

## Лекція 4

### Тема лекції: «Тканинний рівень організації живої матерії»

#### План

1. Поняття про тканини рослин, їх класифікація, будова та функції. Класифікація меристем за походженням і місцем розміщення.
2. Покривні тканини, походження, будова та функції.

#### Література

- Ботаніка / Б.Є. Якубенко та ін. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 232 с.
- Ботаніка. Практикум: навч. посіб. / І.М. Григора та ін. Київ: Арістей. 2005. 340 с.
- Григора І.М., Алейніков О.М., Лушпа В.І. Практикум з ботаніки. Київ: Урожай, 1994. 272 с.
- Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка: навч. посіб. для аграрних університетів. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 196 с.
- Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка: підручник для аграрних університетів. Київ: Фітосоціоцентр, 2006. 484 с.
- Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 504 с.
- Ковалюк О.М., Садовська Н.П. Альбом для лабораторних робіт з ботаніки (методичні розробки для студентів 1 курсу напряму 6.090101 «Агрономія»), 2-е вид., випр. і допов. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2014. 110 с.
- Курс загальної ботаніки / І.М. Григора та ін. Київ: Фітосоціоцентр, 2013. 535 с.
- Миколайчук В.Г. Ботаніка: курс лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» напряму 6.090101 «Агрономія». Миколаїв: МНАУ, 2016. Ч. 1. 57 с.
- Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Покритонасінні. Київ: Фітосоціоцентр, 1997. 272 с.
- Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини: підруч. для студ. біол. ф-тів вищ. навч. закл., а також фармакологічних від-нь мед. вузів. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 431 с.
- Практикум з ботаніки: практикум для викладачів і студ. агроном. і зооветеринар. спец. вищ. навч. закладів III-IV рівнів акредитації / І.М. Григора та ін. Київ: Урожай, 1994. 272 с.
- Садовська Н.П., Попович Г.Б. Ботаніка. Методичні рекомендації з вивчення дисципліни для студентів заочної форми навчання спеціальності

«Садівництво і виноградарство» біологічного факультету. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2017. 41 с.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

Вигера С., Ключевич М. Трофологія : посібник. /за редакцією С. Вигери. Київ : ЦП «Компринт», 2022. 186 с.

## **1. Поняття про тканини рослин, їх класифікація, будова та функції.**

### **Класифікація меристем за походженням і місцем розміщення.**

У більшості багатоклітинних організмів під час їхнього розвитку клітини починають відрізнятися за будовою та виконуваними функціями, тобто відбувається їхня диференціація (від лат. differentia - розбіжність). Диференціація клітин призводить до спеціалізації їх на виконанні певних функцій. Внаслідок цього формуються тканини.

**Тканина** (від лат. textus, грецьк. histos) - це система клітин та міжклітинної речовини, об'єднаних спільною функцією, будовою та походженням.

Тканини рослин є об'єктом вивчення науки - **анатомії рослин** (від грецьк. *anatome* - розсікати).

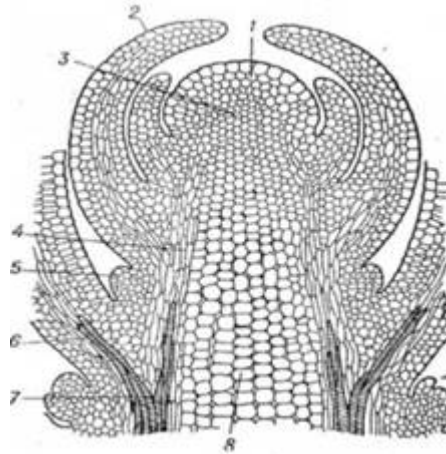
Особливістю тканин рослин, що відрізняє їх від тканин тварин, є те, що в них майже немає міжклітинної речовини та до їх складу часто входять змертвілі клітини. Рослинні тканини поділяють на такі групи:

- твірні (меристематичні);
- основні;
- механічні;
- покривні;
- провідні;
- видільні.

**Твірні, або меристематичні** (від грецьк. *meristos* - подільний), тканини - це такі тканини, які забезпечують утворення інших тканин та ріст рослин у висоту і товщину. Клітини цієї тканини дрібні, розташовані щільно одна до одної. Вони мають тонкі клітинні стінки і велике ядро, яке й забезпечує поділ клітини.

