

С.В. Вовк

БІОЛОГІЯ

10 клас

Зошит
для лабораторних і практичних робіт
Рівень стандарту
2-ге видання, зі змінами

*Схвалено для використання
у загальноосвітніх навчальних закладах*

Київ
2016

ББК 28.0я721

В 61

Рецензенти:

Боярчук О.Д., кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»;

Гарнагіна І.О., вчитель біології вищої категорії, вчитель-методист КЗ «Луганська спеціалізована школа I–III ступенів № 5».

*Схвалено для використання
у загальноосвітніх навчальних закладах
комісією з біології, екології та природознавства
Науково-методичної ради з питань освіти
Міністерства освіти і науки України
(Лист ПТЗО від 25.06.2015 №14.1/12-Г-671)*

Вовк С.В.

В 61 Біологія. 10 клас : Зошит для лабораторних і практичних робіт / Рівень стандарту. 2-ге вид., зі змін. — Київ : Янтар, 2016. — 32 с. : іл.

ISBN 978-966-650-104-1

Видання містить методичні розробки лабораторних і практичних робіт із загальної біології, складені відповідно до програми з біології для 11-річної школи рівня стандарту зі змінами. До робіт подано список необхідного обладнання й матеріалів, наведено інструктивні картки.

Для вчителів і учнів 10-х класів загальноосвітніх навчальних закладів.

ББК 28.0я721

ISBN 978-966-650-104-1

© С.В. Вовк, 2015

© ФОП Манько Д. О., 2015

ІНСТРУКЦІЯ ДЛЯ УЧНІВ З БЕЗПЕЧНОГО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ І ПРАКТИЧНИХ РОБІТ У КАБІНЕТІ БІОЛОГІЇ

1. Загальні положення

- 1.1. Учні, які навчаються в кабінеті біології, повинні дотримуватися правил безпеки під час навчально-виховного процесу.
- 1.2. До практичних і лабораторних робіт у кабінеті біології допускаються учні, які пройшли інструктаж з питань безпеки життєдіяльності. Вони можуть знаходитися в кабінеті біології тільки в присутності вчителя або лаборанта.
- 1.3. Про вихід з ладу та несправність обладнання учень має негайно повідомити вчителя.
- 1.4. Про кожний нещасний випадок, що трапився під час проведення занять з біології, постраждалий учень чи очевидець нещасного випадку повинен терміново повідомити вчителя.

2. Вимоги безпеки перед початком робіт

- 2.1. Уважно вислухайте інструктаж учителя щодо безпечного проведення лабораторного дослідження чи практичної роботи.
- 2.2. Ознайомтеся й чітко уясніть порядок і правила безпечного виконання завдань практичної роботи чи лабораторного дослідження.
- 2.3. Звільніть робоче місце від зайвих предметів, що непотрібні для виконання визначених дій.
- 2.4. Перевірте наявність посуду, приладів, інструментів та інших предметів, необхідних для виконання завдання.
- 2.5. Виконуйте тільки ті дії, які передбачені завданням роботи або доручені вчителем.
- 2.6. Розпочинайте виконання завдань тільки з дозволу вчителя.

3. Вимоги безпеки під час проведення робіт

- 3.1. Працюйте лише на своєму робочому місці.
- 3.2. Чітко дотримуйтеся інструкції з виконання практичної роботи чи лабораторного дослідження. Використовуйте інструмент, посуд, прилади та інші матеріали тільки за їхнім призначенням.
- 3.3. Дотримуйтеся порядку й чистоти на робочому місці, періодично прибирайте відходи у спеціально відведену тару. Залишки матеріалів із робочого місця прибирайте за допомогою спеціальної щітки.

- 3.4. Лабораторне обладнання беріть лише з дозволу вчителя, після закінчення роботи поверніть його на визначене місце.
- 3.5. Користуючись скальпелями, ножицями, препарувальними голками, загострені частини цих інструментів спрямовуйте тільки на об'єкти, що обробляються; передавайте інструменти з гострими кінцями ручкою від себе.
- 3.6. Під час роботи з хімічними речовинами в жодному разі не нюхайте й не пробуйте їх на смак.
- 3.7. Під час роботи з лабораторним посудом, приладами, що виготовлені зі скла, будьте особливо обережними:
 - беріть накривні скельця обережно за краї, щоб запобігти пораненню пальців;
 - не стискайте сильно пальцями крихкі накривні скельця, предметне скло;
 - уламки розбитого посуду чи приладу не збирайте незахищеними руками, а змітайте їх щіточкою в призначений для цього совок.
- 3.8. Працюйте з мікроскопом відповідно до інструкції з його використання.

