



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Лабораторне заняття № 5

ТЕМА: МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНА БУДОВА ЛИСТКА

Мета заняття: Познайомитись з основними частинами листка, різноманіттям листкових пластинок, з типами розчленування, формою краю, основи, верхівки, жилкування, типами складних листків, іншими морфологічними особливостями листка в зв'язку із пристосуванням до умов зовнішнього середовища; вивчити загальну структуру листка; за розташуванням асиміляційної паренхіми вміти розрізняти дорзовентральну та ізолатеральну будову листка.

Матеріали і обладнання: методичні вказівки до виконання роботи, гербарій, постійні препарати та фіксований матеріал, мікроскоп, набір інструментів і реактивів, таблиці з теми.

Питання для самостійної підготовки:

1. Частина листка та їх функції. Засоби прикріплення листків. Морфологічне різноманіття листків, класифікація листків.
2. Типи простих листків з суцільною пластинкою.
3. Типи простих розчленованих листків.
4. Складні листки та їх типи.
5. Жилкування листків.
6. Форма краю, верхівки та основи листкової пластинки.
7. Що називається гетерофілією? Типи гетерофілії.
8. Формації листків.
9. Листкорозташування, його типи. Листковий цикл.
10. Значення і функції листка.
11. Характеристика асиміляційної тканини листка, що складає мезофіл.
12. Типи провідних пучків у листках.
13. Розташування в листках механічної тканини.
14. Типи анатомічної будови листка в залежності від розташування в них асиміляційних тканин.
15. Особливості будови хвої сосни та листків злаків.



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Логічна структура заняття

Анатомічна будова листка

Дорзовентральний листок (дводольні)

- епідерміс
- верхня поверхня листка
нижня поверхня листка
- стовбчаста паренхіма
(звернена до поверхні)
- губчаста паренхіма
- закритий колатеральний с.-в.
пучок
- (ксилема направлена до
верхньої частини листка,
флоема - до нижньої частини
листка)

Ізолатеральний листок (однодольні)

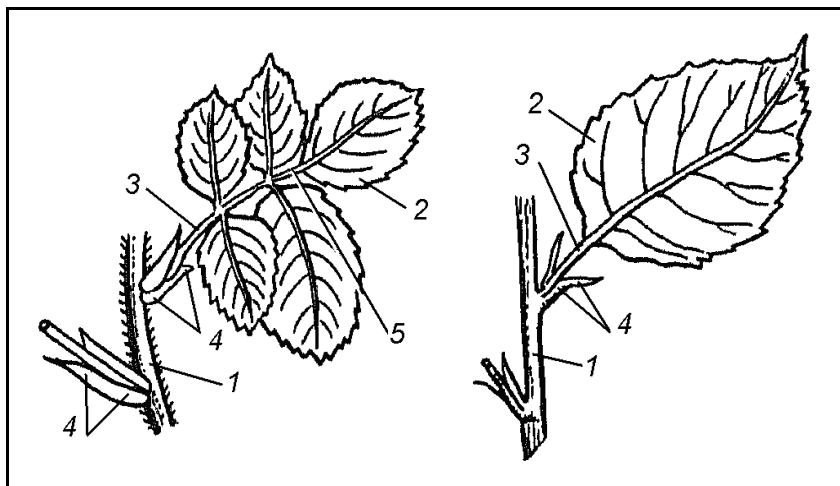
- епідерміс
- на обох поверхнях однаковий
- стовбчаста паренхіма
(з обох поверхонь листка)
- губчаста паренхіма
(центральне положення)
- закритий колатеральний с.-в.
пучок
- (флоема направлена до
поверхні листка)

Радіальний листок (голонасінні)

- епідерміс з кутикулою
- продиховий апарат
(на рівні гіподерми)
- гіподерма
- складчаста паренхіма
- смоляні ходи
- ендодерма з поясками Каспарі
- перицикл
- 2 закриті колатеральні с.-в. пучки в центрі листка
- склеренхіма

Виконання роботи

Завдання 1: Розглянути складний листок шипшини та простий листок яблуні (глоду). Зробити підписи до рисунків.