Твірні тканини розташовані лише в певних ділянках рослин:

- завжди на верхівці пагона і кінчику кореня - **верхівкова (апикальна) меристема**, яка забезпечує ріст цих органів у довжину;



### Апікальна меристема пагона:

- 1 - конус наростання;
- 2 - протодерма;
- 3 - основна меристема;
- 4 - прокамбій;
- 5 - зачаток бруньки;
- 6, 7 - провідна тканина; 8 - серцевина.

- всередині багаторічних коренів і пагонів і охоплює їхню центральну частину у вигляді циліндра **-бічна (латеральна) меристема** (рис.20), яка забезпечує ріст цих органів у товщину;

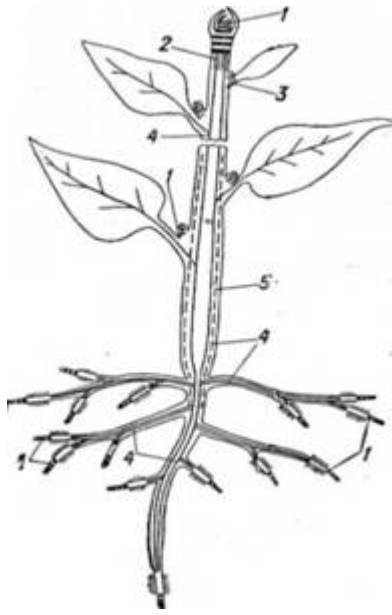
- в основі міжвузлів стебла деяких рослин (наприклад, у злаків) - вставна (інтеркалярна) меристема (рис.20), яка забезпечує ріст у довжину внаслідок видовження міжвузлів;

- у місцях поранення рослин - **ранова меристема**, яка забезпечує регенерацію тієї чи іншої тканини. Твірна діяльність верхівкової (апикальної) меристеми зберігається протягом усього онтогенезу (індивідуального розвитку), тому рослини здатні до необмеженого росту.

Розрізняють первинні та вторинні меристеми.

**Первинні меристеми** - тканини, внаслідок діяльності яких утворюються постійні тканини. До первинних меристем належать: прокамбій, конус наростання стебла і кореня, перицикл та інтеркалярна меристема.

**Вторинні меристеми** - меристеми, що утворюються з первинних меристем або інших спеціалізованих тканин. До вторинних меристем належать пучковий і міжпучковий камбій та фелоген (корковий камбій).



**Схема розміщення первинної і вторинної меристеми у дводольних рослин:**

- 1 - верхівкова (апикальна);
- 2 - бічна (латеральна);
- 3 - вставна (інтеркалярна);
- 4 - камбій;
- 5 - фелоген (корковий камбій).

Клітинний поділ у меристемах регулюється шляхом утворення або надходження з інших тканин речовин-регуляторів - фітогормонів.

## **2. Покривні тканини, походження, будова та функції.**

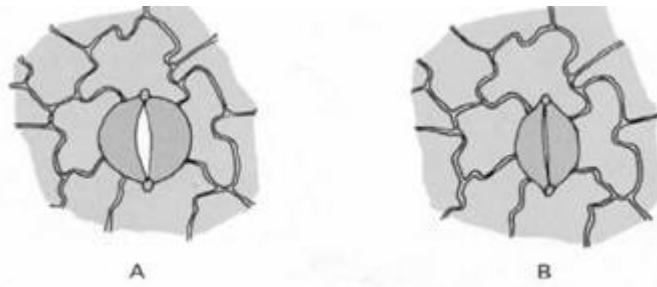
**Покривні тканини.** Сама назва цих тканин вказує на розташування їх у рослинному організмі - на поверхні органів. Вони відмежовують внутрішні тканини від зовнішнього середовища та захищають їх. Залежно від особливостей будови покривні тканини виконують й інші функції.

Розрізняють такі види покривних тканин:

- **епідерма** (від грецьк. ері - зверху, *derma* - шкіра), або шкірка, - одношарова тканина, яка вкриває молоді органи рослин, і виконує бар'єрну, захисну, транспіраційну (випаровування води), газообмінну, сисну (кореневі волоски) та секреторну (волоски, залозки) функції.

