

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодощовніцтва, екології та захисту рослин

Кафедра біології

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
«БОТАНІКА. СИСТЕМАТИКА РОСЛИН»
(для студентів освітнього рівня «бакалавр»
за спеціальністю 205 «Лісове господарство»)**



Студент _____
_____ факультету
_____ курсу _____ групи
_____ навчальний рік

УМАНЬ - 2022

УДК 581.4(07)

М 228

Робочий зошит розроблено на основі робочого навчального плану з дисципліни «Ботаніка. Систематика рослин» для студентів денної форми навчання освітнього рівня перший «бакалавр» за спеціальністю 205 Лісове господарство.

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент

Кафедри біології та методики її викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.....**Г.А. Чорна**

Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні кафедри біології (протокол № 2 від 29 серпня 2022 р.)

Схвалено до видання науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин УНУС (протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.).

Мамчур Т.В., Парубок М.І. Робочий зошит до виконання лабораторних робіт «Ботаніка. Систематика рослин» (для студентів освітнього рівня перший «бакалавр» за спеціальністю 205 Лісове господарство). Умань: УНУС. 2022. 81 с.

Зошит призначений для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ботаніка. Систематика рослин» студентами факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин освітнього рівня перший «бакалавр» за спеціальністю 205 Лісове господарство. У ньому визначені завдання з кожної теми, вказана рекомендована література.

При підготовці до занять студент опановує за літературними джерелами, конспектом лекцій, методичними рекомендаціями, матеріалами, що стосується окремої теми, і готує відповіді на вказані в зошиті запитання.

За кожну виконану тему студент звітує перед викладачем. При правильному вмінні дати пояснення до рисунків, а також відповіді на запитання до даної теми, поточному модульному тестуванні робота зараховується. Зошит з усіма зарахованими роботами є підставою для допуску до екзамену.

© Уманський НУС, 2022

© Мамчур Т.В., 2022

© Парубок М.І., 2022

ЗМІСТ

| | ст. |
|---|-----|
| Тема 1. Нижчі рослини. Царство дроб'янки (Schizophyta). Відділ ціанобактерії (Cyanophyta). Водорості (Algae): відділ золотисті (Chrysophyta), жовто-зелені (Xantophyta), діатомові (Diatomophyta= Bacillariophyta), пірофітові (Pyrrophyta), криптофітові (Cryptophyta), еугленофітові (Euglenophyta) зелені (Chlorophyta), харові (Charophyta), червоні (Rhodophyta) та бурі водорості (Phaeophyta)..... | 4 |
| Тема 2,3. Царство гриби (Mycota). Відділ Хітрідіомікотові (Chytridiomycota), оомікотові (Oomycota), зигомікотові (Zygomycota), аскомікотові (Ascomycota)..... | 12 |
| Тема 4. Царство гриби (Mycota). Відділ базидіомікотові (Basidiomycota), дейтеромицети (незавершені, аноморфні) (Deuteromycetes)..... | 20 |
| Тема 5. Відділ Ліхенізовані гриби або лишайники (Lichenes)..... | 26 |
| <i>Запитання до тестування за модулем на тему «Нижчі рослини»</i> | 29 |
| Тема 6. Вищі спорові рослини. Відділ мохоподібні (Bryophyta)..... | 30 |
| Тема 7. Вищі спорові рослини. Відділ плауноподібні (Lycopodiophyta), хвощеподібні (Equisetophyta), папоротеподібні (Pteridophyta)... | 35 |
| <i>Запитання до тестування за модулем на тему «Вищі спорові рослини»</i> | 42 |
| Тема 8. Вищі насінні рослини. Відділ голонасінні (Gymnosperms)..... | 43 |
| Тема 9-10. Вищі насінні рослини. Відділ покритонасінні або квіткові рослини (Angiosperms=Magnoliophyta)..... | 47 |
| <i>Запитання до тестування за модулем на тему «Вищі насінні рослини»</i> | 58 |
| Тема 11-23. Морфологічний опис дводольних та однодольних рослин, їх визначення..... | 59 |
| Тема 24. Характеристика опису установ для збереження популяцій видів родин покритонасінних..... | 65 |
| <i>Запитання до тестування за модулем на тему «Вищі насінні рослини. Покритонасінні»</i> | 66 |
| Список родин та рослин для обов'язкового вивчення..... | 67 |
| Список використаних джерел..... | 70 |
| Для нотаток..... | 73 |
| Додатки..... | 74 |

**ТЕМА I. НИЖЧІ РОСЛИНИ. ВОДРОСТІ (ALGAE).
ВІДДІЛ ЦІАНОБАКТЕРІЇ (CYANOPHYTA), ДІАТОМОВІ ВОДРОСТІ
(DIATOMOPHYTA), ЖОВТО-ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ (XANTHOPHYTA),
ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ (CHLOROPHYTA), ХАРОВІ ВОДРОСТІ (CHAROPHYTA),
БУРІ ВОДРОСТІ (PHAEOPHYTA).**

| | |
|-------------|---|
| Підцарство: | Талофіти доядерні (<i>Thallobionta procariota</i>). |
| Відділ: | Ціанобактерії (<i>Cyanophyta</i>). |
| Клас: | Хроококові (<i>Chroococcophyceae</i>) |
| Об'єкт: | Хроокок (<i>Chroococcus</i>) |
| Клас: | Гормогонієві (<i>Hormogoneophyceae</i>) |
| Об'єкти: | Носток (<i>Nostoc</i>), осциляторія (<i>Oscillatoria</i>) |
| Підцарство: | Талофіти ядерні (<i>Thallobionta eucariota</i>). |
| Відділ: | Діатомові водорості (<i>Diatomophyta</i> = <i>Bacillariophyta</i>). |
| Клас: | Пенатні (<i>Pennatophyceae</i>) |
| Об'єкт: | Пінулярія (<i>Pinnularia</i>). |
| Відділ: | Жовто-зелені водорості (<i>Xanthophyta</i>). |
| Об'єкт: | Вошерія (<i>Vaucheria</i>). |
| Відділ: | Зелені водорості (<i>Chlorophyta</i>). |
| Клас: | Сифонові (<i>Siphonophyceae</i>) |
| Порядок: | Сифонокладієві (<i>Siphonocladales</i>) |
| Об'єкт: | Кладофора (<i>Chladophora</i>) |
| Клас: | Кон'югати (<i>Conjugatophyceae</i>) |
| Порядок: | Зигнемові (<i>Zygnematales</i>) |
| Об'єкт: | Спірогіра (<i>Spirogyra</i>) |
| Відділ: | Харові водорості (<i>Charophyta</i>). |
| Об'єкт: | Хара (<i>Chara</i>). |
| Відділ: | Бурі водорості (<i>Phaeophyta</i>). |
| Клас: | Феозооспорові (<i>Phaeozoosporophyceae</i>) |
| Порядок: | Ламінарієві (<i>Laminariales</i>) |
| Об'єкт: | Ламінарія (<i>Laminaria</i>) |
| Клас: | Циклоспорові (<i>Ciclosporophyceae</i>) |
| Порядок: | Фукусові (<i>Fucales</i>) |
| Об'єкт: | Фукус (<i>Fucus</i>) |

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Які особливості будови ціанобактерій?
2. Як розмножуються ціанобактерії?
3. Що таке гетероцисти та гормогонії?
4. Які особливості зовнішньої та внутрішньої будови діатомових водоростей?
5. Які особливості вегетативного та статевого розмноження діатомових водоростей?
6. Яка будова талому вошерії?
7. Які особливості нестатевого та статевого розмноження вошерії?
8. Які особливості будови клітин зелених водоростей? Назвіть типи хроматофорів.
9. Що таке піреноїди та які їхні функції?
10. Які способи розмноження характерні для зелених водоростей? Охарактеризуйте їх.
11. Які особливості будови талому спірогіри?
12. Які типи розмноження характерні для неї?
13. Які особливості будови та розмноження хари?

14. Які особливості будови та розмноження ламінарії?
 15. Які особливості будови та розмноження фукуса?

ЗАВДАННЯ:

1. Розглянути під мікроскопом та вивчити особливості будови і розмноження ціанобактерій, відмітивши: а) особливості будови осцилятори, вказавши на забарвлення хроматоплазми і центроплазми; б) загальний вигляд ностоку, відмітивши гормогонії і гетероцисти.

2. Розглянути під мікроскопом та вивчити особливості будови і розмноження діатомових водоростей, відмітивши: а) загальний вигляд пінулярії, епітеку, гіпотеку, оболонку, цитоплазму, ядро, хроматофори; б) утворення ауксоспор.

3. Розглянути під мікроскопом та вивчити особливості будови жовто-зелених водоростей, відмітивши: а) загальний вигляд вошерії, нестатеве та статеве розмноження.

4. Розглянути під мікроскопом та вивчити особливості будови і розмноження зелених водоростей, відмітивши: а) загальний вигляд, будову та ізогамний статевий процес у кладофори; б) загальний вигляд та внутрішню будову спірогіри, кон'югацію.

5. Розглянути під мікроскопом та вивчити особливості будови харових водоростей, відмітивши: а) загальний вигляд хари, антеридій і оогоній.

6. Розглянути гербарні зразки та вивчити особливості будови бурих водоростей, відмітивши: а) загальний вигляд ламінарії, фукуса, антеридій і оогоній. Їх використання.

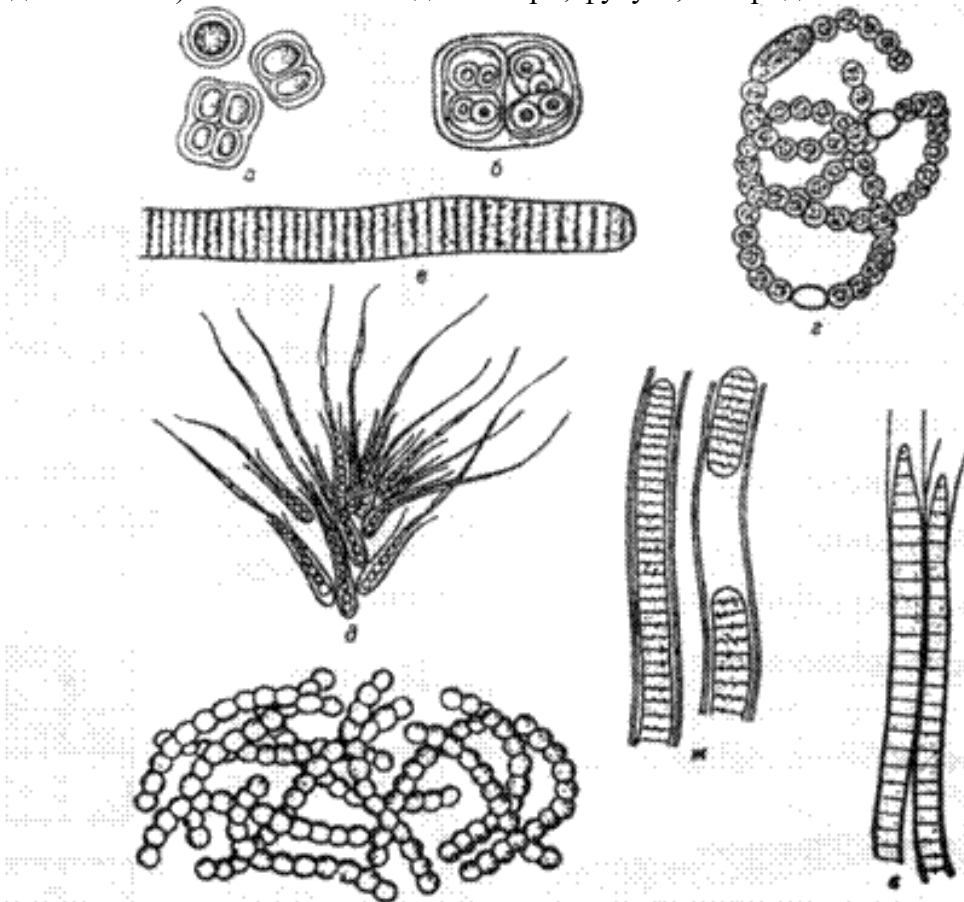


Рис.1. Ціанобактерії (*Cyanophyta*):

- | | |
|----|----|
| а— | д— |
| б— | е— |
| в— | є— |
| г— | ж— |

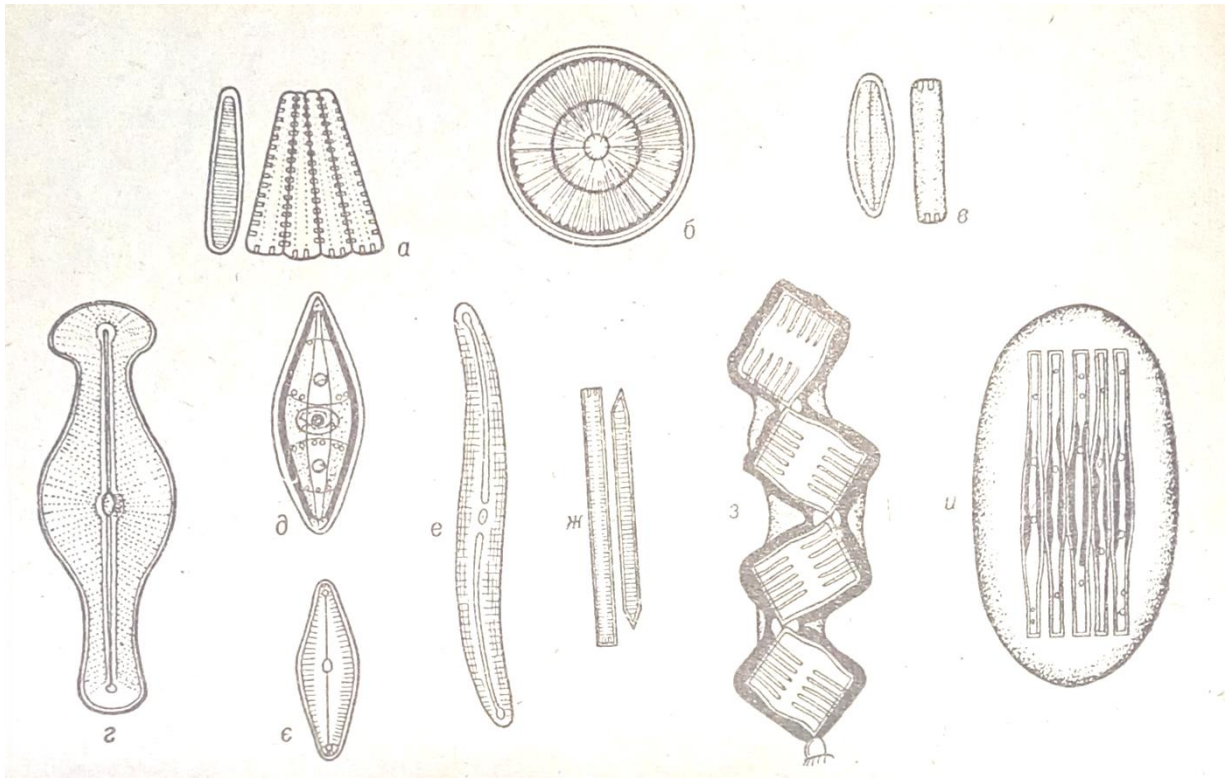


Рис. 2. Діатомові водорості (*Diatomophyta*):

- | | |
|----|----|
| а— | е— |
| б— | є— |
| в— | ж— |
| г— | з— |
| д— | и— |

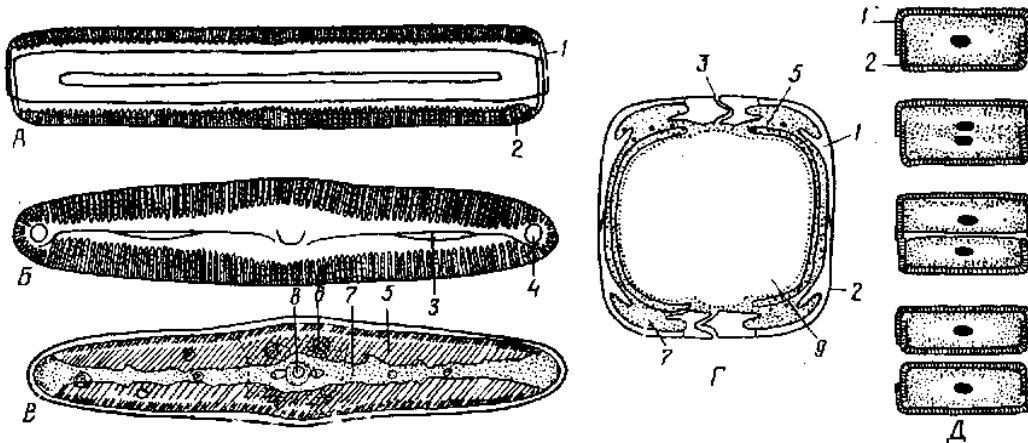


Рис. 3. Діатомова водорість пінулярія (*Pinnularia viridis*):

- | | |
|----|-----|
| а— | 4— |
| б— | 5— |
| в— | 6— |
| г— | 7— |
| д— | 8— |
| 1— | 9— |
| 2— | 10— |
| 3— | |

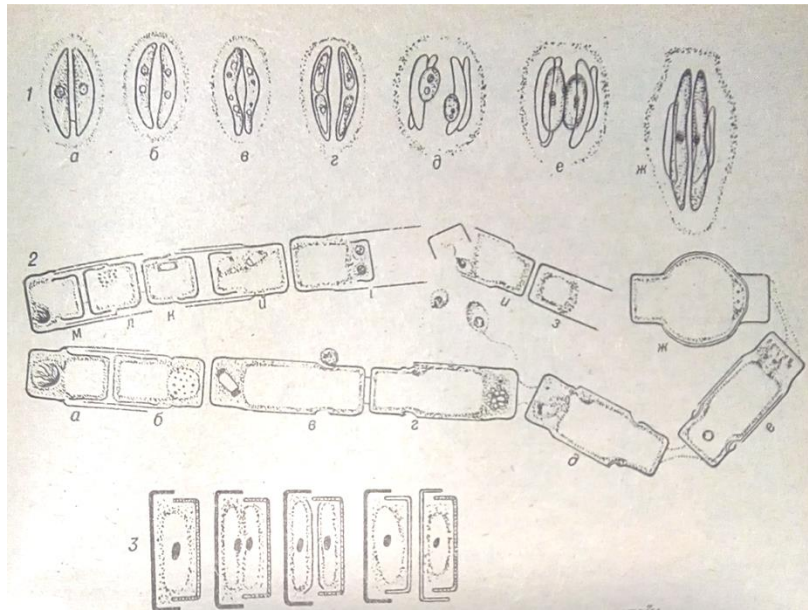


Рис. 4. Розмноження діатомових водоростей (*Diatomophyta*)

1 -
а-
б, в -
2 -
а- ж-

Г, Д-
е, ж -

м - і -

3-

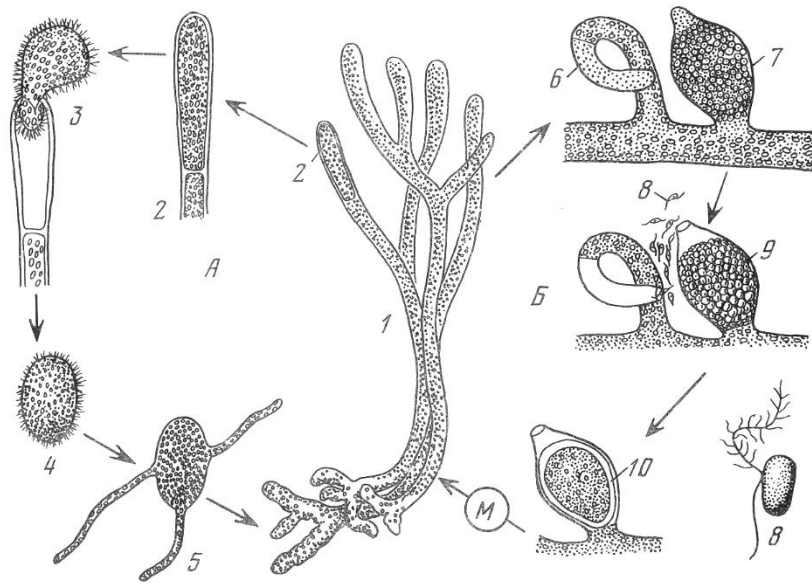


Рис. 8. Життєвий цикл вошерії (*Vaucheria*):

а-
б-
М-
1-
2-
3-
4-

5-
6-
7-
8-
9-
10-

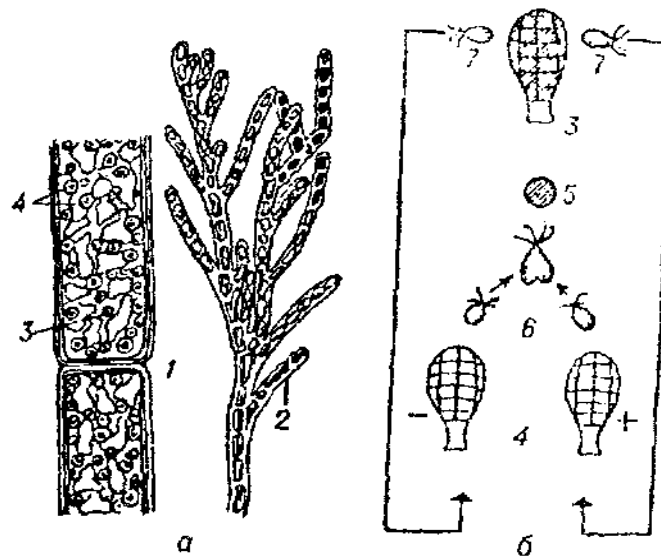


Рис. 5. Будова талому та розмноження кладофори (*Chladophora*):