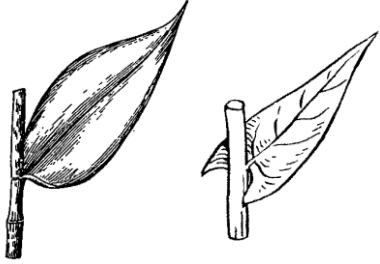
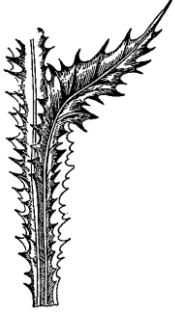
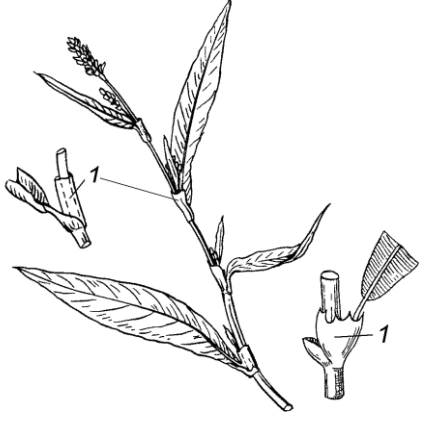
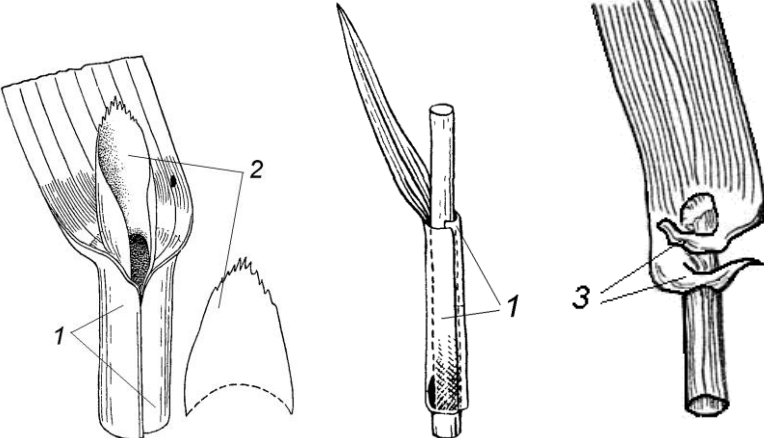


- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

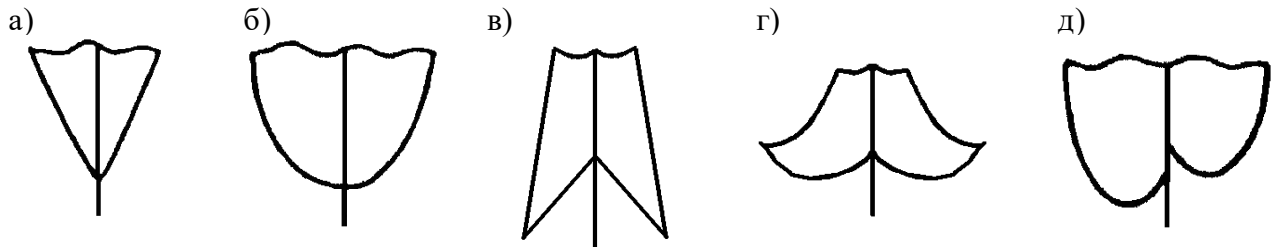
Завдання 2: Розглянути та підписати на рисунках: сидячий листок (цикорій, традесканція), низбігаючий листок (дивина, будяк), листок гречкових із розтрубом, листок злаків з піхвою, язичком та вушками.

<p>a)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>б)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>в)</p>  <p>1 – _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>г)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>1 – _____</p> <p>2 – _____</p> <p>3 – _____</p>		

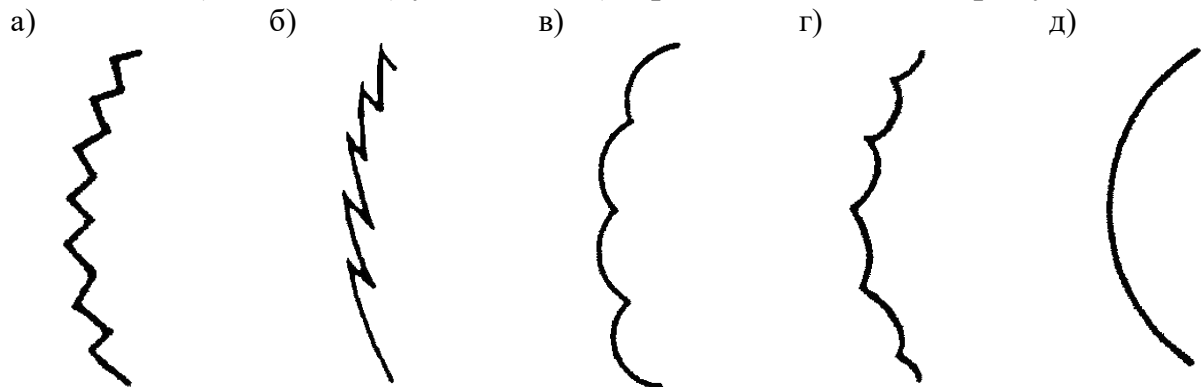


АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Завдання 3: На гербарних зразках розглянути різні **форми основи листкової пластинки**: клиноподібну, закруглену, стрілоподібну, списоподібну, асиметричну. *Зробити підписи до рисунків.*



Завдання 4: Вивчити на гербарних зразках та рисунках **форми краю листкової пластинки**: зубчастий (береза, кропива жалка), пильчастий (липа), городчастий (сенполія, розхідник звичайний), виїмчастий (осика, алое, лобода), цільний (бузок, клівія). *Зробити підписи до рисунків.*