4. Вимоги безпеки після закінчення робіт

- 4.1. Після закінчення практичної роботи чи лабораторного дослідження покладіть інструменти, прилади індивідуального та загального користування в спеціально визначене місце або здайте вчителю чи лаборанту.
- 4.2. Відходи, сміття та невикористані матеріали приберіть із робочого місця в зазначене вчителем місце.
- 4.3. Ретельно вимийте руки з милом.
- 4.4. Залишайте робоче місце та виходьте з кабінету біології після закінчення уроку тільки з дозволу вчителя.

5. Вимоги безпеки в екстремальних ситуаціях

- 5.1. Учні повинні:
 - у разі виникнення пожежі або загоряння електропроводки, електроприладів, з'єднувальних пристроїв тощо негайно повідомити вчителя;
 - в жодному разі не усувати несправності електромережі й електрообладнання самостійно;
 - при евакуації з приміщення кабінету біології чітко виконувати розпорядження вчителя, бути поруч із ним.

Лабораторна робота № 1

**ВИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН
ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

Мета: навчитися визначати наявність білків, жирів та вуглеводів у різних субстратах; вивчити окремі властивості білків, жирів та вуглеводів.

Обладнання і матеріали: пробірки з корками, штатив для пробірок, пінцет, піпетки, скальпель, спиртівка, сірники, шпатель, пробіркотримач, білий папір, ступка з товчачиком, розчин йоду, ацетон, вода, крохмаль, цукор, сира картопля, підсмажене й очищене від оплодня насіння сояшника, сояшникова олія, 1% -й розчин яєчного білка, 10% -й розчин NaOH, розчин CuSO_4 .

*Хід роботи**

1. Визначення вуглеводів.

Візьміть бульбу сирої картоплі, розріжте її скальпелем і на зріз нанесіть краплю розчину йоду.

Що спостерігаєте?

Про що це свідчить?

2. Дослідження смаку вуглеводів.

Згадайте смак звичайного цукру (цукрози). Спробуйте на смак сухий крохмаль. Чим вони відрізняються?

3. Дослідження розчинності вуглеводів у воді.

Візьміть дві пробірки, у першу покладіть 0,5–1 г цукру, в другу — стільки ж крохмалю. В обидві пробірки налийте по 5 мл води й добре розмішайте, струшуючи протягом 1 хвилини.

* — тут і далі завдання робіт виконуються на розсуд учителя; окремі завдання можуть виконуватися вдома в якості попередніх, а їхні результати опрацьовуватися на уроці.

Після розмішування поставте обидві пробірки до штативу та дайте їм відстоятися. Які зміни відбулися з вмістом обох пробірок?

4. Визначення жирів.

Візьміть підсмажену насінину соняшника й покладіть її в зігнутий шматочок білого паперу. Пальцями або олівцем роздавіть насінину в папері. Розгорніть і видаліть із паперу залишки роздавленої насінини, розгляньте папір на просвіт. Що спостерігаєте й про що це свідчить?

5. Дослідження розчинності жирів у неорганічних та органічних розчинниках.

Візьміть дві пробірки, у кожную налейте по 0,5 мл соняшничкової олії. У першу пробірку долийте близько 5 мл води, закрийте її корком та добре струшуйте протягом 10–15 секунд. Що спостерігаєте? Поставте пробірку до штативу на 1–2 хвилини.

У другу пробірку налейте 2–4 мл ацетону (або рідини для зняття лаку), закрийте її корком та добре струсніть. Які зміни відбулися з вмістом пробірки? _____

Поверніться до першої пробірки, вміст якої відстоюється. Які зміни з ним відбулися? _____

6. Визначення білків за допомогою біуретової реакції.

В основі цього визначення лежить здатність пептидних зв'язків ($-\text{CO}-\text{NH}-$) утворювати з купрум(II) сульфатом у лужному середовищі кольорові комплексні сполуки, інтенсивність забарвлення яких залежить від довжини поліпептидного ланцюга. Розчин білка дає синьо-фіолетове забарвлення.