- a-
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

- б-
- 5-
- 6-
- 7-

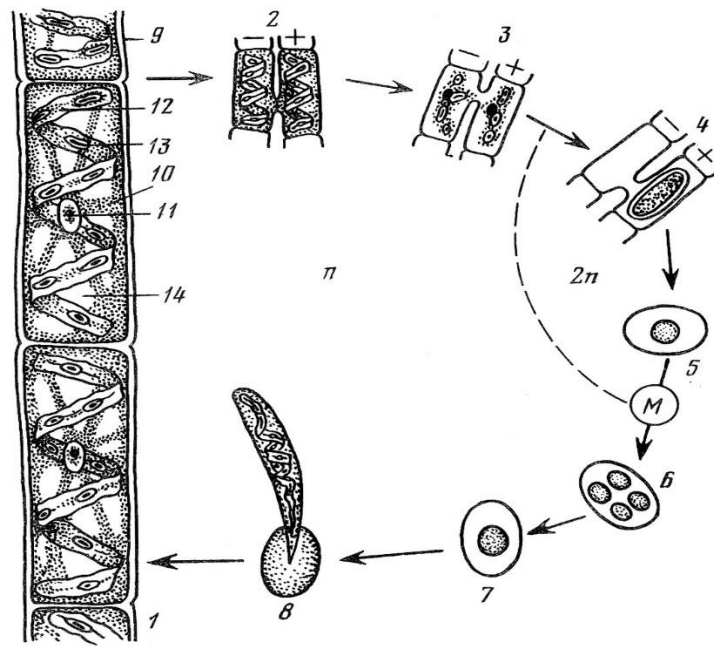


Рис. 6. Будова та цикл розвитку спірогіри (*Spirogyra*):

- 1-
- 2,3-
- 4,5-
- 6,7-
- 8-
- 9-

- 10-
- 11-
- 12-
- 13-
- 14-

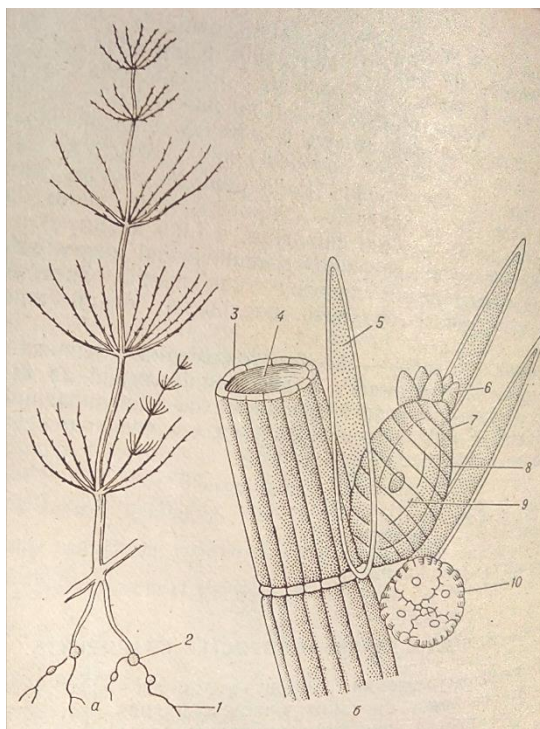


Рис. 7. Особливості будови та розмноження хари (*Chara*):

- а—
- б—
- в—
- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—

- 6—
- 7—
- 8—
- 9—
- 10—
- 11—

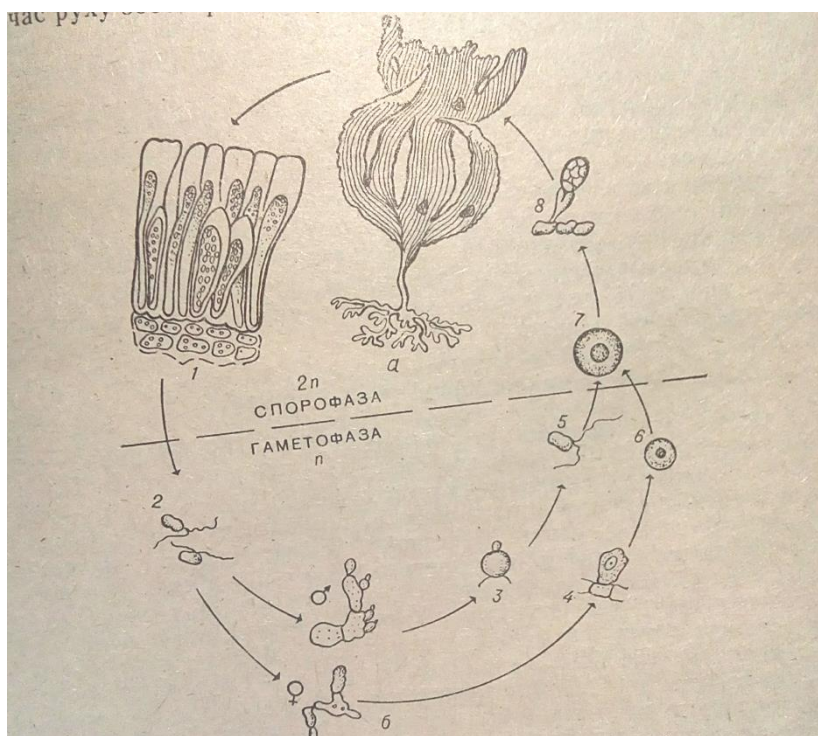


Рис. 9. Цикл розвитку ламінарії пальчастої (*Laminaria digitate*)

a-
1-
2-
3-
4-

б-
5-
6-
7-
8-

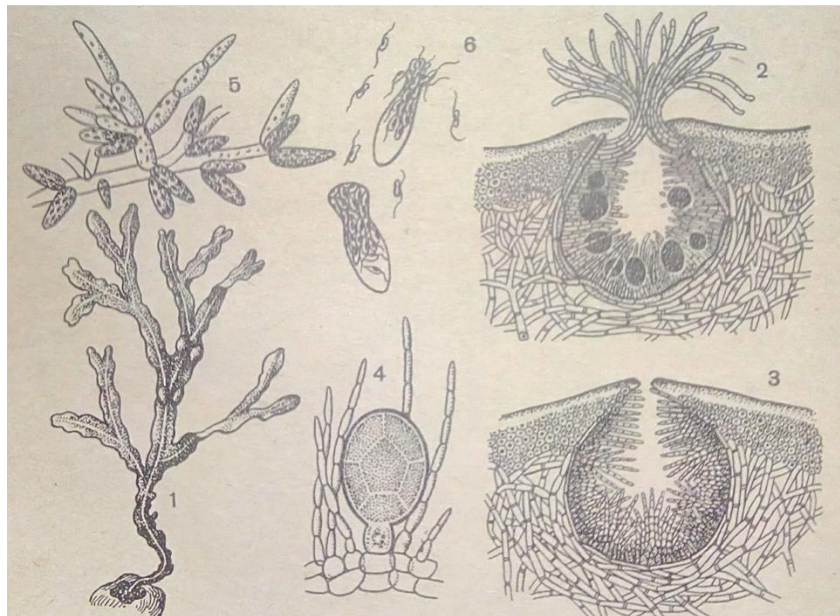


Рис. 10. Фукус пухирчастий (*Fucus vesiculosus*): Завдання для контролю знань.

1-
2-
3-

4-
5-
6-

1. Які типи статевого процесу характерні для водоростей?
Наведіть приклади.

| Тип статевого процесу | Приклади водоростей |
|-----------------------|---------------------|
| | |
| | |
| | |

2. Які типи хроматофорів характерні для водоростей?

| Тип хроматофора | Приклади водоростей |
|-----------------|---------------------|
| | |
| | |
| | |

3. Поділіть вивчені водорості на планктонні і бентосні.

| Планктонні | Бентосні |
|------------|----------|
| | |
| | |
| | |

ТЕМА 2,3. ЦАРСТВО ГРИБИ (МУСОТА). ВІДДІЛ ХІТРІДІОМІКОТОВІ (CHYTRIDIOMYCOTA), ООМІКОТОВІ (ООМУСОТА), ЗИГОМІКОТОВІ (ZYGOMYCOTA), АСКОМІКОТОВІ (ASCOMYCOTA).

- Підцарство:** Талофіти безпластидні (*Thallobionta aplastidae*).
- Клас:** Хітрідіоміцети (*Chytridiomycetes*)
- Порядок:** Хітрідієві (*Chytridiales*)
- Об'єкти:** Ольпідій капустияний (*Olpidium brassicae*)
Синхітрій, рак картоплі (*Synchytrium endobioticum*)
- Клас:** Ооміцети (*Oomycetes*).
- Порядок:** Пероноспоріві (*Peronosporales*).
- Об'єкт:** Фітофтора, картопляний гриб (*Phytophthora infestans*).
- Клас:** Зигоміцети (*Zygomycetes*).
- Порядок:** Мукорові (*Mucorales*).
- Об'єкт:** Мукор, головчаста цвіль (*Mucor mucedo*).
- Клас:** Аскоміцети (*Ascomycetes*)
- Підклас:** Голосумчасті (*Hemiascomycetidae*)
- Порядок:** Ендоміцетові (*Endomycetales*)
- Об'єкт:** Пивні дріжджі (*Saccharomyces cerevisiae*)
- Підклас:** Плодосумчасті (*Euscomycetidae*)
- Порядок:** Еризифорові (*Erizofales*)
- Об'єкти:** Борошниста роса агрусу (*Sphaerotheca mors-uvae*)
Пеніцил, сиза цвіль (*Penicillium glaucum*), ріжки жита (*Claviceps purpurea*).
- Порядок:** Пецицеві (*Pezizales*)
- Об'єкт:** Пецицеві (*Peziza*)
- Порядок:** Гелоцієві (*Helotiales*)
- Об'єкт:** Монілінія (*Monilinia fructigena*)

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Назвіть характерні ознаки нижчих грибів.
2. Охарактеризуйте цикл розвитку фітофтори пасльонових.
3. Які особливості будови та розмноження головчастої цвілі?
4. Яка фаза домінує в життєвому циклі головчастої цвілі: гаплоїдна чи диплоїдна?
5. Дайте загальну характеристику вищим грибам.
6. Охарактеризуйте клас Аскоміцети.
7. Які типи плодових тіл у аскоміцетів?
8. В чому суть вегетативного та нестатевого розмноження аскоміцетів?
9. Які особливості статевого спороношення у аскоміцетів?
10. Які особливості будови та розмноження пивних дріжджів?
11. Охарактеризуйте цикл розвитку борошнистої роси агрусу.
12. Які особливості циклу розвитку ріжків жита?
12. Які особливості циклу розвитку пецици та монілінії?

ЗАВДАННЯ:

1. Вивчити особливості будови та розмноження грибів з класу Хітрідіоміцети: а) розглянути пошкодження коренів капусти та бульб картоплі; б) за таблицею вивчити цикл розвитку ольпідіума капустияного, раку картоплі.

2. Вивчити особливості будови та розмноження грибів з класу Ооміцети: а) розглянути пошкодження листків картоплі фітофторою; б) за таблицею вивчити цикл розвитку фітофтори картоплі.
3. Вивчити особливості будови та розмноження грибів з класу Зигоміцети: а) розглянути під мікроскопом нечленистий міцелій, спорангії та спори мукора; б) за таблицею вивчити зигогамний статевий спосіб розмноження мукора.
4. Вивчити особливості будови та розмноження грибів з класу Аскоміцети: а) розглянути під мікроскопом форму та будову клітин пивних дріжджів і брунькування; б) за таблицею вивчити статевий спосіб розмноження пивних дріжджів.
5. Ознайомитися з циклом розвитку борошнистої роси агрусу: а) розглянути пошкоджені органи рослини; б) розглянути під мікроскопом міцелій із клейстотеціями та аски з аскоспорами.
6. Вивчити цикл розвитку пеніцилу: а) розглянути під мікроскопом членистий міцелій, конідіеносці та конідієспори; б) за таблицею вивчити статевий спосіб розмноження пеніцилу.
7. Ознайомитися з циклом розвитку ріжків жита: а) розглянути колос із склероціями; б) за таблицею вивчити цикл розвитку.
8. Розглянути гербарні зразки, природній та фіксований матеріал різних представників.

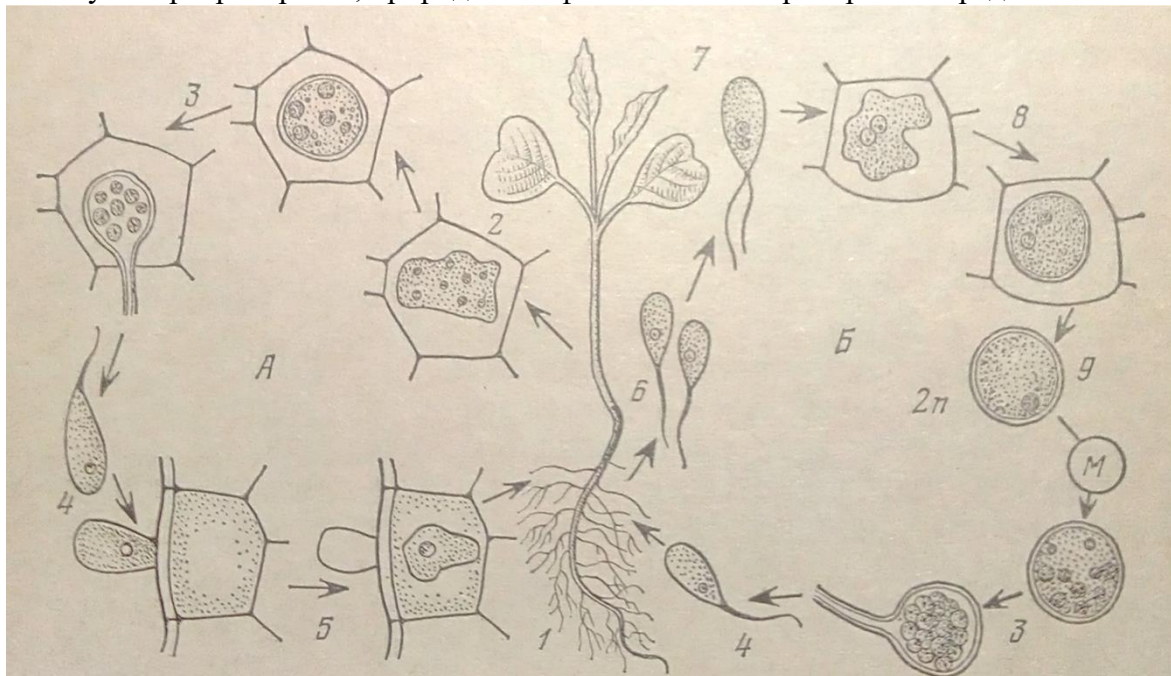


Рис. 1. Ольпідій капустяний (*Olpidium brassicae*):

- | | |
|----|----|
| А— | 4— |
| Б— | 5— |
| М— | 6— |
| 1— | 7— |
| 2— | 8— |
| 3— | 9— |

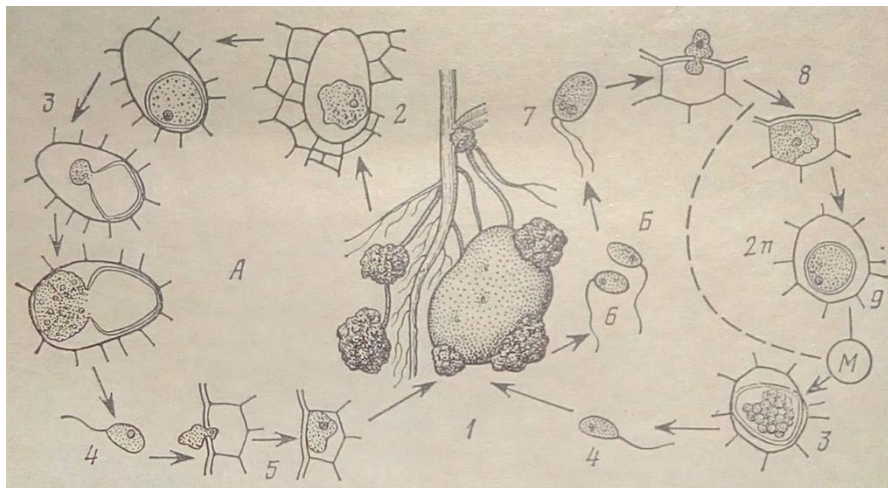


Рис. 2. Синхитрій, рак картоплі (*Synchytrium endobioticum*):

- | | |
|----|----|
| А— | 4— |
| Б— | 5— |
| М— | 6— |
| 1— | 7— |
| 2— | 8— |
| 3— | 9— |

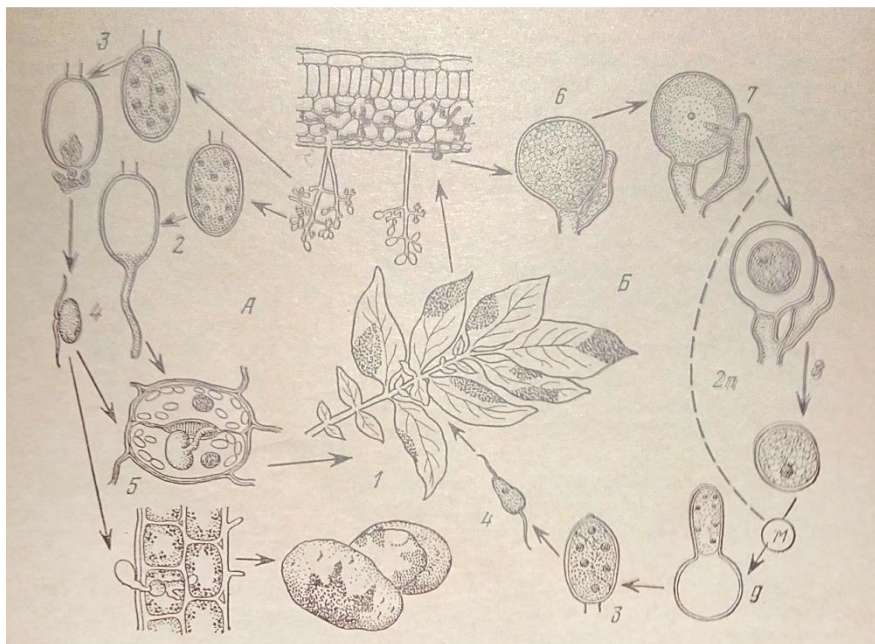


Рис. 3. Цикл розвитку фітофтори (*Phitophthora infestans*):

- | | |
|----|----|
| а— | 4— |
| б— | 5— |
| М— | 6— |
| 1— | 7— |
| 2— | 8— |
| 3— | 9— |

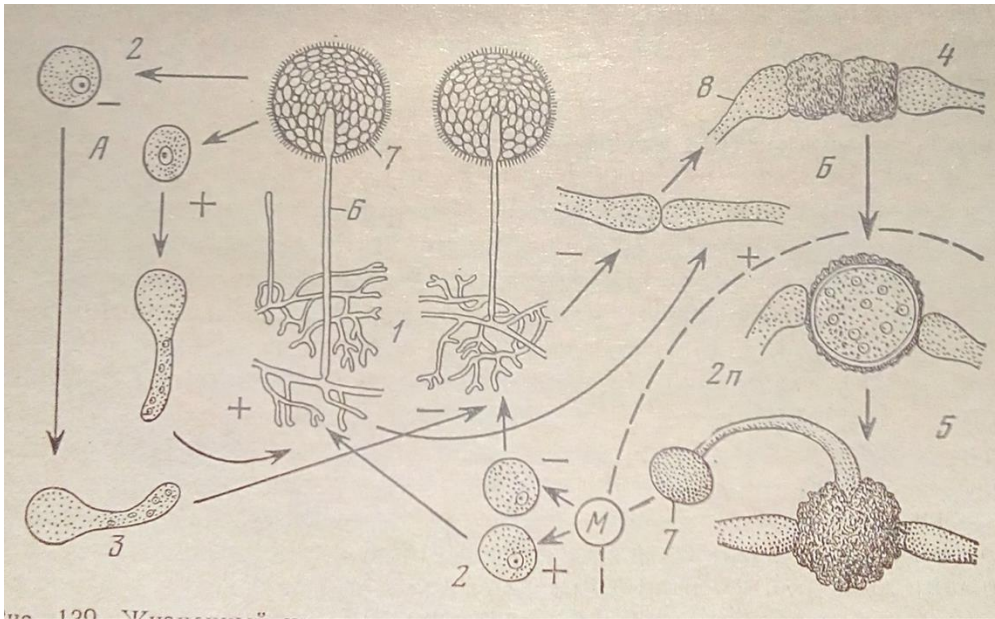


Рис. 4. Цикл розвитку головчастої цвілі (*Mucor mucedo*):

- | | |
|----|----|
| а- | 4- |
| б- | 5- |
| М- | 6- |
| 1- | 7- |
| 2- | 8- |
| 3- | |

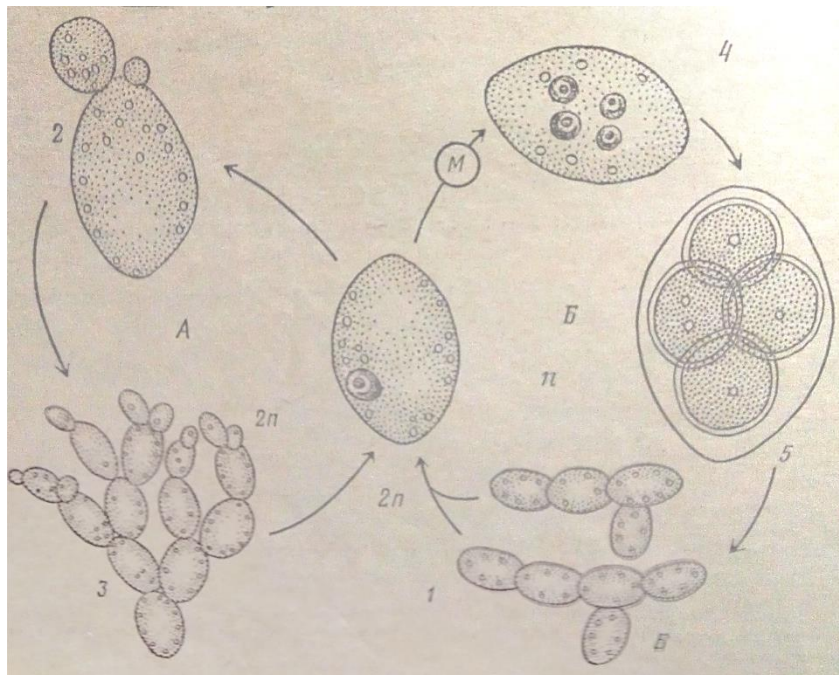


Рис. 3. Цикл розвитку дріжджів пивних (*Saccharomyces cerevisiae*).