Завдання 5: Розглянути рисунки та гербарні зразки **простих листків з цільною пластинкою**, що відрізняються за співвідношенням довжини та ширини та розташуванням найбільш широкої частини. *Зробити підписи до рисунків.*

	Найбільша ширина знаходиться ближче до основи листка	Найбільша ширина знаходиться посередині листка	Найбільша ширина знаходиться ближче до верхівки листка
Довжина дорівнює ширині або перевищує її дуже мало			
	_____	_____	_____

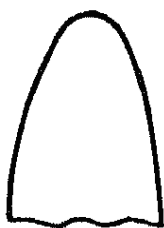


АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Довжина перевищує ширину в $1\frac{1}{2}$ – 2 рази			
Довжина перевищує ширину в 3-4 рази			
Довжина перевищує ширину більше ніж в 5 разів			

Завдання 6: Вивчити на гербарних зразках **форми верхівки листкової пластинки**: тупу, гостру, загострену, гострокінцеву, виїмчасту. Зробити підписи до рисунків.

а)



б)



в)



г)



д)



Завдання 7: Вивчити на гербарних зразках та рисунках **типи жилкування**: просте (сосна, ялина, тис); дихотомічне (гінкго, адіантум венерин волос); паралельне (злаки, півник); дугове (конвалія); пірчасте (в'яз, кропива, вишня); пальчасте (перстач, виноград, пеларгонія).

В залежності від способу галуження бічних жилок в листках із пальчастим та пірчастим жилкуванням вивчити краєбіжне, сітчасте та петлеподібне жилкування:

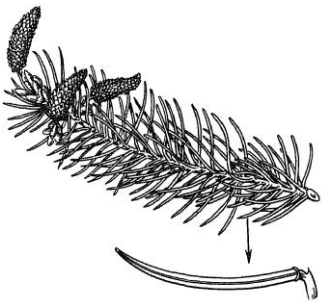
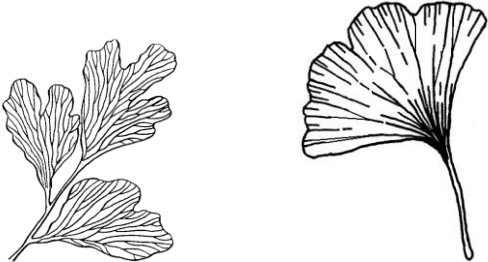
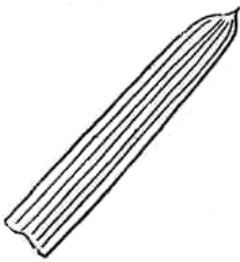
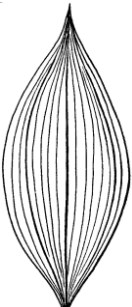
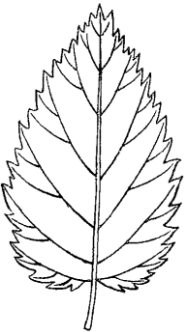
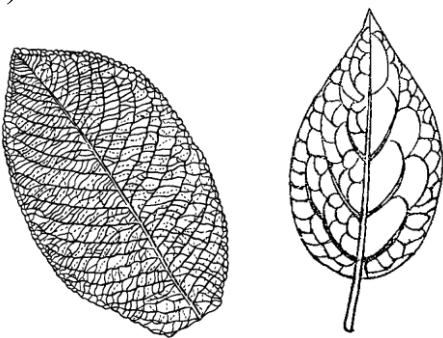
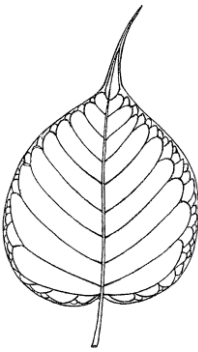
- пірчасто-краєбіжне (вільха, береза, ліщина),
- пірчасто-сітчасте (барбарис, верба, груша, яблуня),
- пірчасто-петлеподібне (лавр, магнолія),



