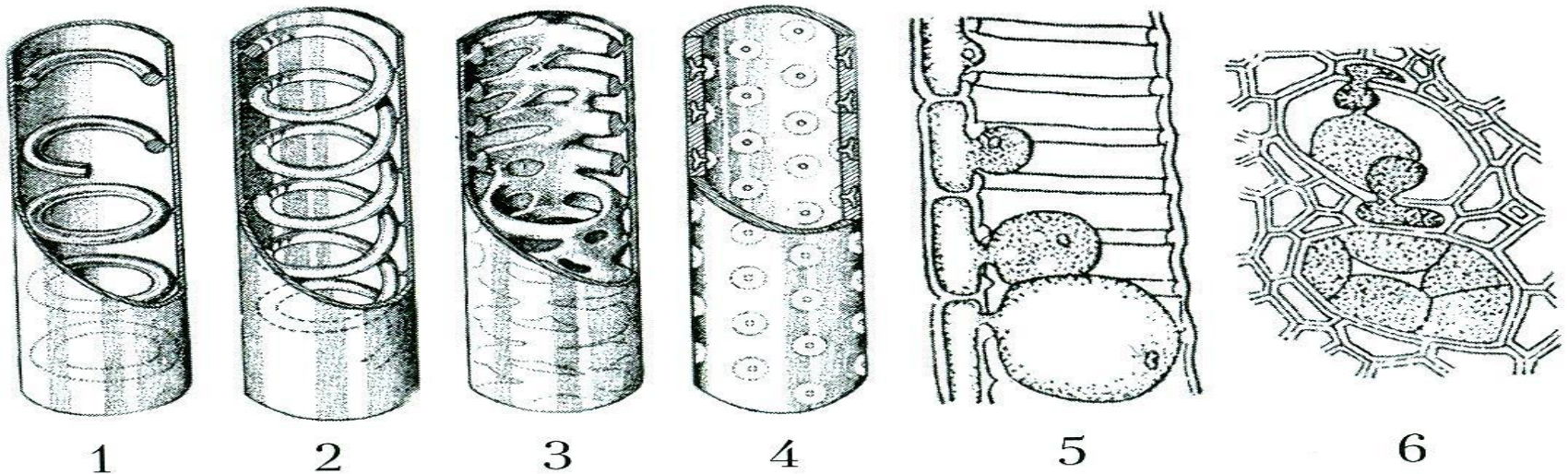
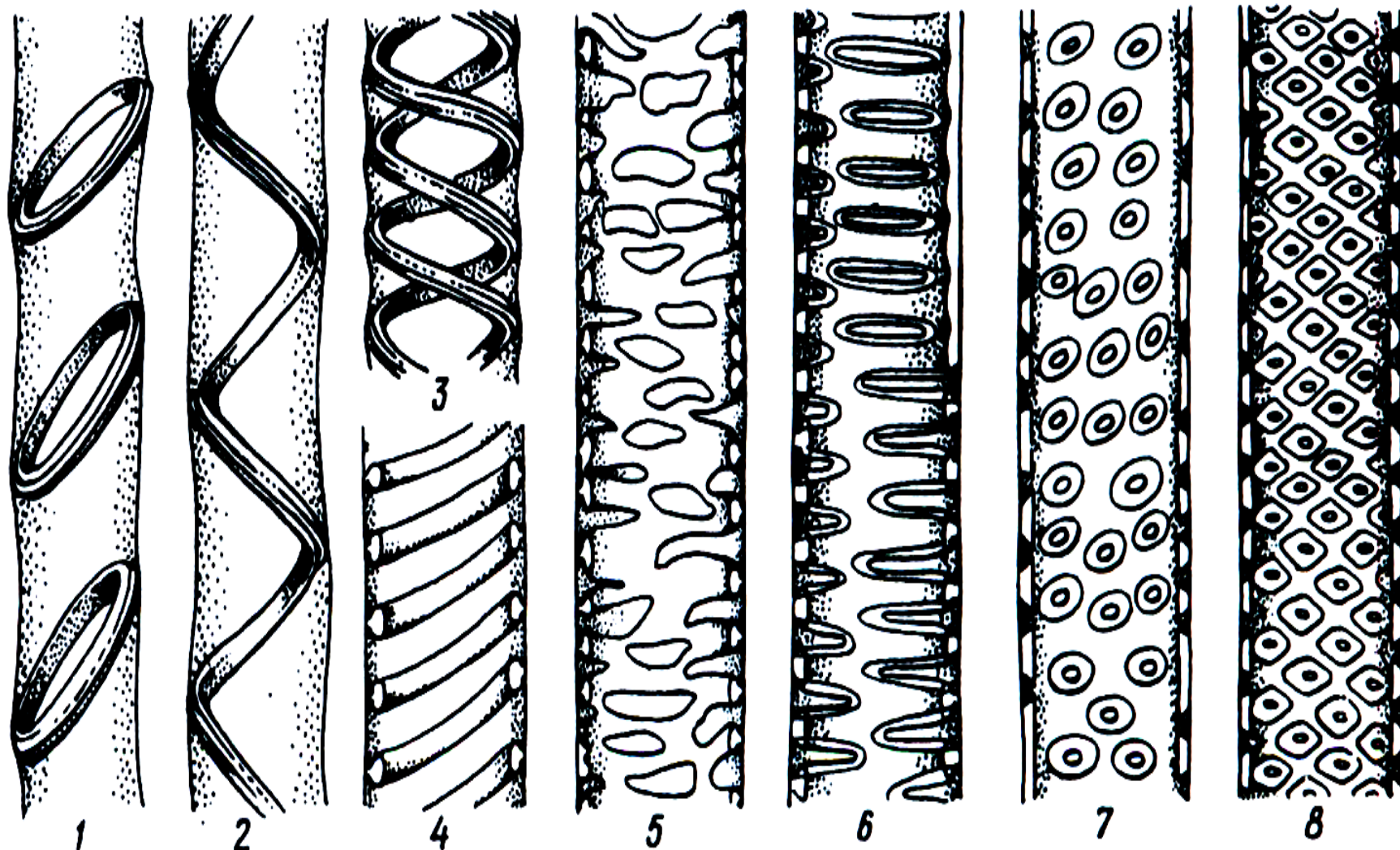
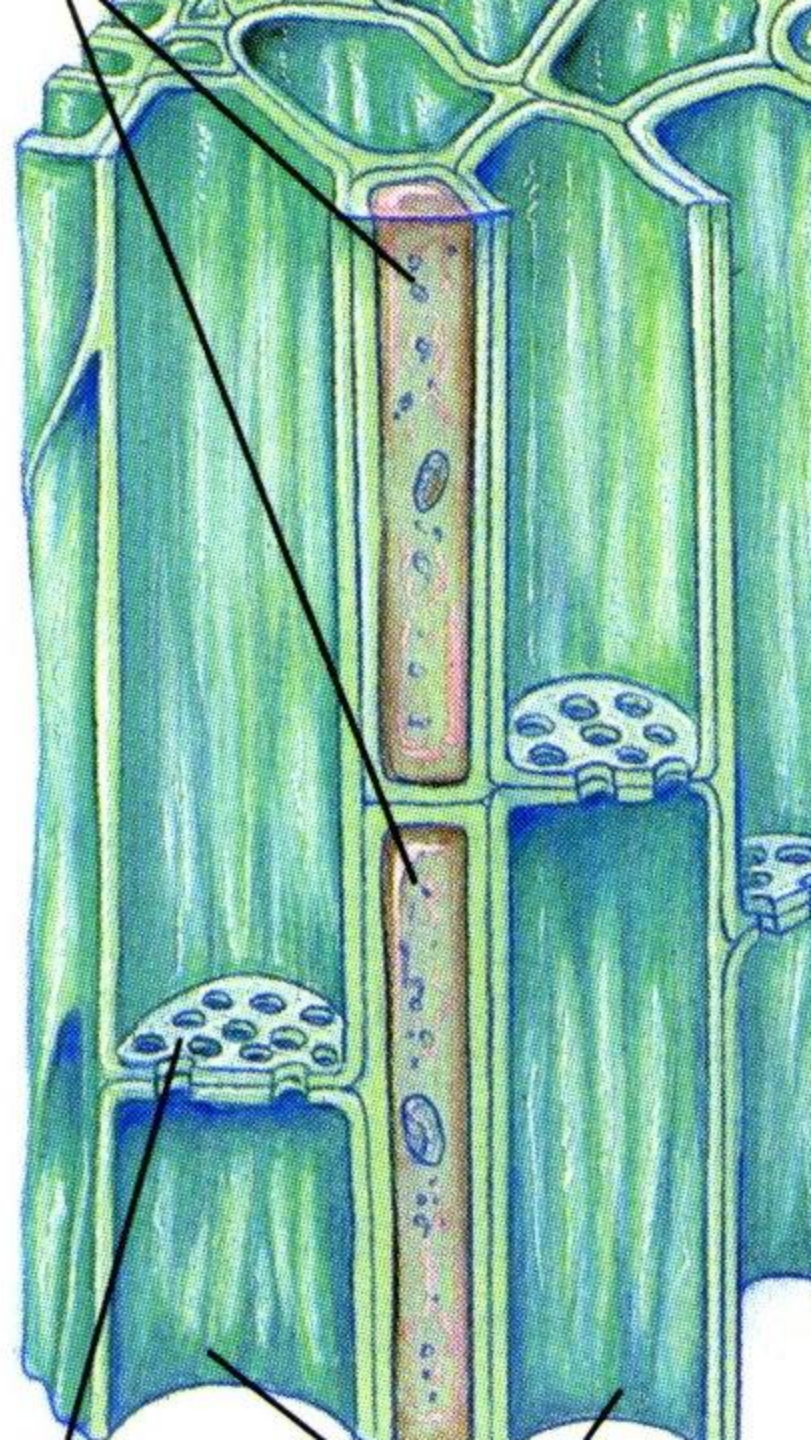
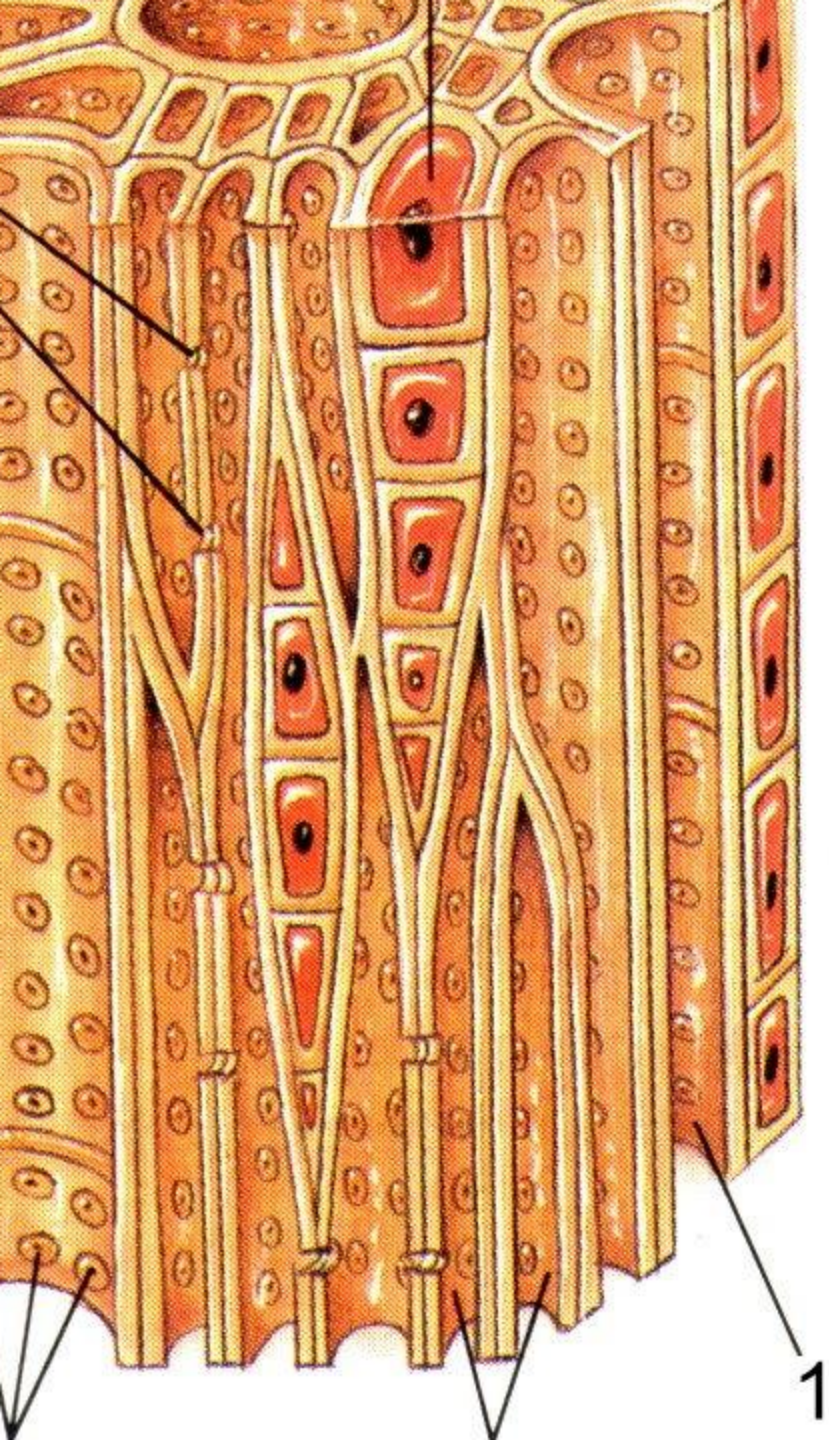


Рис. 1.31. Судини

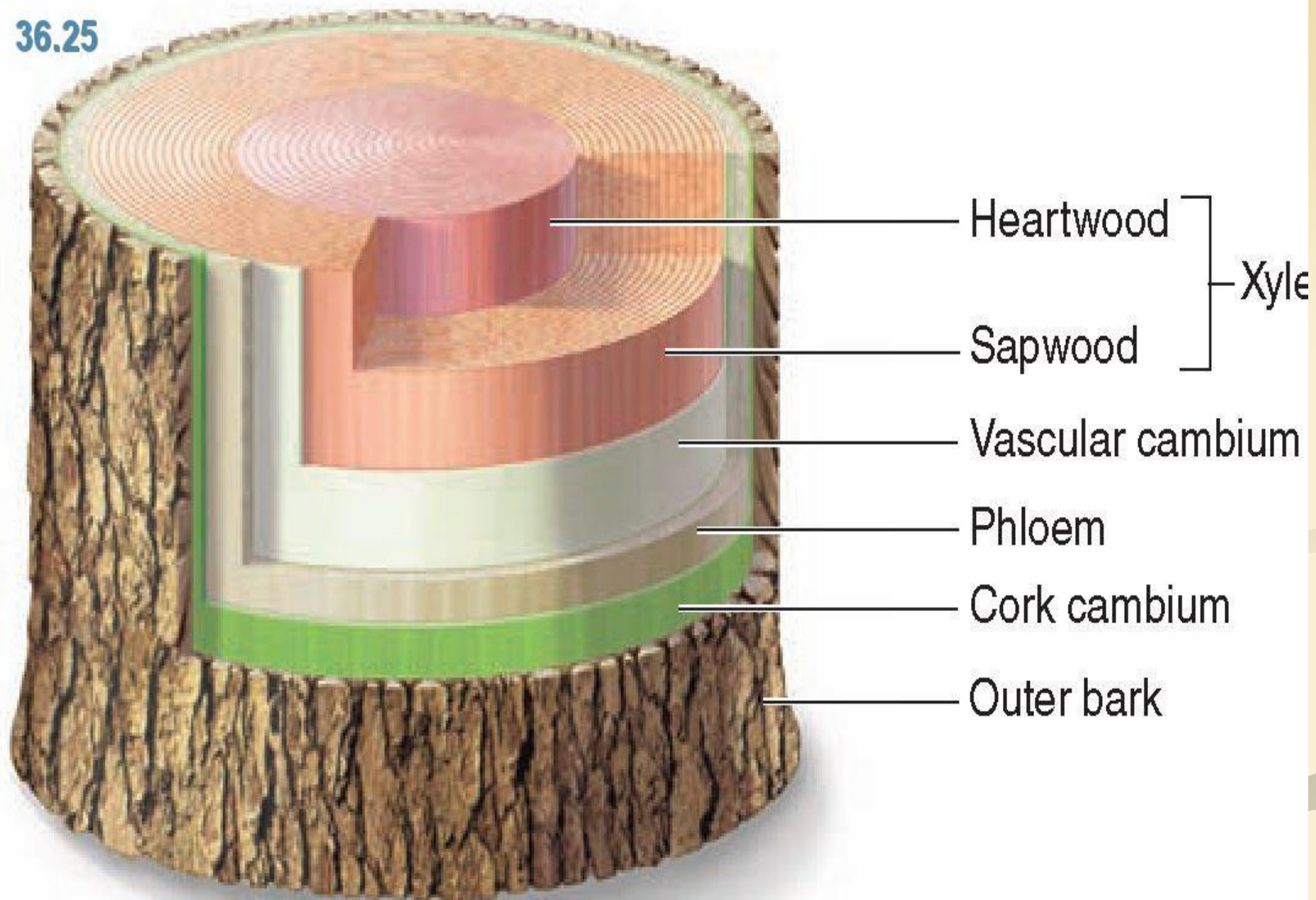
1 – кільчаста; 2 – спіральна; 3 – драбинчаста; 4 – крапчаста (пориста)
5, 6 – спіральна судина з тілами (повздовжній і поперечний зрізи).