Лабораторна робота № 2

ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФЕРМЕНТІВ

Мета: на прикладі каталази закріпити знання про властивості та умови дії ферментів як біологічних каталізаторів.

Обладнання і матеріали: пробірки, пінцет, піпетка, спиртівка, сірники, пробіркотримач, штатив для пробірок, сира терта картопля, 3%-й розчин гідроген пероксиду (H_2O_2), дистильована вода, лід.

Хід роботи

1. Візьміть чотири сухі чисті пробірки, пронумеруйте їх і поставте до штативу. В кожную пробірку покладіть однакову кількість сирої тертої картоплі (по 1–2 г).

2. Пробірку № 2 із сирою картоплею прожарьте у полум'ї спиртівки протягом 2–3 хвилин і остудіть.

У пробірку № 3 до сирої картоплі покладіть кілька шматочків льоду; зміст пробірки перемішайте струшуванням.

У пробірку № 4 долийте 2–3 мл дистильованої води; зміст пробірки перемішайте струшуванням.

3. У пробірки № 1–3 додайте по 2–3 мл розчину гідроген пероксиду (H_2O_2), струсніть зміст кожної пробірки, поставте до штативу та спостерігайте за змінами, що відбуватимуться в них. Результати спостережень і висновки запишіть у таблицю 1.

4. За наслідками роботи запишіть **висновок** про властивості та умови дії ферментів.

Результати дії каталази в різних умовах

№ пр.	Вміст пробірки	Зміни, що спостерігаються	Висновок з досліду
1	сира картопля + + H_2O_2		
2	сира картопля + + нагрівання + + H_2O_2		
3	сира картопля + + лід + + H_2O_2		
4	сира картопля + + дистильована вода		

Практична робота № 1

**РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ВПРАВ
З РЕПЛІКАЦІЇ ТА ТРАНСКРИПЦІЇ**

Мета: застосувати знання про склад, будову, властивості нуклеїнових кислот для розв'язання задач з реплікації та транскрипції.

Хід роботи

Спираючись на знання про склад, будову та властивості нуклеїнових кислот, розв'яжіть зазначені вчителем вправи з реплікації та транскрипції.

Вправи з реплікації та транскрипції

1. Фрагмент одного з ланцюгів молекули ДНК містить таку послідовність залишків нітратних основ: ...А-Г-Г-А-Ц-А-Ц-Г-Т-Г-А... Визначте послідовність залишків нітратних основ у комплементарному ланцюзі молекули ДНК.

2. Ділянка одного з ланцюгів молекули ДНК має таку будову: ...А-Т-Т-Г-Г-Ц-Ц-А-Г-Т-А-Т-Ц-Т-Т... Яку структуру матиме і-РНК, що утворилася за цією матрицею?

3. Запишіть послідовність залишків нітратних основ у ділянці ланцюга молекули ДНК, що утворилася в процесі редуплікації ділянки такої будови: А-Т-Т-А-Ц-Г-Г-Ц-А-Т-Г-Ц-Т-А-А-Т-Г...

4. Запишіть послідовність залишків нітратних основ в і-РНК, що утворилася внаслідок транскрипції з ділянки одного з ланцюгів молекули ДНК такої будови: ...Т-Ц-Т-Т-Г-А-Ц-А-Ц-Г-Г-Т-А-Г-Ц...

5. Ділянка комплементарного ланцюга молекули ДНК має таку структуру: ...А-Ц-А-А-Т-А-А-Г-Т-Г-Ц-Г-Г... Визначте структуру і-РНК, що утворилася за матрицею кодогенного ланцюга молекули ДНК.

6. Фрагмент кодогенного ланцюга молекули ДНК має таку послідовність залишків нітратних основ: ...Г-Г-Г-Ц-А-Т-А-А-Ц-Г-Ц-Т... Визначте порядок залишків нітратних основ у комплементарному ланцюзі молекули ДНК.

7. Білок вазопресин складається з 9 амінокислот і кодується нуклеотидами, що містять залишки нітратних основ у послідовності: А-Ц-А-А-Т-А-А-А-А-Г-Т-Т-Т-А-А-Ц-А-Г-Г-А-Г-Ц-А-Ц-Ц-А. Визначте структуру і-РНК, що містить інформацію про вазопресин.

8. Установіть структуру ділянки молекули ДНК, за матрицею якої була синтезована і-РНК такої структури: ...Г-У-Ц-Ц-А-У-Г-А-Ц-У-Г...

