



## Лекція № 2

### Тема: Гістологічна будова рослин

#### План:

- 1. Гістологія – наука про тканини*
- 2. Твірні тканини*
- 3. Покривні тканини*
- 4. Механічні тканини*
- 5. Провідні тканини*
- 6. Основні та видільні тканини*

#### **1. Гістологія – наука про тканини**

У багатоклітинних рослин з поділом і диференціацією клітин утворюється їх комплекс. Група взаємопов'язаних між собою клітин, однорідних за походженням, функцією і однакових за будовою називається тканиною.

Із тканин формуються органи, а з органів – організми вищих рослин. У цьому відношенні тканини можна розглядати як структурний елемент багатоклітинного організму, Вони взаємозв'язані між собою і забезпечують цілісність організму.

Рослинні тканини – це клітини, з'єднанні між собою міжклітинною скріплюючою речовиною, виявленою на початку 19 сторіччя П. Мольденгауером. Перші спроби класифікації тканин належать А. Грю, який вирізняв паренхімні та прозенхімні тканини.

Пізніше спробували класифікувати тканини за їхньою функцією. Нині фізіологічну класифікацію поєднують з морфологічною. Фізіолого-морфологічна класифікація найповніше розроблена і загально визнана. За цією класифікацією всі тканини ділять на шість основних груп: твірні або меристемні; покривні; механічні, або арматурні; провідні; основні; видільні.

#### **2. Твірні тканини**

Твірні тканини, або меристеми – це такі тканини, в яких диференціація клітин ще не закінчилась і вони здатні безперервно ділитися й утворювати постійні спеціалізовані тканини. Завдяки функціонуванню твірної тканини



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

безперервно виникають нові клітини, збільшується маса і об'єм тканин, ростуть і розвиваються рослинні організми.

Однією з характерних ознак твірних тканин є їх локалізація в певних місцях рослини. У зв'язку з цим вирізняють верхівкові або апікальні, бічні або латеральні, інтеркалярні або вставні та раневі (травматичні) тканини. За походженням і виконуваною функцією твірні тканини поділяються на первинні і вторинні. До первинних належать конус наростання стебла і кореня, прокамбій, інтеркалярна меристема та перицикл; до вторинних – камбій, корковий камбій або фелоген, пучковий і між пучковий камбій.

### 3. Покривні тканини

Покривні тканини вкривають вегетативні та генеративні органи і захищають рослину від надмірного випаровування вологи, температурних коливань, механічних впливів, проникнення паразитів та збудників хвороб. За походженням покривні тканини діляться на первинні, вторинні й третинні. До первинних належать епідерміс, до вторинних – корок, до третинної – кірка. Епідерміс – жива покривна тканина, яка утворюється з туніки конуса наростання. Клітини епідермісу – паренхімні, живі, прозорі, з великою вакуолею. Остання заповнена клітинним соком, іноді забарвлена антоціаном. Зовнішні стінки епідермальних клітин часто потовщуються і просочуються кутином, який утворює суцільну безструктурну плівку – кутикулу. Захисні функції епідермісу посилюються різноманітними придатками – волосками, лусками, причіпками, шипами тощо.

В епідермісі є продихи, які являють собою продихову щілину, обмежену двома запасаючими клітинами. Останні вирізняються від звичайних клітин епідермісу нерівномірністю потовщення стінок і наявністю хлоропластів. Завдяки функціонуванню продихів відбувається фотосинтез, газообмін і транспірація.

Епідермісом укрите листки усіх рослин, стебла односім'ядольних протягом усього життя і молоді органи рослин. Він функціонує один вегетаційний період. Восени замість нього утворюється вторинна покривна тканина – корок, який розвивається з вторинної меристеми – фелогену. Останній формується за рахунок поділу клітин епідермісу або паренхіми кори чи коленхіми. Унаслідок поділу клітин фелогену тангентальними перегородками утворюються дві дочірні клітини. Ті, що відкладаються до зовні від фелогену, перетворюються в клітини корка, а всередину – у клітини



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

фелодерми. Отже, виникає комплекс тканин – фелоген, корок і фелодерма, котрі утворюють перидерму.

Корок складається з правильних радіальних рядів щільно зімкнутих клітин, стінки яких скорковіли внаслідок просочення їх суберином. Уміст клітин відмирає. Таким чином, утворюється шар мертвих клітин, який не пропускає воду, гази тощо. Клітини фелодерми живі, хлорофілоносні. Газообмін і транспірація в корку відбуваються завдяки функціонуванню сочевичок. Останні являють собою сукупність округлих з міжклітинниками виповнюючих клітин, що утворюють міжклітинники, через які повітря проникає у внутрішні клітини стебла.

Корок недовговічний. Замість нього у здерев'янілих рослин розвивається кірка, яка належить до третинної покривної тканини. В її утворенні бере участь фелоген, який закладається в глибинних шарах кори суцільним кільцем. Унаслідок його діяльності утворюється корок – мертва тканина. Кора, що розташована зовні новоутвореного корку, ізолюється від доступу поживних речовин і починає відмирати. Згодом фелоген закладається в глибших шарах кори й нові ділянки живої паренхіми, потрапивши в ізоляцію, також відмирають. Комплекс прошарків корку та мертвих клітин кори між ними називається кіркою.