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

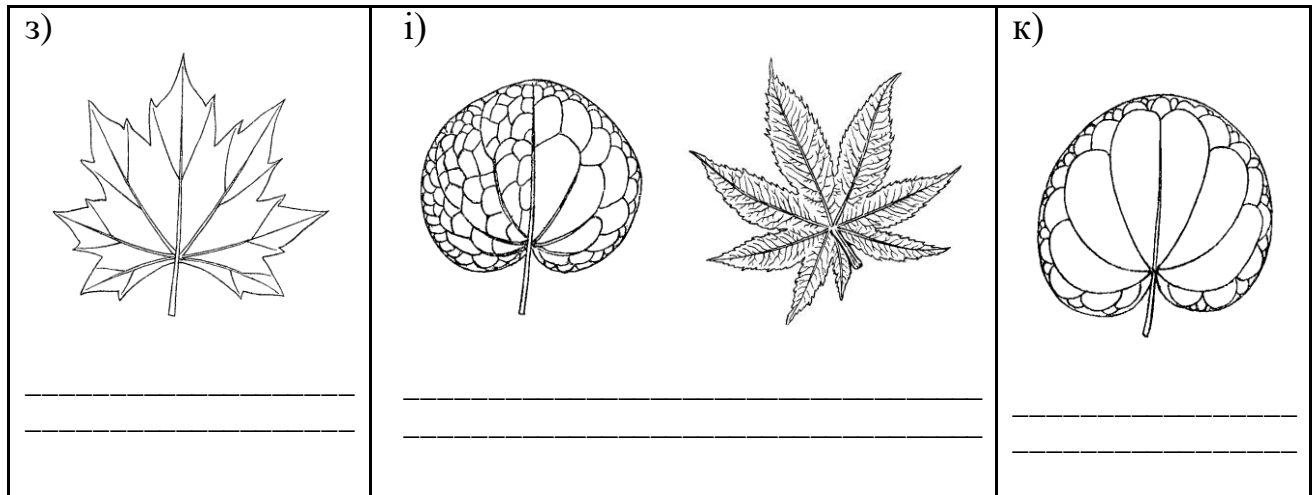
- пальчасто-сітчасте (лунарія) тощо.

Зробити підписи до рисунків.

<p>а)</p>  <p>_____</p>	<p>б)</p>  <p>_____</p>	
<p>в)</p>  <p>_____</p>	<p>г)</p>  <p>_____</p>	
<p>д)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>е)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>ж)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p>



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



Завдання 8: Вивчити на гербарних зразках та рисунках (у вигляді таблиці) прості листки з різною формою розчленувань:

- а) лопатеві: пірчасто-лопатевий (дуб), пальчато-лопатевий (бегонія, мальва);
- б) роздільні: пірчасто-роздільні (мачок, осот жовтий), пальчато-роздільні (рицина, клен гостролистий);
- в) розсічені: пальчато-розсічені (конопля, перстач сріблястий), пірчасто-розсічені (пижмо звичайне);
- г) особлива форма листків з пірчастим розчленуванням: ліроподібний, коли верхній сегмент округлий та більший (гірчиця сарептська), стругоподібний, коли сегменти гострі, трикутні (кульбаба), гребенеподібний, якщо сегменти лінійні та паралельні, переривчато-пірчастий, коли великі долі чергуються з меншими дольками (полин, деревій).

Зробити необхідні підписи до рисунків.



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

	лопатеві (менше ніж до половини ширини полупластинки)	роздільні (глибше половини ширини полупластинки)	розсічені (до основи)
Пальчато-			
Пірчато-			
Трійчато-			
Особлива форма листків з пірчастим розчлену- ванням			

Завдання 9: Вивчити гербарні зразки складних листків:

- непарно-пірчastosкладний листок (шипшина, робінія звичайна, малина);
- парно-пірчastosкладний (боби, карагана);
- пальчastosкладний (дикий виноград, гіркокаштан, люпин);
- трійчатоскладний (конюшина, суниця, квасоля);
- двічіпірчastosкладний (гледичія).



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

	Трійчасто-	Пальчасто-	Пірчасто-
складний			

Підписати на рисунках різні типи складних листків.

а)



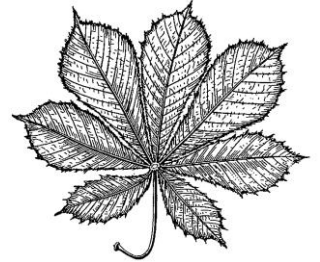
б)



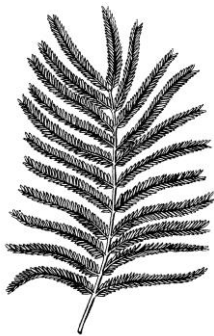
в)



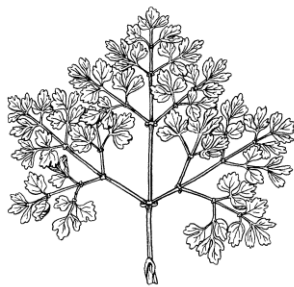
г)



д)



є)



ж)



з)



і)

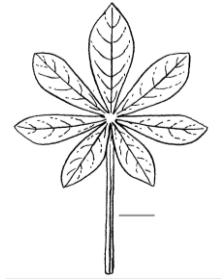
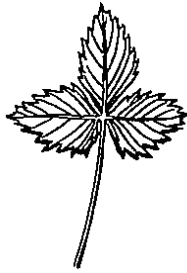
к)

л)

м)