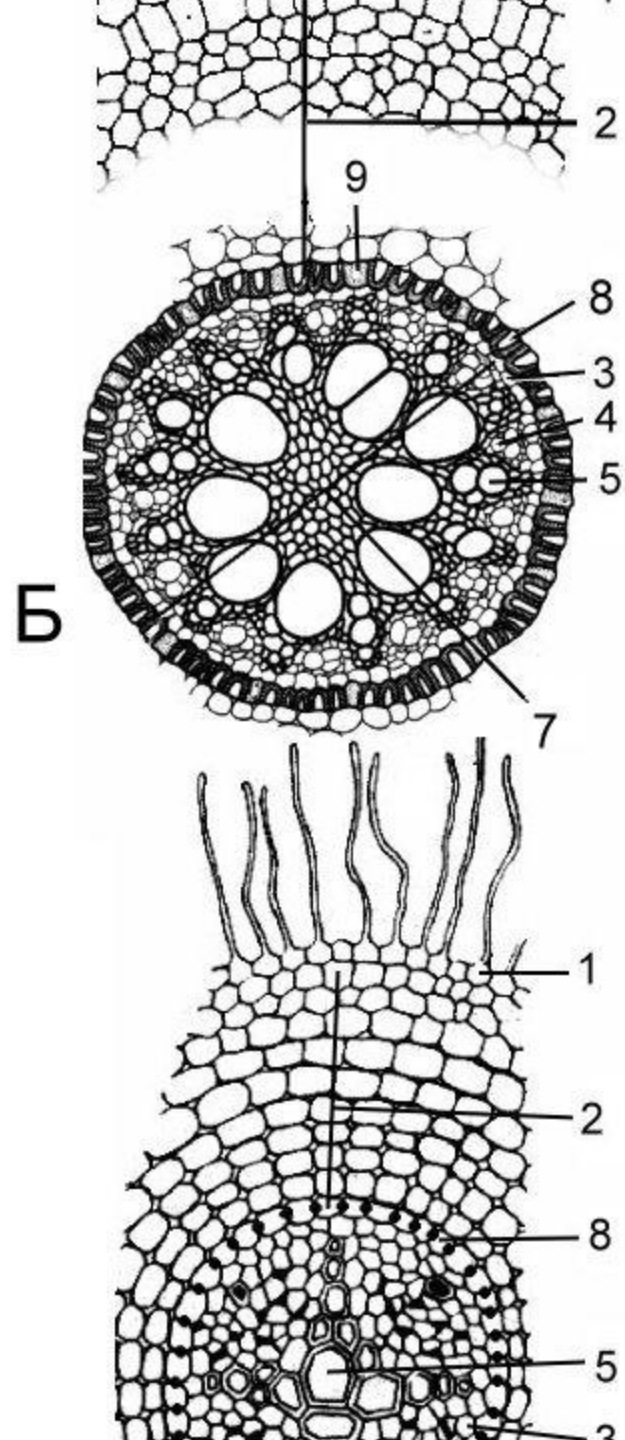
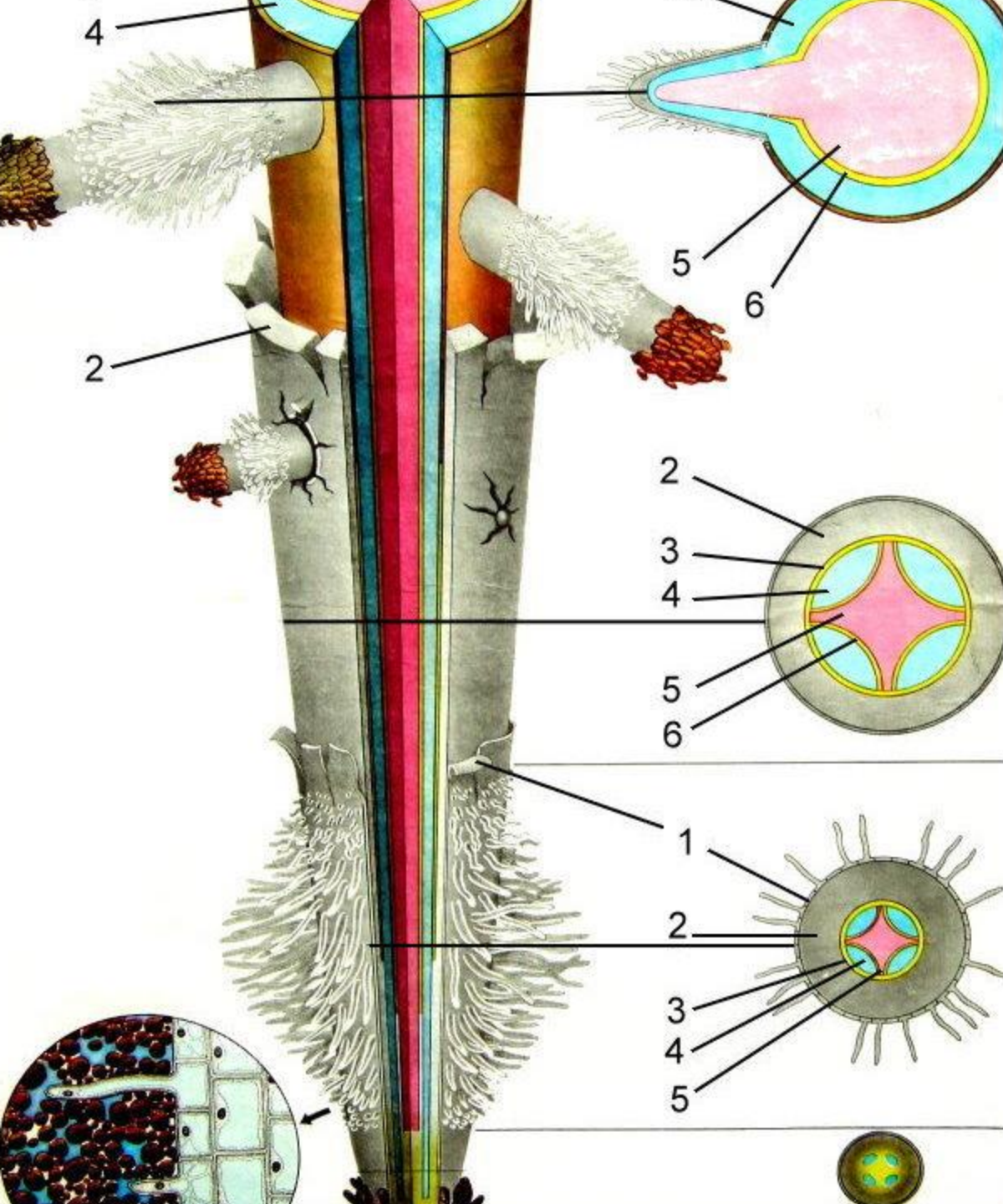
ТИПИ СУДИН





36.25



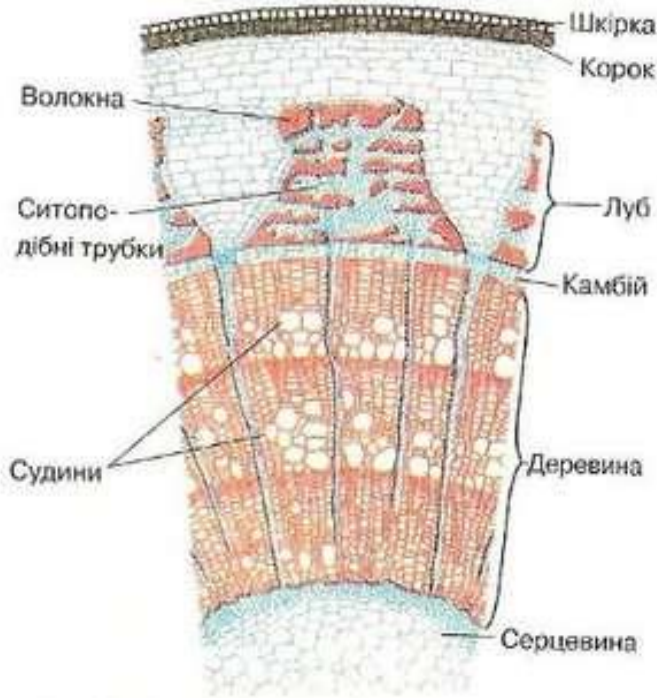




Механічна тканина

Будова: живі чи мертві клітини з потовщеними, здерев'янілими стінками. Часто мають вигляд волокон(деревини та лубу).

Забезпечують пружність і міцність різних частин рослини.



Іл. 11.4. Внутрішня будова стебла (трирічна гілка липи)

Механічні тканини

1. Коленхіма – складається з живих прозенхімних клітин, які містять хлоропласти:

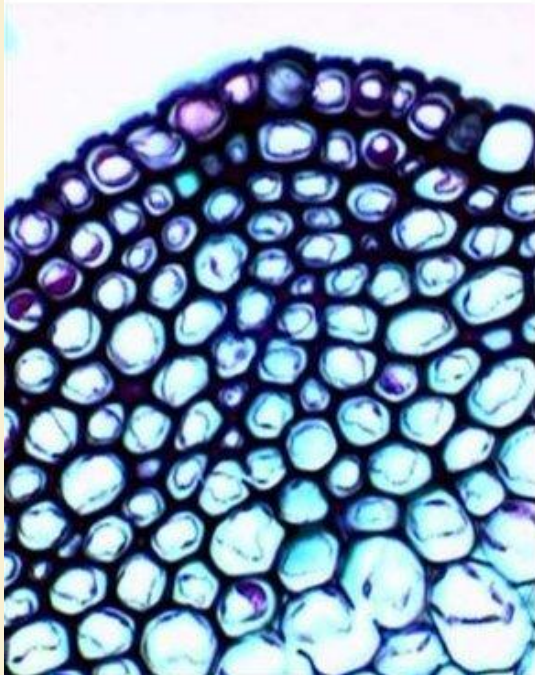
- Пластинчаста
- Кутова
- Пухка

2. Склеренхіма – складається переважно з мертвих, здерев'янілих клітин

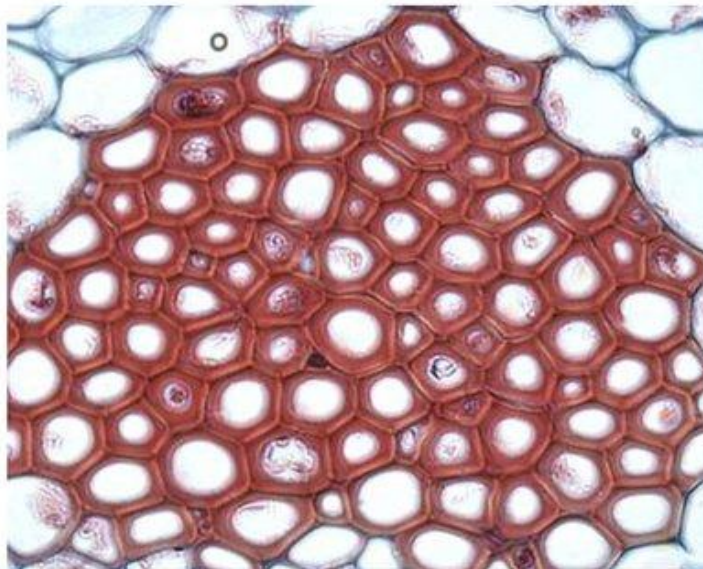
- Кам'янисті клітини (склереїди) (макро-, остео-, астро-, брахі-, трихосклереїди)
- Склеренхімні волокна (деревні, луб'яні, периваскулярні, корові, обкладкові).

Механічні (опорні)

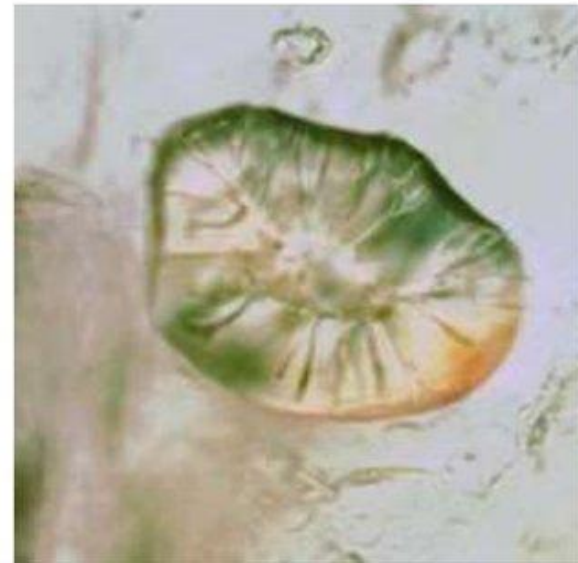
Коленхіма



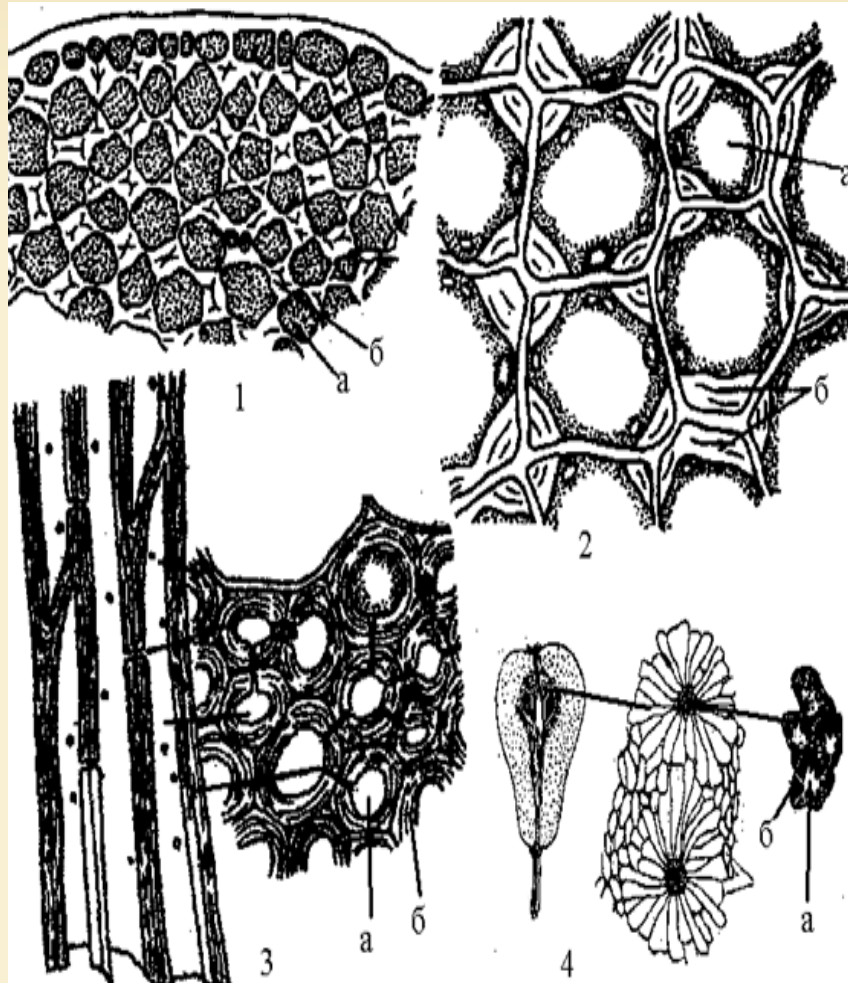
Склеренхіма



Склереїди



МЕХАНІЧНІ ТКАНИНИ



1 - пухка коленхіма

(а- здерев'янілі клітини, б - міжклітинники з залишками оболонок клітин),

2- кутова коленхіма з пристінним розміщенням протопласта

(а-внутрішня порожнина, б—здерев'янілі оболонки клітин),

3- склеренхіма (луб'яні волокна з відмерлим протопластом

(а - внутрішня порожнина, б - рівномірно потовщені стінки клітин

з простими порами),

4 - склереїди групи

(а- внутрішня порожнина клітин, б - здерев'янілі оболонки з порами)

Механічна тканина

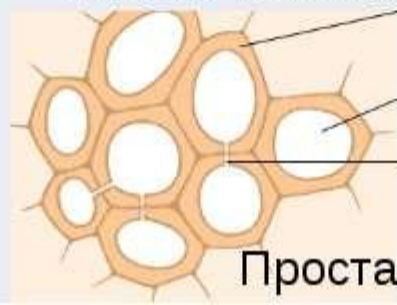
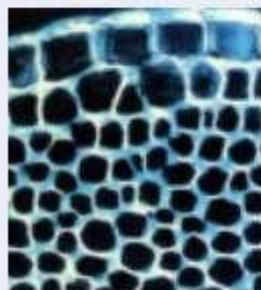
Тип тканини	Особливості будови	Функції, що виконує
-------------	--------------------	---------------------

Основні тканини (паренхіми)



Складається з живих (коленхіма) або мертвих (склеренхіма) клітин, які мають дуже товсті стінки.

Забезпечує міцність усіх органів і рослини в цілому, захищає від механічних пошкоджень



Лігніфікована стінка

Пустий простір

Проста пора



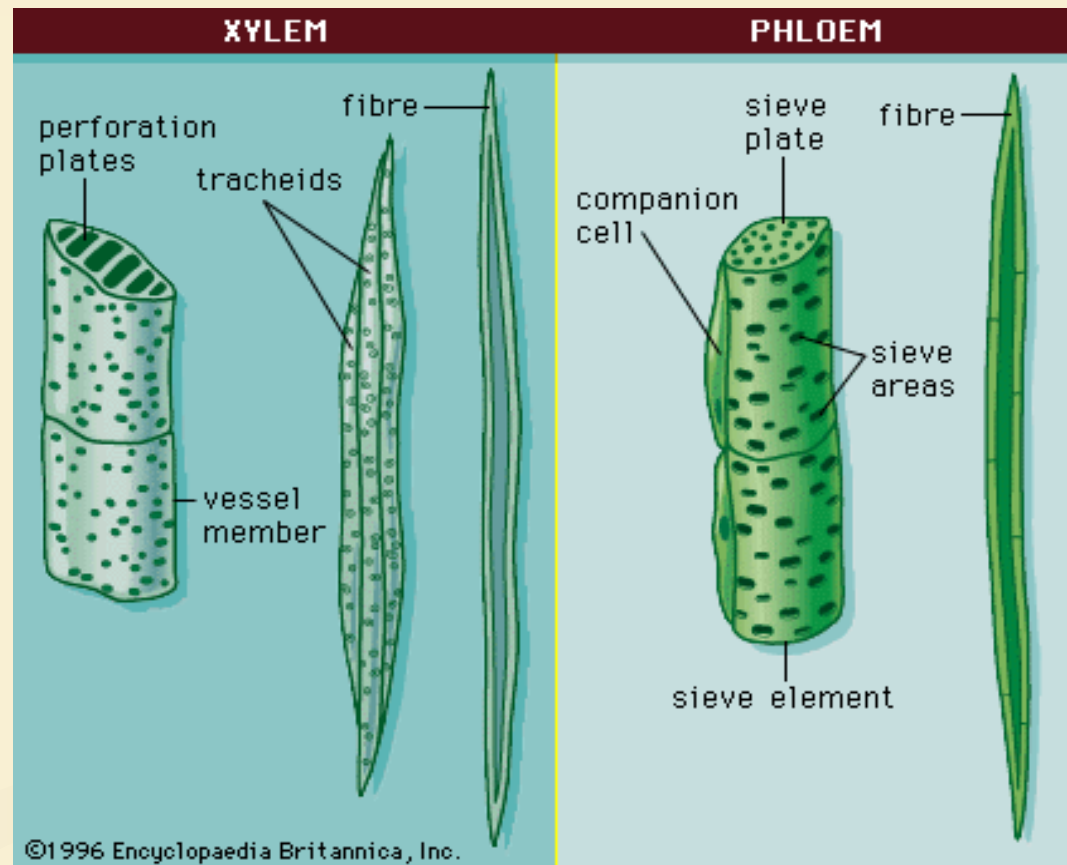
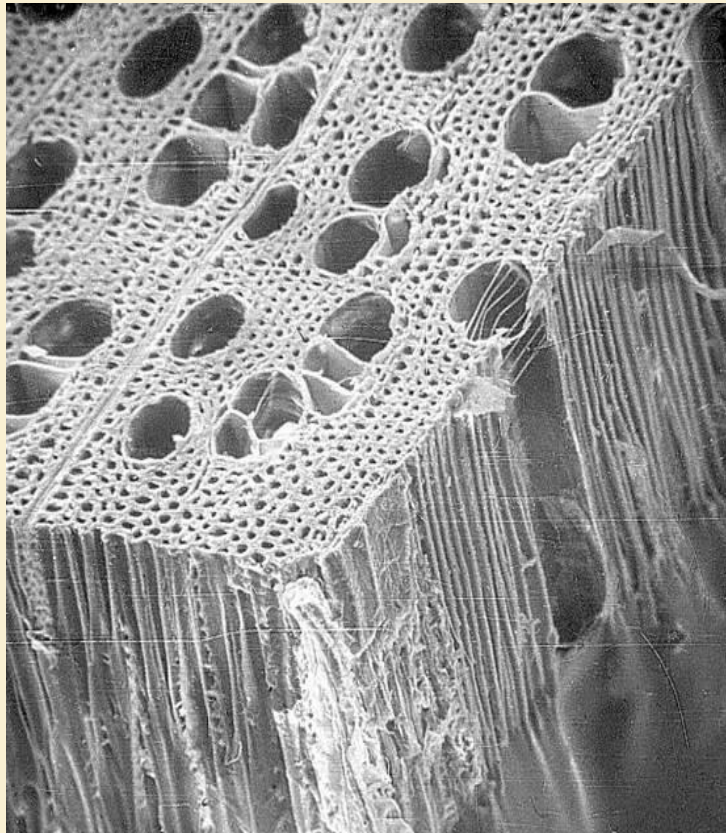
Склереїди