### 4. Механічні тканини

У живій рослині всі клітини, тканини й органи найчастіше перебувають у тургорному стані, протидіють механічним деформаціям і зовнішнім силам. Окрім того, в рослинах є спеціальні механічні тканини, які надають їм міцності.

За будовою та походженням механічні тканини діляться на коленхіму, склеренхіму та склереїди (кам'янисті клітини).

Коленхіма – первинна механічна тканина, яка знаходиться під епідермісом у стеблі двосім'ядольних рослин, у черешках листків, квітконіжках. Клітини коленхіми – паренхімні. Для них властиве нерівномірне потовщення оболонок.

Залежно від потовщення клітинної оболонки вирізняють кутову, пластинкову та пухку коленхіми.

Склеренхіма – це механічна тканина, утворена прозенхім ними щільно зімкнутими клітинами з загостреними кінцями. Оболонка просочується лігніном і рівномірно потовщується по всьому периметру. Оболонка



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

шарувата. За походженням склеренхіма буває первинною та вторинною. Залежно від особливостей будови і розміщення в органах рослин склеренхіма представлена луб'яними і деревинними волокнами (лібриформом).

Склереїди, або кам'янисті клітини, трапляються в різних органах рослин – у листках, плодах і коренях. Утворені вони з мертвих паренхімних клітин із дуже потовщеними здерев'янілими оболонками, просоченими сполуками кальцію і кремнію. Гіллясті склереїди трапляються в листках чаю, камелії і одержали назву опорних клітин, а поодинокі клітини називають ідіобластами.

### 5. Провідні тканини

Провідні тканини мають специфічну будову і різноманітні пристосування для швидкого проведення пластичних речовин з органів, де вони утворюються або поглинаються, до місць споживання чи відкладання про запас, або переміщення води і розчинених у ній мінеральних солей із ґрунту до стебла і листків.

У зв'язку з цим у процесі еволюції в рослинному організмі сформувалися дві течії речовини: висхідна та низхідна. По висхідній течії переміщується вода з розчиненими мінеральними речовинами знизу вгору, тобто від коренів по стеблу до листків, а по низхідній течії рухаються асимільовані листками пластичні органічні речовини від листків до коренів чи місць споживання та відкладання про запас.

Вода і мінеральні солі переміщуються по особливих гістологічних елементах: трахеїдах і трахеях, або судинах. Цьому значною мірою сприяє внутрішня будова провідних тканин, зокрема наявність різноманітних потовщень. За характером потовщення судини і трахеїди бувають кільчасті, спіральні, кільчасто-спіральні, драбинясті, пористі. Досконалішими провідними тканинами є драбинясті та пористі судини, властиві здебільшого для квіткових рослин. Судини і трахеїди разом з ксилемою паренхімою та іншими гістологічними елементами утворюють ксилему, або деревину.

Пластичні речовини переміщуються від листків до кореня по ситоподібних трубках і клітинах-супутницях. Ситоподібні трубки відзначаються наявністю пластинок у вигляді ситечок, які сприяють рівномірному потоку асимілятів. Ситоподібні трубки та клітини-супутниці разом з флоемою паренхімою складають флоему.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Ксилема і флоема входять до складу провідного пучка. Останні за наявністю або відсутністю камбію бувають відкриті і закриті, за характером розміщення ксилеми та флоєми - колатеральні, біколатеральні, радіальні, концентричні, за наявністю складових частин – повні та неповні тощо.

### 6. Основні та видільні тканини

**Основні тканини.** Ці тканини називаються ще виповнюючі ми, оскільки вони заповнюють простори між провідними та механічними (арматурними) тканинами. В основних тканинах добре розвинені міжклітинники. Залежно від виконуваної функції походження та будови клітин, основні тканини поділяються на кілька типів: асиміляційні, запасуючі, всисні, водозапасаючі та повітряносні (аеренхіма).

**Видільні тканини.** Виділення води та різноманітних речовин, які в деяких випадках тверднуть (навіть кристалізуються), здійснюється за допомогою видільних тканин. Щоб звільнитися від зайвої води, рослина виділяє її не тільки в газоподібному стані, а й у краплинно-рідинному. Для виділення води утворюються гідатооди на листках. До видільних тканин внутрішньої секреції належать вмістища виділень. За походженням останні поділяються на схізогенні та лізігенні. Вони розташовані в клітинах і тканинах первинної кори, лусках бруньок, кореневищах тощо.

До видільних тканин зовнішньої секреції належать епідермальні лусочки, залозки, залозисті волоски, нектарники. Видільні тканини виділяють смоли, камеді, дубильні речовини, ефірні олії, кристалічні сполуки щавлевої кислоти, кремнію тощо.