Лабораторна робота № 3

БУДОВА КЛІТИН ПРОКАРІОТІВ ТА ЕУКАРІОТІВ

Мета: закріпити знання про будову прокаріотичних та еукаріотичних клітин, установити риси їхньої подібності й основні відмінності.

Обладнання і матеріали: мікроскоп, постійні мікропрепарати прокаріотичних та еукаріотичних клітин (рослинних або тваринних).

*Хід роботи**

1. Пригадайте правила роботи з мікроскопом. Переведіть мікроскоп у робоче положення.

2. Розгляньте постійний мікропрепарат прокаріотичних клітин під малим і великим збільшенням мікроскопа. Визначте на мікропрепараті органели та компоненти прокаріотичної клітини, які видно у світловий мікроскоп.

3. Розгляньте постійний мікропрепарат еукаріотичної клітини. Визначте на мікропрепараті органели та компоненти еукаріотичних клітин, які видно у світловий мікроскоп.

4. Переведіть мікроскоп у неробоче положення.

5. За результатами роботи запишіть *висновок*.

Практична робота № 2

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ВПРАВ
З ТРАНСЛЯЦІЇ

Мета: навчитися застосовувати знання закономірностей процесу трансляції при розв'язанні вправ.

Хід роботи

Спираючись на знання про процес трансляції, розв'яжіть указані вчителем вправи з трансляції.

Вправи з трансляції

1. Які амінокислоти кодується триплетами ААГ; ГЦУ; УЦА?
2. Які триплети за генетичним кодом відповідають амінокислотам: метіоніну, лізину, валіну, аргініну?
3. Незважаючи на порушення структури ДНК, внаслідок чого в гені триплет ГТГ перетворився на триплет ГГЦ, а триплет ТТТ — на ТТЦ, склад закодованого в гені білка не змінився. З чим це пов'язано? Які амінокислоти закодовані зазначеними триплетами до та після мутації?
4. Поліпептидний ланцюг складається із залишків амінокислот: валін-лейцин-гістидин-серин-ізолейцин. Яка послідовність нуклеотидів у ділянці ДНК, що кодує синтез цього поліпептиду?
5. Білок вазопресин складається з 9 амінокислотних залишків та кодується такими триплетами: АЦА-АТА-ААА-ГТТ-ТТА-АЦА-ГГА-ГЦА-ЦЦА. Визначте амінокислотний склад цього білка.
6. Білок окситоцин кодується такою послідовністю нуклеотидів ДНК: АЦА-АТА-ТАА-ГТТ-ТТА-АЦА-ГГА-ААТ-ЦЦА. Визначте амінокислотний склад окситоцину.
7. Як зміниться структура білка, якщо в ділянці молекули ДНК, що кодує його синтез, зі структурою ТАТ-ТТЦ-ТЦТ-ГАГ-ЦГА-ГГА відбулося випадання дев'ятого нуклеотиду?
8. У здорової людини із сечею виділяються такі амінокислоти: аланін, серин, глутамінова кислота, гліцин. У хворого на цистинурію виділяються амінокислоти, яким відповідають такі триплети і-РНК: УЦУ, УГУ, ГЦУ, ГГУ, ЦАГ, ЦГУ, ААА. Які саме амінокислоти виділяються у хворих на цистинурію?
9. У штучну білоксинтезуючу систему, що складається з рибосом, ферментів та інших необхідних для синтезу білка компонентів, увели суміш амінокислот і штучно синтезовану матрицю РНК. Який білок синтезуватиметься на матриці: а) полі-А? б) полі-Г? в) полі-У? г) полі-Ц?
10. Визначте послідовність амінокислотних залишків у поліпеп-

тиді, якщо вони закодовані такою послідовністю нуклеотидів ДНК: ...А-Т-Т-Г-Г-Ц-Ц-А-Г-Т-А-Т-Ц-Т-Т... Які зміни виникнуть у складі поліпептиду, якщо видалити з ДНК третій і четвертий нуклеотиди ліворуч?

11. Коротка ланка мономерів у молекулі інсуліну (так званий ланцюг А) закінчується такими амінокислотними залишками: лейцин-тирозин-аспарагін-тирозин-цистеїн-аспарагін. Якою послідовністю нуклеотидів ДНК закінчується відповідний ген?