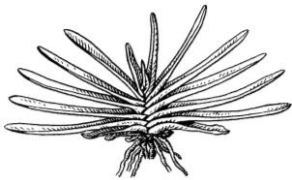


АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



- Завдання 10:** Вивчити різні типи листкорозташування:
- а) дворядне – у купини, півника, гладіолуса, бирючини
 - б) прикоренева розетка – у фіалки, кульбаби, подорожника;
 - в) спіральне (чергове) – у тополі, липи, лимона, персика;
 - г) супротивне – у клена, шавлії, гвоздики, м'яти, бузку
 - д). мутовчасте – у олеандра, хвоща, елодеї;
- Підписати на рисунках різні типи листкорозташування.*

а)



б)



в)



г)



д)



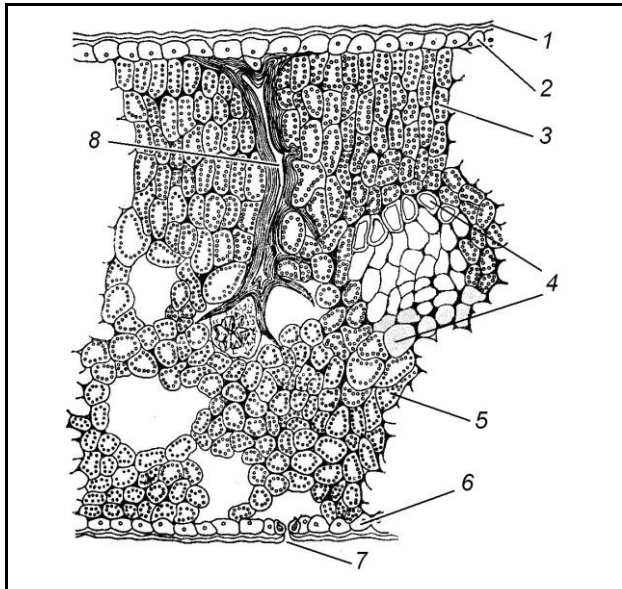


АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Завдання 11. Вивчити будову дорзовентрального типу листка на поперечному зрізі листка дводольної рослини – камелії (*Camellia japonica*)

На постійному препараті при малому збільшенні звернути увагу на такі ознаки: будова епідермісу нижньої та верхньої поверхонь листка, тип асиміляційної паренхіми, що складає мезофіл листка.

Зробити підписи до рисунка.



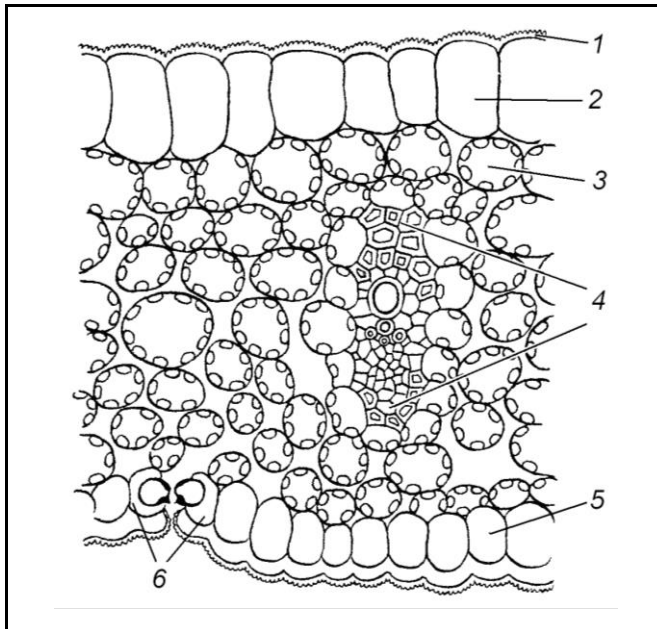
- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____
- 7 – _____
- 8 – _____

Завдання 12. Вивчити будову листка ізолатерального типу на поперечному зрізі листка однодольної рослини – півника германського (*Iris germanica*) на постійному препараті.

При малому збільшенні мікроскопа вивчити характер розташування асиміляційної тканини в мезофілі листка, будову судинно-волокнистого пучка, ділянку епідермісу і продих з двох замикаючих клітин з нерівномірно потовщеними стінками. *Зробити підписи до рисунка.*



