

## Заняття № 5

Тема заняття: Стебло – вісь пагона. Внутрішня будова стебло

Мета заняття: сформувані уявлення про будову і різноманітність стебла, вивчити внутрішню будову стебла, з'ясувати його функції.

Алгоритм роботи з матеріалом заняття

1. Прочитати теоретичні відомості про зовнішню та внутрішню будову пагона.
2. Ознайомитись з лабораторною роботою.
3. З метою самоперевірки відповісти на контрольні питання та виконати тестові завдання.

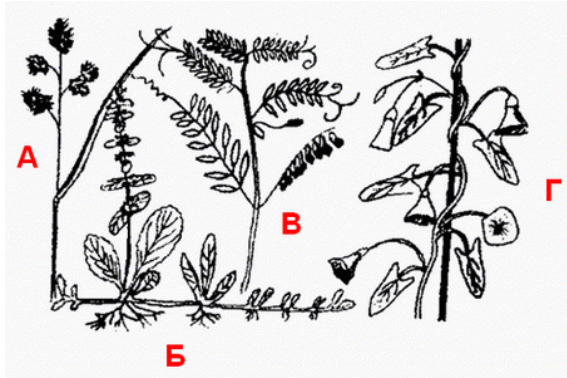
### Теоретичні відомості

Стебло росте завдяки діяльності конуса наростання на його верхівці, а також за рахунок інтеркалярних меристем, що розміщуються в основі меживузлів. Залежно від діяльності інтеркалярних меристем розвиваються видовжені або вкорочені пагони. Укорочене стебло практично складатися з одних лише вузлів. Укорочені стебла трав'янистих рослин називаються розетками.

Зовнішня будова стебла дуже різноманітна.

За *поперечним перерізом* виділяють стебла *округлі* (у дерев'янистих і багатьох трав'янистих рослин), *тригранні* (у *осоки*), *чотиригранні* (у *зубовітих*), *багатогранні* (у *щавлю*), *крилаті* (у *чини*). Можуть зустрічатися *плоскі двогранні* стебла (у *рдестів*).

За *напрямком росту* розрізняють стебла *прямостоячі* (більшості рослин) і *повзучі*, які, стелячись по поверхні землі, в місцях дотику з ґрунтом у вузлах утворюють корені і розетки листків. *Лежачі або сланкі* стебла, стелячись по землі, не вкорінюються (спориш, якірці). Особливу групу рослин становлять ліани. Стебла цих рослин у зв'язку із швидким ростом тонкі, з великими меживузлями. За допомогою причіпок, вусиків, волосків вони чіпляються до предметів або прямостоячих стебел інших рослин і підносяться вгору до світла. Такі стебла називають *чіпкими* (виноград, плющ). У багатьох ліан стебла обвиваються навколо опори (березка, квасоля, хміль). Такі стебла називають *виткими*.



А -прямостояче (грязиця збірна)

Б- повзуче (молодило повзуче)

В - чіпке (горошок мишачий)

Г- витке (березка польова)

Своєрідна будова стебла у злаків, яке називається *соломиною*. Воно або порожнисте, або заповнене пухкою паренхімою (кукурудза) і розділене перетинками — стебловими вузлами.

Стебла з короткими меживузлями називаються *батогами* з довгими вусами.

Надземні недовговічні пагони, основна функція яких — вегетативне розмноження, називаються *столонами*.

За твердістю стебла поділяють на *трав'янисті*, *дерев'янисті* і *м'ясисті* (кольрабі, кактуси). У напівчагарникових рослин верхня частина стебла трав'яниста (квіткові пагони), а нижня — дерев'яниста. Трав'яниста частина кожного року відмирає, дерев'яниста залишається багаторічною (ожина, чорниця).

Залежно від середовища існування стебла можна поділити на три групи: *надземні*, *підземні* та *водяні*. Найбільше рослин з надземними стеблами. Для стебел водяних рослин характерна добре розвинена аеренхіма (рдесник, валіснерія, пухирник, ряска).

Вік стебла різний у різних рослин. Дуже короткий (35-40 днів) у рослин — ефемерів (ранньоквітучих).

Незважаючи на велику різноманітність форм стебла, його функція зводиться до *пересування води*, *мінеральних солей* від кореня стеблом до листків і *транспортування органічних сполук* з листків до кореня. Отже, стебло — це зв'язуюча ланка між коренем і листками. Як орган, що несе на собі величезну масу листків, він виконує *механічну* функцію або *опору*. Нерідко в стеблі відкладаються запасні речовини (*запасаюча* функція), наприклад підземні стебла картоплі спеціально пристосовані для цього, а також стебла сукулентів.

Зовнішній вигляд рослин, так званий *габітус*, залежить від розгалуження стебла.

Найдавнішим типом розгалуження вважається *дихотомічне* (на дві частини) або *вилчасте*. У процесі такого розгалуження кожна вісь на верхівці роздвоюється з

утворенням пари однакових гілок (плауни, мохоподібні, деякі водорості). Вимерлі риніофіти мали вилчасте (дихотомічне) розгалуження.