12. У людини гормон глюкагон містить такі амінокислотні залишки: треонін-серин-аспарагін-тирозин-серин-лізин-тирозин. Визначте структуру ДНК, що кодує синтез глюкагону.

13. Ділянка молекули ДНК має такий порядок нуклеотидів: ...ААА-АЦГ-ГАЦ-ААЦ-АТА-ЦТТ-ЦАГ-... Під час реплікації третій ліворуч аденіловий нуклеотид випав з даної ділянки. Визначте структуру поліпептидного ланцюга в нормі та після мутації.

14. Четвертий пептид у нормальному людському гемоглобіні складається з таких амінокислотних залишків: валін-гістидин-лейцин-треонін-пролін-глутамін-глутамін-лізин. У хворого на серповидно-клітинну анемію склад амінокислотних залишків четвертого пептиду такий: валін-гістидин-лейцин-треонін-пролін-лізин-глутамін-лізин. Які зміни в ДНК призвели до захворювання?

Лабораторна робота № 4

БУДОВА ХРОМОСОМ

Мета: закріпити знання про будову хромосом у зв'язку з виконуваними функціями, навчитися визначати морфологічні типи хромосом за особливостями їхньої будови.

Матеріали: рисунки (таблиці) будови хромосом.

Хід роботи

1. Розгляньте схему будови метафазної хромосоми — саме в метафазі хромосоми максимально спіралізовані, тому тільки в цій фазі можна роздивитися їхню будову (рис. 1). Знайдіть первинну перетяжку, що ділить хромосому на плечі; центромеру — місце прикріплення ниток веретена поділу; вторинну перетяжку; ядерце; супутник; хроматиди — комплекси дволанцюгової молекули ДНК з ядерними білками (друга хроматиди утворилася в інтерфазі в процесі реплікації ДНК).

2. Розгляньте особливості морфологічної будови різних типів хромосом (рис. 2). Запишіть, за якими ознаками розрізняють хромосоми.

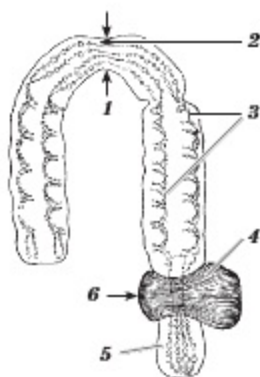


Рис. 1. Схема будови метафазної хромосоми:
 1 — первинна перетяжка;
 2 — центромера;
 3 — хроматиди;
 4 — ядерце; 5 — супутник;
 6 — вторинна перетяжка



Рис. 2. Типи метафазних хромосом:
 1 — рівноплеча; 2 — нерівноплечі;
 3 — із супутником; 4 — без другого плеча; 5 — із вторинною перетяжкою



Рис. 3. Каріотип людини

3. Визначте типи хромосом у наведеному каріотипі людини (рис. 3). Відповідь запишіть.

4. За результатами роботи запишіть **висновок**.

Лабораторна робота № 5

МІТОТИЧНИЙ ПОДІЛ КЛІТИН

Мета: закріпити знання про мітотичний поділ клітин, навчитися виявляти основні відмінності фаз мітозу.

Обладнання і матеріали: мікроскоп, постійний мікропрепарат «Мітоз у клітинах корінця цибулі», рисунки (таблиці) фаз мітозу.

Хід роботи

1. Пригадайте правила роботи з мікроскопом. Переведіть мікроскоп у робоче положення, установіть збільшення 10×40 .

2. Помістіть постійний мікропрепарат зрізу корінця цибулі на предметний столик мікроскопа; обертаючи гвинт, добийтеся чіткого зображення клітин.

3. Обережно рухаючи мікропрепарат, знайдіть клітини з добре окресленими світлими ядрами сітчастої структури, усередині яких знаходяться ядерця. Ці клітини перебувають у стадії інтерфази.

4. Пересуваючи мікропрепарат, знайдіть клітини, у центрі яких можна побачити хромосоми, а ядерця та оболонка ядра невидимі. Такі клітини перебувають у стадії профазы.

5. Знайдіть клітини на стадії метафазы. Ця фаза характеризується наявністю веретена поділу ромбоподібної форми й розміщенням хромосом у центральній частині клітини.

6. Анафаза характеризується розходженням хромосом до полюсів. На екваторі клітини видимі залишки ниток веретена поділу. Обережно пересуваючи мікропрепарат, знайдіть клітини, що перебувають на стадії анафазы.