- | | |
|----|----|
| а- | 2- |
| б- | 3- |
| М- | 4- |
| 1- | 7- |

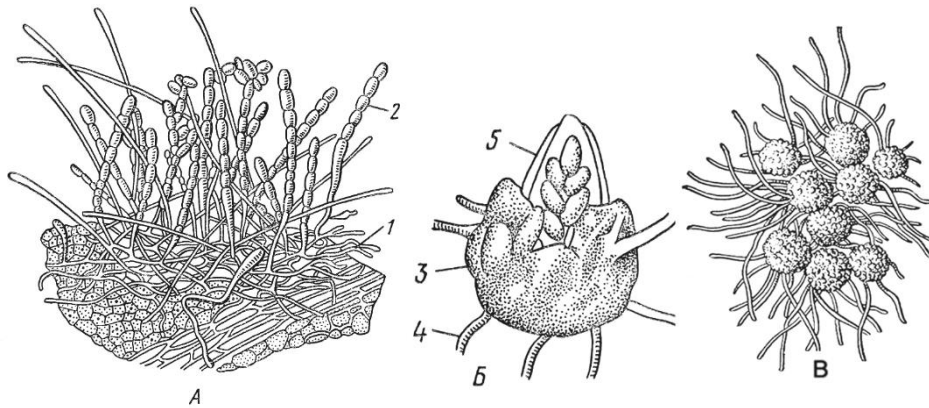


Рис. 4. Міцелій та аски борошнистої роси агрусу (*Sphaerotheca mors-uvae*):

- | | |
|----|----|
| А— | 3— |
| Б— | 4— |
| 1— | 5— |
| 2— | |

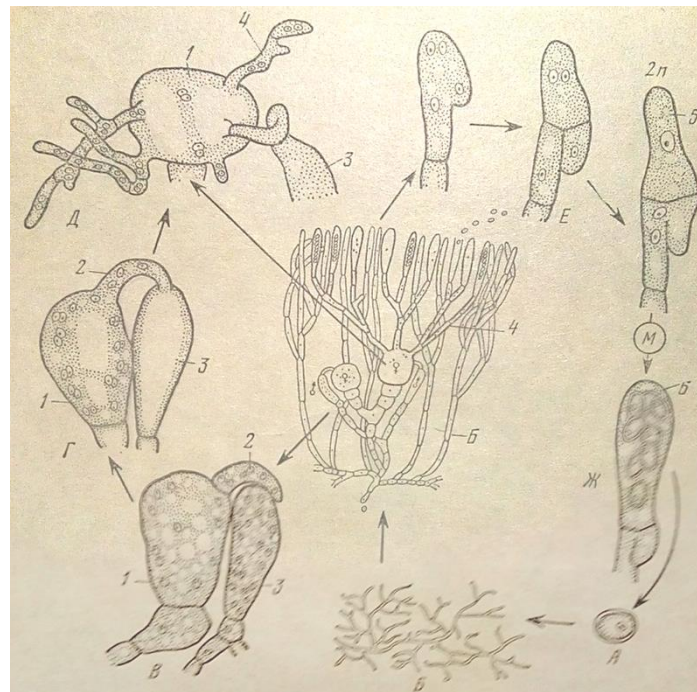


Рис. 5. Статевий процес у аскоміцетів (*Ascomycetes*).

- | | |
|----|----|
| а— | М— |
| б— | 1— |
| в— | 2— |
| г— | 3— |
| д— | 4— |
| е— | 5— |
| є— | 6— |

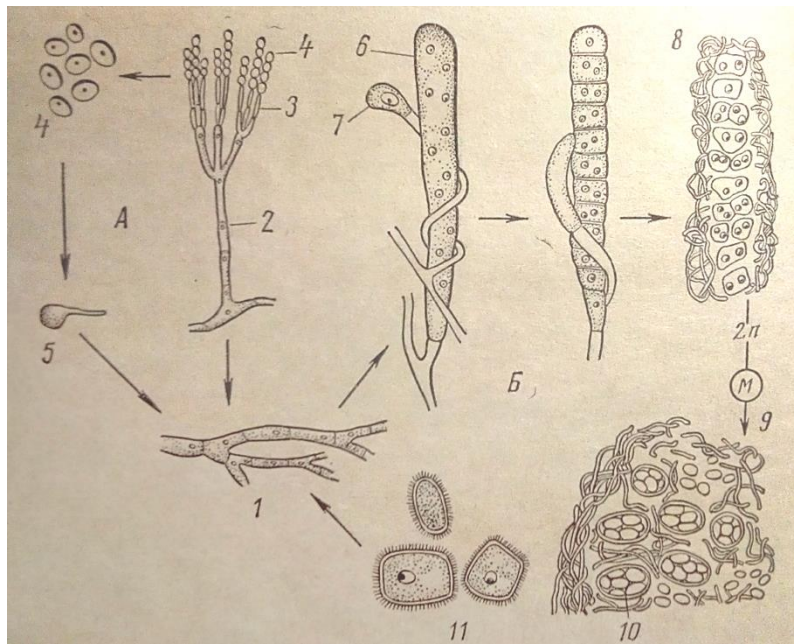


Рис. 6. Цикл розвитку пеніцилу (*Penicillium glaucum*).

- | | |
|----|----|
| а— | М— |
| б— | 1— |
| в— | 2— |
| г— | 3— |
| д— | 4— |
| е— | 5— |
| є— | 6— |



Рис. 7. Ріжки жита (*Claviceps purpurea*).

- | | |
|----|----|
| а— | Г— |
| б— | Д— |
| в— | е— |

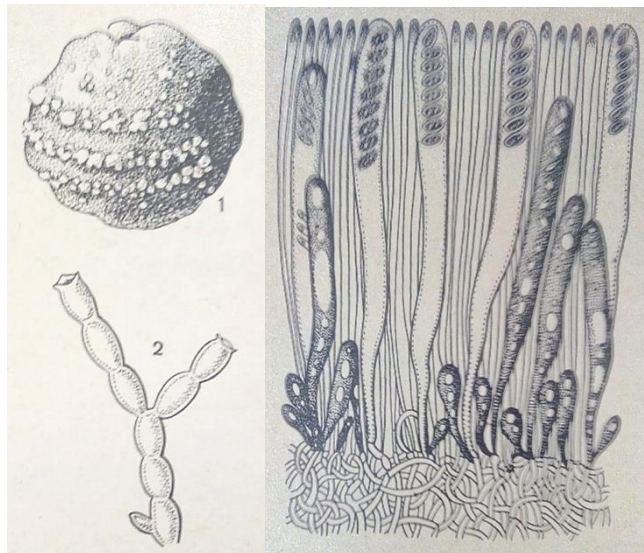


Рис. 10. Монілінія (*Monilinia fructigena*) (ліворуч): яблуко з конідіальним спороношенням гриба, розташовані концентричними колами, 2 – ланцюжок конідіеспор. **Пецица** (*Peziza*) (праворуч): гіменіальний шар, видно сумки в різних стадіях розвитку і парафізи.

Завдання для контролю знань

1. Вкажіть характерні ознаки вищих і нижчих грибів:

| Нижчі гриби | Вищі гриби |
|-------------|------------|
| | |

2. Вкажіть типи плодових тіл у аскоміцетів і дайте їм характеристику:

| Типи плодових тіл | Характеристика |
|-------------------|----------------|
| | |

3. Вкажіть спосіб живлення вивчених грибів:

| Представники | Спосіб живлення |
|--------------|-----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

4. Які гриби відносяться до підкласу Плодосумчастих? Чому вони мають таку назву? _____

Висновки:

**ТЕМА 4. ЦАРСТВО ГРИБИ (МУСОТА).
ВІДДІЛ БАЗИДІОМІКОТОВІ (BASIDIOMYCOTA).**

| | |
|--------------------|--|
| Підцарство: | Талофіти безпластидні (Thallobionta aplastidae). |
| Клас: | Базидіоміцети (Basidiomycetes). |
| Підклас: | Фрагмобазидіоміцети (Phragmobasidiomycetidae). |
| Порядок: | Сажкові (Ustilaginales). |
| Об'єкти: | Тверда сажка пшениці (<i>Tilletia caries</i>). Порошиста сажка пшениці (<i>Ustilago tritici</i>). |
| Порядок: | Іржасті (Uredinales). |
| Об'єкт: | Лінійна іржа пшениці (<i>Puccinia graminis</i>). |
| Підклас: | Холобазидіоміцети (Holobasidiomycetidae). |
| Порядок: | Афілофорові (Aphyllphorales) |
| Об'єкт: | Трутовик справжній (<i>Fomes fomentarius</i>) |
| Порядок: | Гіменоміцети (Hyphenomycetes). |
| Об'єкти: | Білий гриб (<i>Boletus edulis</i>), печериця звичайна (<i>Agaricus campestris</i>) |
| Порядок: | Гастероміцети (Gasteromycetidae) |
| Об'єкт: | Бовіста (<i>Bovista</i>), зірочник (<i>Geastrum</i>) |
| Клас: | Дейтероміцети або незавершені гриби (Deuteromycetes) |

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Які особливості будови та розвитку базидіальних грибів?
2. На які підкласи ділять базидіальні гриби? Охарактеризуйте їх.
3. Які особливості статевого процесу у базидіоміцетів?
4. Охарактеризуйте цикл розвитку твердої сажки пшениці.
5. які особливості розвитку порошистої сажки пшениці?
6. Які спори лінійної іржі зимують?
7. Які спори переносяться на листки барбарису?
8. Які спори утворюються на барбарисі?
9. Чим відрізняються пікноспори від ецидіоспор?
10. Які спори утворюються на стеблах і листках пшениці на початку і в кінці вегетації?
11. Чим відрізняються уредоспори від телейтоспор?
12. Які характерні ознаки гіменоміцетів?
13. Що таке гіменофори і які вони бувають?
14. Охарактеризуйте цикл розвитку білого гриба.
15. Охарактеризуйте цикл розвитку трутовика справжнього.
16. Охарактеризуйте представників гастероміцетів.
17. Охарактеризуйте представників дейтероміцети. Методи боротьби..

ЗАВДАННЯ:

1. Вивчити особливості будови та розмноження базидіальних грибів.
2. Ознайомитися з характеристикою підкласів базидіальних грибів.
3. Ознайомитися з циклом розвитку сажкових грибів: а) за таблицею вивчити цикл розвитку твердої сажки пшениці; б) за таблицею вивчити цикл розвитку порошистої сажки пшениці.
4. Ознайомитися з циклом розвитку лінійної іржі: а) розглянути на готовому препараті ецидії та пікніди на листках барбарису; б) розглянути уредоспори та телейтоспори на листках та стеблах пшениці; в) за таблицею розглянути проростання телейтоспори.
5. Особливості будови та розмноження холобазидіоміцетів: а) розглянути поперечний зріз через трубчастий та пластинчастий гіменофори трутовика справжнього та печериці

звичайної; б) за таблицею розглянути холобазидію з базидіоспорами.
 6. Ознайомитися з гербарними зразками різних представників.
 7. Записати їстівні і неїстівні гриби.

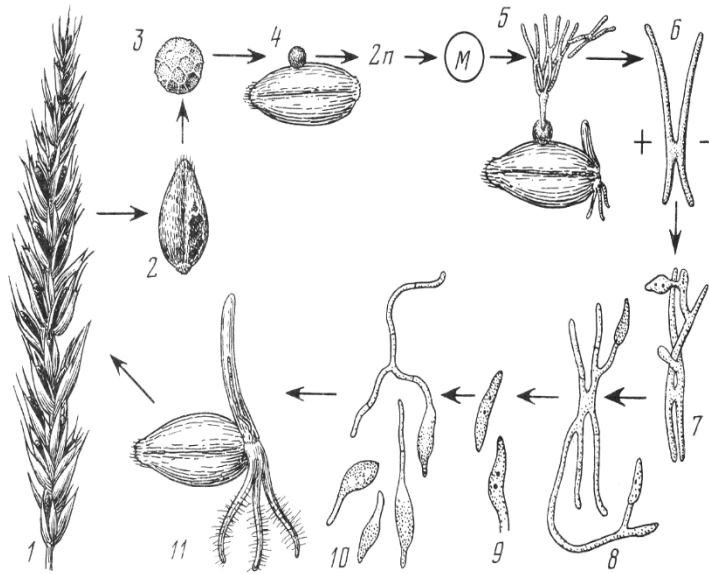


Рис. 1. Цикл розвитку твердої сажки пшениці (*Tilletia caries*):

- | | |
|----|-------|
| М— | 5— |
| 1— | 6— |
| 2— | 7–10— |
| 3— | 11— |
| 4— | |

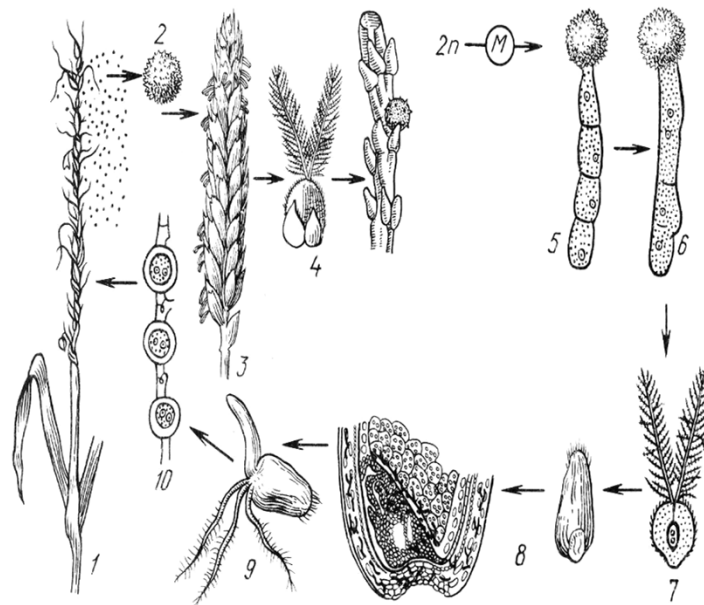


Рис. 2. Цикл розвитку порошистої сажки пшениці (*Ustilago tritici*):

- | | |
|----|------|
| М— | 5— |
| 1— | 6— |
| 2— | 7–8— |
| 3— | 9— |
| 4— | 10— |

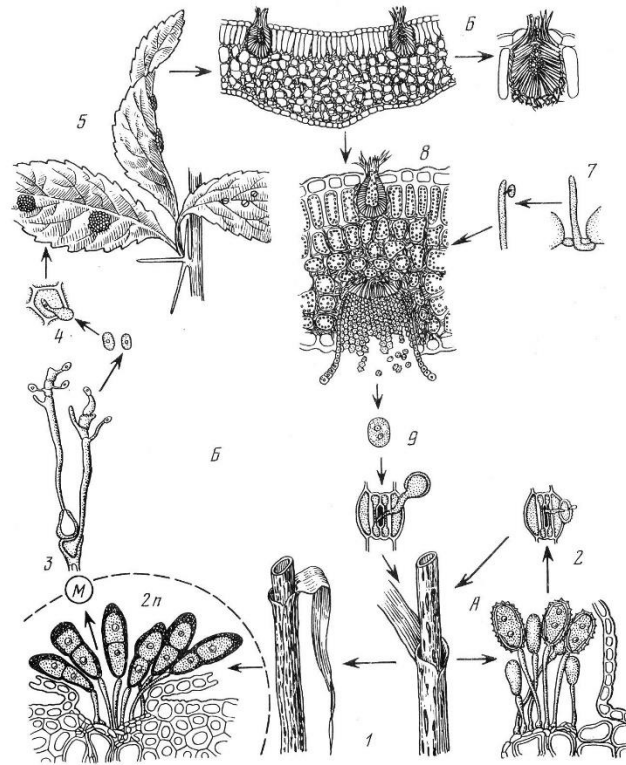


Рис. 3. Цикл розвитку лінійної іржі пшениці (*Puccinia graminis*):

- | | |
|----|----|
| а— | 4— |
| 1— | 5— |
| 2— | 6— |
| б— | 7— |
| М— | 8— |
| 3— | 9— |

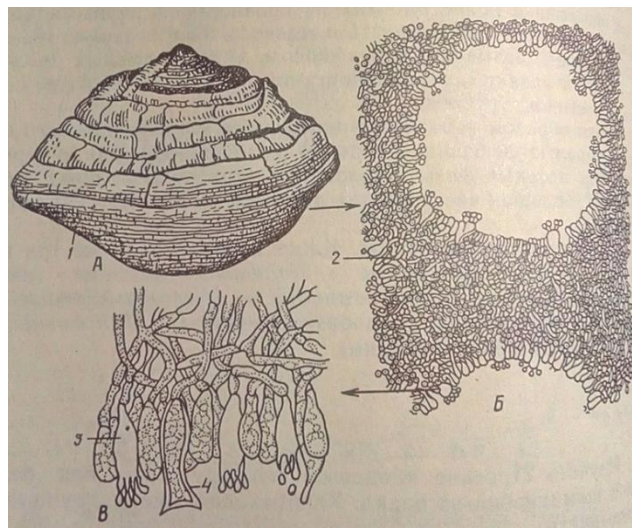


Рис. 4. Трутовик справжній (*Fomes fomentarius*):

- | | |
|----|----|
| А— | 2— |
| Б— | 3— |
| В— | 4— |
| 1— | |

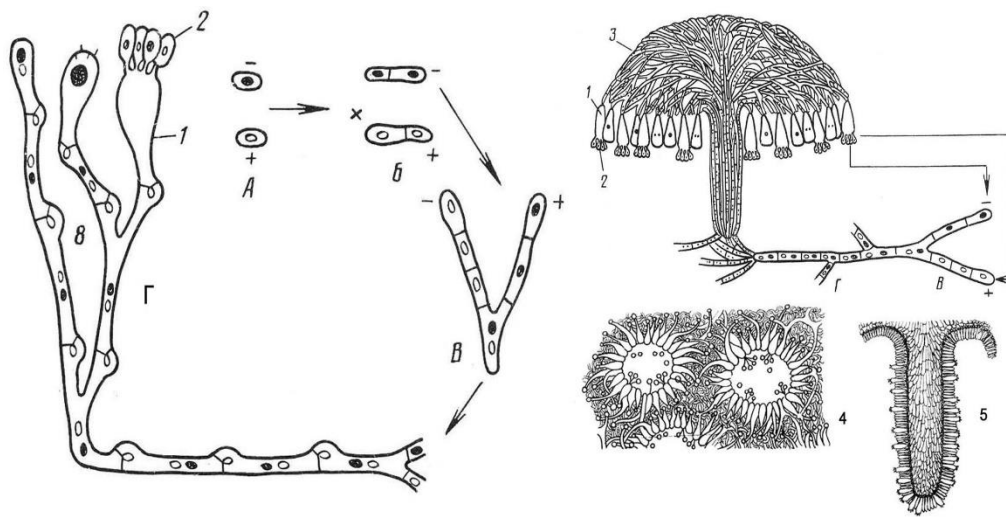


Рис. 5. Схема статевого процесу в холобазидіоміцетів:

- | | |
|----|----|
| а— | 2— |
| б— | 3— |
| в— | 4— |
| г— | 5— |
| 1— | |

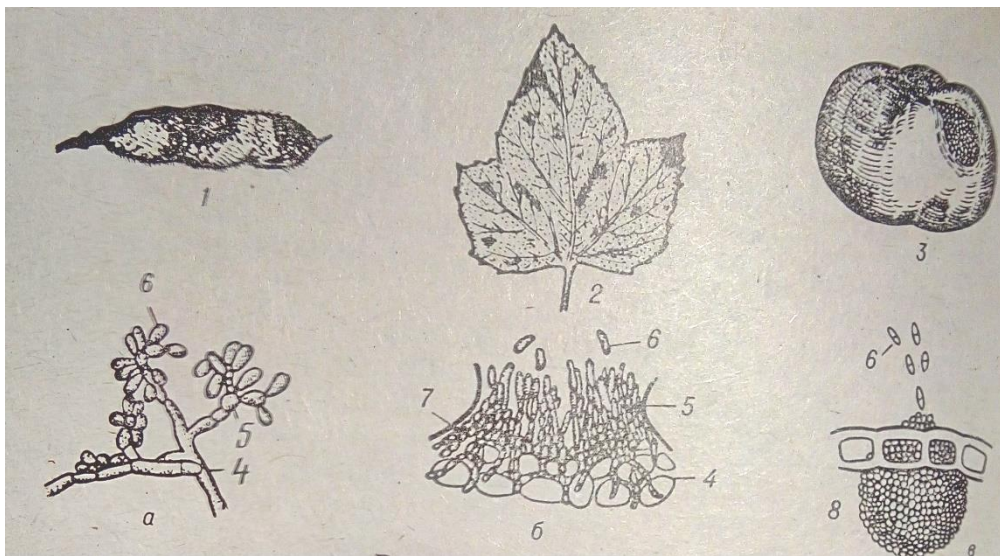


Рис. 6. Дейтероміцети:

- | | |
|----|----|
| а— | 3— |
| б— | 4— |
| в— | 5— |
| г— | 6— |
| 1— | 7— |
| 2— | 8— |

Завдання для контролю знань.