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____

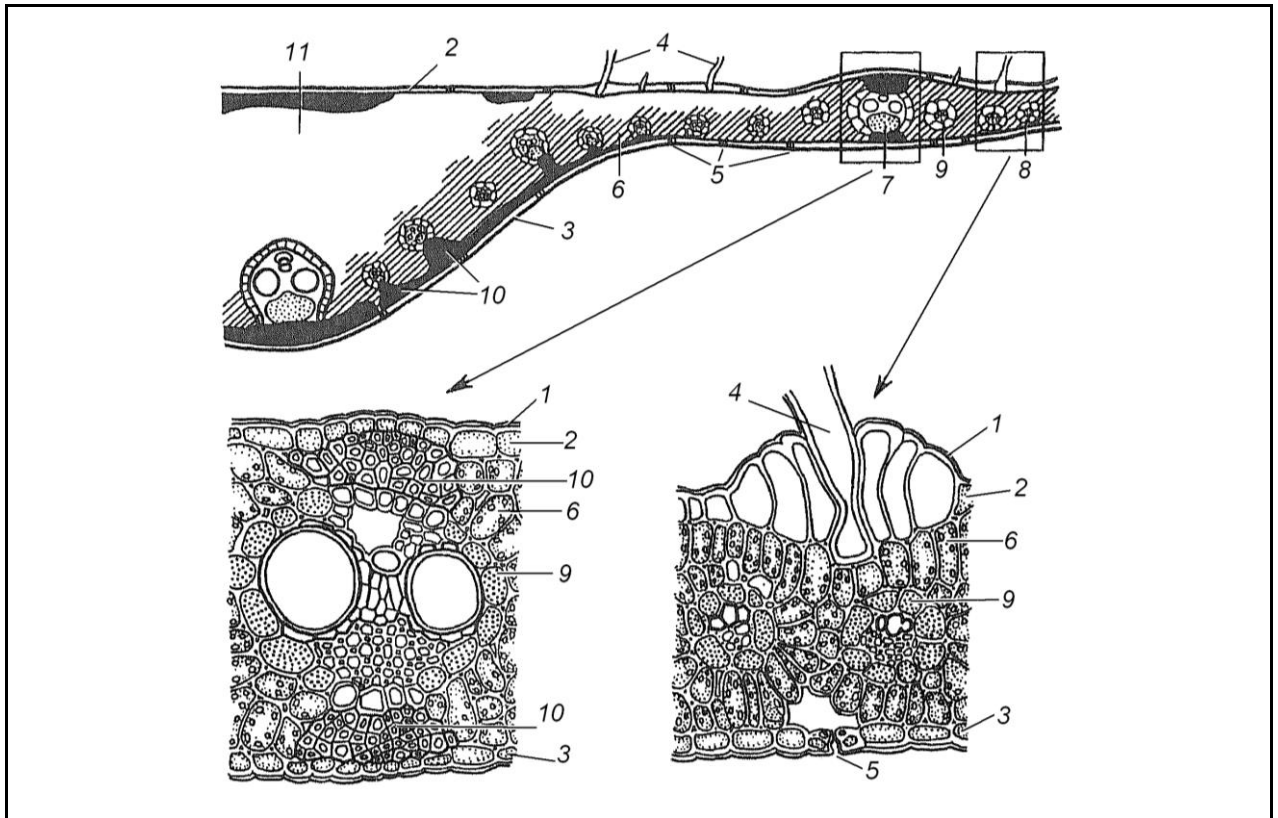
Завдання 13. Вивчити будову листка кукурудзи (*Zea mays*) – однодольної рослини, злаку.

При малому збільшенні мікроскопа вивчити особливості листка злаків. Для листків злаків характерна наявність у верхньому епідермісі моторних (рухливих) клітин. Вони більші за інші клітини епідермісу, мають велику вакуоль. При зменшенні тургору моторні клітини спадаються, що сприяє згортанню листка в трубку. Мезофіл листка злаків не диференційований на губчасту та стовбчасту паренхіму. На верхній стороні листкової пластинки клітини асиміляційної паренхіми з'єднані щільно, поблизу нижньої сторони між клітинами мезофілу є міжклітинники. Провідні пучки оточені клітинами обкладки з хлоропластами та зміщені до нижньої частини листка. Провідні пучки закриті колатеральні. Великі пучки мають типову для злаків будову: дві великі судини метаксилеми і 1-2 дрібні судини протоксилеми. Флоема складається із ситовидних трубок та клітин- супутниць. У дрібних пучках ксилема представлена тільки дрібними судинами, деякі пучки складаються тільки із флоєми. У середній частині листка під епідермісом розміщуються тяжі склеренхіми.

Зробити підписи до рисунка.



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



1 – _____
2 – _____
3 – _____
4 – _____
5 – _____

6 – _____
7 – _____
8 – _____
9 – _____
10 – _____
11 – _____

Завдання 14. Вивчити будову хвої сосни (*Pinus sylvestris*) на постійному препараті.