- Плоди (кам'янисті клітини), листки (опорні клітини), ін.
- Мертві з рівномірно потовщеними здерев'янілими стінками



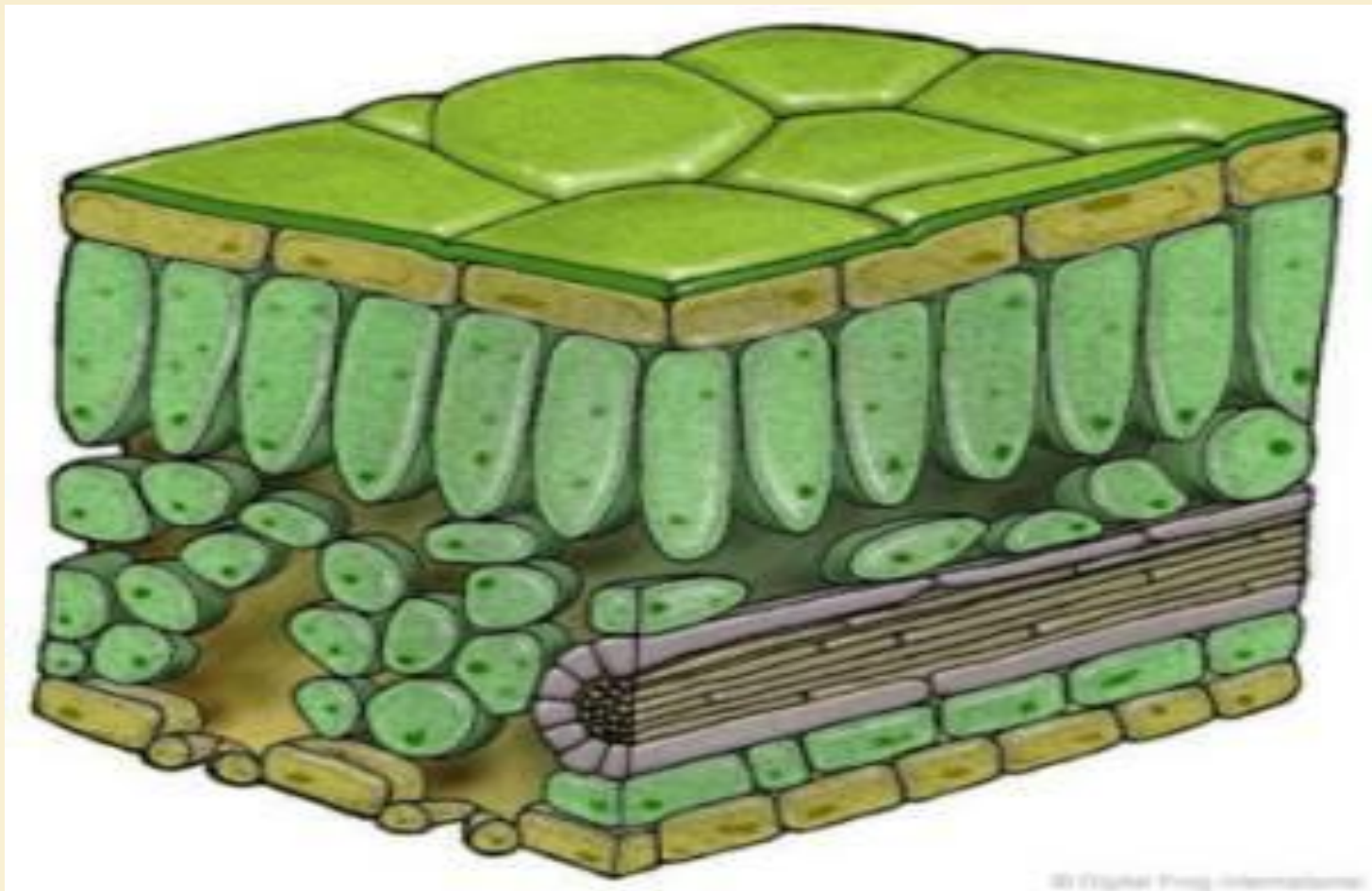
Комплексні тканини

- **Ксилема (деревина)**: судини та трахеїди, деревинна паренхіма, деревинні волокна.
- **Флоема (луб)**: ситовидні трубки, луб`яна паренхіма, луб`яні волокна.

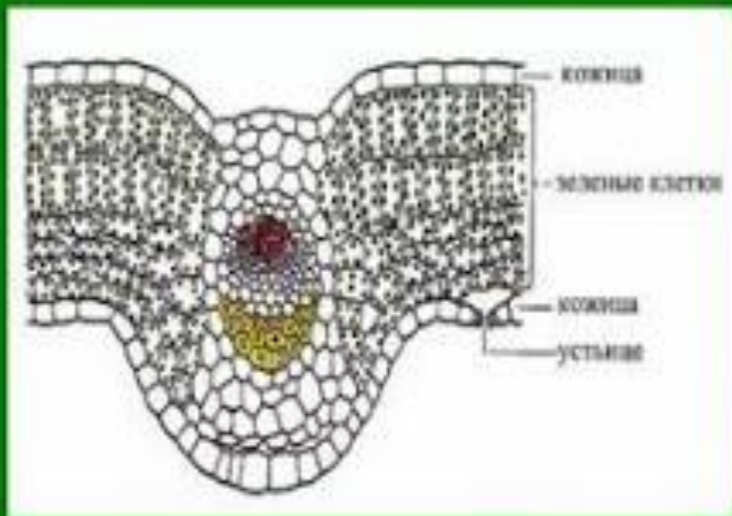


Основні тканини

- Асиміляційна паренхіма або хлоренхіма (стовпчаста, губчаста, складчаста)
- Запасаюча
- Водоносна
- Аеренхіма



Основна тканина



Будова:

1. Фотосинтезуюча основна тканина-живі клітини, котрі містять хлоропласти (у листках)

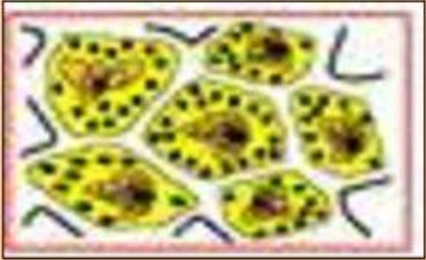
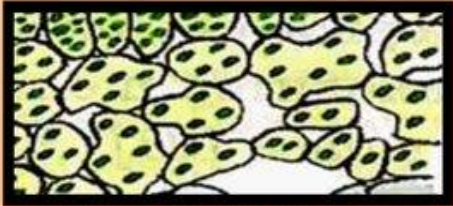
Функція: здійснює процеси фотосинтезу.

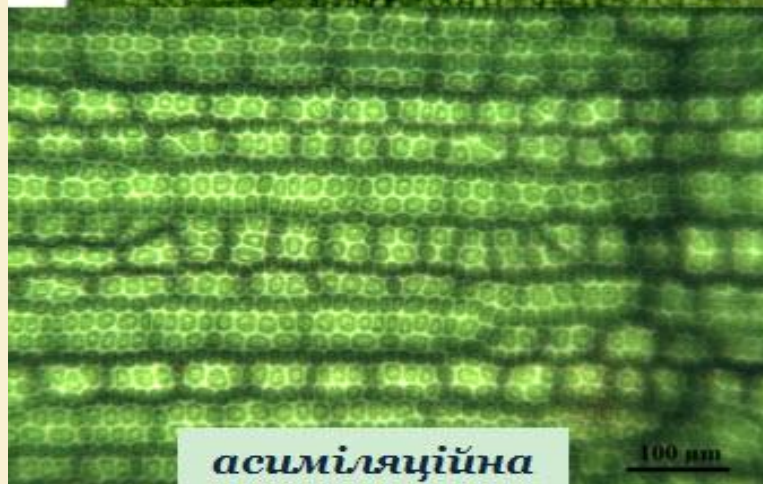
2. Запасаюча основна тканина-безбарвні клітини(клітини плодів і квітів забарвлені)

Функції: утворення і запасання поживних речовин (крохмаль, жири тощо).

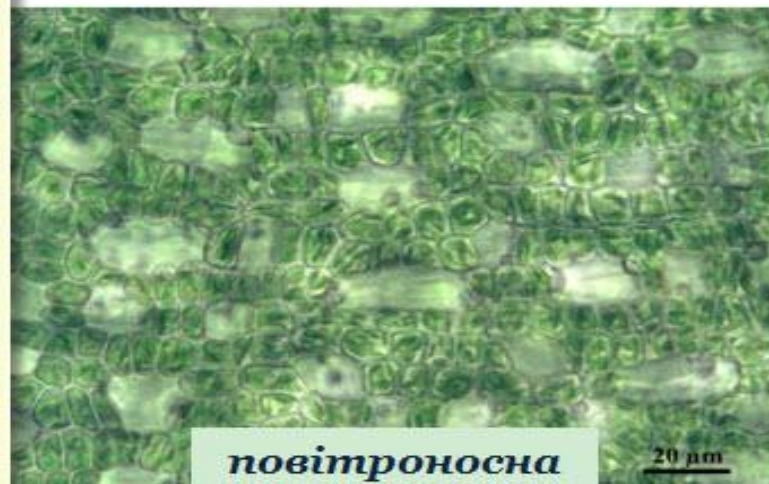
3. Водозапасаюча основна тканина-у рослин посушливих місцезростань.

Види основної тканини

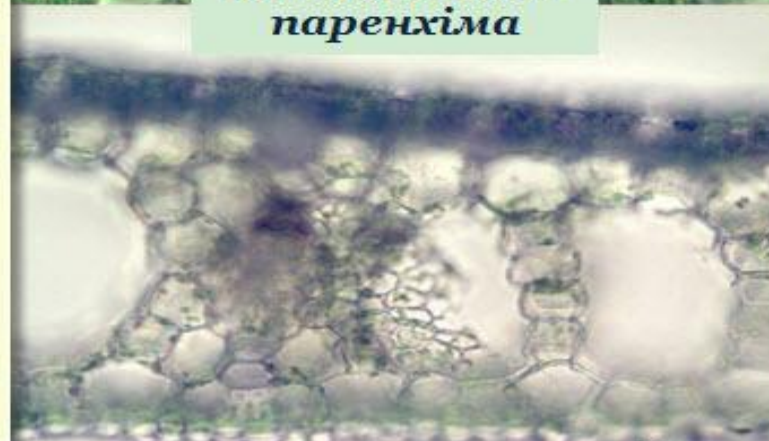
Види	Будова	Функції
Хлорофілоносна (асиміляційна) 	Її клітини містять добре розвинені хлоропласти	Здійснює фотосинтез, міститься у листках
Запасаюча 	В її клітинах містяться лейкопласти, інколи - хромопласти	Накопичення речовин, які забезпечують виживання рослини. Заповнює м'які частини листків, плодів, серцевину стебел та коренів.
Повітроносна 	Багата міжклітинними проміжками, які заповнені повітрям	Забезпечує газообмін