7. У телофазі всередині клітини на двох полюсах видно щойно утворені ядра, які можуть перебувати на різних стадіях реконструкції — хромосоми в них частково помітні, частково нерозрізнені. У деяких клітин ядерця й оболонка ядра відновилися, а в деяких цей процес ще не пройшов. Знайдіть такі клітини на мікропрепараті.

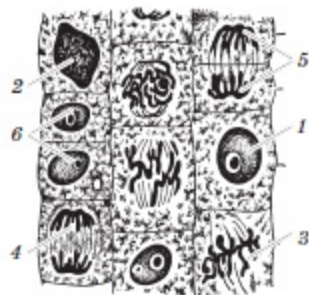


Рис. 4. Мітоз у клітинах корінця цибулі

8. Переведіть мікроскоп у неробоче положення.

9. Підпишіть фази мітозу (рис. 4).

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

10. За результатами роботи запишіть **висновок**.

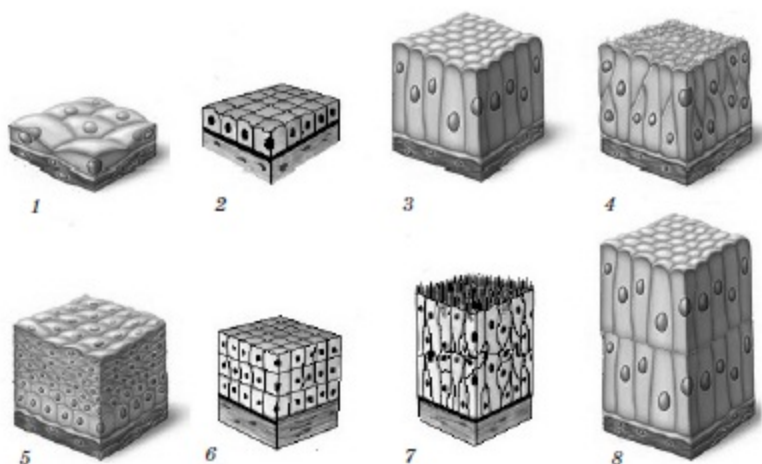


Рис. 5. Види епітелію:

- 1 — одношаровий плоский; 2 — одношаровий кубічний;
 3 — одношаровий циліндричний;
 4 — одношаровий війчастий (миготливий);
 5 — багатошаровий плоский; 6 — багатошаровий кубічний;
 7 — багатошаровий війчастий; 8 — багатошаровий циліндричний

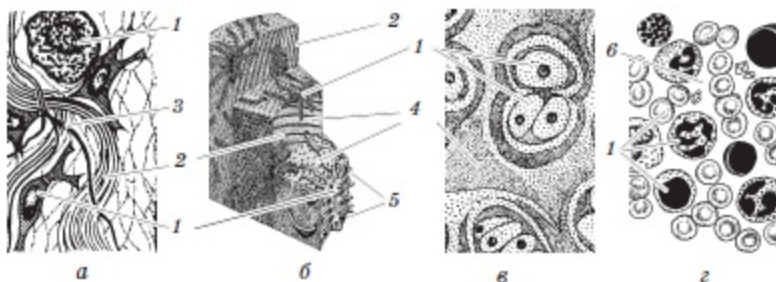


Рис. 6. Сполучні тканини:

- а — пухка сполучна тканина; б — кісткова тканина;
 в — хрящова тканина; г — кров;
 1 — клітини; 2 — колагенові волокна; 3 — еластичні волокна;
 4 — міжклітинна речовина; 5 — відростки клітин; 6 — плазма крові

2. Під різним збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат епітеліальної тканини (за його відсутності — рис. 5). Зверніть увагу на розташування і форму клітин, наявність або відсутність міжклітинної речовини в цій тканині.

3. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат сполучної тканини (за відсутності мікропрепарату — рис. 6). Зверніть увагу на розташування та форму клітин, наявність або відсутність міжклітинної речовини в цій тканині.



Рис. 7. М'язові тканини:

1 — непосмугована м'язова тканина; 2 — скелетна посмугована м'язова тканина; 3 — серцева посмугована м'язова тканина

4. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат м'язових тканин (за відсутності мікропрепарату — рис. 7). Зверніть увагу на розташування та форму клітин, наявність або відсутність міжклітинної речовини в цій тканині.