1. Вкажіть відмінності в циклі розвитку грибів з порядку *Ustilaginales*.

| Представник | Відмінності у циклі розвитку |
|-------------------------|------------------------------|
| <i>Tilletia tritici</i> | |
| <i>Ustilago tritici</i> | |
| <i>Ustilago zeae</i> | |

2. Назвіть спори (*Puccinia graminis*), що утворюються на основному та проміжному господарях:

| Основний хазяїн (назва) | | Проміжний хазяїн (назва) | |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| Назва спори | Спосіб розмноження | Назва спори | Спосіб розмноження |
| 1. | | 1. | |
| 2. | | 2. | |
| 3. | | | |

3. Чим холобазидія відрізняється від фрагмобазидії? _____

4. Що таке дикаріон, для яких грибів характерна ця фаза?

5. Описати плодові тіла різних представників, їх місцезнаходження.

6. Написати їстівні і не їстівні гриби.

Висновки:

ТЕМА 5. ВІДДІЛ ЛІХЕНІЗОВАНІ ГРИБИ АБО ЛИШАЙНИКИ (LICHENES).

| | |
|-------------|--|
| Підцарство: | Талофіти ядерні (Thallobionta plastidae) |
| Відділ: | Ліхенезовані гриби або лишайники (Lichenes) |
| Клас: | Сумчасті лишайники (Ascolichenes) |
| Порядок: | Круглоплодні (Cyclocarpales) |
| Об'єкти: | Кладонія оленяча (<i>Cladonia rangiferina</i>) Цетрарія ісландська (<i>Cetraria islandica</i>) Ксанторія стінна (<i>Xanthoria parietina</i>) |

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Чому лишайники є симбіотичними організмами?
2. На які групи поділяють лишайники за морфологічною будовою.
3. Назвіть типи таломів за анатомічною будовою та охарактеризуйте їх.
4. Які особливості живлення лишайників як цілісних організмів?
5. Як розмножуються лишайники?
6. Як розмножуються водорості і а гриби, які входять до складу лишайників?

ЗАВДАННЯ:

1. Вивчити лишайники різних морфологічних груп: накипних, листоватих, кущових.
2. Розглянути на готових препаратах анатомічну будову гомеомерної та гетеромерної слані.
3. Вивчити особливості розмноження лишайників: а) розглянути утворення і будову соредій та ізидій; б) розглянути будову апотеція та гіменіального шару.
4. Розглянути гербарні зразки, природний матеріал різних представників.

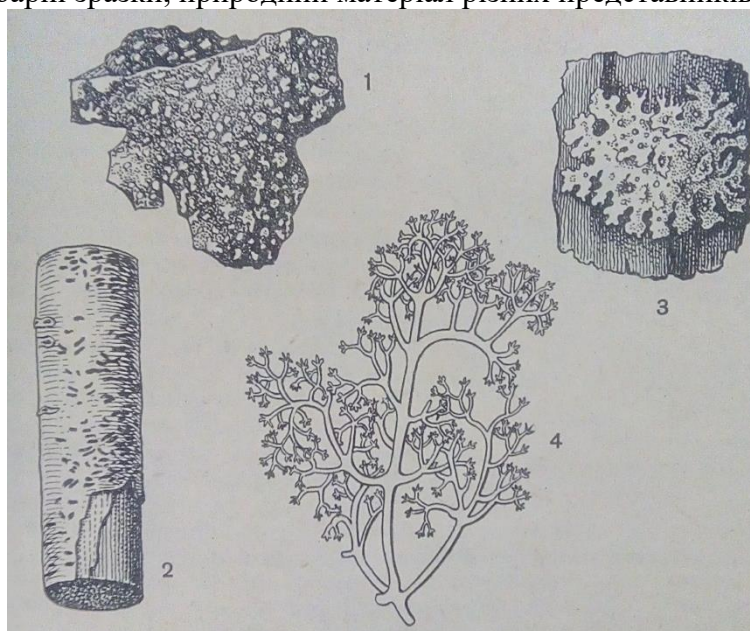


Рис. 1. Морфологічні форми сланей лишайника:

1—
2—

3—
4—

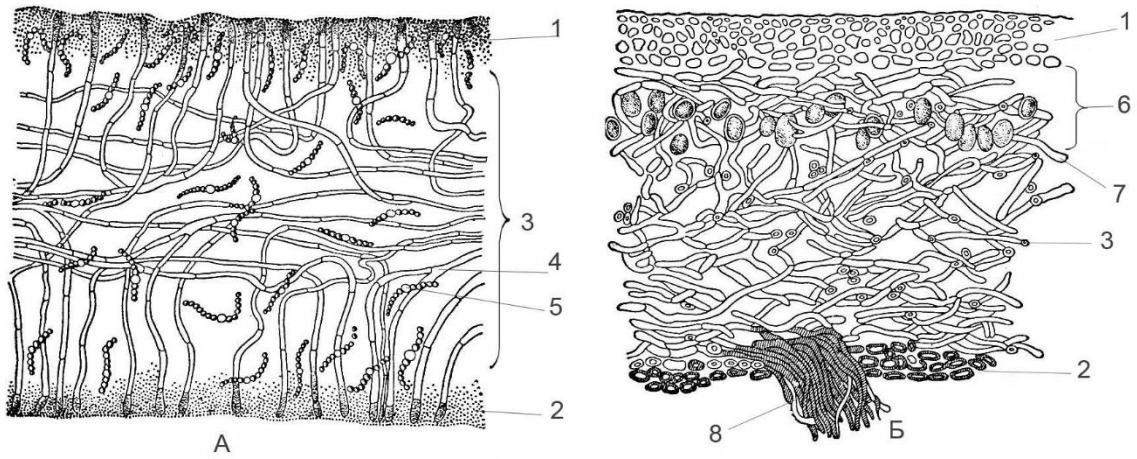


Рис. 2. Анатомічна будова слані лишайника:

- | | |
|----|----|
| А— | 2— |
| Б— | 3— |
| 1— | 4— |

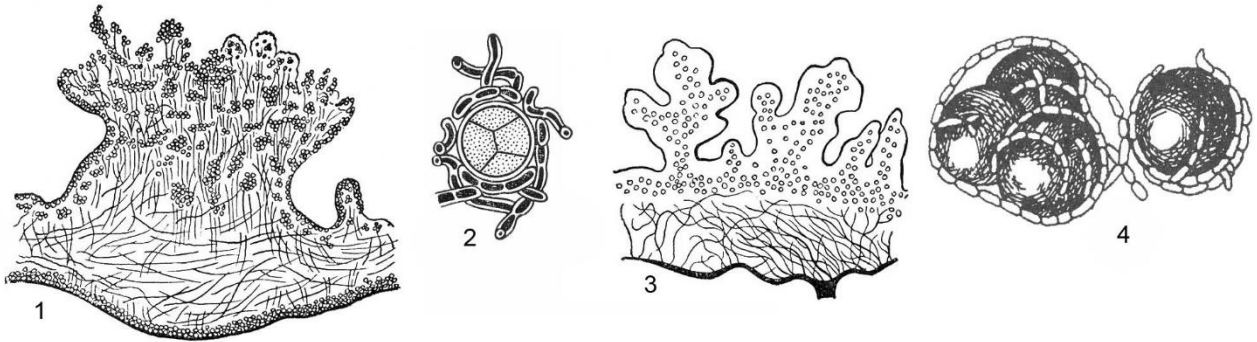


Рис. 2. Соредії та ізидії лишайників:

- | | |
|----|----|
| 1— | 3— |
| 2— | 4— |

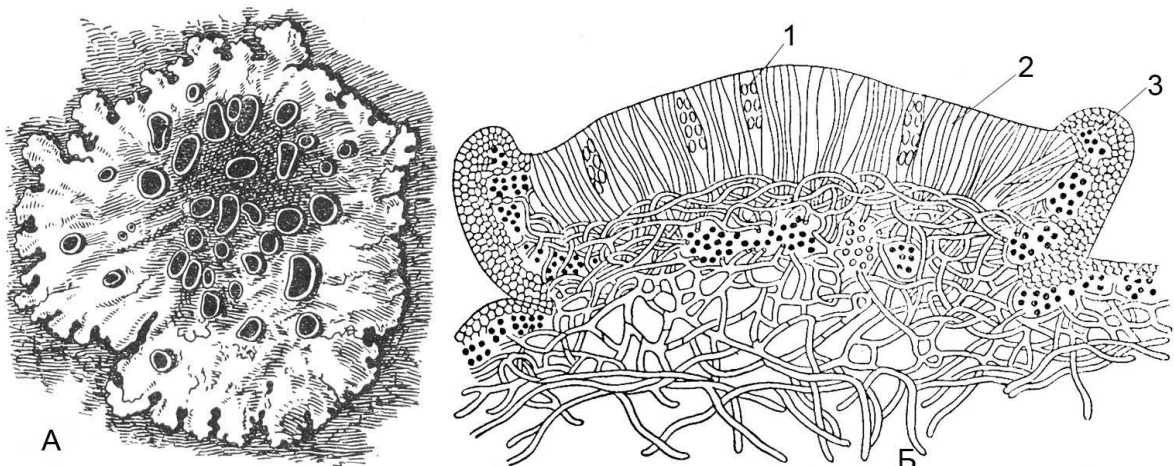


Рис. 3. Апотецій ксанторії настінної (*Xanthoria parietina*):

- | | |
|----|----|
| А— | 1— |
| Б— | 2— |

Завдання для контролю знань.

1. Назвіть характер взаємовідносин мікобіонта і фікобіонта лишайника і поясніть їх значення:

- a)
- б)
- в)

2. Дайте порівняльну характеристику гомеомерної та гетеромерної слані лишайника:

| Гомеомерна | Гетеромерна |
|------------|-------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| | 4 |

3. Назвіть екологічні групи лишайників і поясніть значення термінів:

- a)
- б)
- в)
- г)

4. Назвіть способи вегетативного розмноження лишайників:

Висновки:

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗА МОДУЛЕМ «НИЖЧІ РОСЛИНИ»

1. Дайте загальну характеристику водоростям та наведіть їх класифікацію.
2. Бактерія з шароподібною формою клітин.
3. Яка будова та особливості розмноження ціанобактерій?
4. Охарактеризуйте носток і осциляторію.
5. Які особливості будови та розмноження діатомових водоростей?
6. Охарактеризуйте жовто-зелені водорості на прикладі вошерії.
7. Дайте загальну характеристику зеленим водоростям.
8. Які особливості будови та розмноження спірогіри?
9. Охарактеризуйте харові водорості.
10. Який тип статевого розмноження у хари?
11. Дайте загальну характеристику царства Гриби.
12. Представники класу хітрідіоміцетів.
13. Чим нижчі гриби відрізняються від вищих?
11. Охарактеризуйте клас Зигоміцети на прикладі головчастої цвілі.
12. Назвіть характерні ознаки грибів з класу Аскоміцети.
13. Які особливості циклу розвитку борошнистої роси агрусу?
14. Охарактеризуйте цикл розвитку ріжок жита.
15. Які особливості будови та розмноження пивних дріжджів?
16. Охарактеризуйте клас Базидіоміцети. Дайте їм класифікацію.
17. Гриб, цикл розвитку якого відбувається на двох господарях.
18. Орган рослини, що вражається порошистою сажкою пшениці.
19. Які особливості циклу розвитку твердої сажки пшениці та її місце в класифікаційній системі?
20. Опишіть цикл розвитку пухирчастої сажки кукурудзи та її місце в класифікаційній системі.
21. Охарактеризуйте цикл розвитку лінійної іржі пшениці та її місце в класифікаційній системі.
22. Дайте загальну характеристику порядку Гіменоміцети.
23. Які є типи гіменофорів?
24. Клас грибів, що утворює мікоризу?
25. Назвіть типи плодових тіл у базидіоміцетів.
26. Охарактеризуйте цикл розвитку білого гриба.
23. Чому лишайники виділяють в окремий відділ
24. Які є типи лишайників за морфологічною будовою?
25. Які типи слані виділяють за анатомічною будовою лишайника?
26. Як розмножуються лишайники?
27. Які характерні ознаки соредій?
28. Спосіб розмноження мікобійнта лишайника.
29. Клас грибів, що входить до складу лишайників.
30. Асимілюючий компонент (фікобійонт) лишайників.
31. Яке значення лишайників у природі?
32. Яке значення лишайників у житті людини?
33. Наука, яка вивчає лишайники.

ТЕМА 6. ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ. ВІДДІЛ МОХОПОДІБНІ (BRYOPHYTA).

| | |
|--------------------|---|
| Підцарство: | Допагонові архегональні (Procormobionta archeconiatae). |
| Відділ: | Мохоподібні (Bryophyta). |
| Клас: | Печіночники (Marchantiopsida). |
| Порядок: | Маршанцієві (Marchantiales). |
| Об'єкт: | Маршанція мінлива (<i>Maarchantia polymorpha</i>). |
| Клас: | Листяні або справжні мохи (Bryopsida). |
| Підклас: | Зелені мохи (Bryales) |
| Об'єкт: | Рунянка звичайна або зозулинльон звичайний (<i>Polytrichum commune</i>). |
| Підклас: | Сфагнові мохи (Sphagnales) |
| Об'єкт: | Сфагнум болотного (<i>Sphagnum palustre</i>) |

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Назвіть характерні ознаки вищих рослин.
2. Яка будова органів статевого розмноження у вищих рослин?
3. Що таке спорофіт і гаметофіт у вищих рослин?
4. Яке покоління домінує у циклі розвитку мохоподібних?
5. Чому мохоподібні розглядаються як сліпа гілка еволюції?
6. Які особливості будови та циклу розвитку маршанції мінливої?
7. Охарактеризуйте особливості будови та цикл розвитку рунянки звичайної або зозулинльон звичайний.
8. Які особливості морфологічної та анатомічної будови сфагнуму?
9. Охарактеризуйте цикл розвитку сфагнових мохів.

ЗАВДАННЯ:

1. Вивчити цикл розвитку маршанції мінливої, зозулиного льону та сфагнуму гостролистого, розглянути гербарні зразки рослин.
2. На зафіксованих рослинах розглянути чоловічу та жіночу слані маршанції з виводковими бруньками, гінеєціями та андроеціями.
3. На готовому препараті вивчити анатомічну будову слані маршанції мінливої.
4. На готовому препараті розглянути спорогон рунянки звичайної.
5. На тимчасовому препараті розглянути анатомічну будову листка сфагнуму гостролистого.
6. Розглянути гербарні зразки різних представників.

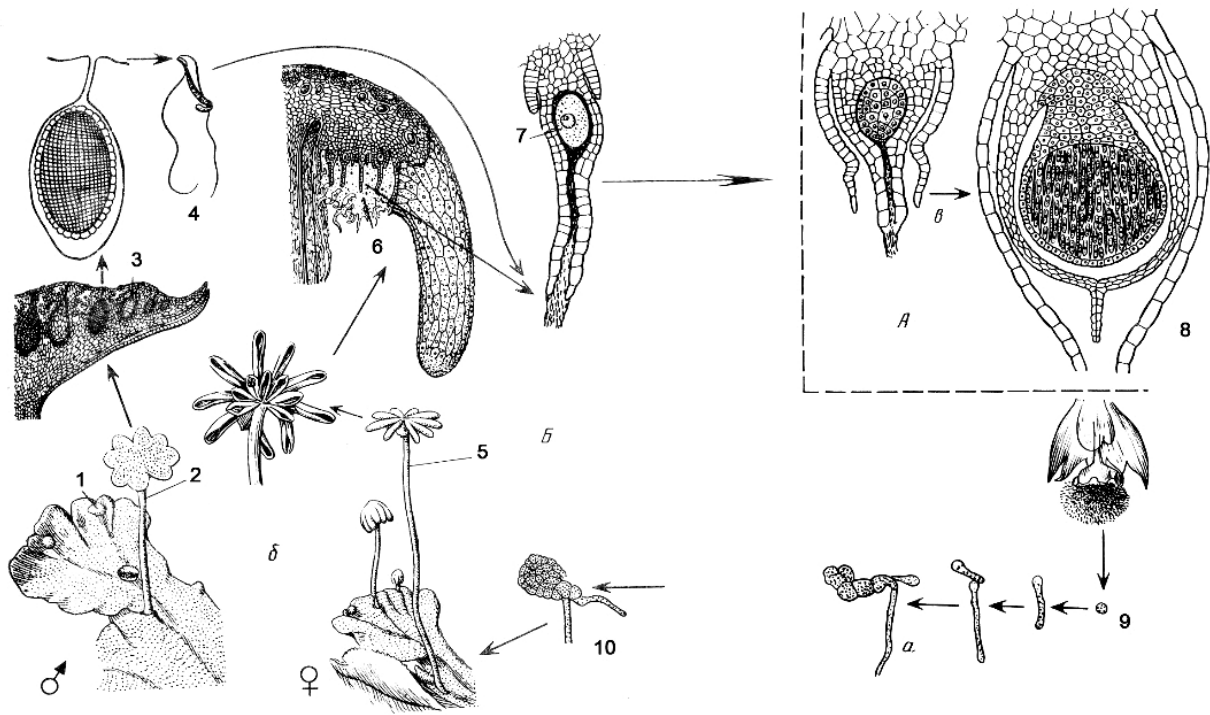


Рис. 1. Цикл розвитку маршанції мінливої (*Marchantia polymorpha*).

- | | |
|----|-----|
| А— | 3— |
| Б— | 4— |
| М— | 5— |
| а— | 6— |
| б— | 7— |
| в— | 8— |
| г— | 9— |
| 1— | 10— |
| 2— | |

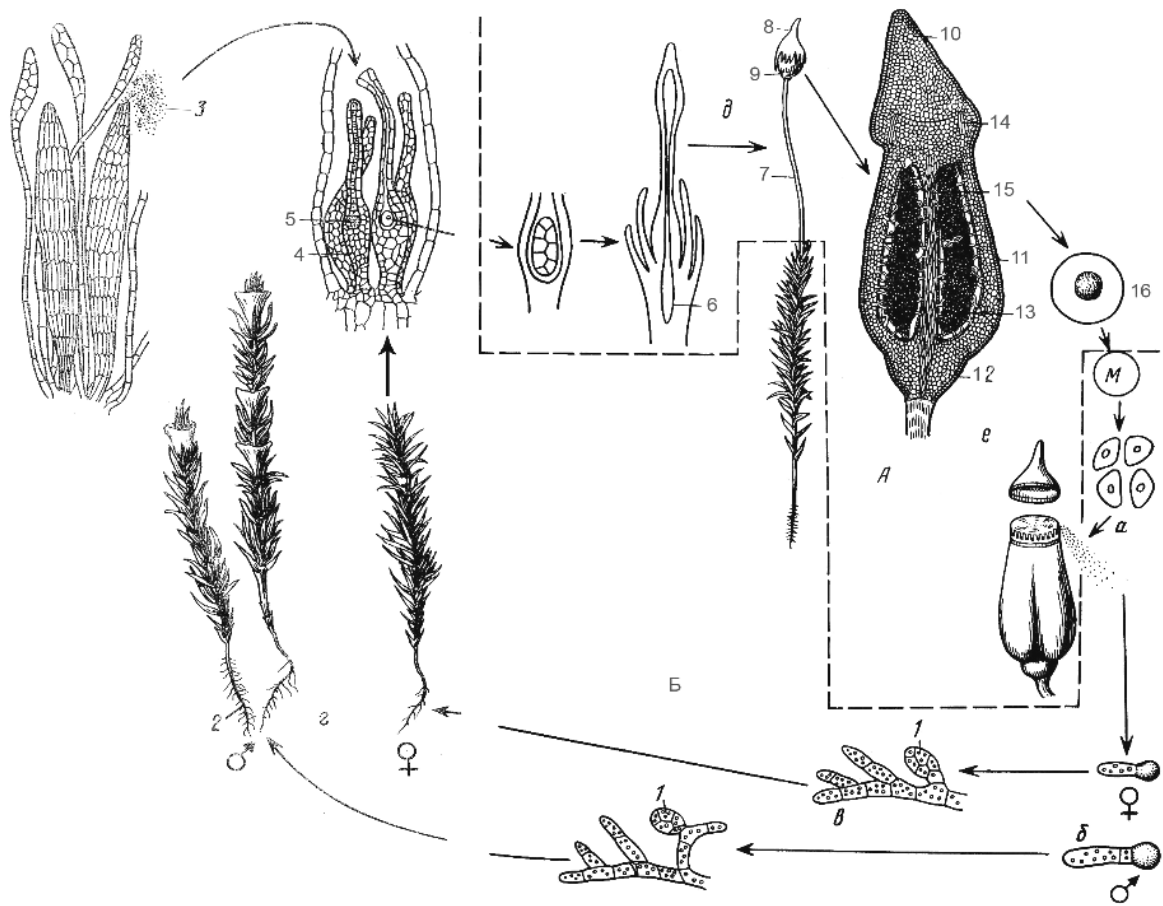


Рис. 2. Життєвий цикл рунянки звичайної (*Polytrichum commune*).