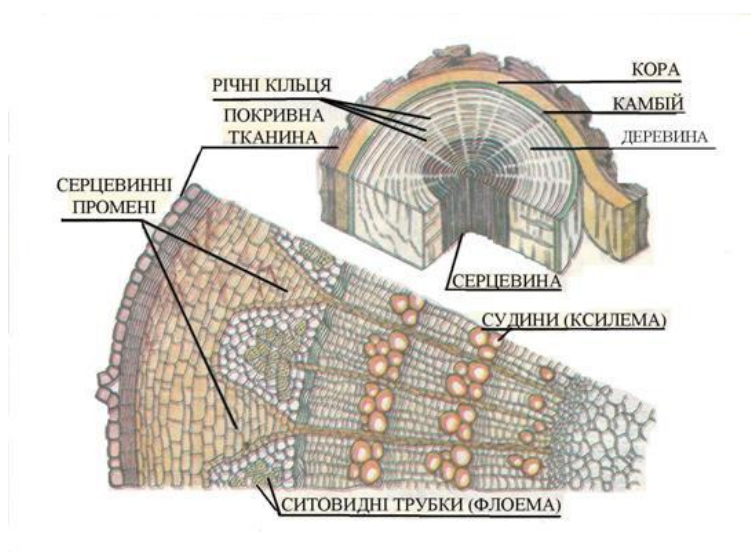
Другий тип розгалуження — *моноподіальний*. Характерним для цього є те, що пагін росте в довжину верхівковою брунькою (ялина, сосна та інші хвойні, водорості). Досить поширеним і в еволюційному плані прогресивним є *симподіальне* розгалуження. Таке розгалуження відбувається тоді, коли верхівкова брунька, з якої розвивається головний пагін, регулярно відмирає, але рослина не припиняє росту, бо роль верхівкової бруньки бере на себе бічна, найближча до верхівкової. Відбувається так зване перевершинювання, пагін другого порядку, який росте сильніше, займає верхівкове положення (липа, дуб, береза, верба).

Своєрідною видозміною є *несправжня дихотомія*, яка утворюється в результаті відмирання верхівкової бруньки та заміни її двома бічними, розміщеними під верхівковою (бузок, омела, кінський каштан).

### Внутрішня будова стебла

Розглянемо особливості внутрішньої будови стебла, які дають йому змогу виконувати певні функції. На поперечному зрізі гілки липи добре видно шари стебла. Зовнішній, вузький шар - це **кора**. Щільний, найширший, розміщений під корою - **деревина**. Між корою і деревиною є особливий шар клітин - **камбій**. У центрі стебла знаходиться **серцевина**.

Для детальнішого вивчення внутрішньої будови стебла необхідно розглянути поперечний зріз гілки липи під мікроскопом.



Мікроскопічна будова стебла відображена у таблиці.

Шар стебла	З чого складається	Тип тканини	Функції
<b>1. Кора</b> а) корок	Містить відмерлі клітини. Ззовні розташована шкірка з сочевичками.	Покривна	1. Захист від надмірного випаровування вологи. 2. Захист від проникнення пилу та мікроорганізмів; 3. Здійснення газообміну (через сочевички).
б) луб	Складається з: а) луб'яних волокон; б) ситоподібних трубок; в) паренхіми	а) механічна; б) провідна; в) основна	1. Надання гнучкості та міцності стеблу (луб'яні волокна) 2. Забезпечення руху органічних речовин від листка до кореня (ситоподібні трубки).
<b>2. Камбій</b>	Побудований з клітини, які постійно діляться.	Твірна	1. Щорічне потовщення стебла
<b>3. Деревина</b>	Містить: а) деревні волокна; б) судини; в) паренхіму	а) механічна; б) провідна; в) основна	1. Забезпечує рух води і мінеральних речовин від кореня до листків (судини). 2. Накопичення різних речовин (паренхіма).
<b>4. Серцевина</b>	Складається з великих тонкостінних, пухко розташованих клітин. Ряд таких клітин, який починається від серцевини і проходить у вигляді променя через деревину до кори, називають <i>серцевинним променем</i> .	Основна	1. Запасання поживних речовин. 2. Переміщення різних сполук між шарами стебла (серцевинні промені)

Розглядаючи деревину на поперечному зрізі, можна помітити, що вона складається із чергових світлих і темних концентричних кілець. Кожна пара кілець (світле і темне) утворюється впродовж року завдяки діяльності камбію і має назву **річне кільце**. Навесні клітини камбію активно поділяються й утворюють клітини деревини великих розмірів. На поперечному зрізі вони мають вигляд світлого кільця. Влітку ж камбій формує значно дрібніші клітини. Так виникає темне кільце. Взимку клітини камбію не діляться. Наступної весни його діяльність відновлюється і починає формуватись нове річне кільце. Таким чином, за річними кільцями можна визначити вік дерева.

## Лабораторна робота № 5

**Тема.** Внутрішня будова стебла у зв'язку з його функціями.

**Мета:** ознайомитися з внутрішньою будовою стебла, визначити зв'язок будови стебла з його функціями.

### Хід роботи

1. Розгляньте поперечного зрізу стебла липи (за допомогою малюнку). Знайдіть на зрізі стебла кору, камбій, деревину і серцевину.
2. Розгляньте будову кори. Знайдіть на зрізі луб. Які клітини його утворюють? Яку функцію виконує луб?
3. Порівняйте деревину і камбій. Які особливості мають клітини, що їх утворюють? Яке значення деревини та камбію в житті рослини?
4. Розгляньте поперечного зрізу стебла будь-якої трав'янистої рослини. Порівняйте його з поперечним зрізом стебла дерева. Поясніть різницю в будові.
5. Замалюйте побачене та підпишіть основні структурні елементи внутрішньої будови стебла.
6. Зробіть висновок про зв'язок будови стебла з його функціями.