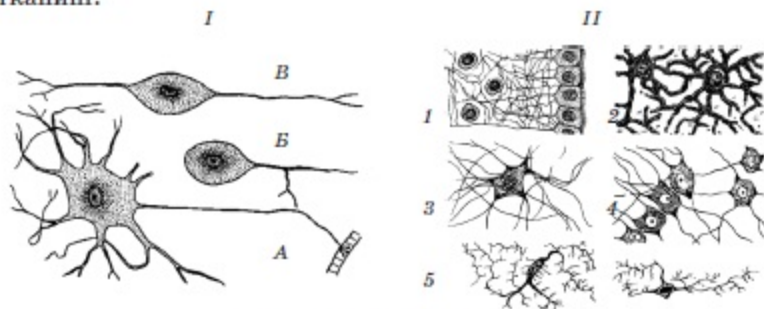


Рис. 8. Нервова тканина:

I — нейрони: А — мультиполярний, Б — уніполярний, В — біполярний; II — нейроглія: 1—4 — макроглія; 5 — мікроглія

5. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат нервової тканини (за відсутності мікропрепарату — рис. 8). Знайдіть нервові клітини і допоміжні клітини нервової тканини — клітини нейроглії — між ними.
6. Переведіть мікроскоп у неробоче положення.
7. За результатами роботи запишіть *висновок*.

Лабораторна робота № 7

БУДОВА ТКАНИН РОСЛИННОГО ОРГАНІЗМУ

Мета: закріпити знання про різноманітність та особливості будови тканин рослинного організму.

Обладнання і матеріали: мікроскоп, постійні мікропрепарати рослинних тканин, рисунки й таблиці рослинних тканин.

Хід роботи

1. Пригадайте правила роботи з мікроскопом. Переведіть мікроскоп у робоче положення.

2. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат покривної тканини (за відсутності мікропрепарату — рис. 9). Зверніть увагу на форму, розміри, розташування клітин у цій тканині, товщину клітинних оболонок, наявність або відсутність міжклітинників.

3. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат механічної тканини (за відсутності мікропрепа-

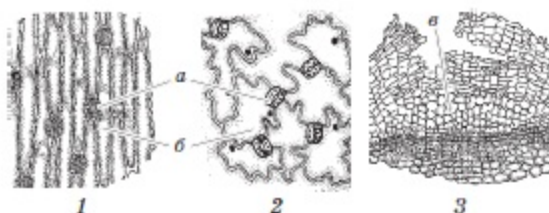


Рис. 9. Покривні тканини:
епідерміс (1–2): продири (а), клітини епідермісу (б);
корок (3) — основна тканина (в)

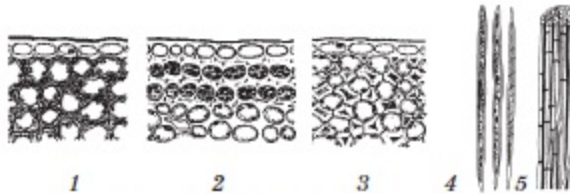


Рис. 10. Механічні тканини:

коленхіма (1–3): 1 — кутова, 2 — пластинчаста, 3 — пухка;
склеренхіма (4–5): 4 — деревинні волокна, 5 — луб'яні волокна

ропрепарату — рис. 10). Зверніть увагу на форму, розміри, товщину оболонок і розташування клітин у цій тканині, наявність або відсутність міжклітинників.

4. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат твірної тканини (меристеми) (за відсутності мікропрепарату — рис. 11). Зверніть увагу на форму, розміри, товщину оболонок і розташування клітин у цій тканині, наявність або відсутність міжклітинників.

5. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат провідної тканини (за відсутності мікропрепарату — рис. 12). Зверніть увагу на форму, розміри, товщину оболонок і розташування клітин у цій тканині, наявність або відсутність міжклітинників.