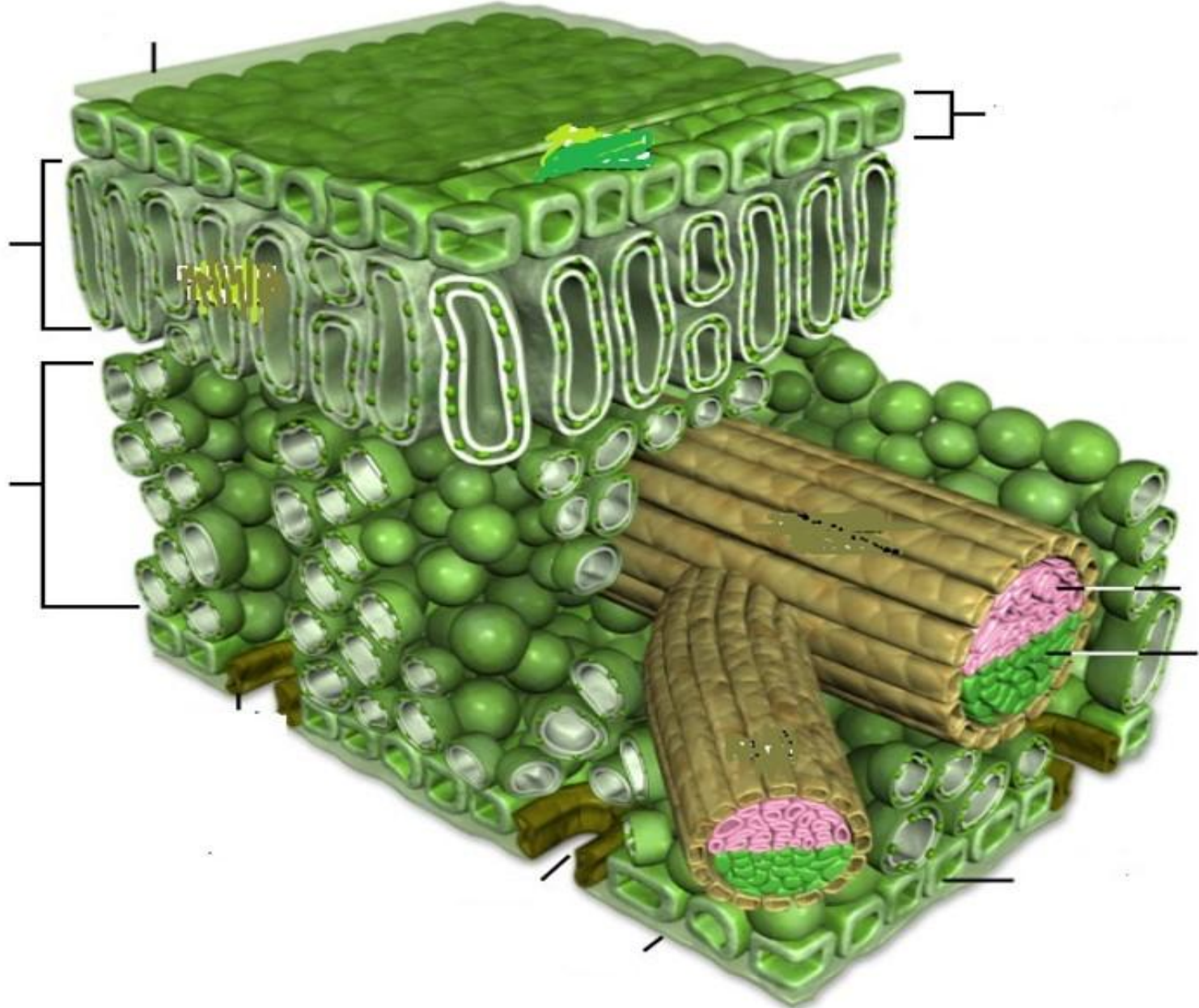
*асиміляційна
паренхіма*

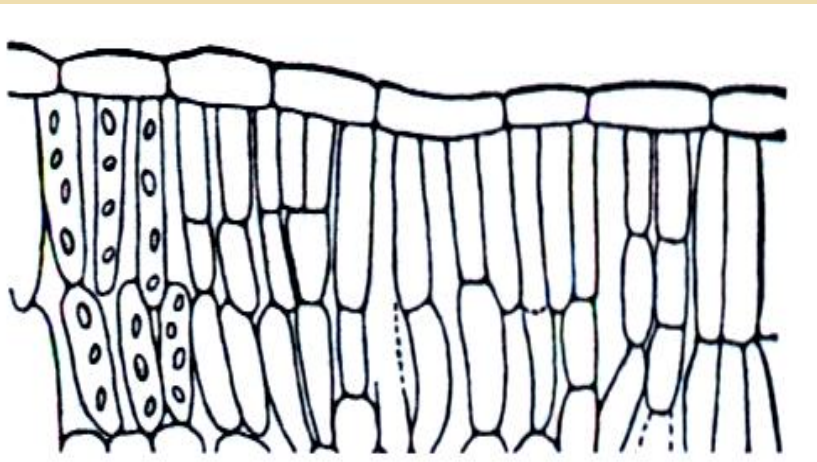


*повітроносна
паренхіма*

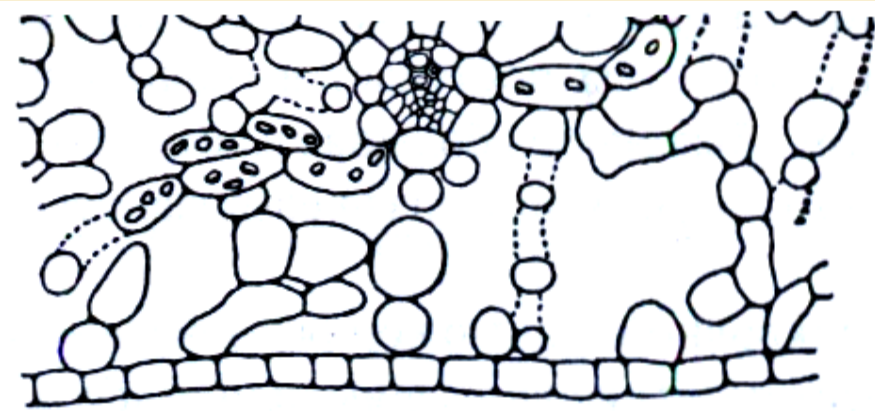


ΧΛΟΡΕΝΧΙΜΑ

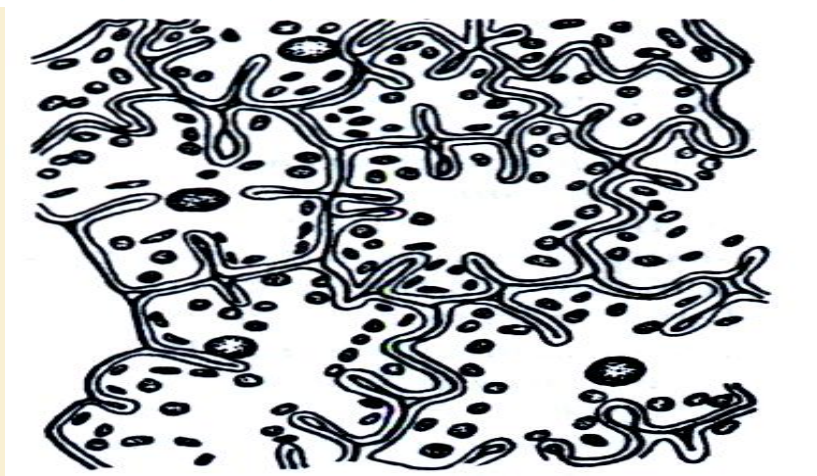




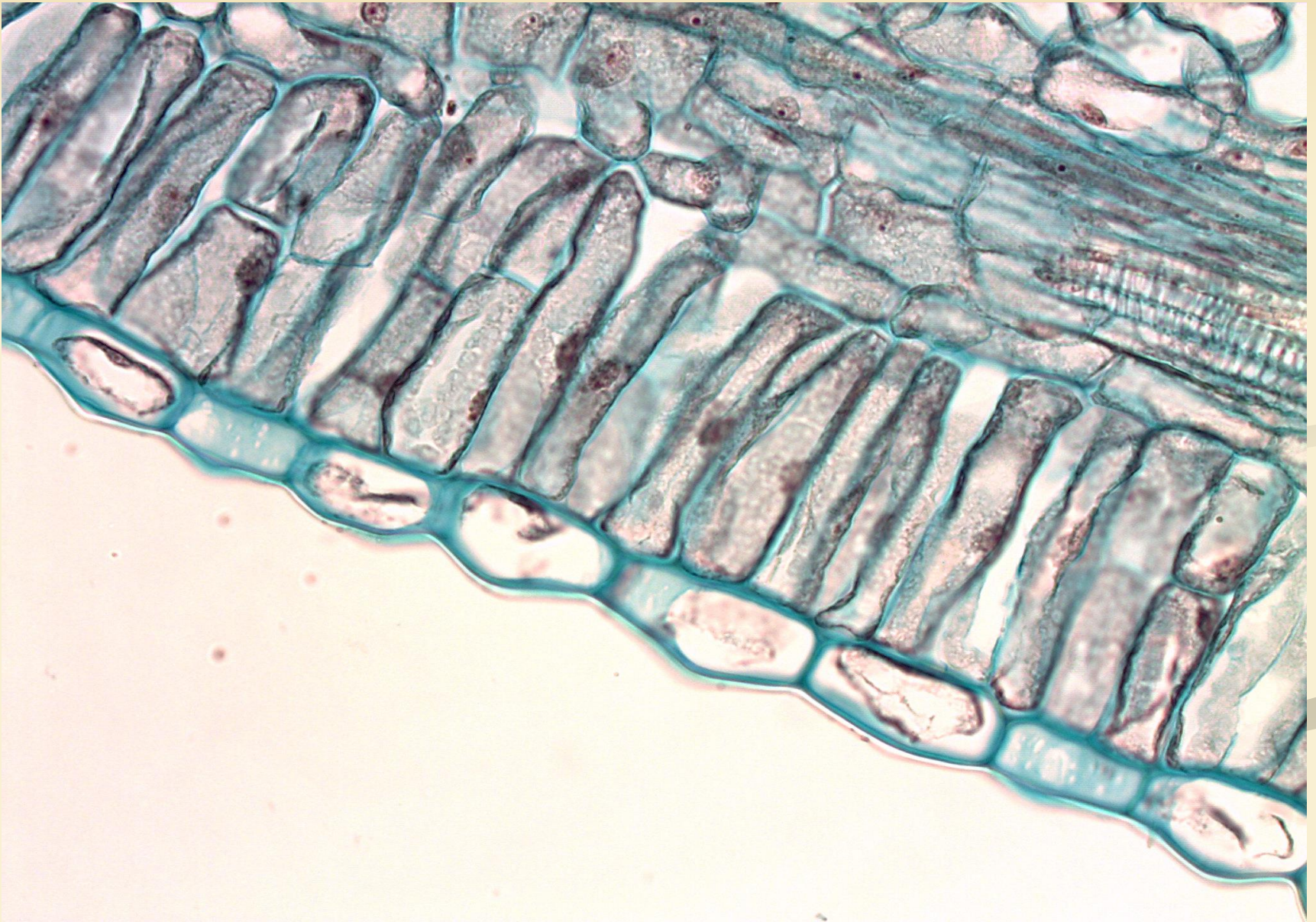
ВИДИ ХЛОРЕНХИМИ



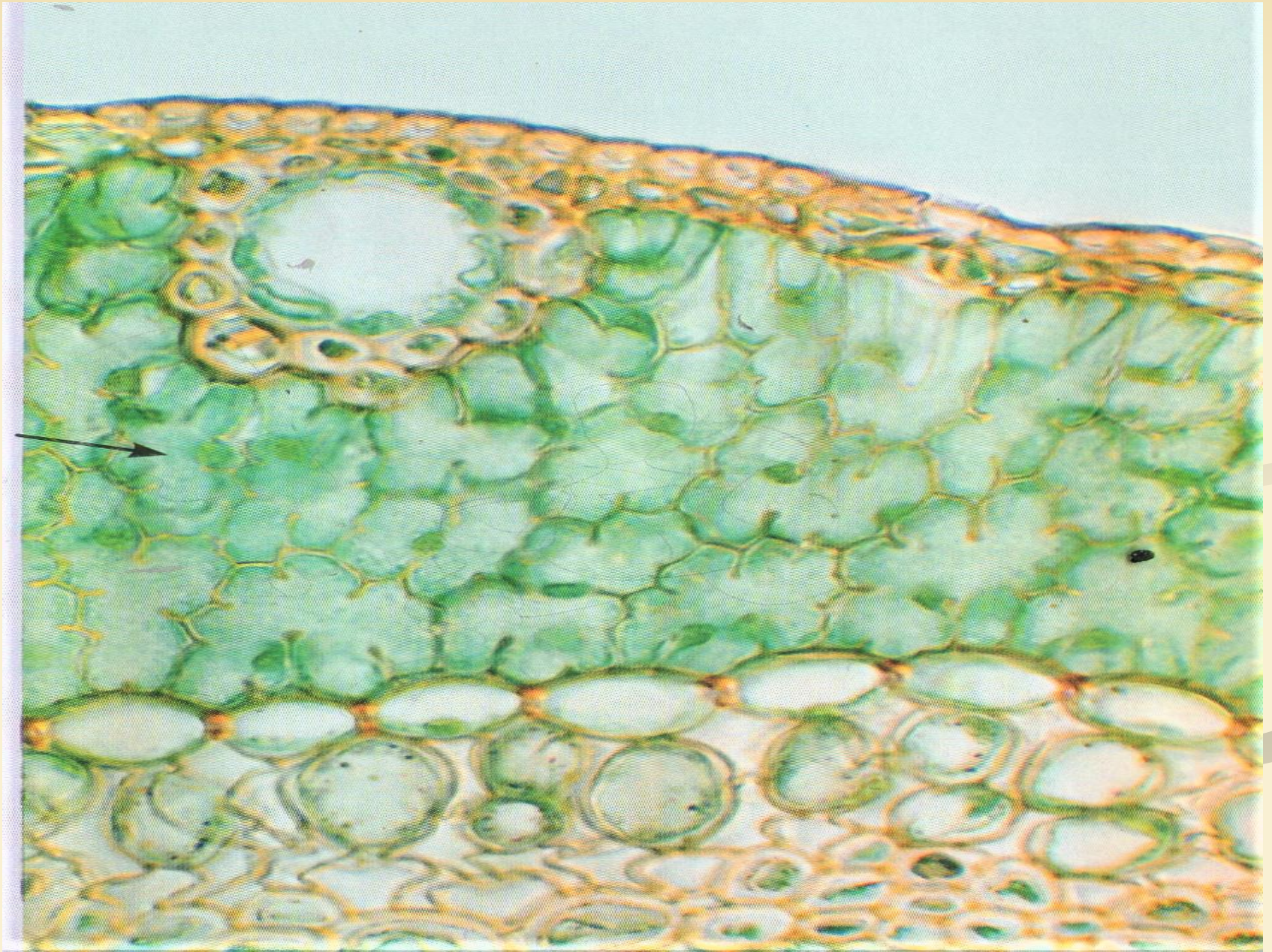
1. Стовпчаста
2. Губчаста
3. Складчаста



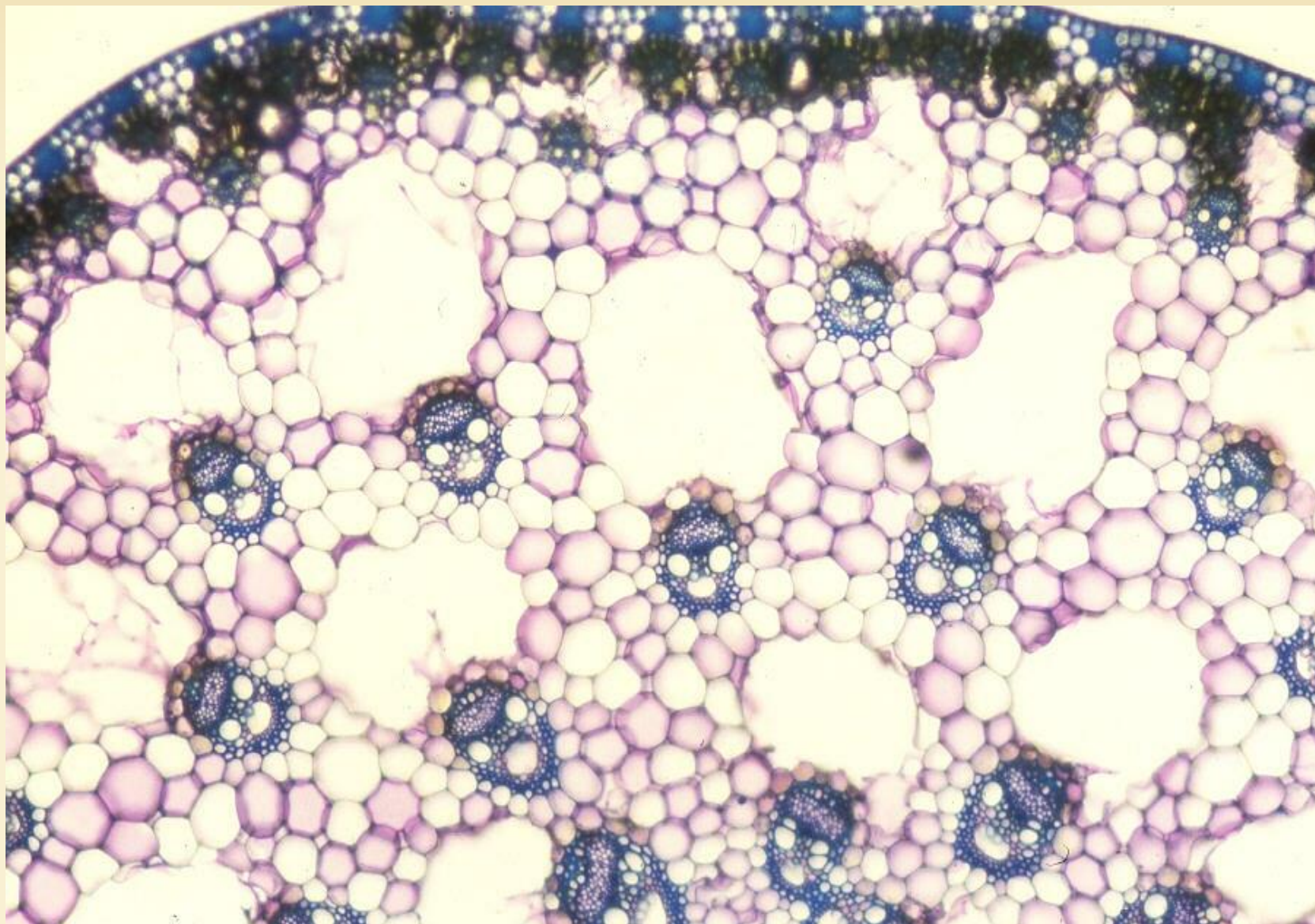
СТОПЧАСТА ХЛОРЕНХИМА



СКЛАДЧАСТА ХЛОРЕНХІМА

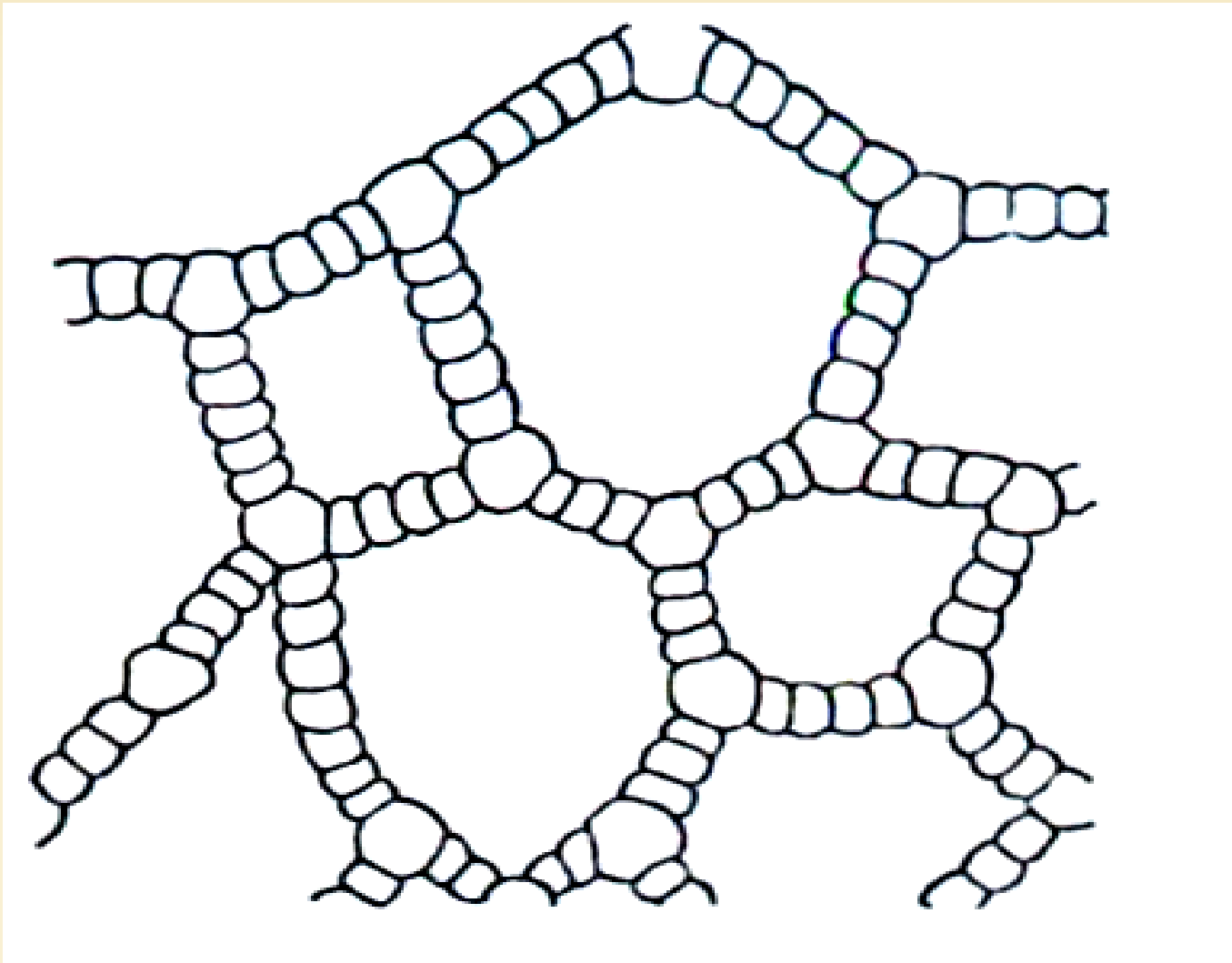


ЗАПАСАЮЧА ПАРЕНХІМА

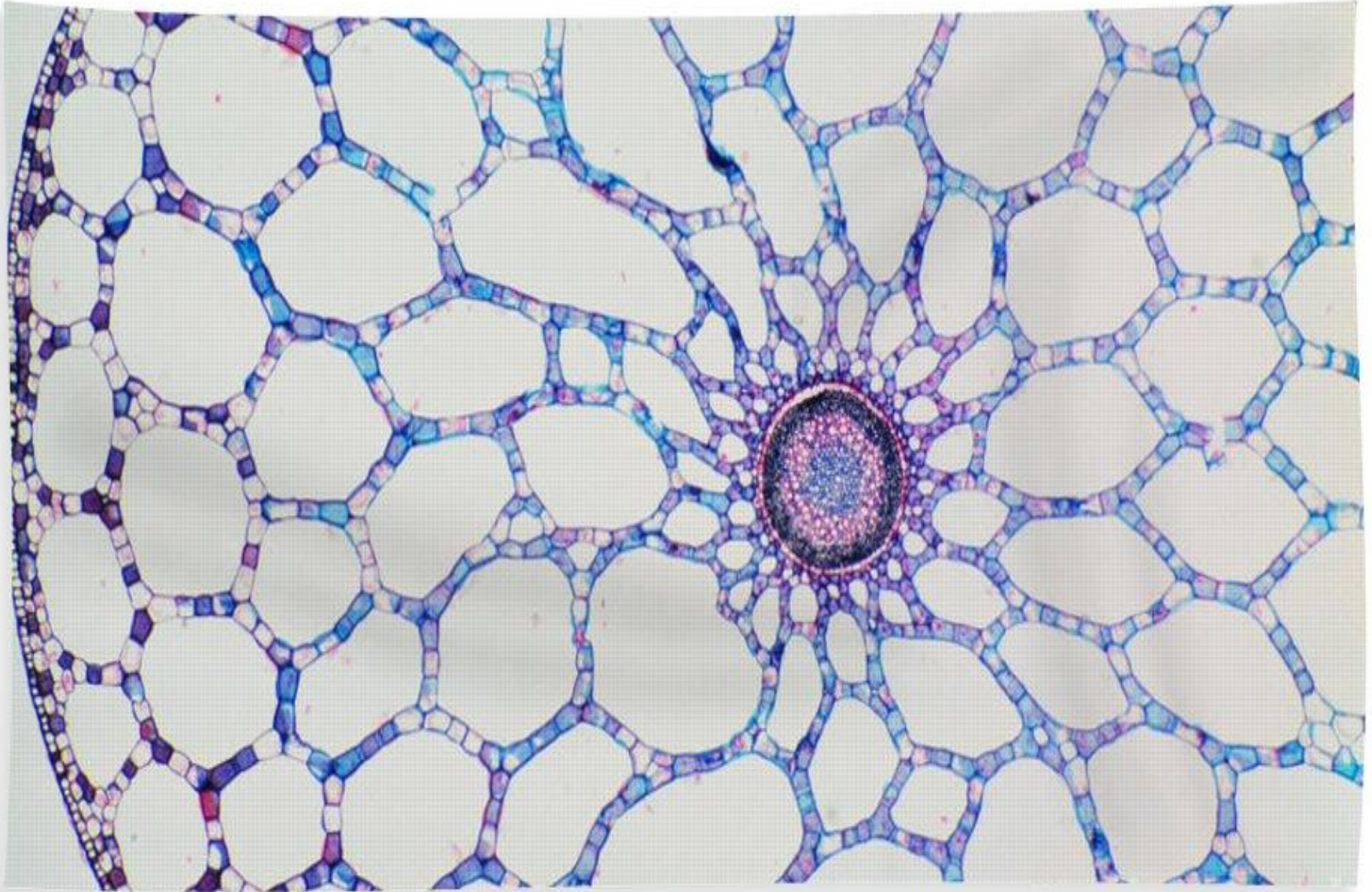


АЕРЕНХИМА

у гігрофітів та гідрофітів



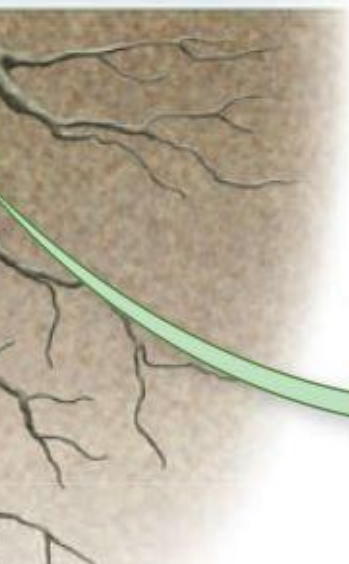
АЕРЕХХІМА



ВОДОНОСНА ПАРЕНХІМА

у сукулентів – накопичує та
утримує воду (алое, агава)