- А—
- а—
- б—
- в—
- г—
- д—
- е—
- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—

- Б—
- 9—
- 10—
- 11—
- 12—
- 13—
- 14—
- 15—
- 16—

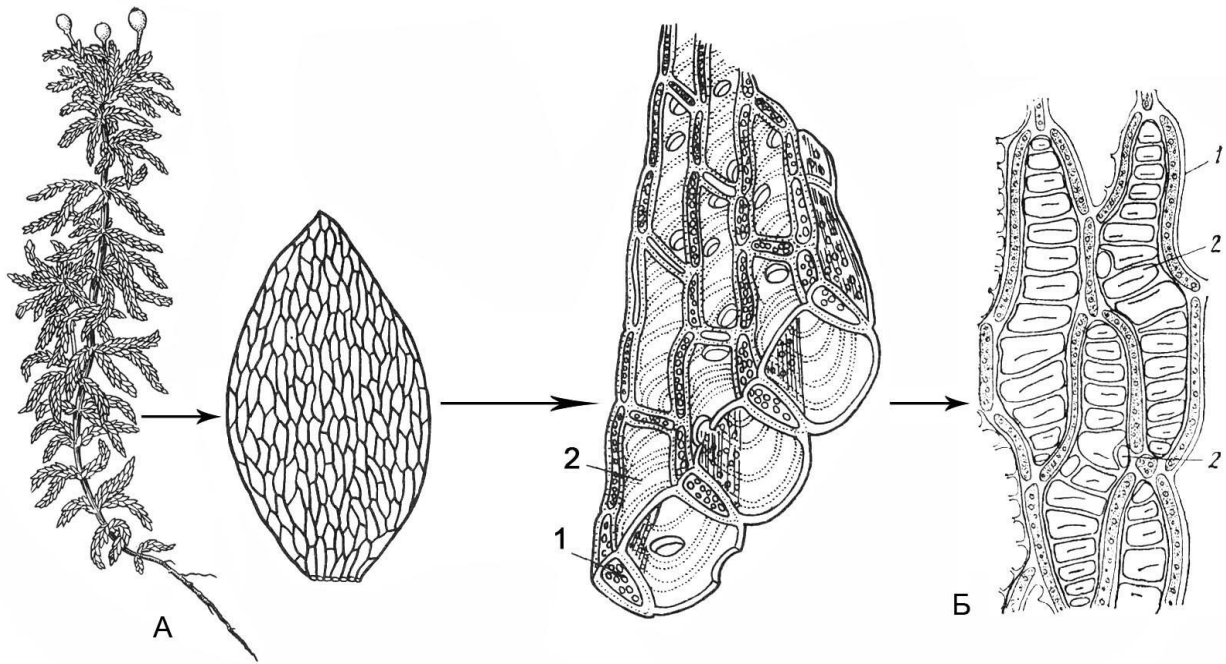


Рис. 3. Сфагнум болотний (*Sphagnum palustre*):

- А— 1—
 Б— 2—

Завдання для контролю знань.

1. Назвіть характерні ознаки вищих рослин.

2. Назвіть ознаки, що характеризують мохоподібних як сліпу гілку еволюції.

**ТЕМА 7. ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ.
ВІДДІЛ ПЛАУНОПОДІБНІ (LISOPODIOPHYTA).
ВІДДІЛ ХВОЩЕПОДІБНІ (EQUISETOPHYTA).
ВІДДІЛ ПАПОРОТЕПОДІБНІ (POLYPODIOPHYTA).**

| | |
|--------------------|---|
| Підцарство: | Пагонові архегональні (Cormobionta archegoniatae) |
| Відділ: | Плауноподібні (Lycopodiophyta) |
| Клас: | Плауновидні (Lycopodiopsida) |
| Об'єкти: | Плаун булавовидний (<i>Lycopodium clavatum</i>) Плаунок плауновидний (<i>Selaginella selaginoides</i>) |
| Відділ: | Хвощеподібні (Equisetophyta) |
| Клас: | Хвощевидні (Equisetopsida) |
| Порядок: | Хвощеві (Equisetales) |
| Об'єкт: | Хвощ польовий (<i>Equisetum arvense</i>) |
| Відділ: | Папоротеподібні (Pteridophyta) |
| Клас: | Папоротевидні (Pteridopsida) |
| Порядок: | Ціатеєві (Cyatheales) |
| Об'єкт: | Щитник чоловічий (<i>Dryopteris filix-mas</i>) |
| Порядок: | Сальвінієві (Salviniales) |
| Об'єкт: | Сальвінія плаваюча (<i>Salvinia natans</i>) |

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Чим плауноподібні відрізняються від мохоподібних?
2. Охарактеризуйте цикл розвитку плаунка плауновидного.
3. Що домінує у життєвому циклі плауноподібних – спорофіт чи гаметофіт?
4. Яка будова чоловічого і жіночого гаметофітів у плаунка плауновидного?
5. Назвіть характерні ознаки відділу Хвощеподібні.
6. Яка будова спороносного та асимілюючого пагонів хвоща польового?
7. Які особливості циклу розвитку хвоща польового?
8. Які особливості будови чоловічого та жіночого гаметофітів хвоща польового?
9. Назвіть характерні ознаки відділу Папоротеподібні.
10. Яку будову має спорофіт щитника чоловічого?
11. Що таке соруси та спорангії?
12. Яка будова гаметофіта щитника чоловічого?
13. Охарактеризуйте цикл розвитку щитника чоловічого.
14. Вкажіть особливості циклу розвитку сальвінії плаваючої.

ЗАВДАННЯ:

1. За гербарним матеріалом вивчити особливості будови представників Плауноподібних, Хвощеподібних і Папоротеподібних.

2. Користуючись гербарним матеріалом і таблицею, вивчити цикл розвитку плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*): а) загальний вигляд спорофіта із спороносними колосками; б) будову спороносного колоска; в) двостатеві бульбовидні заростки з антеридіями та архегоніями.

3. Користуючись таблицею, вивчити цикл розвитку плаунка плауновидного (*Selaginella selaginoides*): а) загальний вигляд спорофіта із спороносними колосками; б) будову спороносного колоска з макро- і мікроспорангіями; в) редуковані роздільностатеві гаметофіти.

4. За таблицею вивчити цикл розвитку хвоща польового (*Equisetum arvense*): а) загальний вигляд спорофіта (вегетативний і спороносний пагони); б) будову спороносного колоска (фіксований препарат); в) спори з елатерами (тимчасовий препарат); г) роздільностатеві заростки з архегоніями та антеридіями.

За таблицею та гербарним матеріалом вивчити життєвий цикл щитника чоловічого (*Dryopteris filix-mas*): а) загальний вигляд спорофіта; б) зріз через сорус (готовий препарат); в) спорангії та спори (готовий препарат); г) заросток з архегоніями та антеридіями.

6. За таблицею вивчити схему циклу розвитку сальвінії плаваючої (*Salvinia natans*): а) загальний вигляд спорофіта; б) будову сорусів із мікро- і макроспорангіями; в) будову чоловічого і жіночого гаметофітів та антеридіїв і архегоніїв; г) запліднення та розвиток зародка спорофіта.

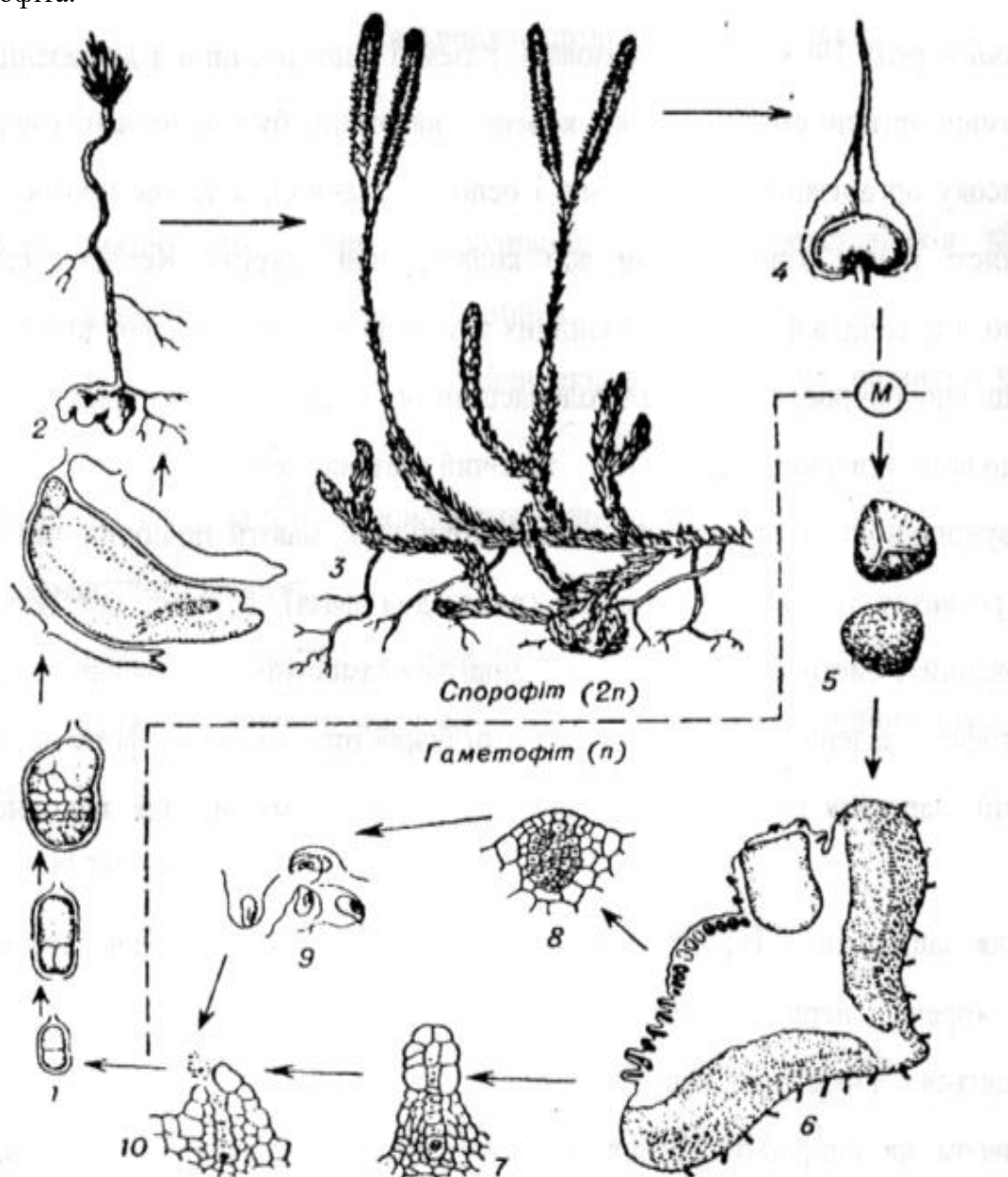


Рис. 1. Цикл розвитку плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*):

- | | |
|----|-----|
| 1— | 6— |
| 2— | 7— |
| 3— | 8— |
| 4— | 9— |
| 5— | 10— |

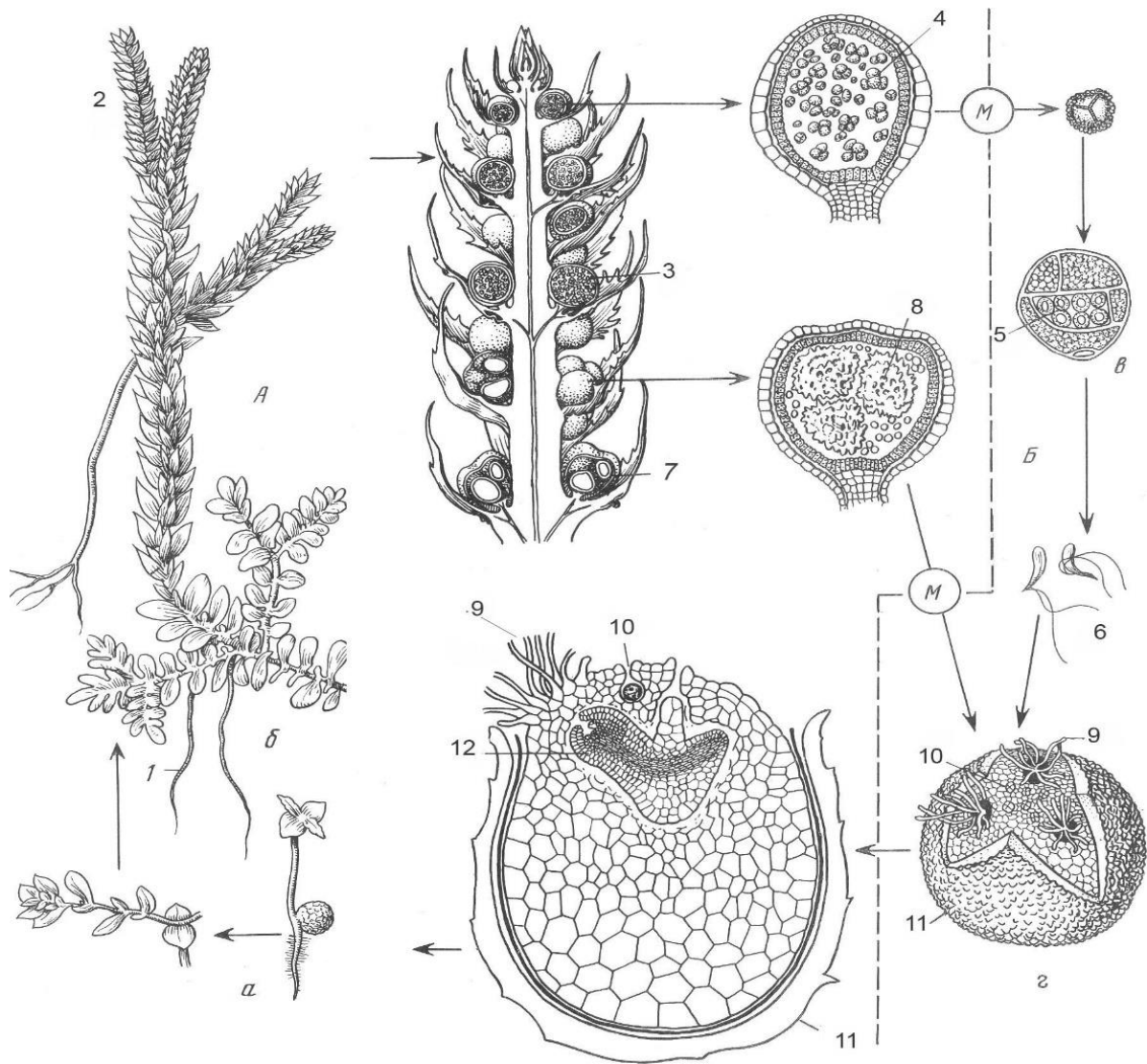


Рис. 2. Схема циклу розвитку плаунка плауновидного (*Selaginella selaginoides*):

- A—
- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—

- Б—
- 9—
- 10—
- 11—
- 12—
- а—
- б—
- в—
- Г—

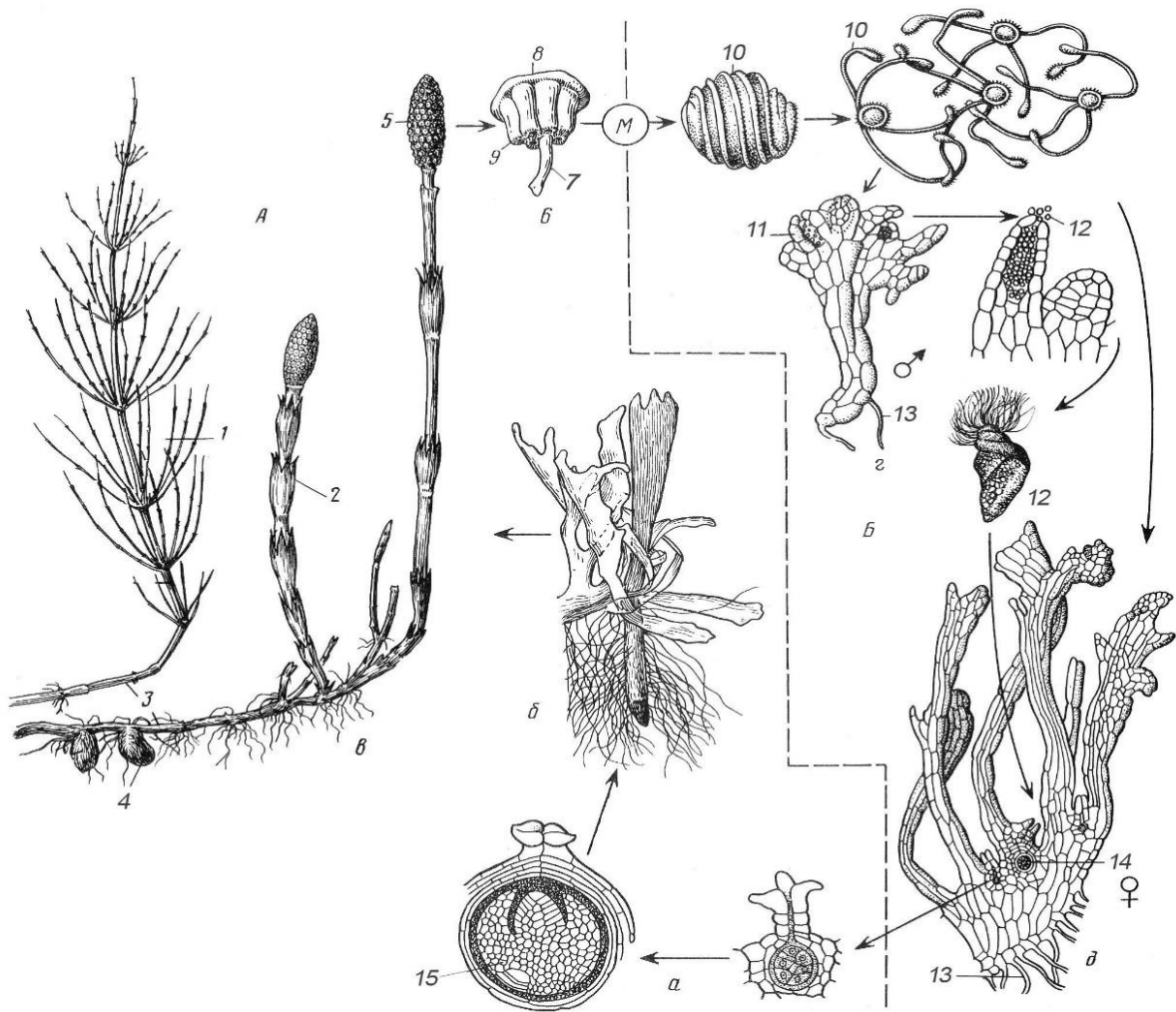


Рис. 3. Цикл розвитку хвоща польового (*Equisetum arvense*):

- А—
- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—
- а—
- б—

- Б—
- 9—
- 10—
- 11—
- 12—
- 13—
- 14—
- 15—
- в—
- г—
- д—

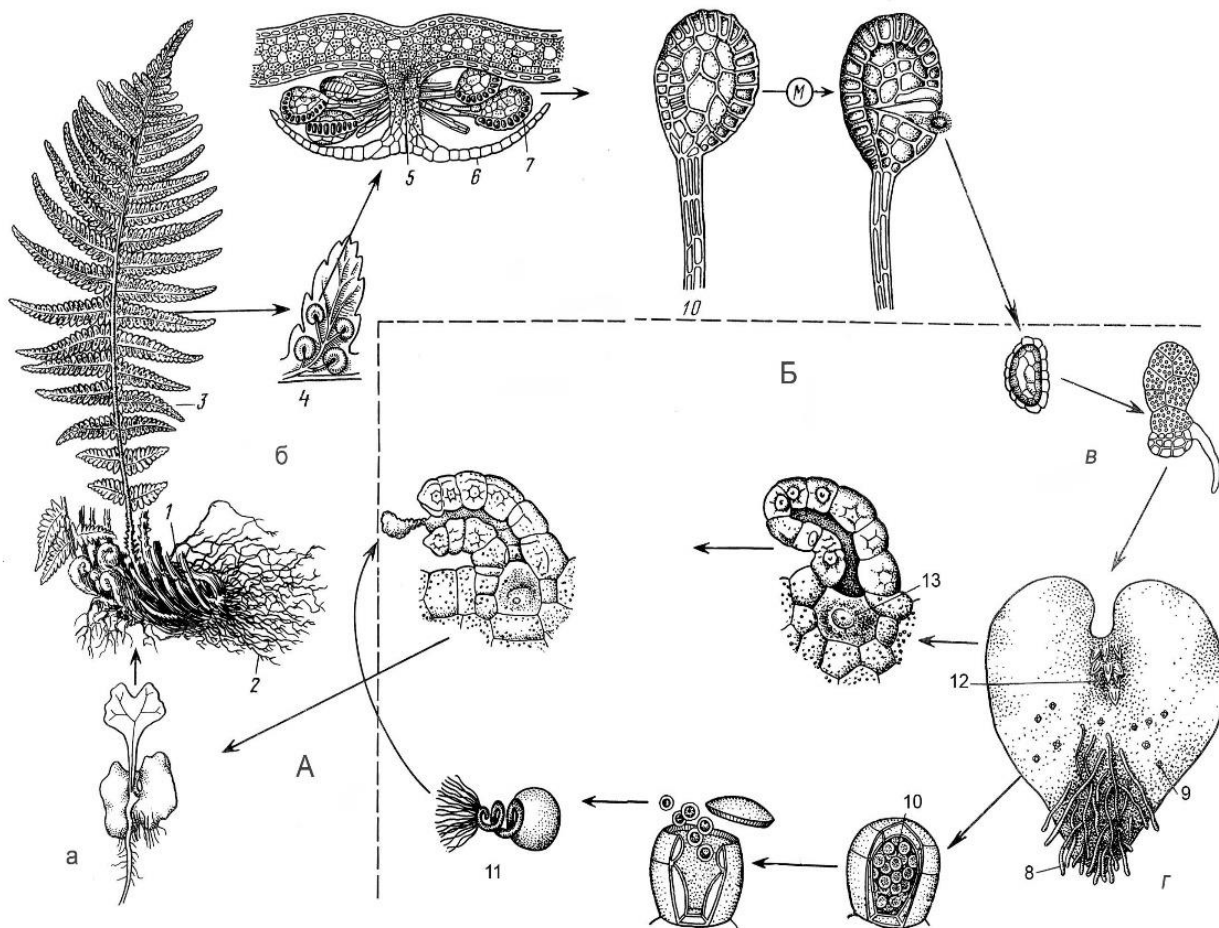


Рис. 4. Цикл розвитку щитника чоловічого (*Dryopteris filix-mas*):