Ізолювальні властивості епідерми посилюються утворенням тонкої воскової плівки - кутикули (від лат. *cuticula* - шкіра). Кутикула перешкоджає випаровуванню води крізь епідерму та забезпечує скочування з листка крапель дощової води.

Зв'язок із середовищем тканин, які знаходяться під епідермою, здійснюється завдяки продихам, розташованим, наприклад, у наземних рослин на нижньому боці листка.



### Схематичне зображення продиху:

А - продих відкритий;

В - продих закритий.

Продихи утворені двома замикаючими клітинами, здатними закривати і відкривати щілину між ними. На відміну від інших клітин епідерми, замикаючі клітини містять хлоропласти, які синтезують речовини, потрібні для регуляції відкривання та закривання продихів. Завдяки здатності продихових клітин відкриватися та закриватися рослина регулює інтенсивність процесів транспірації (випаровування води) та газообміну.

Клітини епідерми часто утворюють особливі вирости - волоски. Одні з них захищають рослину від перегрівання, інші - від рослиноїдних тварин. Наприклад, пекучі волоски листків та молодих пагонів кропиви виробляють отруйні речовини.

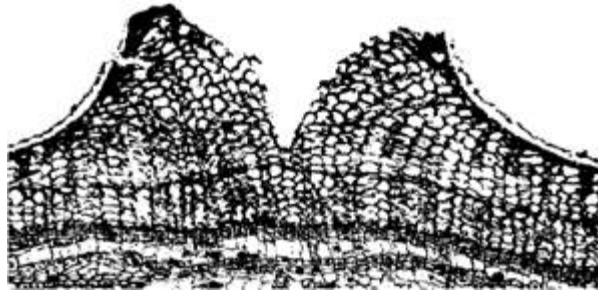
Різновидом епідерми є ризодерма (від грецьк. rhiza - корінь, derma - шкіра) - жива покривна тканина, яка складається з одного шару живих клітин з довгими тонкими виростами - корневими волосками. Нею утворена всисна зона кореня рослини, крізь яку відбувається поглинання води і мінеральних речовин з ґрунту.

**Перидерма** (від грецьк. peri - навколо, derma - шкіра) - вторинна багат шарова покривна тканина рослинного організму. Вона складається з корку (зовнішній шар), коркового камбію (середній шар), фелодерми (внутрішній шар). Основні функції перидерми – це захист рослини від механічних пошкоджень, від проникнення хвороботворних організмів, а також забезпечення нормальної температури. Остання функція забезпечується зовнішнім шаром – феллемой, так як її клітини заповнені повітрям.

**Корок** складається з клітин з потовщеними клітинними стінками, в яких відкладається жироподібна речовина - суберин, що робить клітинні стінки непроникними для води та повітря. Це призводить до відмирання живого вмісту (протопласта) клітин. Корок надійно захищає рослину під час несприятливих періодів (наприклад, узимку або під час посухи).

Зв'язок здерев'янілих стебел і коріння з довіллям здійснюється через спеціальні отвори в корку -**сочевички**. Вони здійснюють газообмін і

транспірацію. На відміну від продихів, сочевички не здатні відкриватися і закриватися, а напередодні зими закупорюються особливими речовинами.



*Сочевичка кіркозону (Aristolochia)*

**Кірка** утворюється у дерев і кущів на зміну корку, який під натиском стебла, що розростається у товщину і через 2-3 роки розривається. У тканинах кори що лежать глибше, закладаються нові ділянки коркового камбію, з яких утворюються нові шари корка. Внаслідок цього зовнішні тканини ізолюються від центральної частини стебла, деформуються і відмирають. На поверхні стебла утворюється комплекс мертвих тканин, який складається з кількох шарів корка і відмерлих ділянок кори. Зовнішні шари кірки поступово руйнуються. Основна функція кірки – захист рослини від механічних пошкоджень і від різких перепадів температури.

### **Питання для самоконтролю**

Що являє собою тканина?

Які ви знаєте групи тканин?

Які характерні ознаки меристематичної тканини?

Складовою частиною якого комплексу є корок?

Чим первинна меристема відрізняється від вторинної?

Чому епідерму називають первинною покривною тканиною?

Яка меристема зумовлює наростання органа в довжину і яка в товщину?