Apical
growth



Primary
phloem

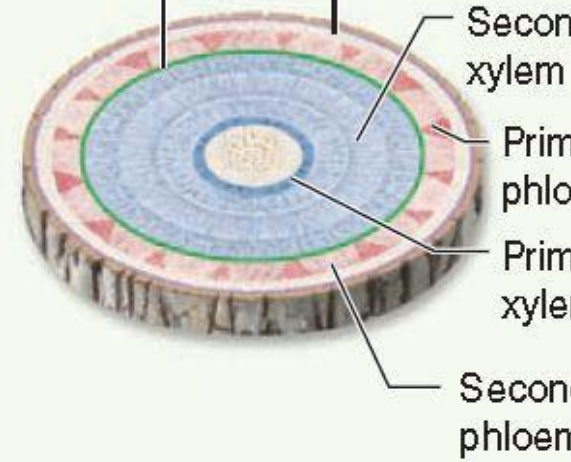
Secondary Stem

Lateral
growth



Vascular cambium

Cork cambium



Second
xylem

Prim
phlo

Prim
xyle

Second
phloem

Secondary Root

Lateral
growth



Vascular cambium

Primary
xylem

Second
xylem

Prim
phlo

Second
phloem

Провідні пучки

- Колатеральні:

- Відкриті
- (містять камбій) - Б
- закриті
- (не містять камбію) - А

- Біколateralні - В

- Радіальні - Г

- Концентричні:

- Центрофлоемні - Д
- Центроксилемні - Е

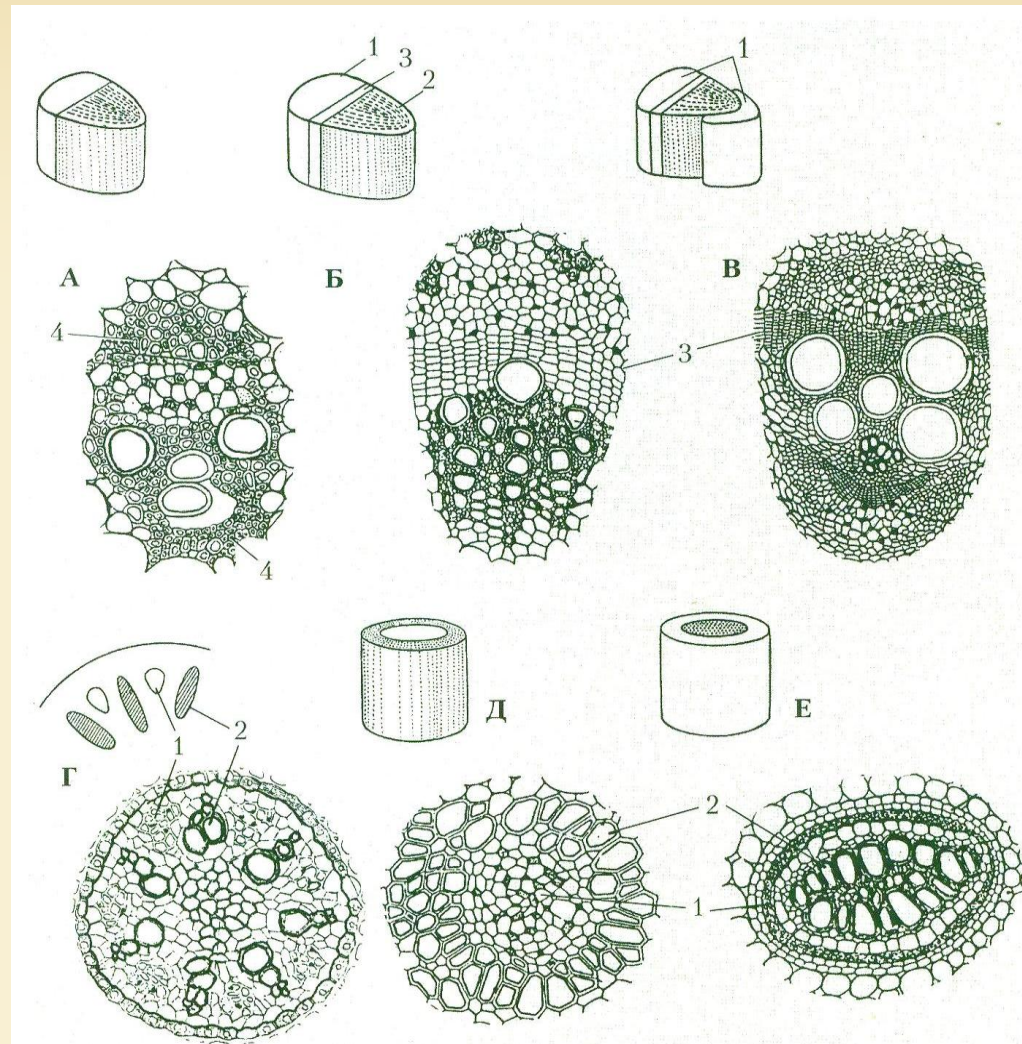
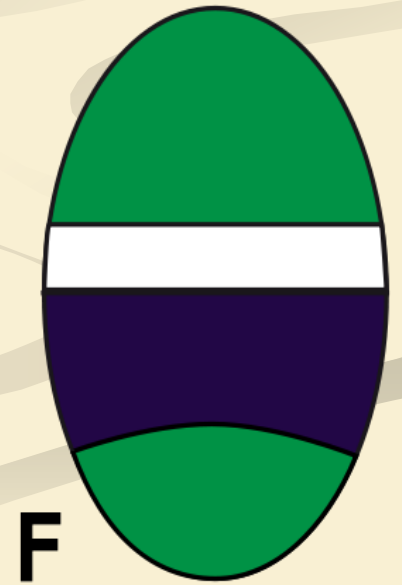
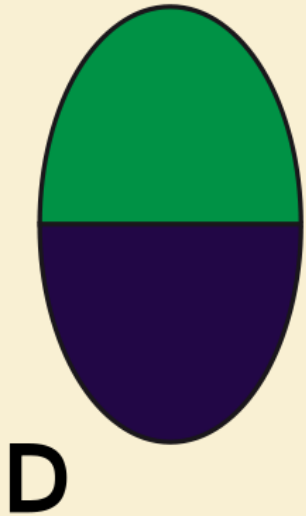
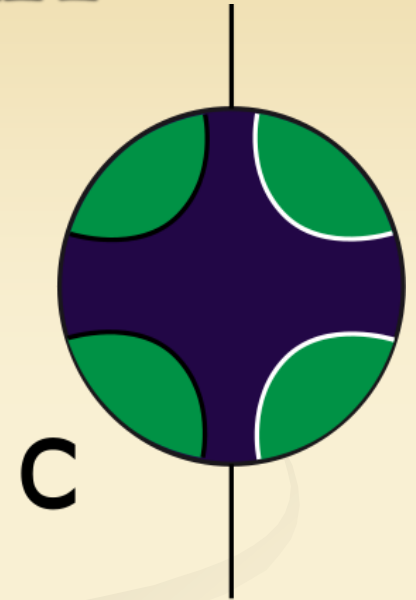
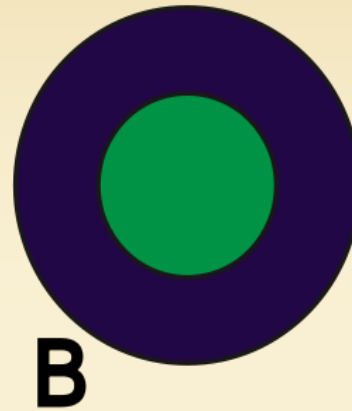
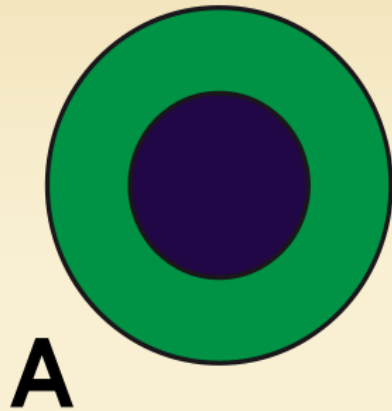


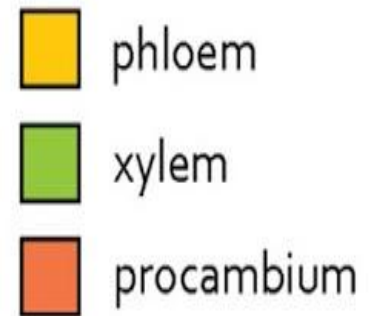
Рис. 1.35. Типи провідних пучків

А – колатеральний закритий, Б – колатеральний відкритий, В – біколateralний, Г – радіальний, Д – центрофлоемний, Е – центроксилемний;
1 – флоема, 2 – ксилема, 3 – камбій, 4 – склеренхіма.

ПРОВІДНІ ПУЧКИ



VASCULAR BUNDLES



simple



compound

concentric



hadrocentric
(amphicribal)



leptocentric
(amphivasal)

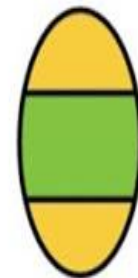
collateral



collateral
open

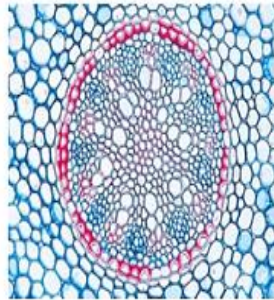


collateral
closed



bicollateral

Types of Vascular bundles



Radial

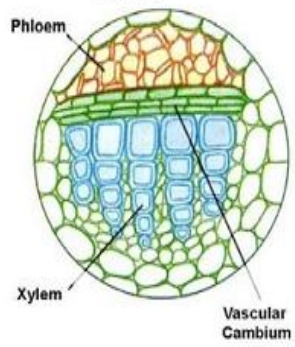
Conjoint

Collateral

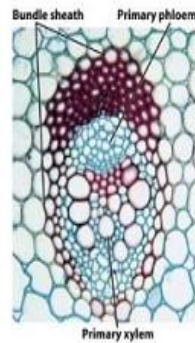
Bicollateral

Concentric

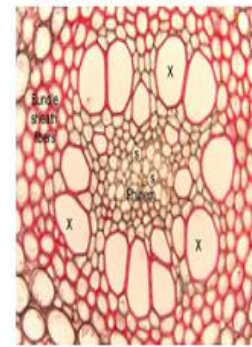
Open



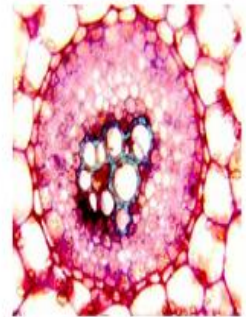
Closed

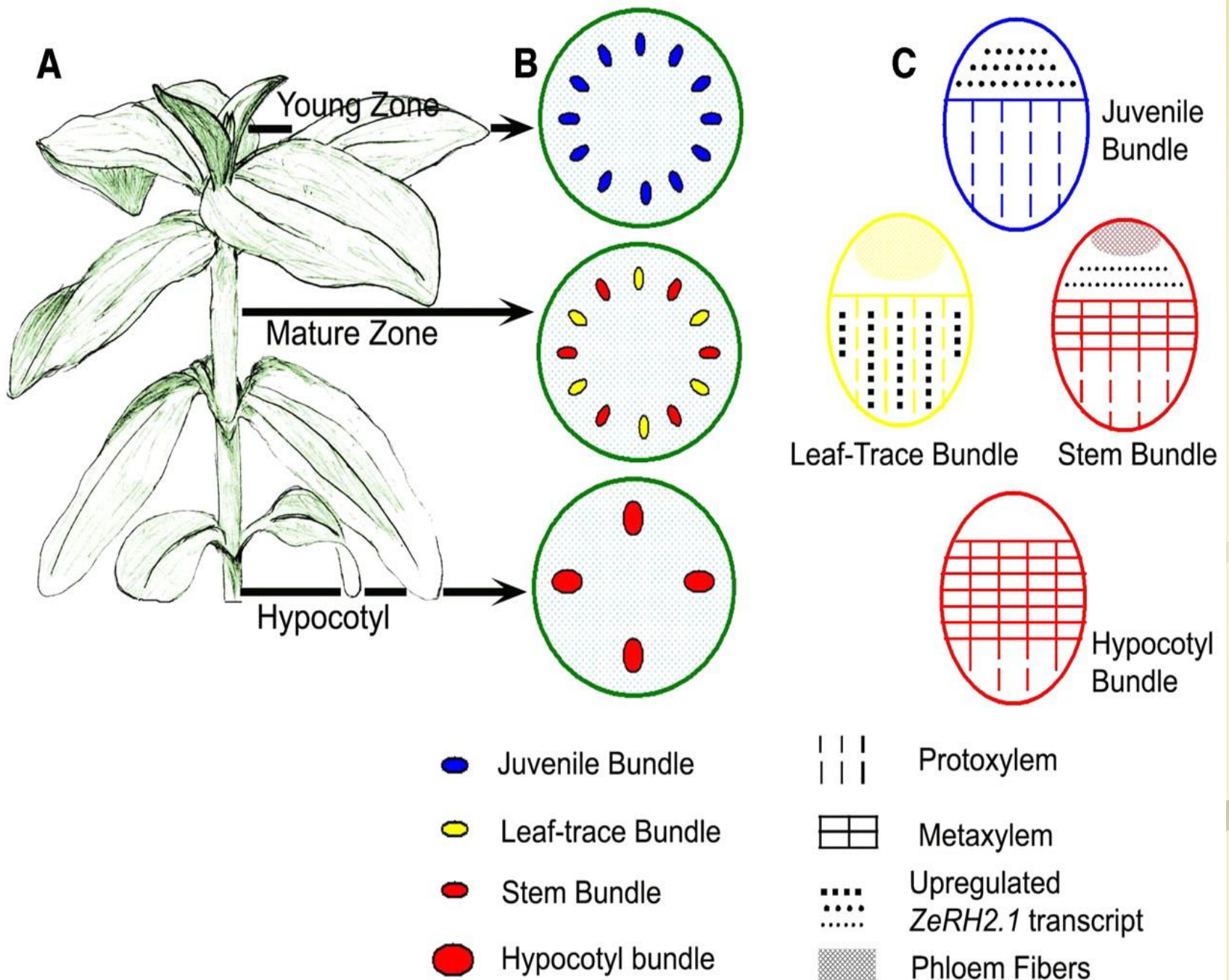


Amphivasal

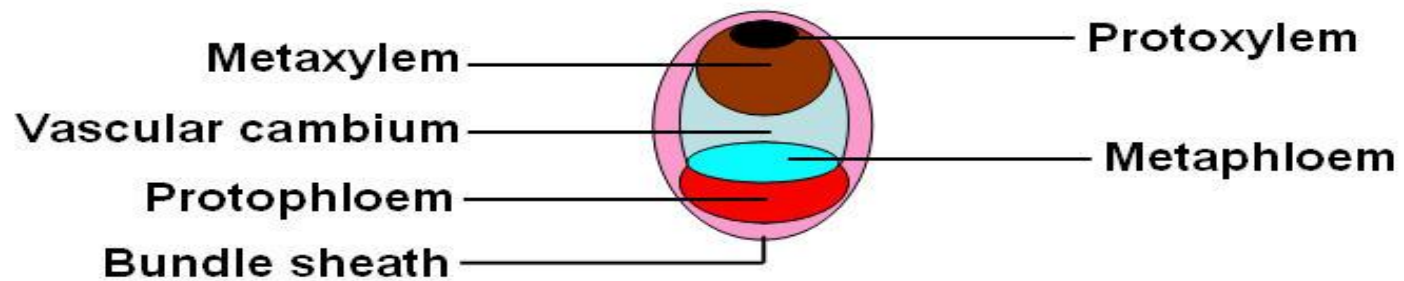
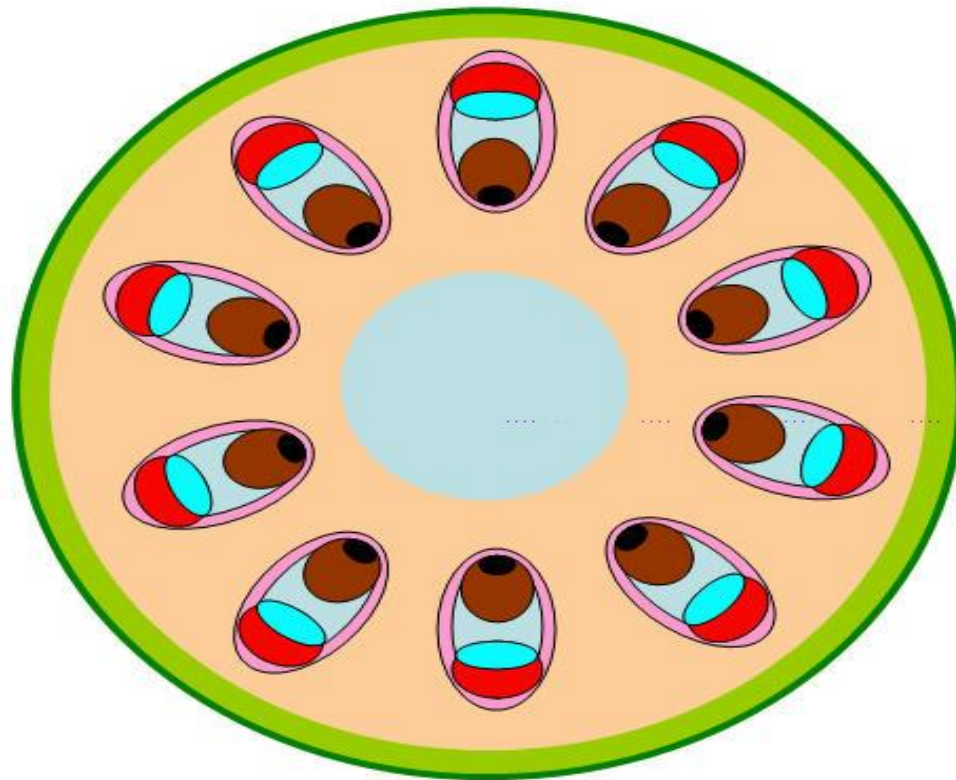