- А—
- Б—
- 1—
- 2—
- 3—
- 4—
- 5—
- 6—
- 7—
- 8—
- 9—

- 10—
- 11—
- 12—
- 13—
- а—
- б—
- в—
- г—

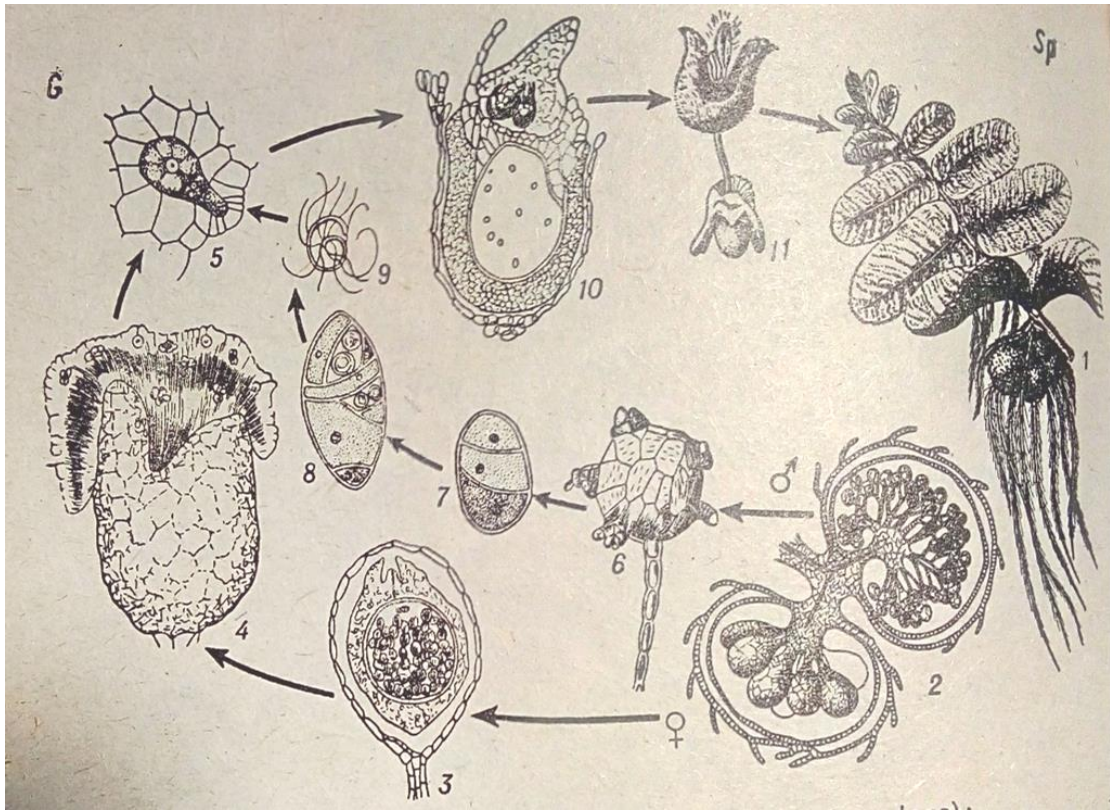


Рис. 5. Цикл розвитку сальвінії плаваючої (*Salvinia natans*):

- 1—
- 2—
- 3,4—
- 5—

- 6-8—
- 9—
- 10—
- 11—

Завдання для контролю знань.

1. Поділіть вивчених представників папоротеподібних на рівноспорових і різноспорових.

Представники

Тип спор

**ЗАПИТАННЯ
ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗА МОДУЛЕМ НА ТЕМУ:
«ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ».**

1. Назвіть характерні особливості вищих рослин.
2. Чому мохоподібні вважають сліпою гілкою еволюції?
3. Як називається жіночий орган статевого розмноження вищих спорових рослин?
4. Дайте загальну характеристику відділу Мохоподібні.
5. Які особливості будови і циклу розвитку маршанції мінливої?
6. Яка будова та цикл розвитку рунянки звичайної?
7. Розділ ботаніки, що вивчає мохоподібні.
8. Як називається чоловічий гаметофіт маршанції мінливої?
9. Що не входить до складу спорогону зозулиного льону?
10. Які особливості морфологічної та анатомічної будови і цикл розвитку сфагнуму гостролистого?
11. Як називається чоловічий орган статевого розмноження у вищих спорових рослин?
12. Дайте загальну характеристику відділу Папоротеподібні.
13. Як називається листок щитника чоловічого?
14. Охарактеризуйте цикл розвитку щитника чоловічого.
15. Дайте загальну характеристику відділу Хвоцеподібні.
16. Охарактеризуйте цикл розвитку хвоща польового.
17. Дайте загальну характеристику відділу Плауноподібні.
18. Як відбувається розвиток селазинели селазинеловидної?
19. Як називається явище, коли з однакових за розміром спор утворюються різностатеві гаметофіти?
20. Яку функцію виконують елатери?
21. Що являє собою рослина, яка розвивається із зиготи і несе на собі спори?
22. Яка ознака характеризує вайї папоротей?
23. Якого вегетативного органу не має в спорофіті папоротеподібних?
24. Яку роль виконують кореневі бульбочки хвоща?
25. Скільки років триває розвиток гаметофіту плауна булавовидного?
26. У яких мохів відсутні ризоїди?
27. Скільки мікроспор утворюється в мікроспорангіях плаунка плауновидного?
28. Яку гілку еволюції представляють папоротеподібні?
29. У якої рослини спостерігається диморфізм клітин?
30. Яка рослина відноситься до печіночних мохів?
31. Скільки антеридіїв у заростку плаунка плауновидного?
32. Характерна ознака гаметофіта щитника чоловічого.
33. У яких рослин спори утворюються в стробілах?
34. Якій рослині характерна протонема?
35. Що входить до складу заростка щитника чоловічого?
36. У яких рослин є спеціальні спороносні зони – стробіли?

ТЕМА 8. ВИЩІ НАСІННІ РОСЛИНИ. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ (GIMNOSPERMS).

Підарство: Пагонові архегоніальні (Cormobionta archegoniatae).
Відділ: Голонасінні (Gymnosperms=Pinophyta).
Клас: Хвойні (Pinales).
Порядок: Соснові (Pinales).
Родина: Соснові (Pinaceae).
Об'єкт: Сосна звичайна (*Pinus sylvestris*).

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Які характерні ознаки голонасінних рослин?
2. В чому проявляється еволюційний зв'язок голонасінних з іншими архегоніальними рослинами?
3. Наведіть класифікацію голонасінних рослин.
4. Яка будова чоловічої шишки, мікроспорофілу, мікроспорангія та мікроспори сосни?
5. Як проходить розвиток чоловічого гаметофіта сосни?
6. Яка будова жіночої шишки та насінного зачатка сосни?
7. Як проходить розвиток жіночого гаметофіта сосни?
8. В чому полягають особливості запліднення у сосни?
9. Як проходить цикл розвитку сосни звичайної? Співвідношення між спорофітом та гаметофітом.

ЗАВДАННЯ:

1. Вивчити особливості будови та цикл розвитку голонасінних рослин на прикладі сосни звичайної: а) на фіксованих препаратах розглянути будову чоловічої та жіночої шишок; б) на тимчасовому препараті розглянути будову мікроспори; в) за таблицею вивчити будову чоловічого гаметофіта; г) вивчити будову насінного зачатка, утворення макроспор та розвиток жіночого гаметофіта.

2. За гербарним матеріалом розглянути основних представників порядку соснові: сосна сибірська (*Pinus sibirica*), с. кримська (*P. paallasiana*), с. веймутова (*P. strobus*), ялина звичайна (*Picea exelsa*), модрина сибірська (*Larix sibirica*) та ін. представників родин.

3. Розглянути шишки хвойних рослин та записати їх українські та латинські назви. Вивчити, описати та обґрунтувати використання.

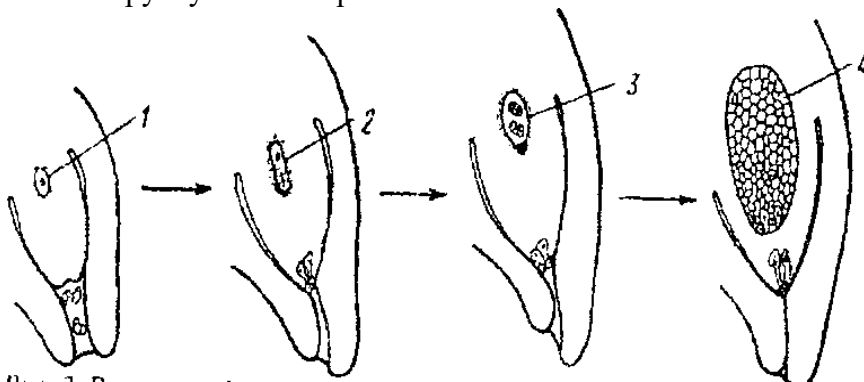


Рис. 1. Розвиток жіночого гаметофіта сосни звичайної (*Pinus sylvestris*):

- | | |
|-----|-----|
| 1 - | 3 - |
| 2 - | 4 - |

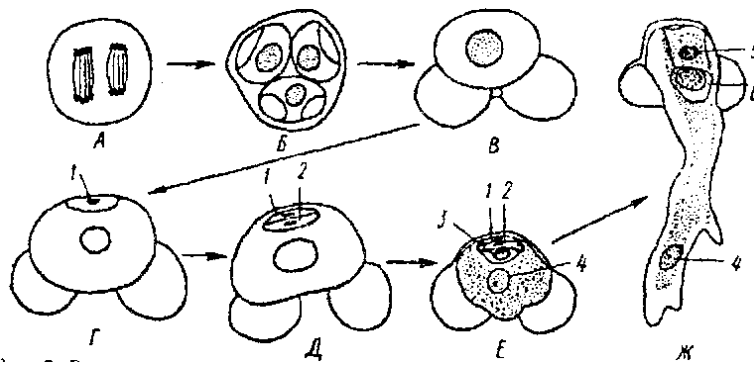


Рис. 2. Розвиток чоловічого гаметофіта сосни звичайної (*Pinus sylvestris*):

- | | |
|----|------|
| А- | 1-2- |
| Б- | 3- |
| В- | 4- |
| Г- | 5- |
| Д- | 6- |

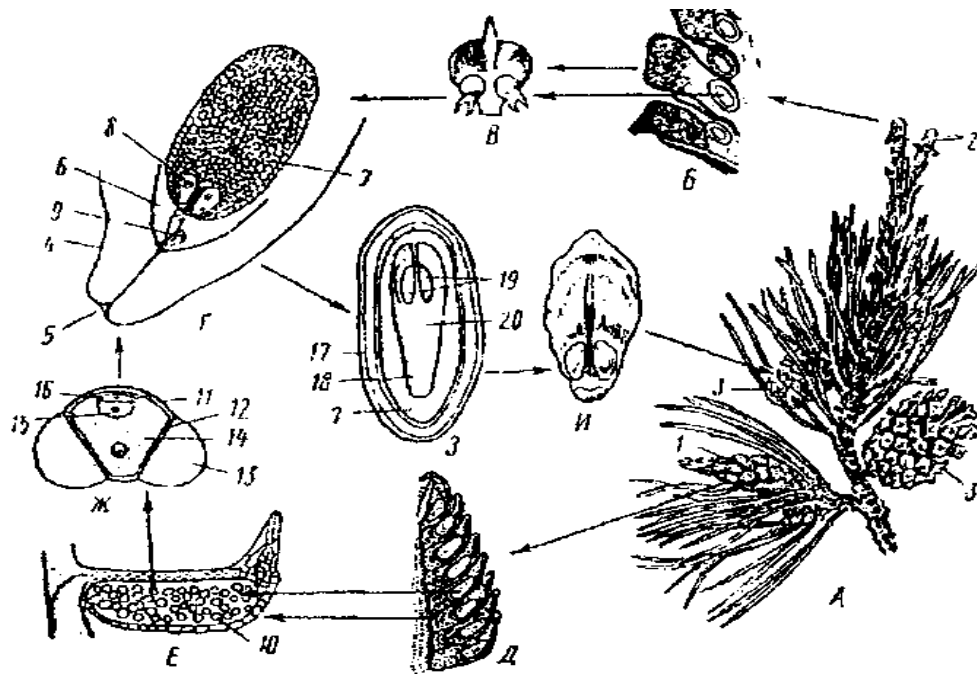


Рис. 1. Цикл розвитку сосни звичайної (*Pinus sylvestris*)

- | | |
|----|-----|
| А- | 7- |
| Б- | 8- |
| В- | 9- |
| Г- | 10- |
| Д- | 11- |
| Е- | 12- |
| Ж- | 13- |
| З- | 14- |
| И- | 15- |
| 1- | 16- |
| 2- | 17- |
| 3- | 18- |
| 4- | 19- |
| 5- | 20- |
| 6- | |

**ТЕМА 9, 10. ВИЩІ НАСІННІ РОСЛИНИ.
ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ АБО КВІТКОВІ РОСЛИНИ
(ANGIOSPERMS=MAGNOLIOPHYTA).**

| | |
|--------------------|---|
| Підцарство: | Маточкові (Cormobionta gynoeciatae). |
| Відділ: | Покритонасінні (Magnoliophyta). |
| Клас: | Односім'ядольні (Liliopsida=Monocotyledones). |
| Об'єкти: | Проліска дволиста (<i>Scilla bifolia</i>). Кукурудза звичайна (<i>Zea mays</i>) Пшениця м'яка (<i>Triticum aestivum</i>). |
| Клас: | Двосім'ядольні (Magnoliopsida=Dicotyledones). |
| Об'єкти: | Квасоля звичайна (<i>Phaseolus vulgaris</i>). Яблуна домашня (<i>Malus domestica</i>). Кукіль звичайний (<i>Agrostemma githago</i>) Цукровий буряк (<i>Beta vulgaris</i>). |

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Які характерні ознаки покритонасінних рослин?
2. Як проходить цикл розвитку покритонасінних? Співвідношення між гаметофітом спорофітом покритонасінних?
3. Як проходить формування пиляка та яка його будова?
4. Як проходить мікроспорогенез? Яка будова мікроспори?
5. Як проходить розвиток чоловічого гаметофіта і яка його будова?
6. У чому особливості будови пилку анемофільних та ентомофільних рослин?
7. Яке походження та будова маточки?
8. Які бувають типи зав'язі за розміщенням на квітколожі та за кількістю плодолистиків?
9. Яка анатомічна будова зав'язі тюльпана?
10. Яка будова насінного зачатка та як проходить мегаспорогенез?
- її. Як проходить розвиток жіночого гаметофіта у покритонасінних рослин?
12. У чому суть подвійного запліднення? Як проходить утворення насінини і плоду?
13. Які характерні особливості класів однодольних і дводольних рослин?
14. Які частини насінин виділяють і яке їхнє походження?
15. Які є типи запасних поживних речовин та форми їх накопичення у запас?
16. В чому полягають особливості будови насіння без ендосперму?
17. Які особливості будови насіння з ендоспермом?
18. В чому полягають функції щитка та епібласта, які входять до складу зародка зернівки?
19. Яке походження та функції перисперму?
20. Яка будова насінини яблуні з периспермом?

ЗАВДАННЯ:

1. Вивчити цикл розвитку покритонасінних рослин.
2. За таблицею та на готових препаратах розглянути будову мікроспор.
3. За таблицями та на готових препаратах розглянути будову зав'язі, утворення макроспор.
4. За таблицями вивчити розвиток чоловічого та жіночого гаметофіта.
5. За тимчасовими препаратами вивчити будову пилку анемофільних та ентомофільних рослин.
6. На прикладі насіння гороху або квасолі вивчити будову насінини без ендосперму і перисперму.
7. На прикладі насінин пшениці та яблуні вивчити будову насіння з ендоспермом.

8. На прикладі насінини буряка та за таблицею вивчити будову насіння з ендоспермом і периспермом.

9. Розглянути живий та фіксований матеріал рослин, гербарні зразки.

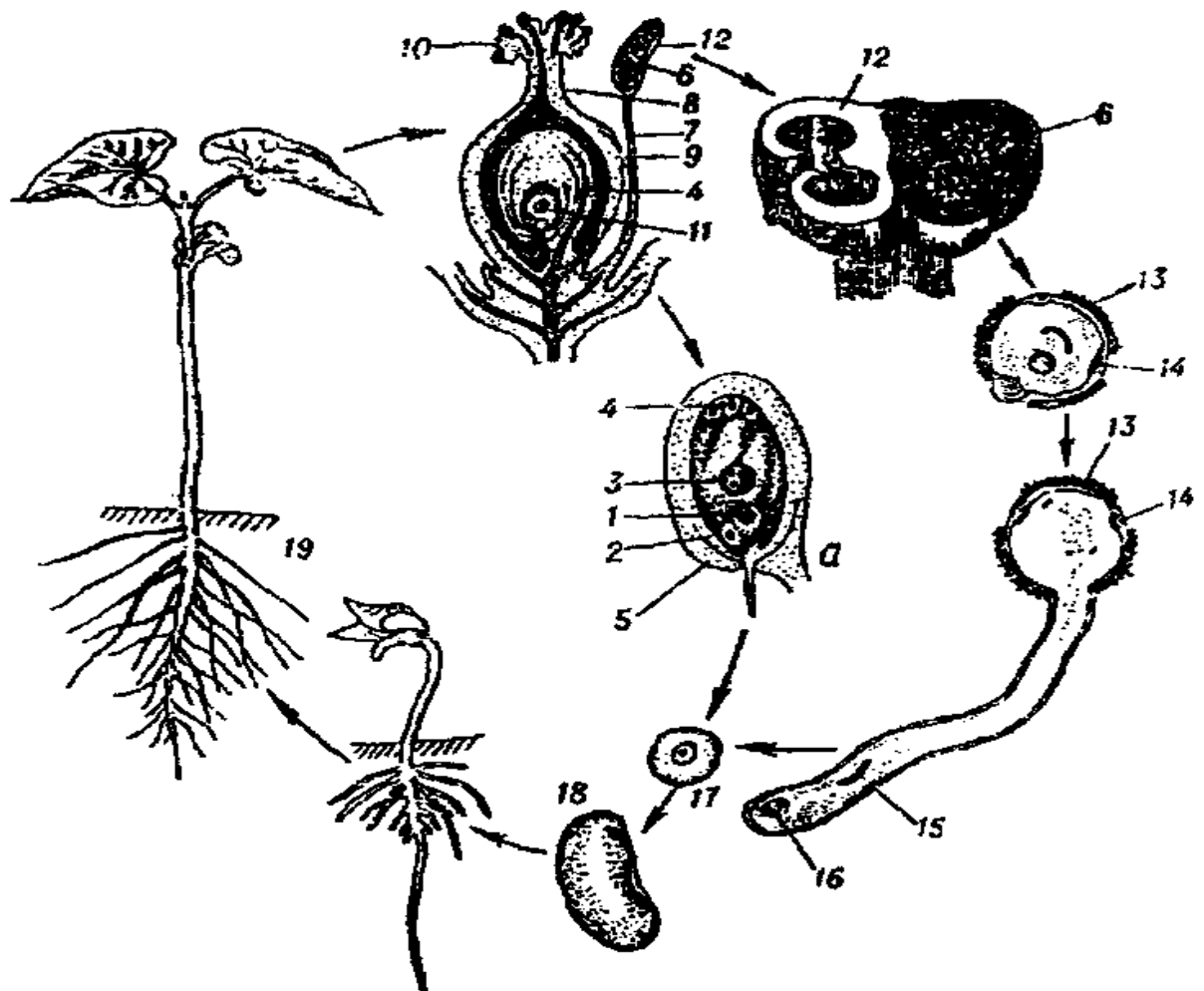


Рис. 1. Цикл розвитку квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris*).