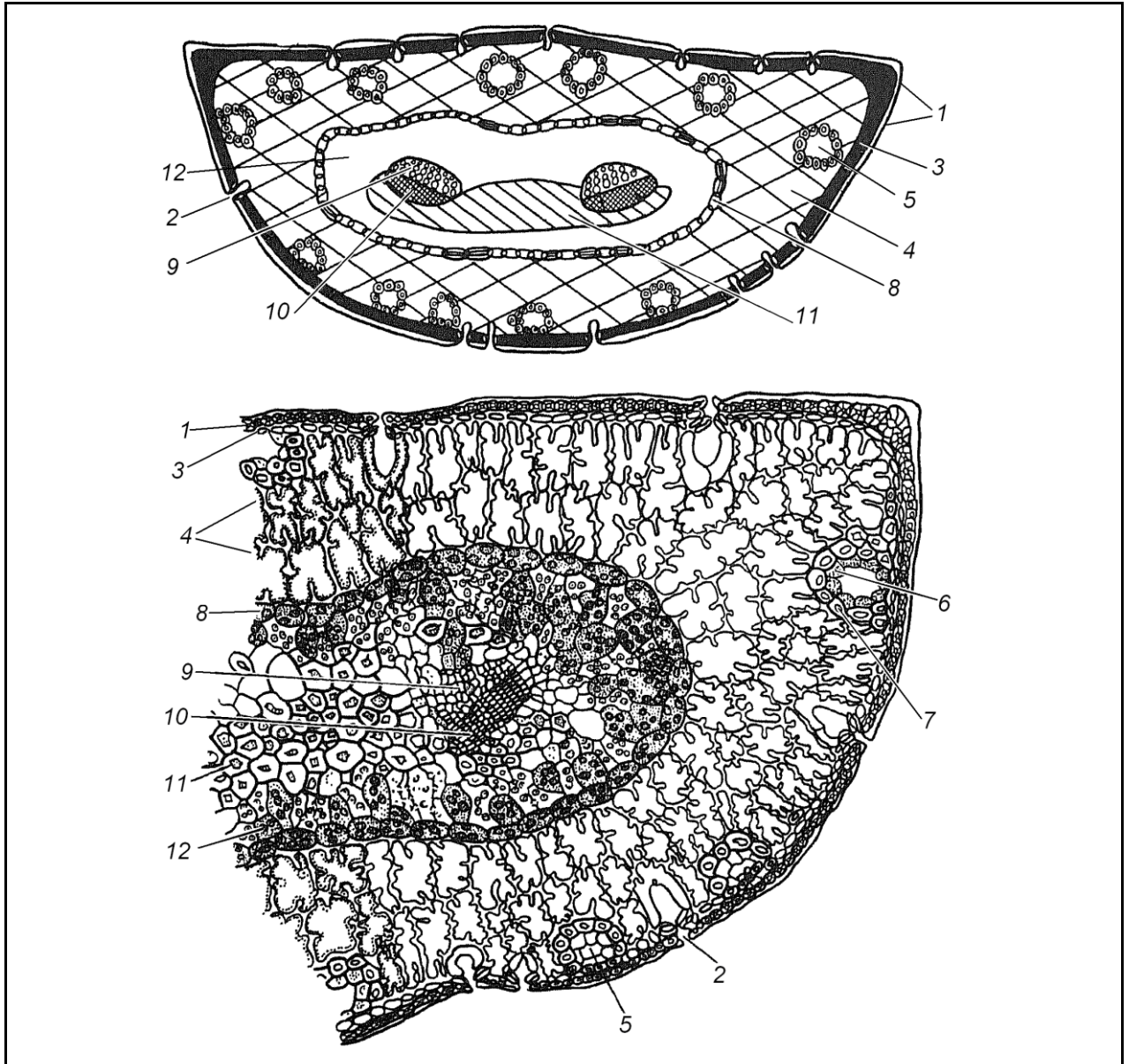
При малому збільшенні мікроскопа бачимо, що поперечний зріз хвої має напівкруглі окреслення. Зовні хвоя вкрита епідермісом з товстою кутикулою. Клітини епідермісу мають дуже потовщені оболонки, тому порожнина клітини має вигляд щілини з вузькими поровими каналами, що відходять до країв клітини. Продихи розташовані по всій поверхні хвої, їх замикаючі клітини знаходяться не на рівні епідермісу, а глибше, у гіподермі, яка має здерев'янілі оболонки. Під гіподермою розташована асиміляційна паренхіма, клітини якої мають складки, що направлені в порожнину клітини. Це значно збільшує в ній асиміляційну поверхню. У складчастій паренхімі є смоляні ходи, навколо них утворюється обкладка. Центральна частина листка відокремлюється від мезофілу шаром клітин ендодерми з поясками Каспарі на радіальних стінках. Провідна система представлена двома колатеральними пучками, в яких ксилема звернена до пласкої сторони хвої. Між пучками



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

розташовані волокна з потовщеними здерев'янілими стінками.

Зробити підписи до рисунка.