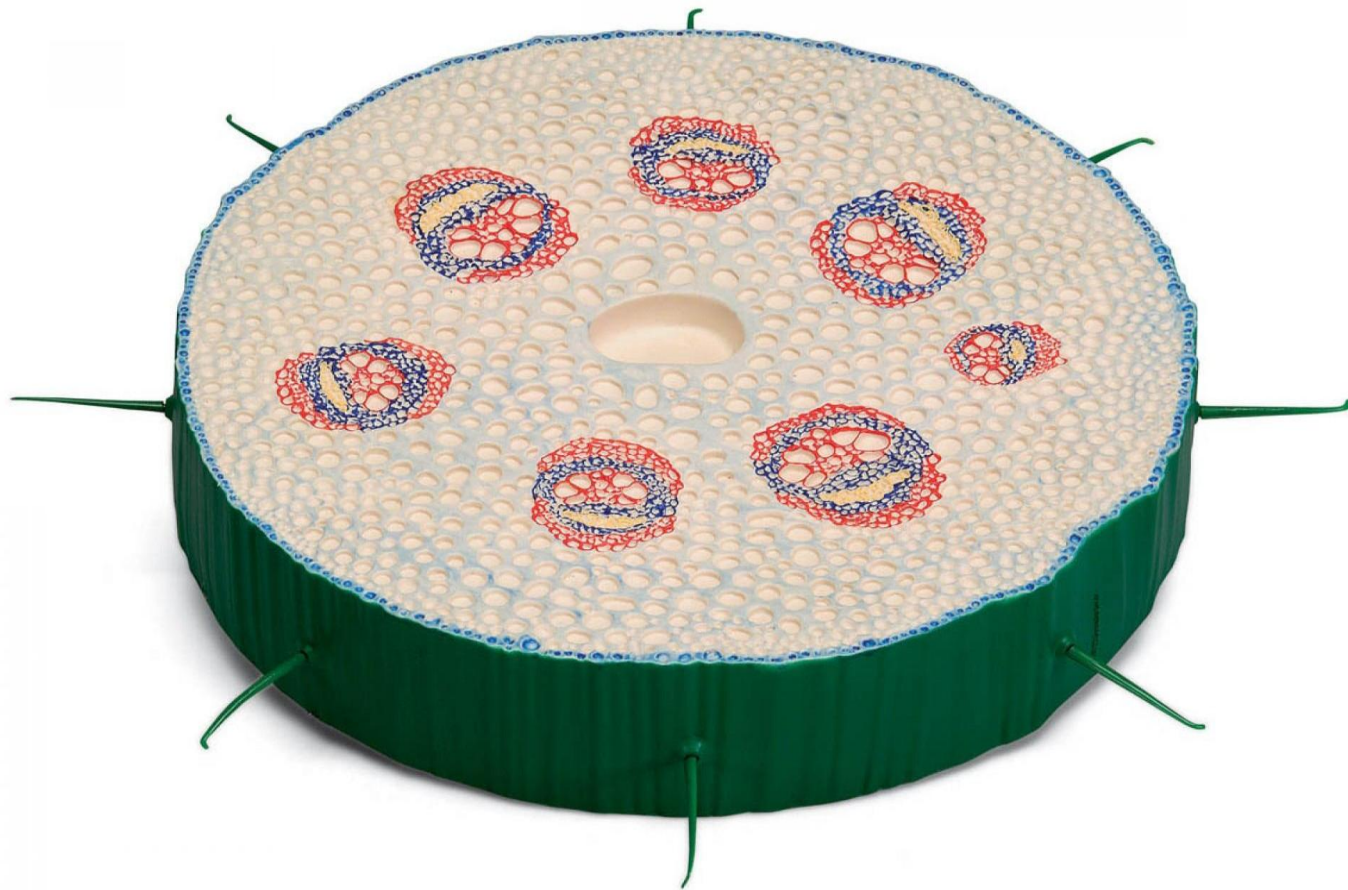
Amphicribal



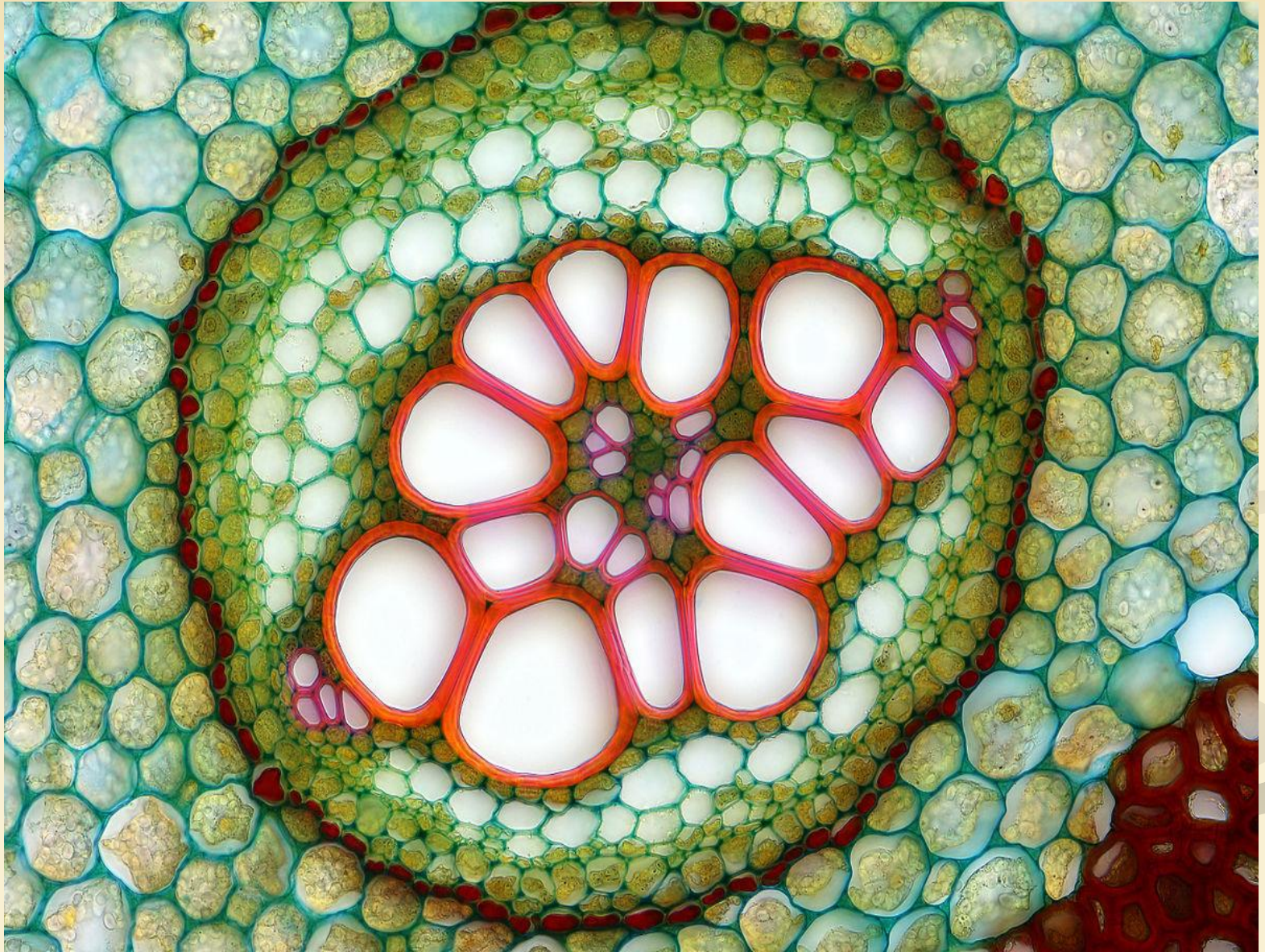


Primary dicotyledon stem:



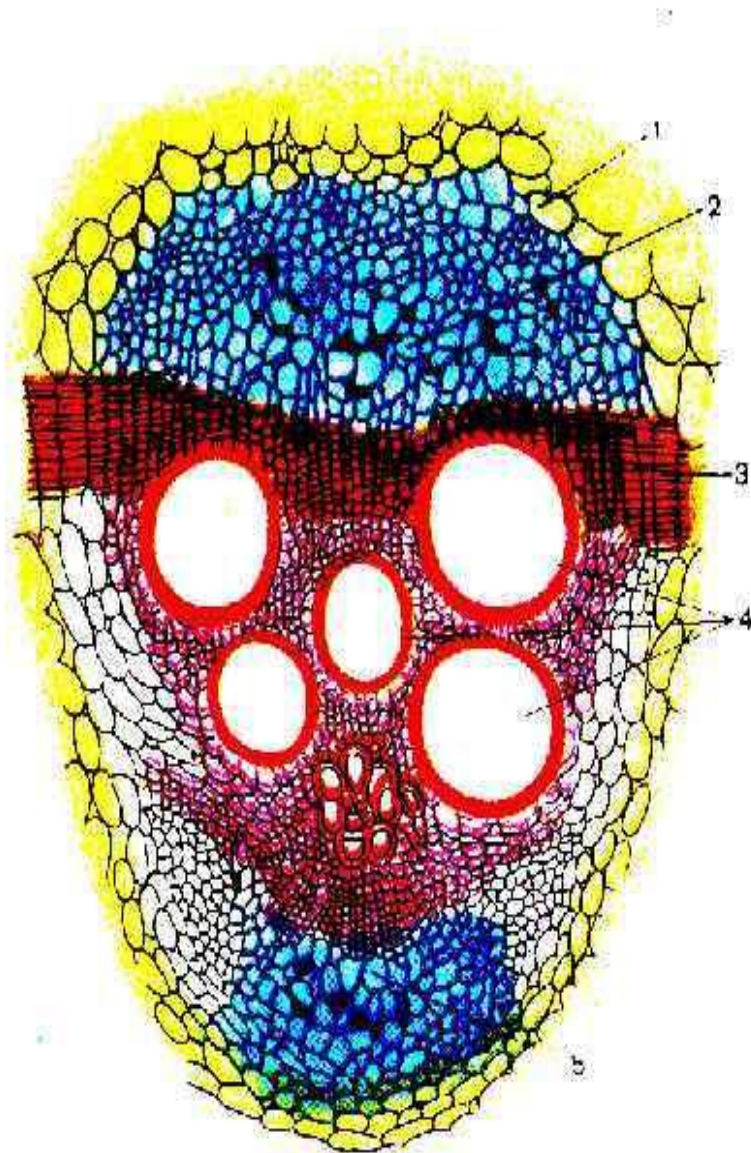


КОНЦЕНТРИЧНИЙ

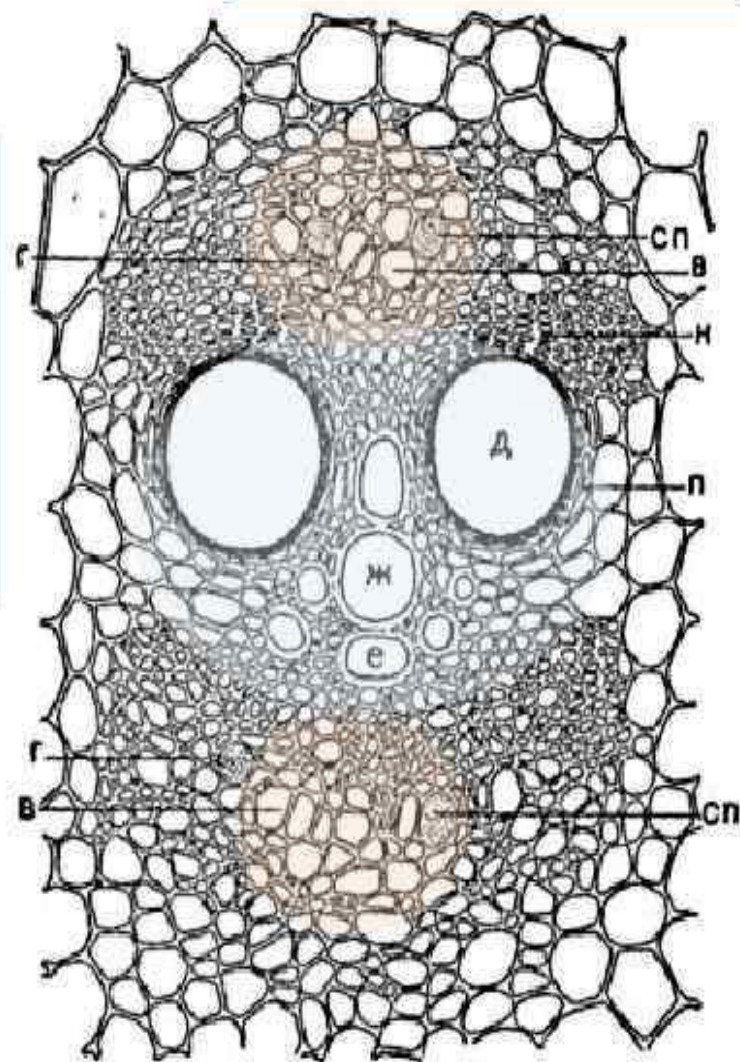


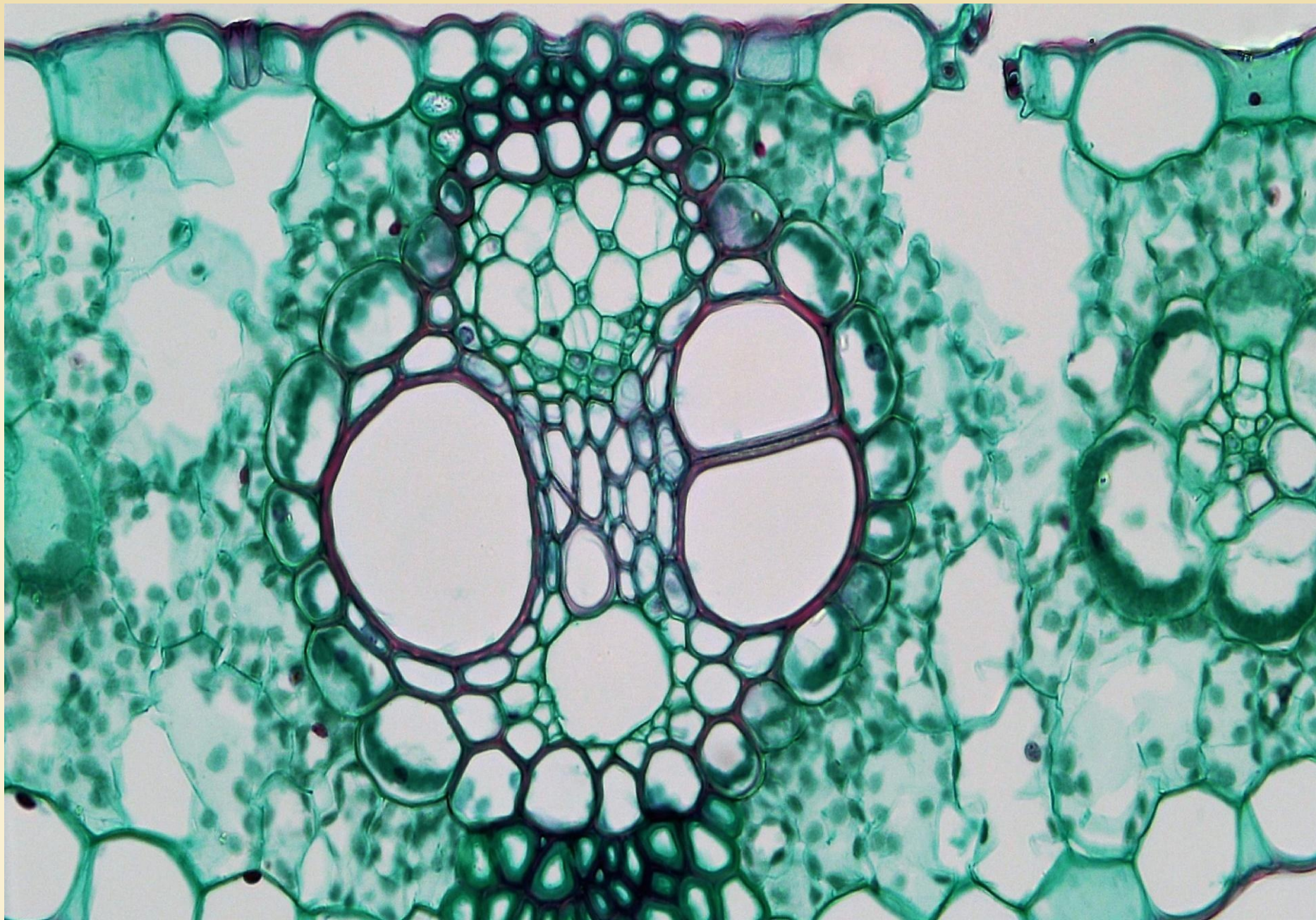
Е

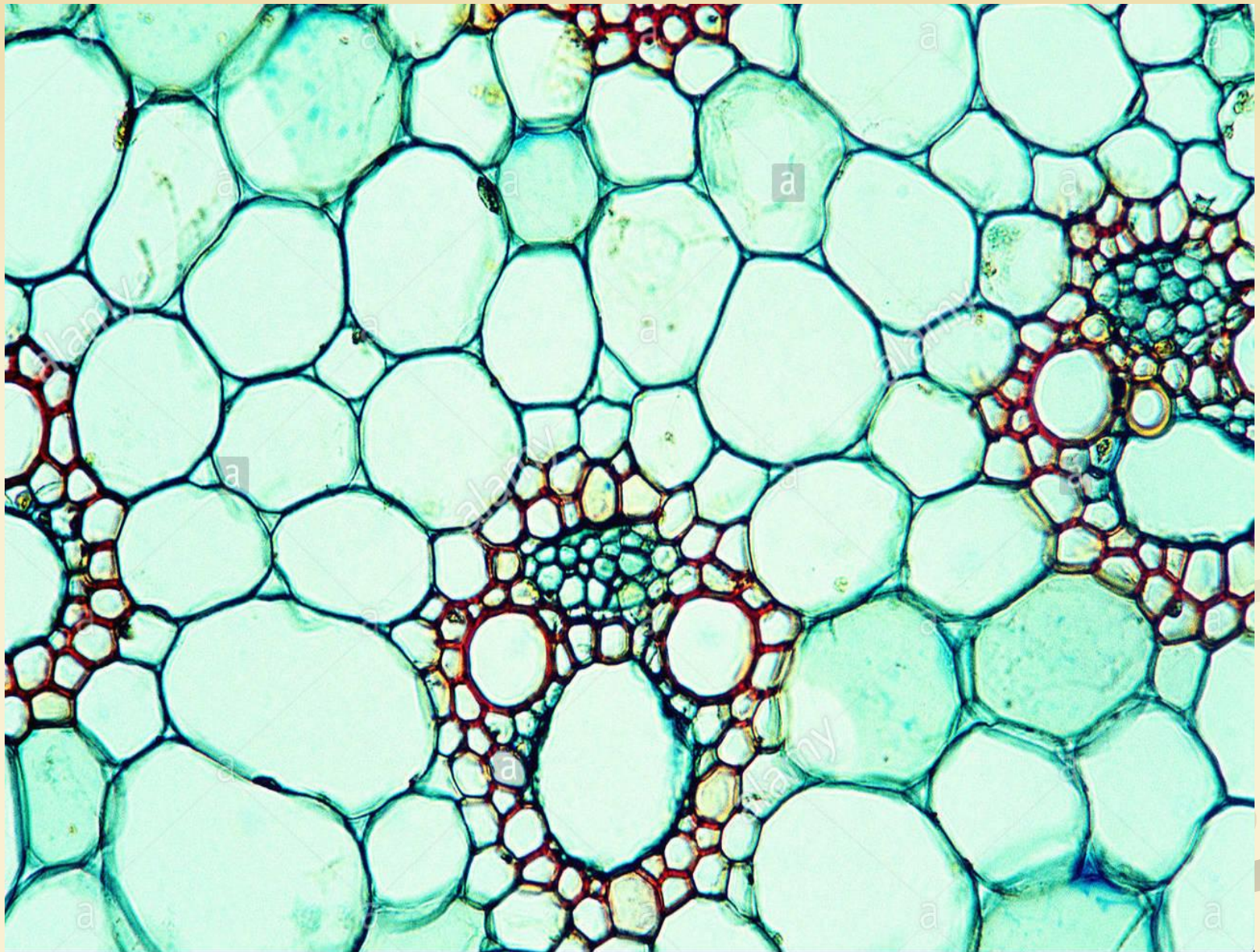
А
Б
В
Г
Д
Е
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я