- | | |
|-----|------|
| а - | 10 - |
| 1 - | 11 - |
| 2 - | 12 - |
| 3 - | 13 - |
| 4 - | 14 - |
| 5 - | 15 - |
| 6 - | 16 - |
| 7 - | 17 - |
| 8 - | 18 - |
| 9 - | 19 - |

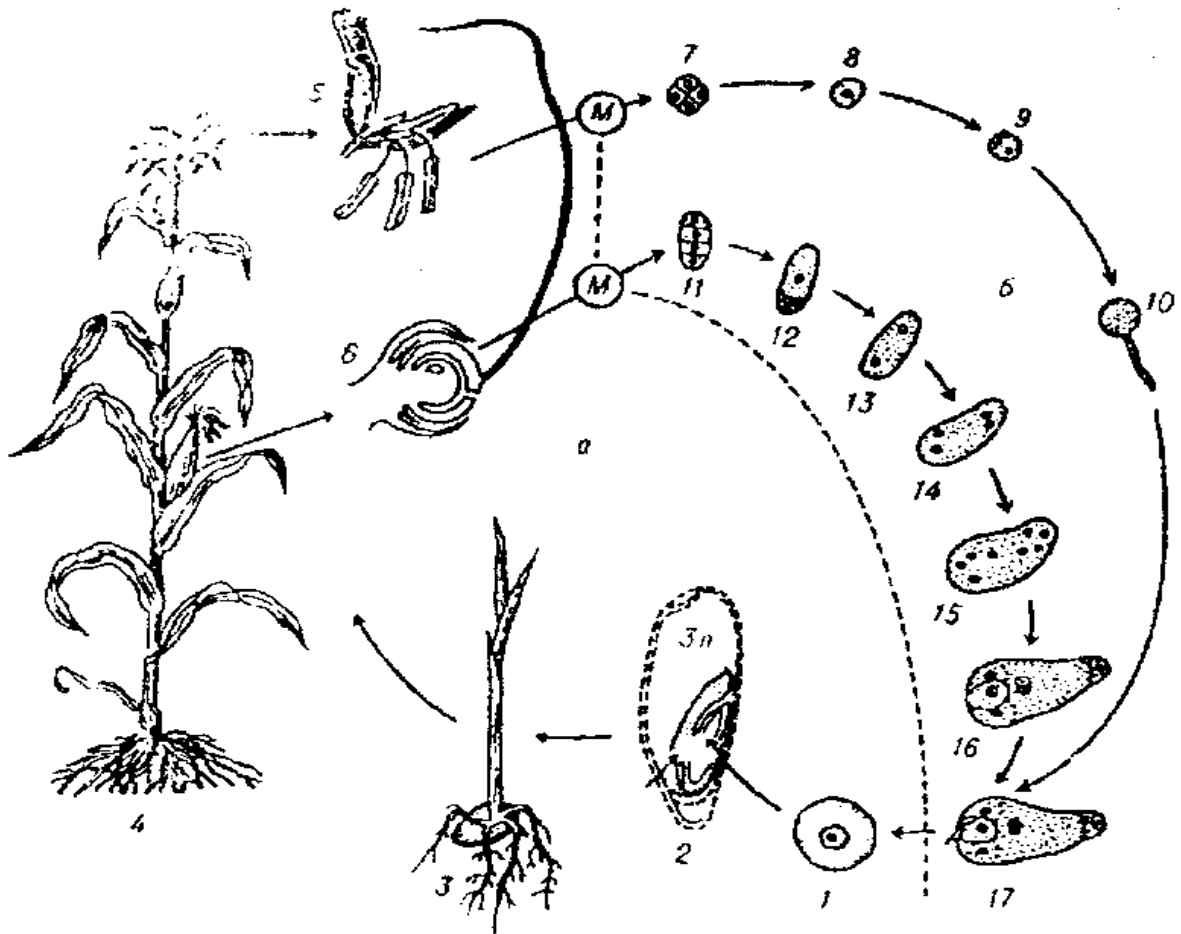


Рис. 2. Цикл розвитку кукурудзи звичайної (*Zea mays*):

- | | |
|-----|-----------|
| а - | 6 - |
| б - | 7, 8 - |
| М - | 9, 10 - |
| 1 - | 11 - |
| 2 - | 12 - |
| 3 - | 13 - 16 - |
| 4 - | 17 - |
| 5 - | |

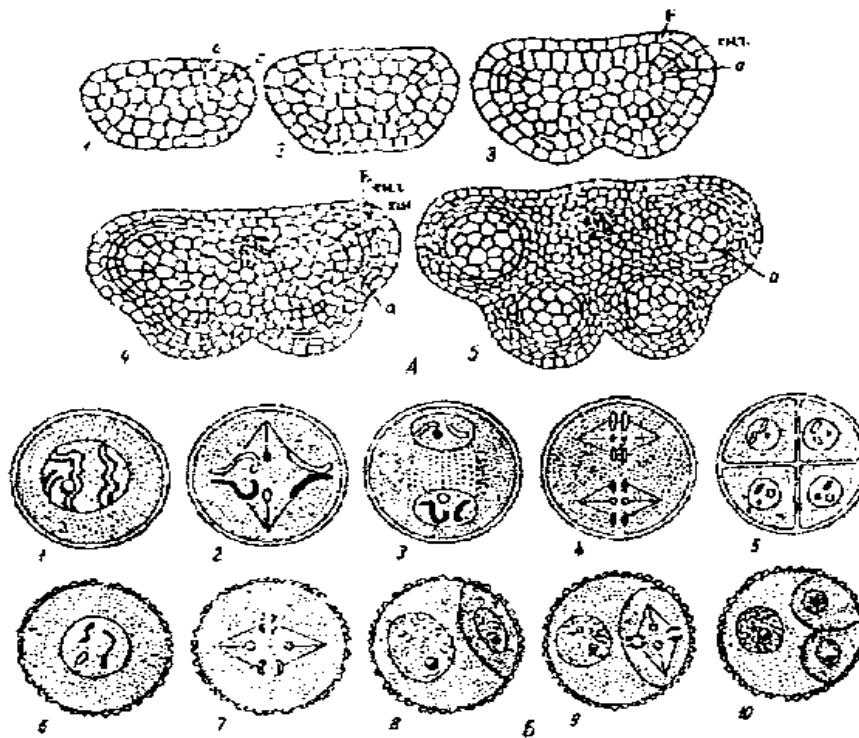


Рис. 3. Мікроспорогенез та розвиток чоловічого гаметофіта покритонасінних рослин:

А-
е-
с-
енд-

а-
тш-
Б-
11-

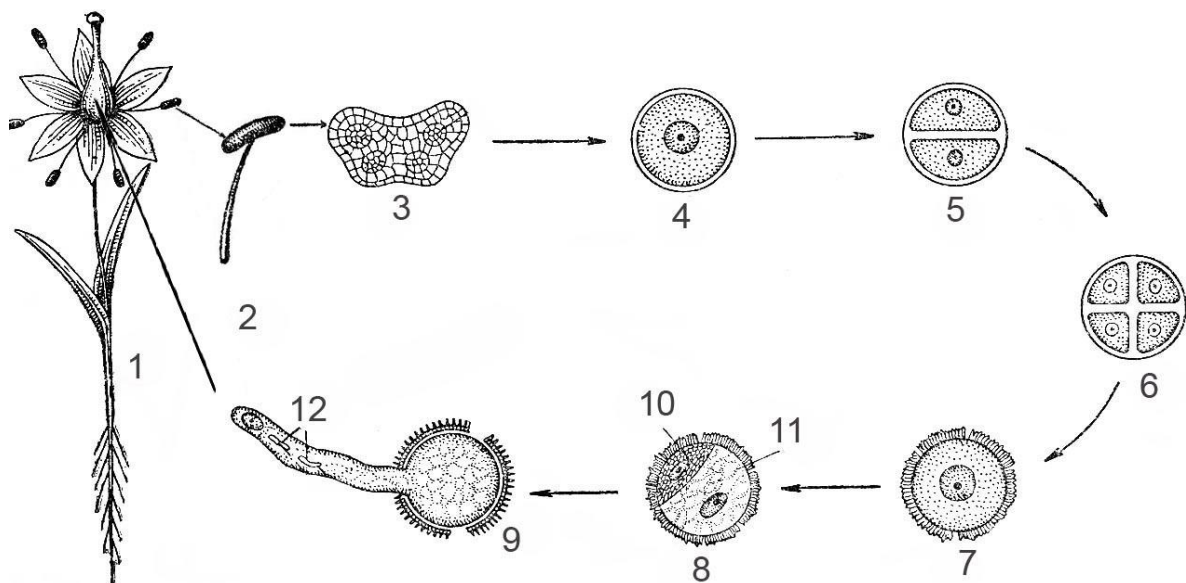


Рис. 4. Розвиток чоловічого гаметофіта у (*Scilla bifolia*):

1-
2-
3-
4-
5-

6-
7-
8-
9-
10-
11-

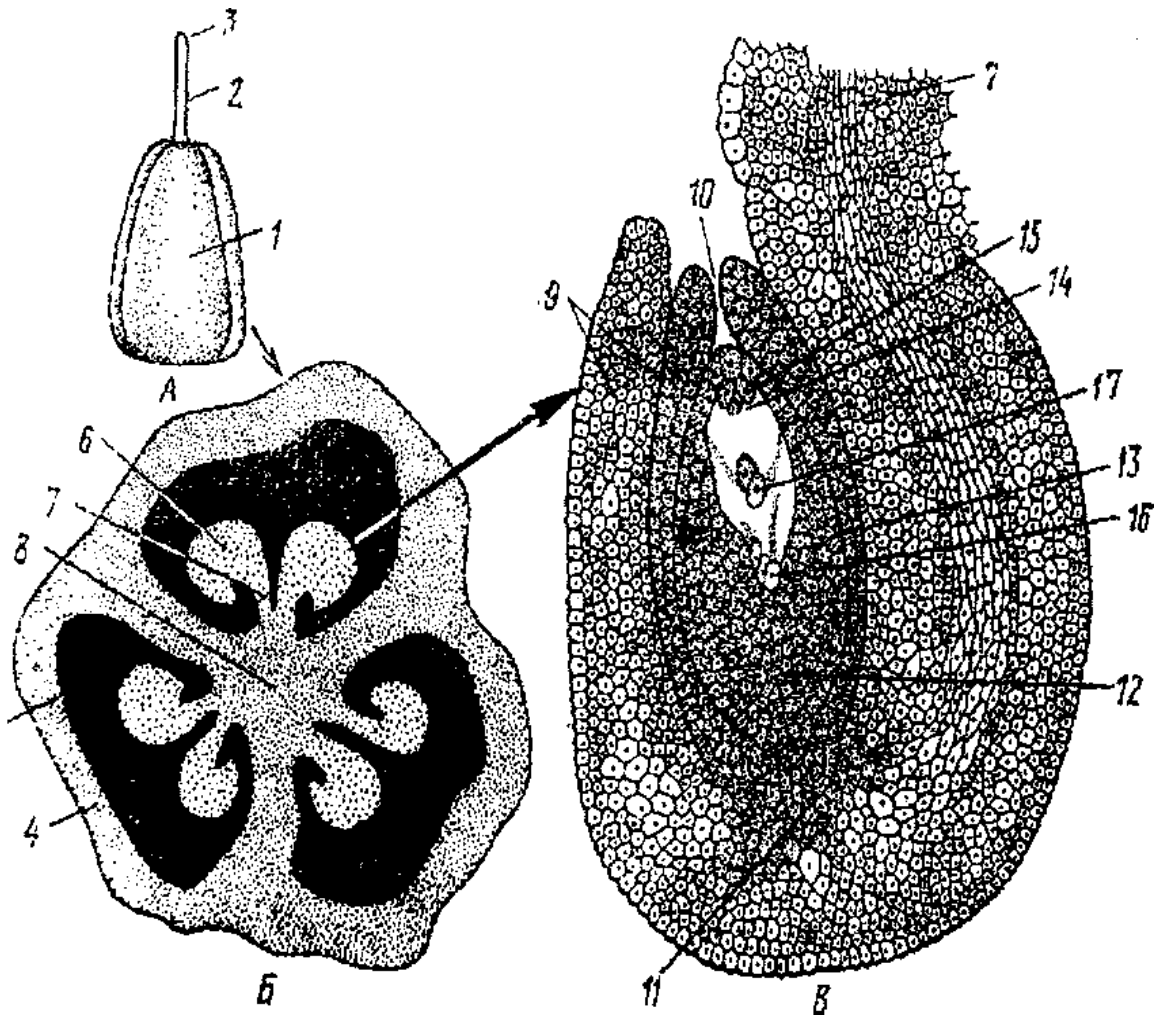


Рис. 5. Гінецей проліски дволистої (*Scilla bifolia*):

- | | |
|-----|-----|
| А- | 6- |
| Б- | 7- |
| В- | 8- |
| 1- | 9- |
| 2- | 10- |
| 3- | 11- |
| 4- | 12- |
| 5- | 13- |
| 14- | 15- |
| 16- | 17- |

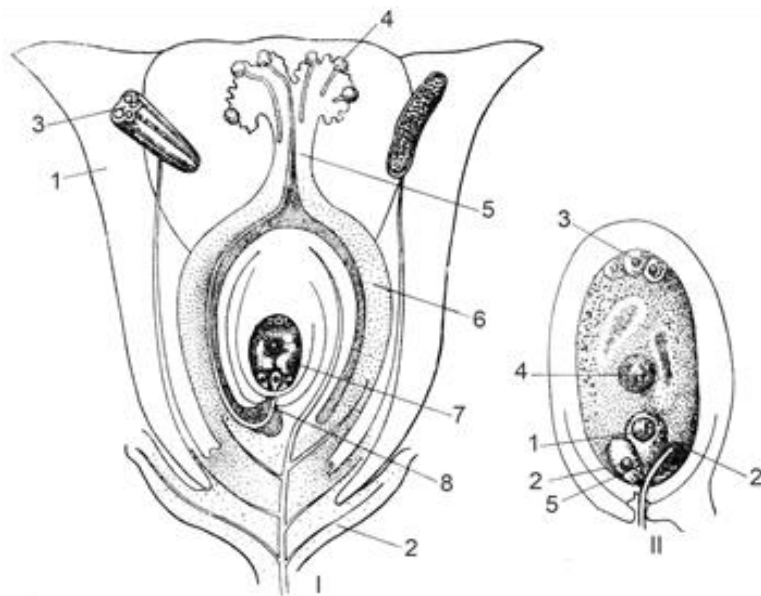


Рис. 6. Будова квітки, насінного зачатку, зародкового мішка у покритонасінних:

- I-
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-

- II-
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-

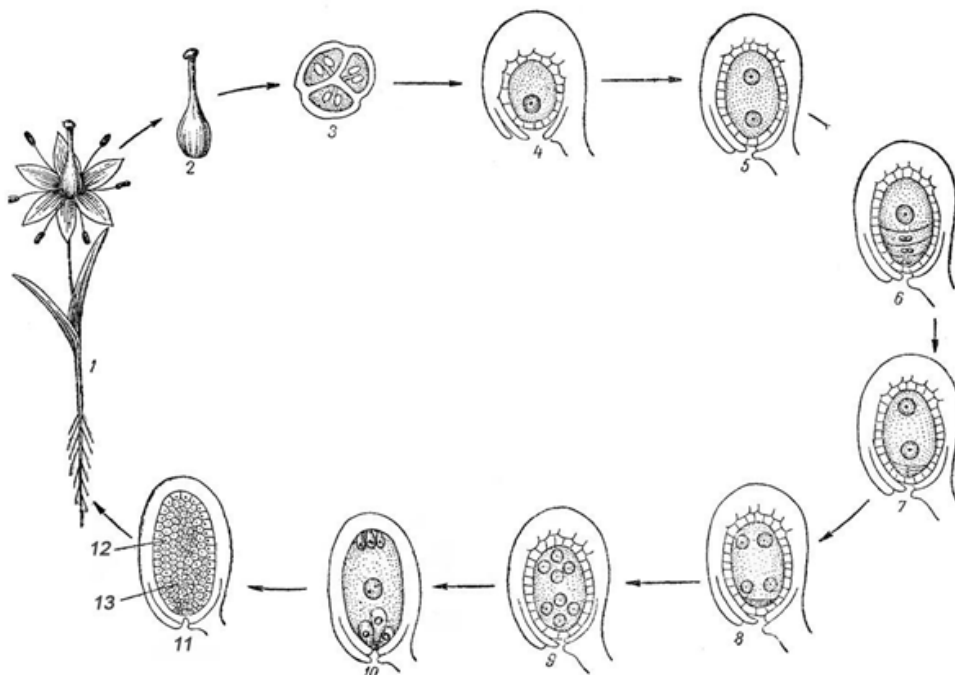


Рис. 7. Розвиток жіночого гаметофіта у покритонасінних:

1-
2-
3-
4-
5-
6-
7-

8-
9-
10-
11-
12-
13-

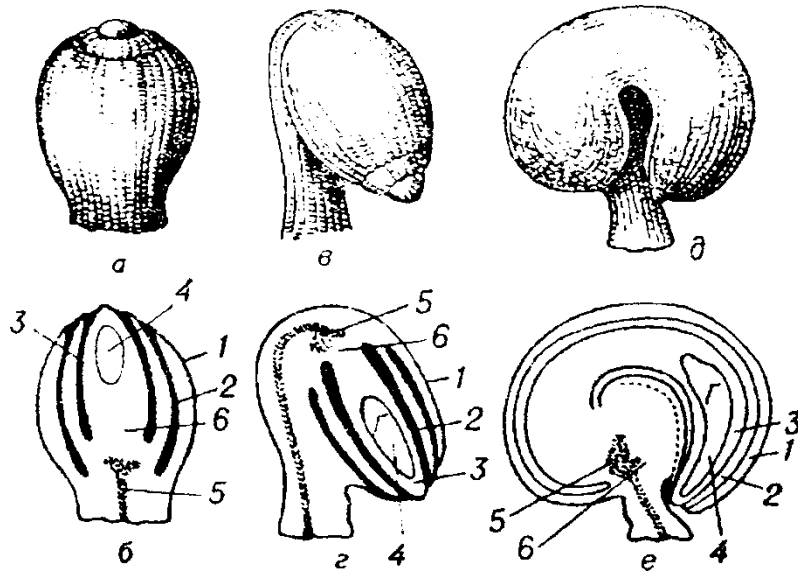


Рис. 8. Типи насінних зачатків:

1, 2-
3, 4-
5, 6-
е-

Г-
Х-
Я-
Ф-

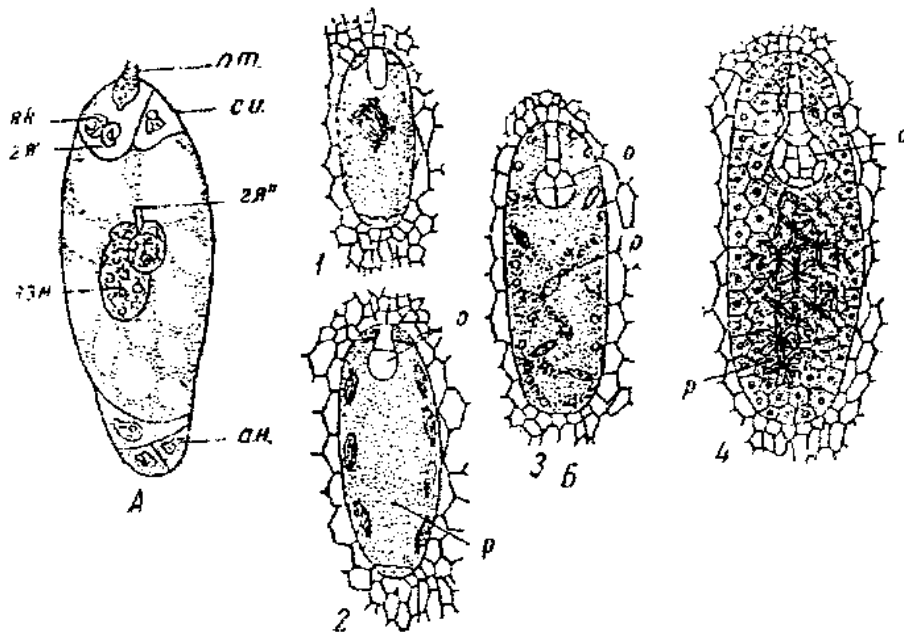


Рис. 9. Подвійне запліднення у покритонасінних рослин

А—
 ПТ—
 с—
 як—
 гя'—
 гя''—
 ан—
 1-4—
 о—
 р—

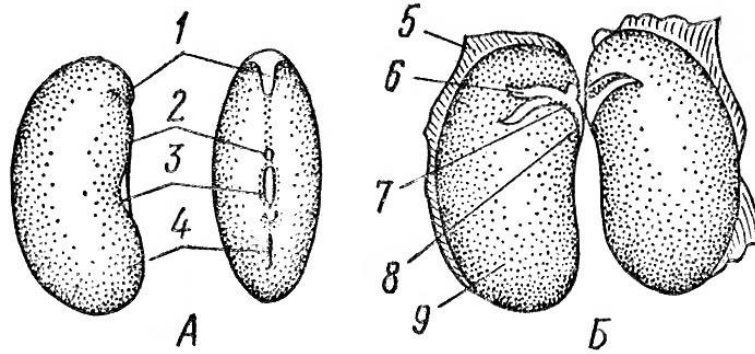


Рис. 10. Будова насінини без ендосперму та перисперму::

А—
 1—
 2—
 3—
 4—
 5—

Б—
 6—
 7—
 8—
 9—

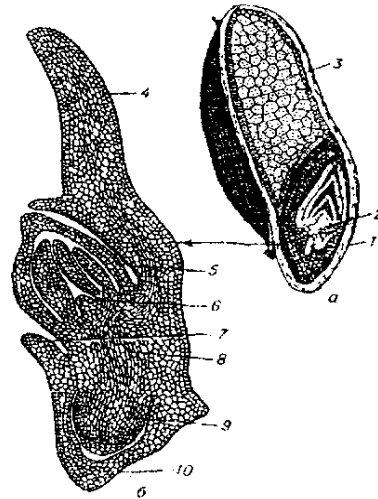


Рис. 11. Будова зернівки і зародка пшениці твердої (*Triticum durum*)

а—
 1—
 2—
 3—
 4—
 5—

б—
 6—
 7—
 8—
 9—
 10—

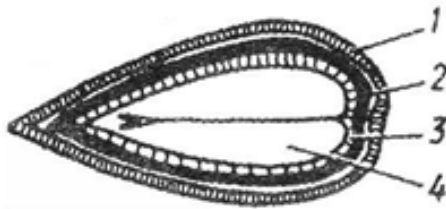


Рис. 12. Будова насінини яблуні з недорозвиненим периспермом:

- | | |
|----|----|
| 1— | 3— |
| 2— | 4— |

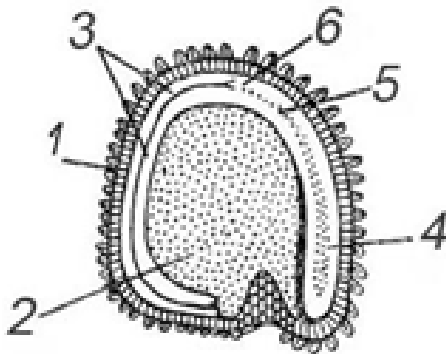


Рис. 13. Будова насінини з периспермом у кукіля звичайного (*Agrostemma githago*):

- | | |
|----|----|
| 1— | 4— |
| 2— | 5— |
| 3— | 6— |

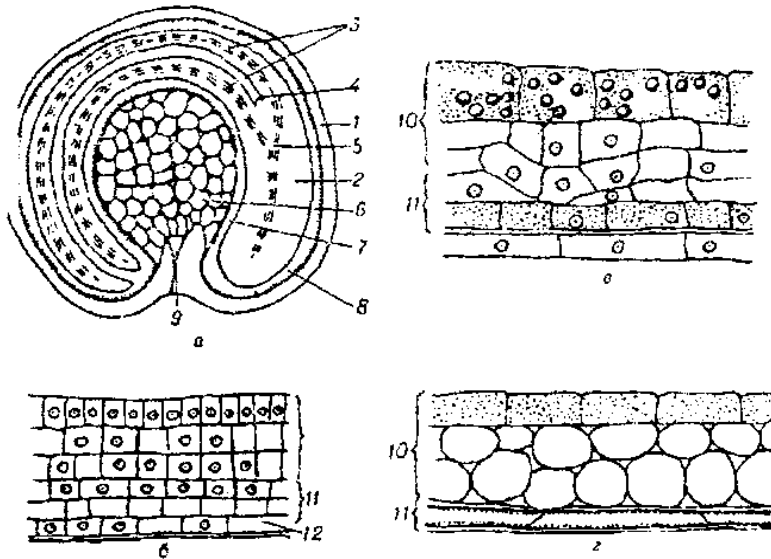


Рис. 14. Будова насінини цукрового буряка (*Beta vulgaris*).