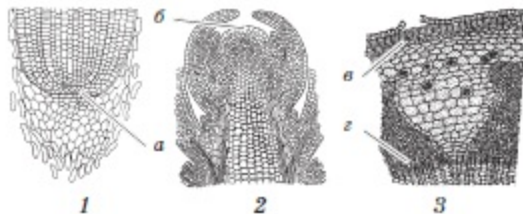


Рис. 11. Твірні тканини (меристеми):

верхівкові меристеми (1–2):
у зоні поділу кореня (а), у конусі наростання пагона (б);
бічні меристеми (3): корковий камбій, або фелоген (в), камбій (г)

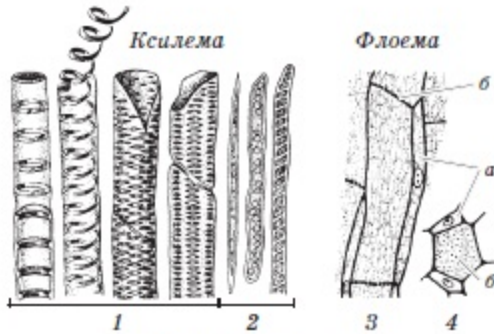


Рис. 12. Провідні тканини:

- 1 — судини (трахеї); 2 — трахеїди;
3 — ситоподібна трубка (поздовжній зріз);
4 — ситоподібна трубка в поперечному зрізі: клітини-супутниці (а),
поперечна стінка ситоподібної трубки з порами (б)

6. Під малим і великим збільшенням мікроскопа розгляньте мікропрепарат основної тканини (за відсутності мікропрепарату — рис. 13). Зверніть увагу на форму, розміри, товщину оболонок і розташування клітин у цій тканині, наявність або відсутність міжклітинників.

7. Переведіть мікроскоп у неробоче положення.

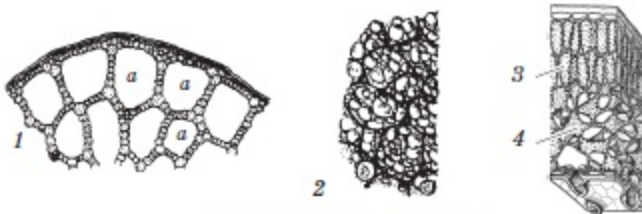


Рис. 13. Основні тканини:

- 1 — аеренхіма водяної рослини з великими міжклітинниками (а);
2 — запасуюча паренхіма картоплі із зернами крохмалю;
3 — фотосинтезуюча стовпчаста паренхіма листка;
4 — фотосинтезуюча губчаста паренхіма листка

8. За результатами роботи запишіть *висновок*.

Список використаних джерел

1. Біологія: Навч. посіб./А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін.; За ред. та пер. з рос. В.О. Мотузного. — 3-є вид., випр. і допов. — К.: Вища шк., 2002. — 622 с.
2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учебн. заведений. — М.: Дрофа, 2000. — 304 с.
3. Оценка некоторых пищевых добавок и контаминантов. 41-й доклад объединенных экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам, Женева. — М.: Медицина, 1994. — 72 с.
4. Современные лекарства: Популярный справочник. — 9-е изд., перераб., доп./Колл. авт. — М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003. — 672 с.
5. Робертс Э., Новинский В., Саэс Ф. Биология клетки (пер. с англ.). — М.: Просвещение, 1973.
6. Ченцов Ю.С., Поляков В.Ю. Ультраструктура клеточного ядра. — М.: Высшая школа, 1974.
7. <http://supercook.ru/1-spe.html>
8. <http://plant.geoman.ru>
9. www.bscience.com
10. www.ssmu.ru
11. <http://sbio.info>
12. <http://works.tarefer.ru>
13. <http://e-lib.gasu.ru>
14. <http://dic.academic.ru>
15. <http://kinlib.ru/>
16. <http://www.xumuk.ru>
17. <http://slovari.yandex.ru>

Зміст

Інструкція для учнів з безпечного виконання лабораторних і практичних робіт у кабінеті біології.....	3
Лабораторна робота № 1 Визначення деяких органічних речовин та їх властивостей.....	5
Лабораторна робота № 2 Вивчення властивостей ферментів	8
Практична робота № 1 Розв'язання елементарних вправ з транскрипції та реплікації.....	10
Лабораторна робота № 3 Будова клітин прокариотів та еукаріотів ...	13
Практична робота № 2 Розв'язання елементарних вправ з трансляції	14
Лабораторна робота № 4 Будова хромосом	17
Лабораторна робота № 5 Мітотичний поділ клітин.....	19
Лабораторна робота № 6 Будова тканин тваринного організму	21
Лабораторна робота № 7 Будова тканин рослинного організму	25
Список використаних джерел	30