- 1 – _____
- 2 – _____
- 3 – _____
- 4 – _____
- 5 – _____
- 6 – _____

- 7 – _____
- 8 – _____
- 9 – _____
- 10 – _____
- 11 – _____
- 12 – _____



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

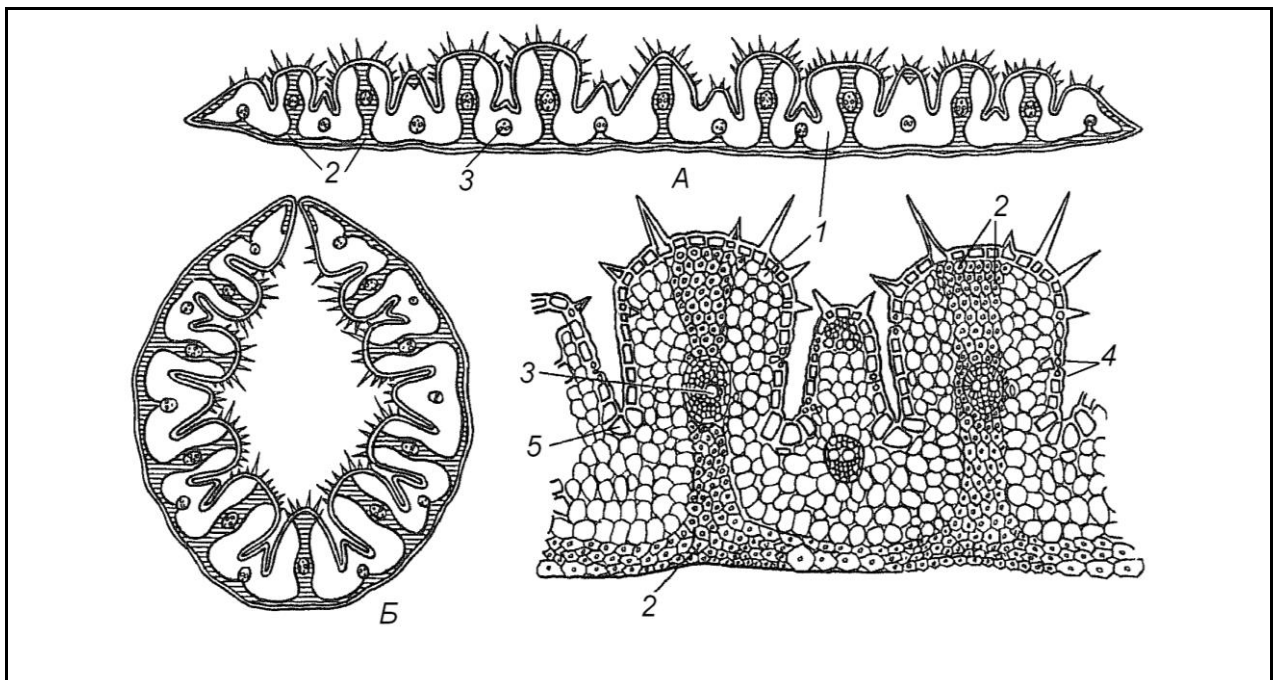
Завдання 15. Вивчити будову листка ковили (*Stipa pennata*), що має ксероморфну структуру

При малому збільшенні мікроскопа знайти верхню гофровану і нижню гладку сторони листка.

Між ребрами верхньої епідерми листка бачимо моторні клітини. При зменшенні тургору вони спадаються, що сприяє згортанню листка в трубку. Мезофіл листка складається з однорідних паренхімних клітин, розташованих у відповідності з гофрованою структурою листка у вигляді букви V. Провідні пучки розташовуються в середній частині великих та дрібних ребер.

Механічна тканина – склеренхіма залягає під нижнім епідермісом і входить у великі ребра, досягаючи верхньої сторони листка.

Зробити підписи до рисунка.



А – _____

Б – _____

1 – _____

2 – _____

3 – _____

4 – _____

5 – _____

6 – _____



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Питання для контролю знань:

1. У чому різниця між черешковим листком та сидячим? Яку функцію виконує черешок?
2. Що таке язичок, вушка, розтруб? Де вони утворюються?
3. Який листок називається низбігаючим?
4. Який листок називається стругоподібним, ліроподібним, гребенеподібним?
5. У чому різниця стрілоподібного від ниркоподібного, списоподібного?
6. За якими ознаками класифікують прості листки з розчленованою пластинкою?
7. Як називають частини лопатевого, роздільного та розсіченого листка?
8. У чому різниця між складним пірчастим та пальчастим листками?
9. Який листок називають трійчастим?
10. Що таке рахіс?
11. У чому різниця між складним та простим листками?
12. Які форми краю листка ви знаєте?
13. Які типи жилкування характерні для листків однодольних рослин?
14. Які типи жилкування характерні для листків дводольних рослин?
15. Яке жилкування є найбільш примітивним? Для яких рослин воно характерне?
16. Яке листкорозташування найбільш розповсюджене у світі рослин?
17. Що таке ортостиха, парастиха, листковий цикл?
18. Як написати формулу листкорозташування?
19. Чим відрізняється мутовчасте листкорозташування від супротивного?
20. Яке листкорозташування називається дворядним?
21. Що таке листкова мозаїка?
22. У чому різниця в мікроскопічній будові дорзовентрального та ізолатерального листків?
23. Чим відрізняються великі пучки від дрібних?
24. Чим відрізняється губчаста паренхіма від стовбчастої?
25. Яка роль моторних клітин у листку злаків?
26. Яка роль клітин обкладки?
27. Як за мікроскопічною будовою визначити морфологічно верхню сторону листка?
28. У чому особливості мезофілу хвої?
29. Які захисні пристосування має хвоя сосни?