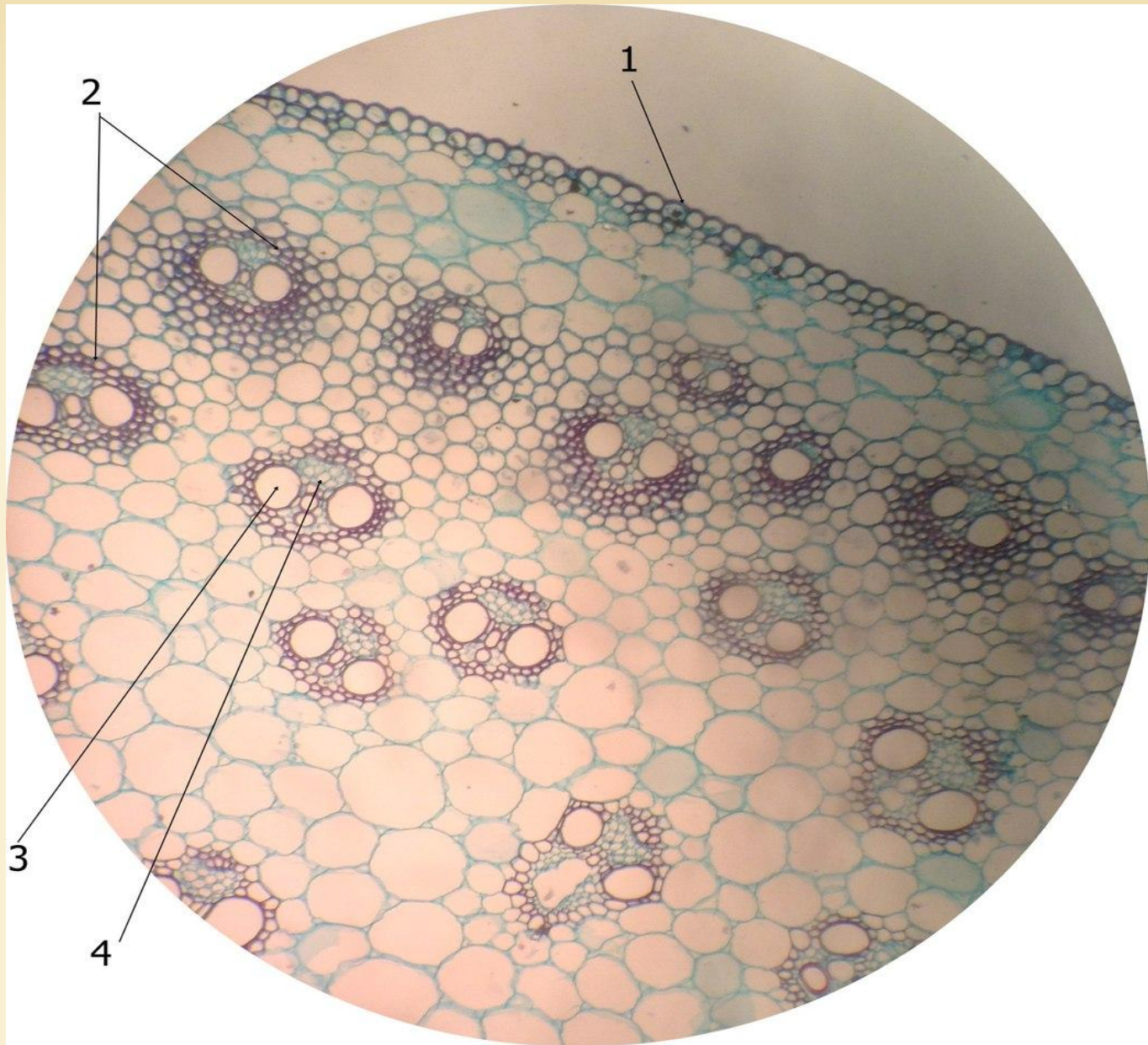


Стебель тыквы



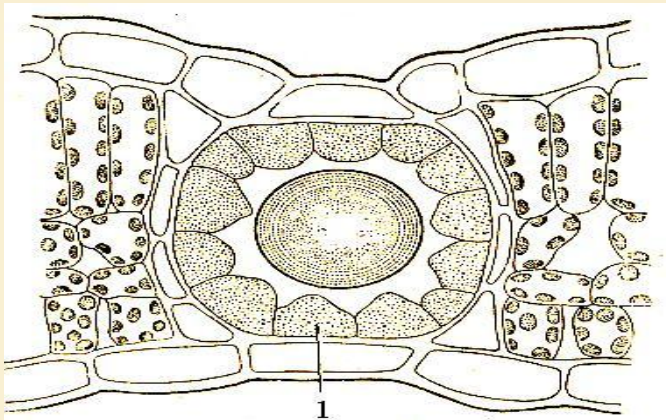




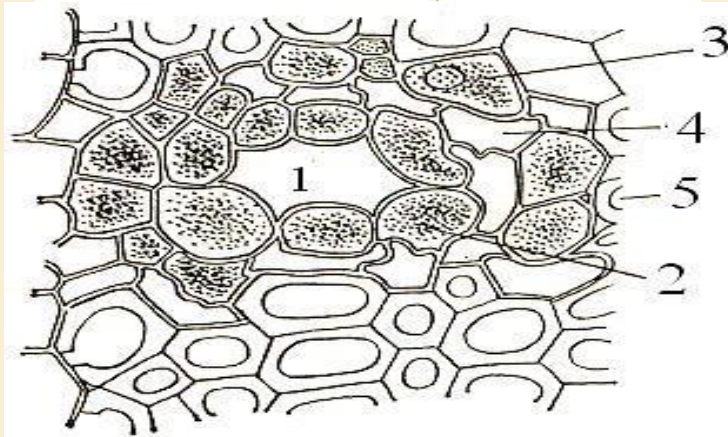


Видільні тканини

- Видільні тканини зовнішньої секреції: залозки, волоски, емергенці, гідатоци, нектарники.
- Видільні тканини внутрішньої секреції:
- ідіобласти, секреторні вмістища (схізогенні, лізигенні, змішані), молочники (членисті та нечленисті).

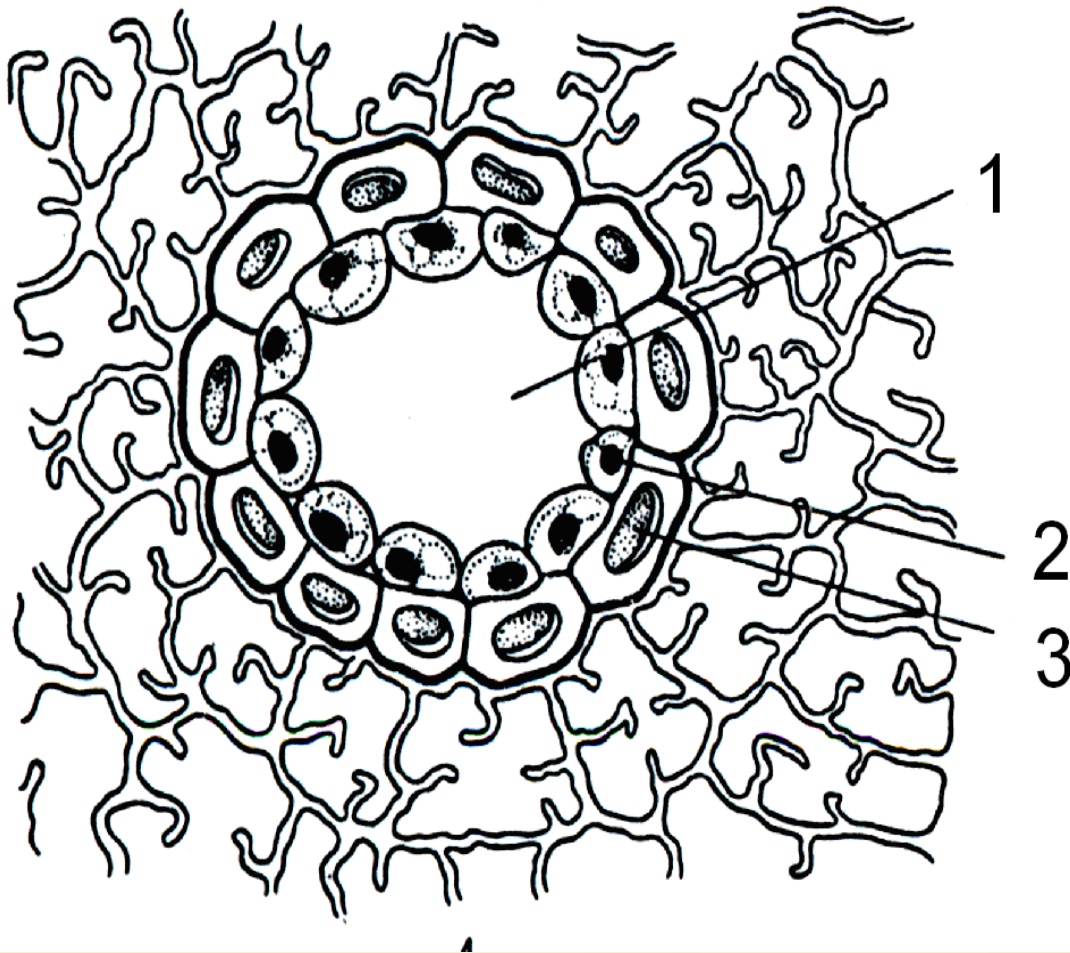


Схізогенне вмістище ефірних олій на поперечному зрізі листка звіробою продірявленого (*Hypericum perforatum*):
1 - клітини епітелію

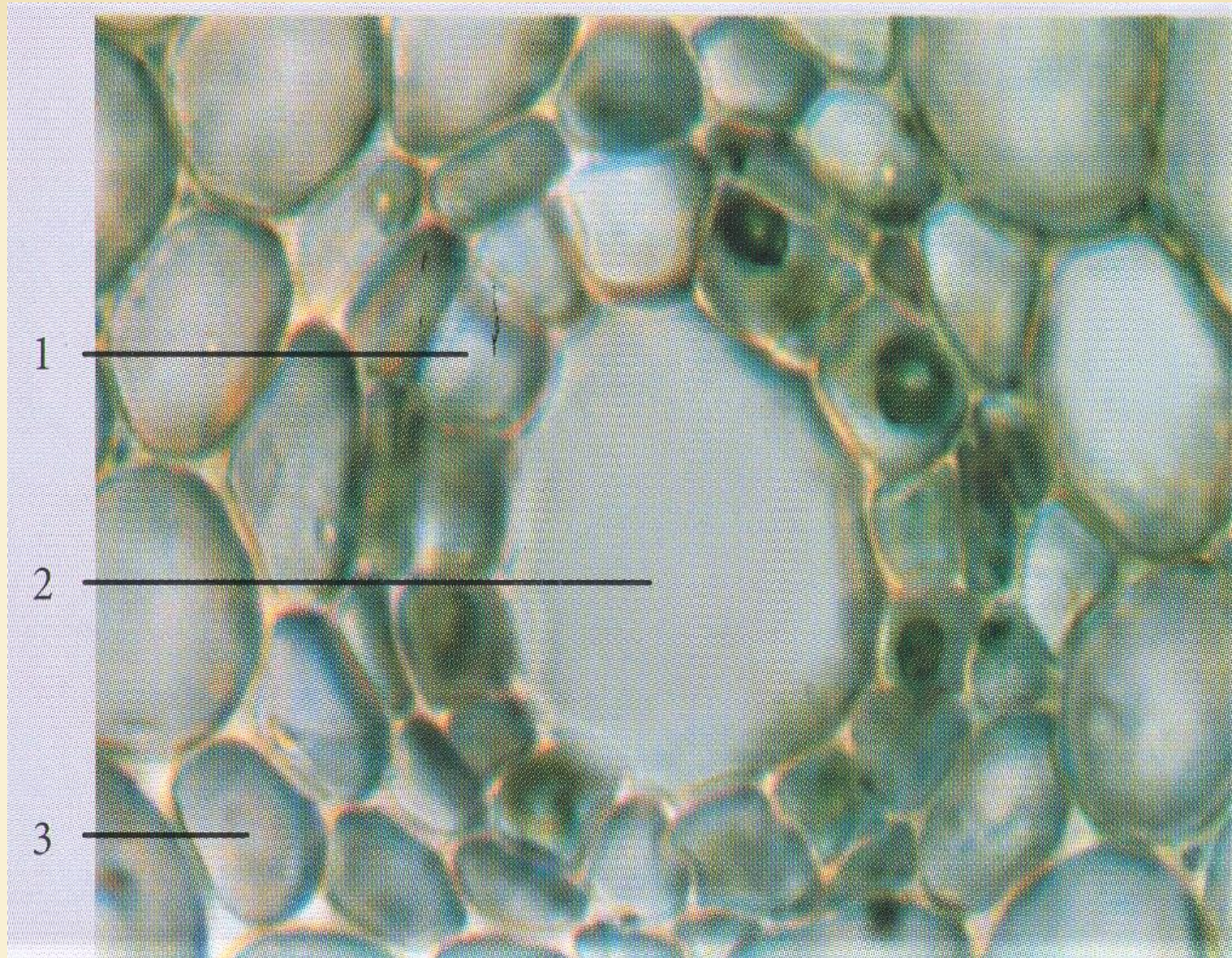


Схізогенний смоляний хід деревини сосни (*Pinus sylvestris*):
1 - міжклітинна порожнина,
2 - епітелій, 3 - живі паренхімні клітини, 4 - тонкостінні мертві роздавлені клітини, 5 - трахеїди

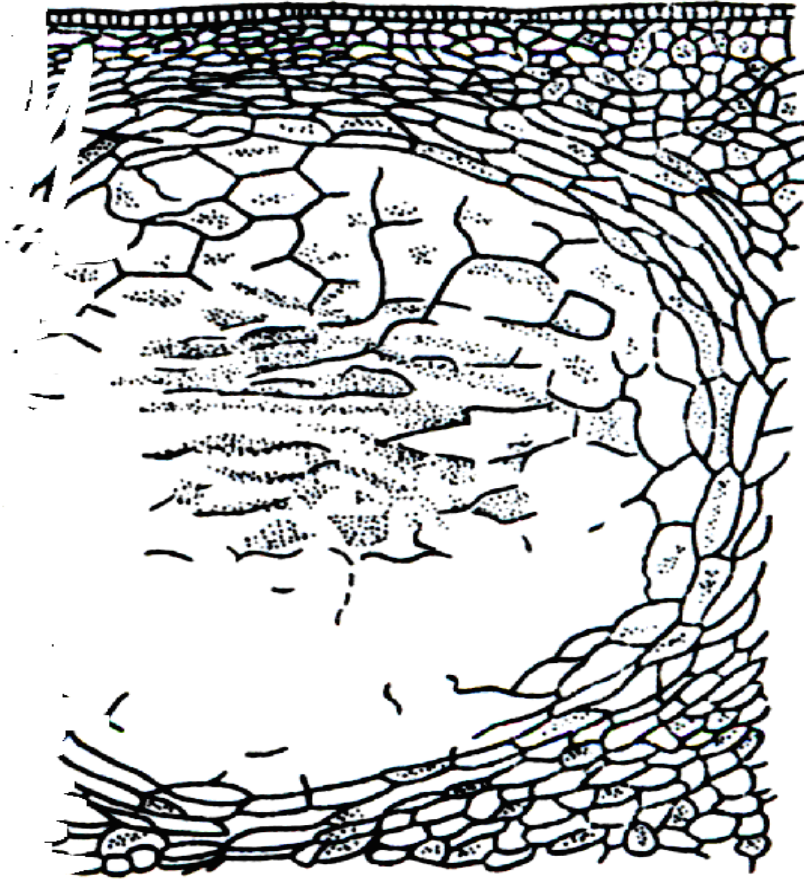
СХІЗОГЕННЕ ВМІСТИШЕ у хвойних



СХІЗОГЕННЕ ВМІСТИШЕ

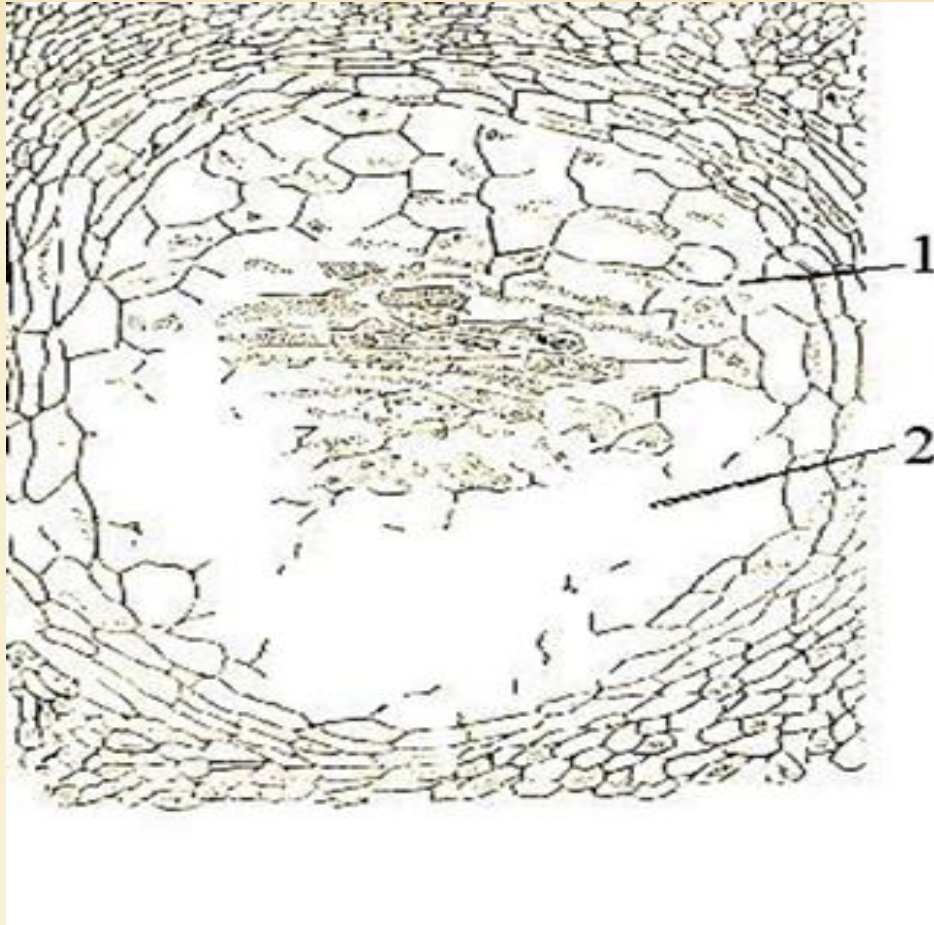


ЛІЗИГЕННЕ ВМІСТИШЕ у цитрусових



б

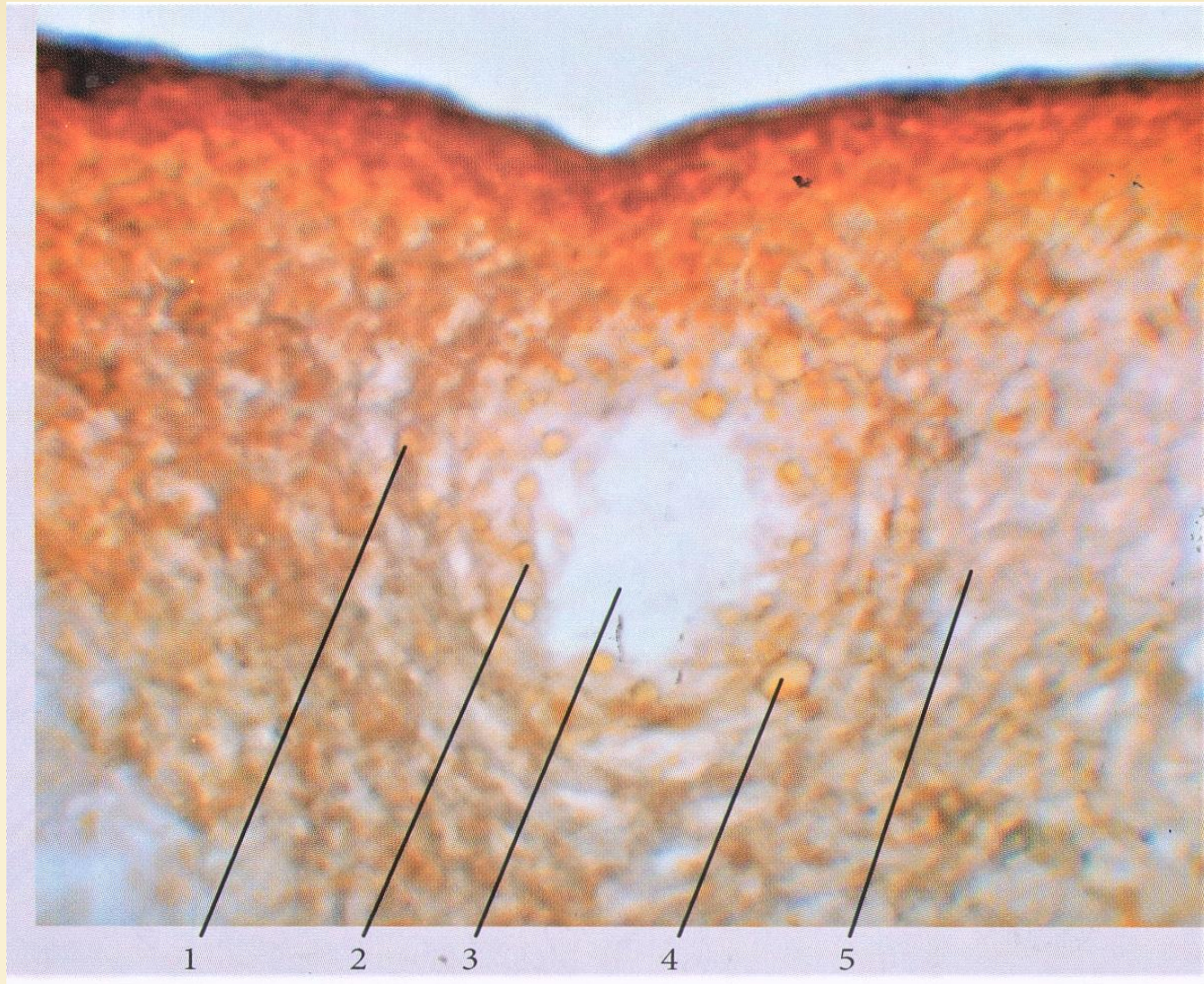




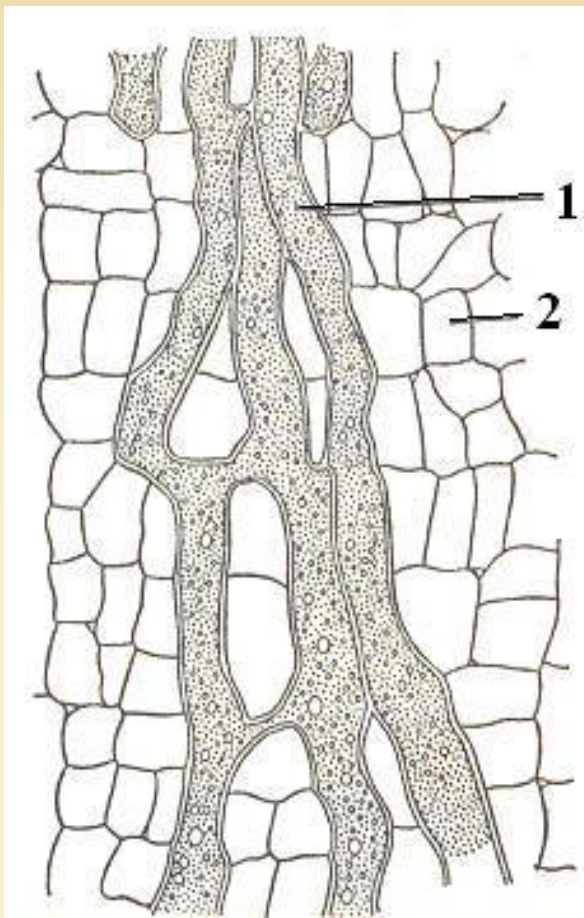
**Лізигенне вмістище
навколоплідника
мандарина (*Citrus
reticulata*):**

**1 – клітини, що руйнуються
2 - порожнина**

ЛІЗИГЕННЕ ВМІСТИШЕ

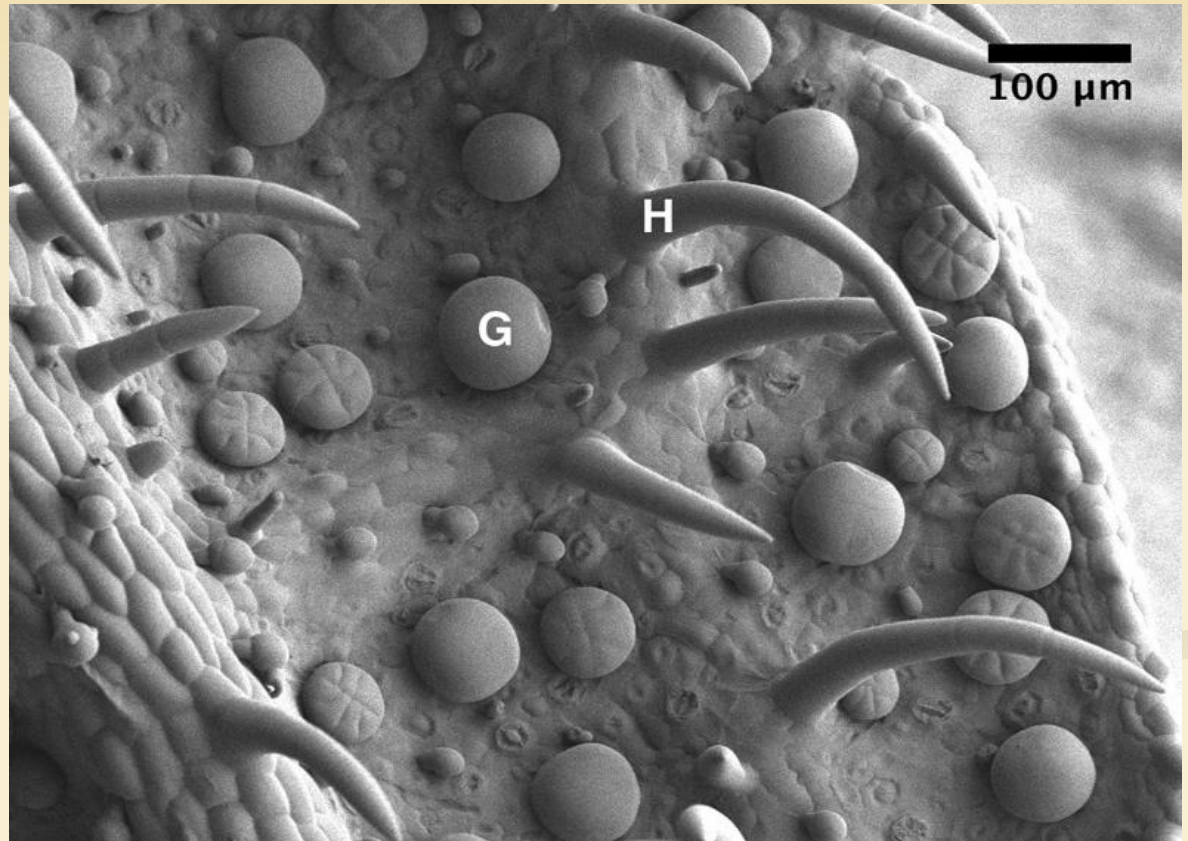


Видільні тканини



Членисті

МОЛОЧНИКИ кореня
кульбаби лікарської
(*Taraxacum officinale*) в
продольному розрізі:
1 - латекс, 2 - паренхіма
кори



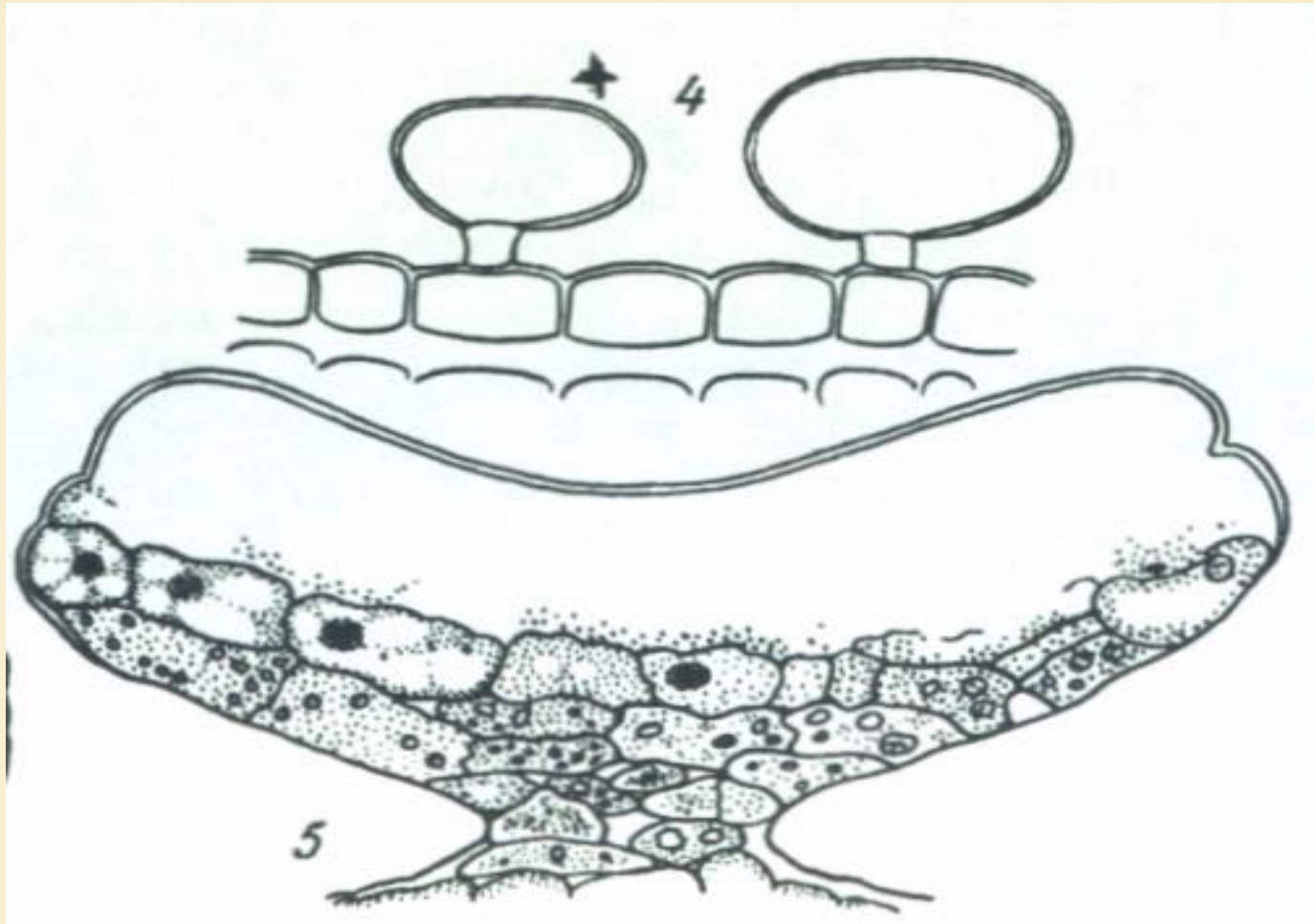
Залозки та трихоми поверхні
листка м`яти перцевої

МОЛОЧНИКИ

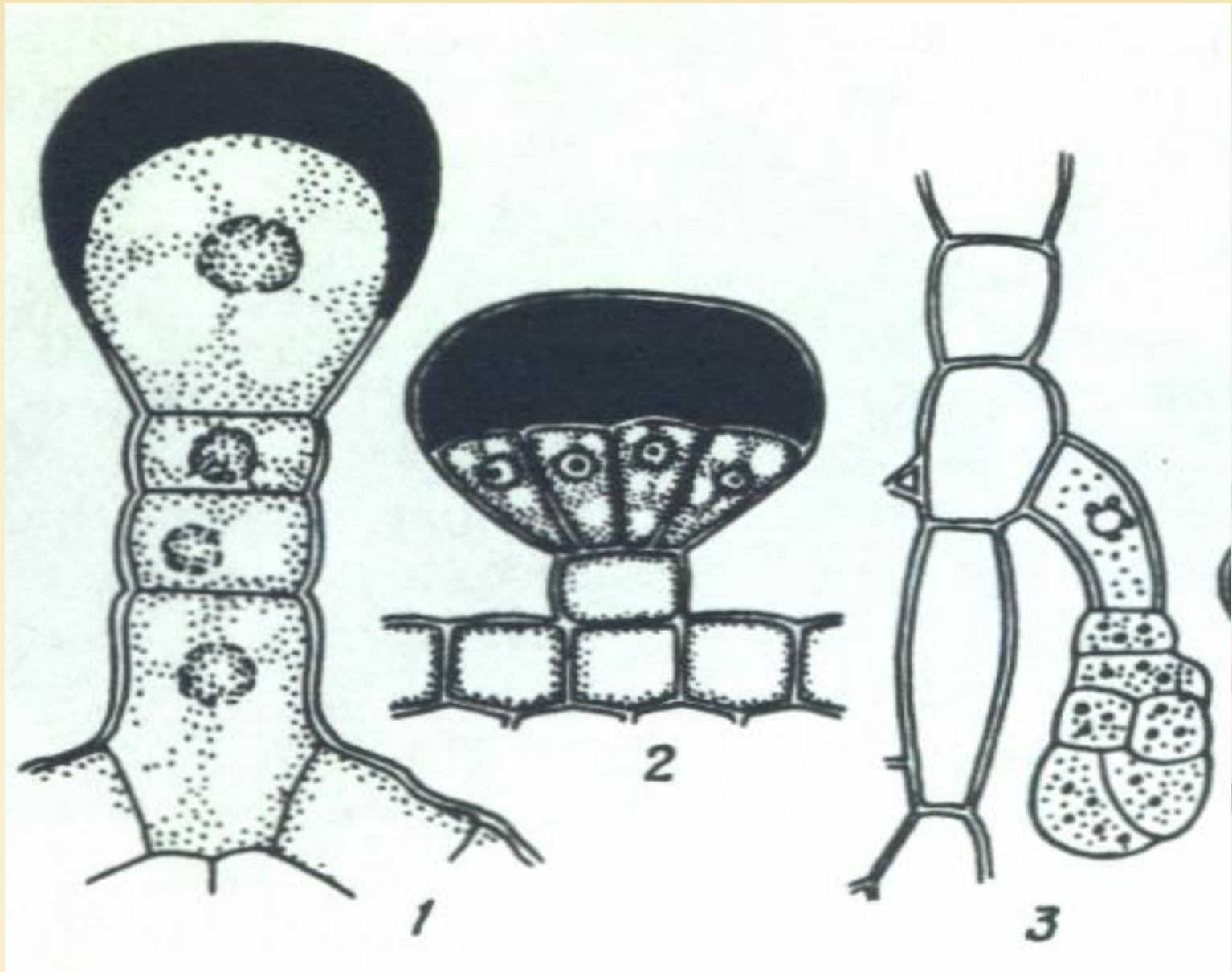
у мака, кульбаби та чистотіла



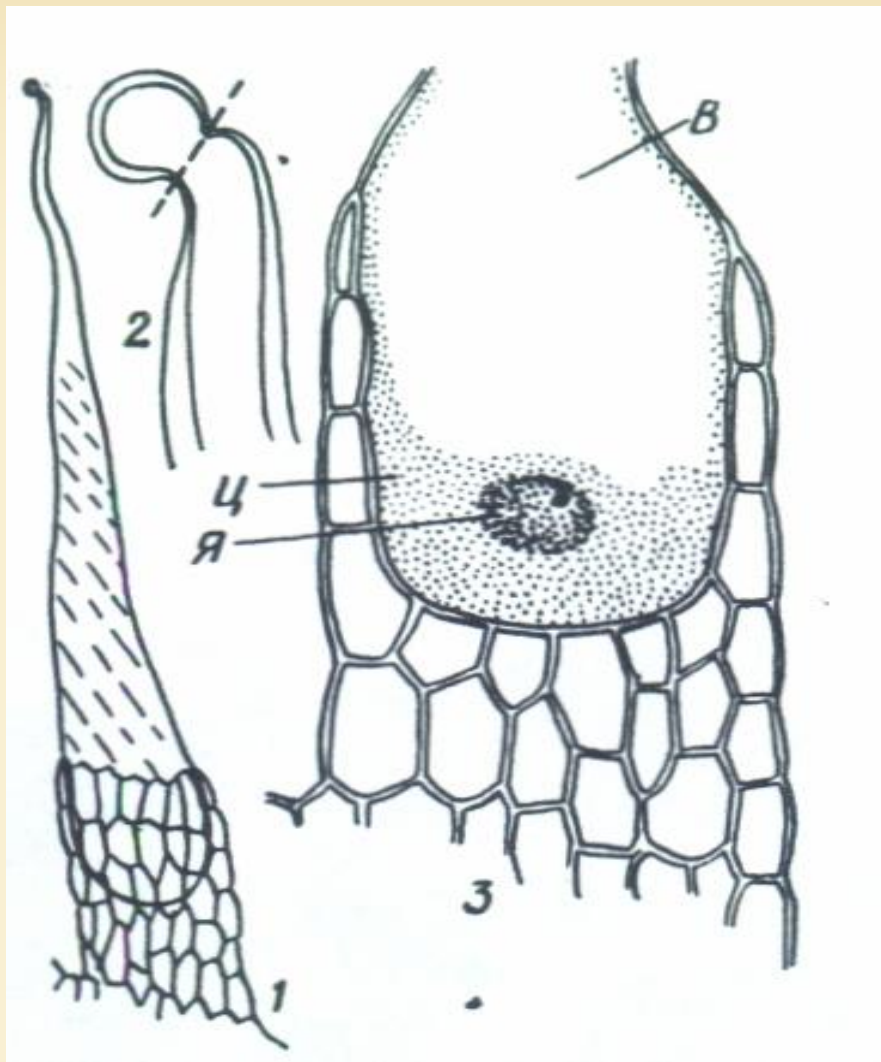
ЗАЛОЗКА з листка чорної смородини



Залозисті волоски



Жалкі волоски кропиви



ГІДАТОДИ (водяні продири)

процес видалення води - ГУТАЦІЯ