- | | |
|----|------|
| а— | б-г— |
| 1— | 7— |
| 2— | 8— |
| 3— | 9— |
| 4— | 10— |
| 5— | 11— |
| 6— | 12— |

Завдання для контролю знань.

1. Назвіть характерні ознаки покритонасінних рослин:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

2. Дайте порівняльну характеристику односім'ядольних і двосім'ядольних рослин:

| Односім'ядольні | Двосім'ядольні |
|-----------------|----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3. Будова насінного зачатка (макроспорангія) покритонасінних рослин:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

4. Будова зародкового мішка покритонасінних рослин:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

5. Вкажіть частини насінини та їх походження:

| Частини насінини | Походження |
|------------------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

6. Анатомічна будова пиляка:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)
- ж)
- з)

**ЗАПИТАННЯ
ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗА МОДУЛЕМ НА ТЕМУ:
«ВИЩІ НАСІННІ РОСЛИНИ».**

1. Назвіть характерні ознаки голонасінних рослин.
2. Яка будова чоловічої шишки сосни звичайної?
3. Що таке мікроспорогенез?
4. Як відбувається розвиток чоловічою гаметофіта у сосни звичайної?
5. Яка будова жіночої шишки та насінного зачатка сосни звичайної?
6. Що таке макроспорогенез? Яка будова жіночого гаметофіта сосни звичайної?
7. Охарактеризуйте цикл розвитку сосни звичайної.
8. Які характерні ознаки покритонасінних рослин?
9. Яка будова та функції квітки?
10. Яка будова пиляка та мікроспори?
11. Як відбувається розвиток чоловічого гаметофіта у покритонасінних рослин?
12. Яка будова насінного зачатка у покритонасінних рослин?
13. Що таке макроспорогенез? Як утворюється жіночий гаметофіт у покритонасінних рослин?
14. Як відбувається подвійне запліднення у покритонасінних рослин?
15. Охарактеризуйте цикл розвитку покритонасінних.
16. Вкажіть характерні ознаки класу Односім'ядольні рослини.
17. Вкажіть характерні ознаки класу Двосім'ядольні рослини.
18. Які вам відомі типи запасних поживних речовин та форми їх нагромадження?
19. Яка будова насіння без ендосперму?
20. Яка будова насіння з ендоспермом?
21. Яка будова насіння з периспермом?
22. Які складові голонасінних належать спорофіту?
23. Назвіть які частини квітки є головними.
24. Яке походження зародка насінини у покритонасінних?
25. З чого утворюється оплодень?
26. Як називається розвинута сім'ядоля у злакових?
27. Які ознаки відрізняють голонасінні від покритонасінних?
28. Що утворюється в пиляку з парієтальної клітини?
29. У якого типу насіння в залежності від місця відкладання запасних поживних речовин ендосперм витрачається на формування зародка?
30. Які ознаки характерні голонасінним?
31. Яке значення синергід під час запліднення?
32. Що входить до складу мікроспори у покритонасінних рослин?
33. Які рослини мають різностатеві квітки на одній рослині?
34. Які типи формування ендосперму характерні для покритонасінних рослин?
35. Чим покритий зародковий корінчик злакових рослин у зародку насінини?
36. Якими життєвими формами представлені голонасінні?

**ТЕМА 11-23. МОРФОЛОГІЧНИЙ ОПИС ДВОДОЛЬНИХ ТА ОДНОДОЛЬНИХ РОСЛИН,
ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ.**

- Відділ:** Покритонасінні (*Magnolophyta*)
- Класи:** Двосім'ядольні (*Magnoliopsida=Dicotylidones*)
Односім'ядольні (*Liliopsida=Monocotylidones*)
- Родини:** Жовтецеві (*Ranunculaceae*), фіалкові (*Violaceae*), шорстколисті (*Boraginaceae*)
розові (*Rosaceae*), бобові (*Fabaceae=Leguminosae*), айстрові або складноцвіті
(*Asteraceae=Compositae*), пасльонові (*Solanaceae*), губоцвіті (*Lamiaceae*),
ранникові (*Scrophulariaceae*), лілійні (*Liliaceae*), півникові (*Iridaceae*),
тонконогові або злакові (*Graminea=Poaceae*).
- Об'єкти:** **Види рослин з різних родин**
анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides*), пшінка весняна (*Ficaria verna*);
фіалка триколірна (*Viola tricolor*), ф. запашна (*V. odorata*), ф. дивна
(*V. mirabilis*); медунка темна (*Pulmonaria obscura*); яблуня домашня (*Malus domestica*),
груша звичайна (*Pyrus communis*), суниця лісова (*Fragaria vesca*);
конюшина польова (*T. arvense*), к. лучна (*T. pratense*); стокротки багаторічні
(*Bellis perennis*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinalis*); горлянка женецька
(*Ajuga genevensis*), розхідник звичайний (*Glechoma hederaceae*), р. шорсткий
(*G. hirsuta*), глуха кропива біла (*Lamium album*), г.к. крапчаста (*L. maculatum*),
г.к. пурпурова (*L. purpurea*), г.к. стеблообгортна (*L. amplexicaule*); півники
болотні (*Iris pseudocorus*), п. злаколисті (*I. graminea*), п. бліді (*I. pallida*),
п.німецькі (*I. germanica*); зірочки малі (*Gagea minima*), з. жовті (*G. lutea*),
тюльпан гібридний (*T. hybrida*), гадюча цибулька гроновидна (*Muscari botroides*),
конвалія травнева (*Convallaria majalis*); пирій повзучий (*Elytrigia repens*),
бромус м'який (*Bromus mollis*), анізанта покрівельна (*Anisanta tectorum*),
чаполоч пахуча (*Hierocloe odorata*), тонконіг бульбистий (*Poa bulbosa*), т. лісовий
(*P. sylvicola*), т. лучний (*P. pratensis*), т. однорічний (*P. annua*), т. звичайний
(*P. trivialis*), грястиця звичайна (*Dactylis glomerata*) та ін.
- Обладнання:** бінокляр, лупи, препарувальні голки, лінійки, міліметровий папір, живий і
фіксований матеріал, гербарні зразки.

Підготуйте відповіді на наступні запитання:

1. Що являє собою квітка покритонасінних?
2. Головні гіпотези походження квітки
3. Що являє собою чоловічий і жіночий гаметофіт покритонасінних, чим відрізняється від гаметофітів голонасінних?
4. Як відбувається запилення і запліднення покритонасінних рослин?
5. Чому покритонасінні являють собою вищий етап еволюції наземних рослин?
6. Чим відрізняється ендосперм покритонасінних і голонасінних?
7. Які переваги мають насінні рослини перед споровими?
8. В чому проявляються зв'язки покритонасінних з тваринним світом?
9. Яка послідовність морфологічного опису рослин?
10. Як записати формулу квітки?
11. Що таке діаграма квітки?
12. Які умовні позначення використовують при морфологічному аналізі рослин.
13. Відмінні ознаки у досліджуваних родин.
14. Які примітивні ознаки характерні для досліджуваної родини?
15. Філогенетичні зв'язки досліджуваної родини з магнолієвими.

16. Головні представники досліджуваної родини, їх поширення і значення.
17. Покажіть еволюцію оцвітини у досліджуваних родин.
18. Як еволюціонував гінецей і типи плодів?
19. Місце досліджуваної родини в системі рослинного світу.
20. Які представники досліджуваної родини потребують охорони?
21. Яке значення та використання досліджуваної родини?

ЗАВДАННЯ:

1. Засвоїти методику морфологічного опису рослин, написання формул і діаграм квіток.
2. Засвоїти методику роботи з визначником.
3. Визначити запропоновані рослини.
4. Для цього розглянути рослини, які мають:
 - квітки – геміциклічні, плоди – багатолістянки;
 - квітки – геміциклічні (листочки оцвітини розташовані кругами, а тичинки – спіралью), плоди – багатосім'янки;
 - квітки циклічні, оцвітина подвійна;
 - квітки зигоморфні.
5. Зробити біоморфологічний аналіз 1–2 рослин з родини і визначити їх.

I. Вивчити і записати схему біоморфологічного аналізу рослин.

1. Життєва форма рослин:
 - *тривалість життя: рослина однорічна(.), дворічна(..), багаторічна (h).*
 - *дерев'яниста чи трав'яниста рослина;*
 - *по способу живлення: автотрофна чи гетеротрофна;*
 - *по способу запилення: анемофільна чи ентомофільна;*
 - *характерне місце проростання.*
2. Генеративні органи:
 - *квітки поодинокі чи зібрані в суцвіття, тип суцвіття – просте чи складне: китиця, початок, щиток, серезка, волоть, кошик, зонтик, завиток, звивина;*
 - *квітка одностатева чи двостатева, правильна /актиноморфна/ чи неправильна /зигоморфна/. Рослина однодомна чи дводомна;*
 - *приквітники – величина, форма, розміри, забарвлення.*
 - *оцвітина складана чи проста /чашечковидна чи віночковидна/, вільнолиста чи зрослолиста;*
 - *кількість членів оцвітини, характер їх зростання, зафарбування;*
 - *андроцей – число тичинок, характер зростання;*
 - *гінецей – незрлий /апокарпний/, зрлий /синкарпний/; число маточок, число плодолистиків.*
 - *положення зав'язі: верхня чи нижня;*
 - *число стовпчиків і приймочок, їх форма;*
 - *написати формулу і скласти діаграму квітки, з простою оцвітиною /P/, з подвійною /K,C/;*

замалювати рисунок – діаграма квітки

- плід – сухий /сім'янка, зернівка, листянка, біб, стручок, коробочка, горіх/, соковитий /ягода, кістянка/;
- насіння – форма, розміри, колір, характер поверхні;
- пристосування до поширення плодів і насіння.

3. Стебло:

- стебло дерев'янисте чи трав'янисте;
- характергалуження: моноподіальне, симподіальне, несправжньо дихотомічне;
- стебло у поперечному перерізі: округле, списовидне, трьохгранне, чотирьохгранне, ребристе;
- тип стебла – прямостояче, витке, повзуче, чіпке, лежаче;
- підземні пагони: кореневище, бульба, цибулина.

4. Листок:

- листорозміщення: почергове, супротивне, мутовчасте, прикоренева розетка;
- листки сидячі чи черешкові, прості чи складні, наявність прилистників;
- форма листкової пластинки: яйцевидна, ланцетна, округла, овальна, лінійна, серцевидна, нирковидна, стріловидна, лопатева;
- листок: цілокрайній, городчастий, пальчастий, зубчастий, лопатевий;
- характер жилкування: сітчасте, дугове, паралельне;
- листки голі чи опушені.

5. Корінь і його видозміни:

- коренева система мичкувата, стрижнева, додаткові корені;
- метаморфози кореня.

II. Зробити біоморфологічний аналіз і визначити тюльпан садовий (*Tulipa hybrida*) та інших видів різних родин (додаток А) користуючись визначником рослин України. Записати хід визначення.

Хід визначення родини: _____

Хід визначення роду: _____

Хід визначення виду: _____

Українська та латинська назви виду: _____

Характеристика родини, до якої відноситься рослина, яку визначили:

Рослина 1.

1. Морфологічний опис рослини:

2. Формула квітки:

3. Діаграма квітки:

4. Хід визначення родини: _____

5. Хід визначення роду: _____

6. Хід визначення виду: _____

7. Українська та латинська назви виду: _____

8. Характеристика родини, до якої відноситься рослина, яку визначили:

Рослина 2.

1. Морфологічний опис рослини:

8. Формула квітки:

9. Діаграма квітки:

10. Хід визначення родини: _____

11. Хід визначення роду: _____

12. Хід визначення виду: _____

13. Українська та латинська назви виду: _____

8. Характеристика родини, до якої відноситься рослина, яку визначили:

Завдання для контролю знань.

1. Назвіть частини квітки та їх походження:

| Частини квітки | Походження |
|----------------|------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |

2. Дайте пояснення термінам:

| | |
|------------------------------|-------|
| а) актиноморфна квітка | _____ |
| б) зигоморфна квітка | _____ |
| в) асиметрична квітка | _____ |
| г) двостатева квітка _ | _____ |
| д) одностатева квітка _ | _____ |
| е) стерильна квітка | _____ |
| є) гола (безпокривна квітка) | _____ |
| | _____ |

3. Назвіть прості і складні ботричні суцвіття:

| Прості | Складні |
|--------|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

4. Вкажіть типи сухих однонасінних і багатонасінних плодів:

| Однонасінні | Багатонасінні |
|-------------|---------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

ЗАПИТАННЯ
ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗА МОДУЛЕМ НА ТЕМУ:
«ВИЩІ НАСІННІ РОСЛИНИ. ПОКРИТОНАСІННІ».

1. Назвіть характерні ознаки покритонасінних рослин.
2. Назвіть рослини, у яких квітки з опуклим квітколожем
3. Назвіть рослини з актиноморфними квітками
4. Назвіть рослини з актиноморфними квітками
5. Назвіть складові частини пиляка
6. Назвіть складові частини пиляка
7. Назвіть прості ботричні (невизначені, моноподіальні) суцвіття.
8. Вкажіть з чого утворюється оплодень.
9. Назвіть рослини, у яких утворюються дробні (розпадані) плоди.
10. Назвіть рослини, у яких плід зернівка.
11. Назвіть типи насіння у дводольних рослин.
12. Назвіть рослину, у якої насіння без ендосперма і перисперма.
13. Назвіть характерні ознаки класу дводольних рослин.
14. Відобразіть формулу квітки представників родини лілійних
15. Назвіть частини квітки стеблового походження.
16. Назвіть рослини, у яких квітки з угнутих квітколоже.
17. Назвіть рослини з однократним андроцеєм.
18. Поясніть явище дихогамії.
19. Назвіть складові частини оплодня.
20. Назвіть рослину, у якої насіння з ендоспермом і периспермом.
21. Відобразіть формулу квітки представників родини пасльонових.
22. Відобразіть формулу квітки представників родини зонтичних.
23. Назвіть частини квітки листкового походження.
24. Назвіть типи квіток за формою віночка.
25. Назвіть тип запилення, що відбувається за участю комах.
26. Поясніть явище гетеростилії.
27. Назвіть типи сухих справжніх однонасінних плодів.
28. Назвіть рослину, у якої плід стручок.
29. Назвіть будову зародка насінини яблуні.
30. Відобразіть формулу квітки представника родини розових.
31. Назвіть складові частини оцвітини.
32. Назвіть форми зрослопелюсткових віночків.
33. Назвіть типи зав'язі за розміщенням на квітколоже.
34. Назвіть типи перехресного запилення.
35. Назвіть рослини, які утворюють несправжні плоди.
36. Назвіть типи несправжніх соковитих плодів.
37. Назвіть рослини, в яких насіння з периспермом.
38. Назвіть характерні ознаки однодольних рослин.
39. Відобразіть формулу квітки представників родини злакових (тонконогових)
40. Які види рослин відносяться до родини розових, жовтецевих?
41. Які види рослин відносяться до родини лілійні, півникові?
42. Які види рослин відносяться до родини бобові, айстрові?
43. Які види рослин відносяться до родини зонтичні?
44. Які види рослин відносяться до родини глухокропивої або губоцвіті?
45. Які види рослин відносяться до родини тонконогові або злакові?
46. Які види рослин відносяться до родини шорстколисті?
47. Які види рослин відносяться до родини осокові?
48. Які види рослин відносяться до родини макові?

СПИСОК РОДИН ТА РОСЛИН ДЛЯ ОБОВ'ЯЗКОВОГО ВИВЧЕННЯ

1. Родина жовтцеві (*Ranunculaceae*)

- Жовтець повзучий (*Ranunculus repens*)
- Жовтець їдкий (*Ranunculus acris*)
- Сокирки польові (*Consolida regalis*)
- Півонія тонколиста (*Paeonia tenuifolia*)
- Орлики звичайні (*Aquilegia vulgaris*)
- Анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides*)
- Анемона лісова (*Anemone sylvestris*)
- Пшінка весняна (*Ficaria verna*)
- Горицвіт весняний (*Adonis vernalis*)

2. Родина розові (*Rosaceae*)

- Яблуня домашня (*Malus domestica*)
- Яблуня лісова (*Malus sylvestris*)
- Груша звичайна (*Pyrus communis*)
- Горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*)
- Малина звичайна (*Rubus idaeus*)
- Шипшина собача (*Rosa canina*)
- Черемха звичайна (*Padus avium*)
- Вишня звичайна (*Cerasus vulgaris*)
- Черешня пташина (*Cerasus avium*)
- Слива домашня (*Prunus domestica*)
- Слива колюча (терен) (*Prunus spinosa*)
- Абрикос звичайний (*Armeniaca vulgaris*)
- Персик звичайний (*Persica vulgaris*)
- Суниця лісова (*Fragaria vesca*)
- Перстач сріблястий (*Potentilla argentea*)
- Глід криваво-червоний (*Crataegus sanguinea*)
- Гравілат міський (*Geum urbanum*)

3. Родина агрусові (*Grossulariaceae*)

- Смородина чорна (*Ribes nigrum*)
- Смородина червона (*Ribes rubrum*)
- Смородина золотиста (*Ribes aureum*)
- Агрис звичайний (*Grossularia reclinata*)

4. Родина бобові (*Fabaceae*)

- Горох посівний (*Pisum sativum*)
- Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris*)
- Вика посівна (*Vicia sativa*)
- Біб кінський (*Vicia faba*)
- Соя культурна (*Glycine hispida*)
- Люпин багатолістий (*Lupinus polyphyllus*)
- Люцерна посівна (*Medicago sativa*)
- Буркун лікарський (*Melilotus officinalis*)
- Конюшина лучна (*Trifolium pratense*)
- Конюшина повзуча (*Trifolium repens*)
- Робінія звичайна (біла акація) (*Robinia pseudoacacia*)
- Карагана деревовидна (*Caragana arborescens*)
- Еспарцет звичайний (*Onobrychis arenaria*)

5. Родина зонтичні (*Apiaceae*)

- Морква овочева (*Daucus sativa*)
- Кріп пахучий (*Anethum graveolens*)

Петрушка городня (*Petroselinum crispus*)
Пастернак посівний (*Pastinaca sativa*)
Болиголов крапчастий (*Conium maculatum*)
6. Родина шорстколисті (*Boraginaceae*)
Медунка лікарська (*Pulmonaria officinalis*)
Незабудка альпійська (*Myosotis alpestris*)
Синяк звичайний (*Echium vulgare*)
Живокіст лікарський (*Symphytum officinalis*)
Гостриця лежача (*Asperugo procumbens*)
Чорнокорінь лікарський (*Cynoglossum officinale*)
7. Родина ранникові (*Scrophulariaceae*)
Льонок звичайний (*Linaria vulgaris*)
Коров'як звичайний (*Verbascum thapsus*)
Наперстянка пурпурова (*Digitalis purpurea*)
Вероніка дібровна (*Veronica chamaedris*)
Вероніка австрійська (*Veronica austriaca*)
8. Родина пасльонові (*Solanaceae*)
Картопля (*Solanum tuberosum*)
Помідор їстівний (*Lycopersicon esculentum*)
Баклажан синій (*Solanum melongena*)
Паслін чорний (*Solanum nigrum*)
Стручковий перець однорічний (*Capsicum annuum*)
Блекота чорна (*Hyoscyamus niger*)
Тютюн справжній (*Nicotiana tabacum*)
Дурман звичайний (*Datura stramonium*)
9. Родина губоцвіті (*Lamiaceae*)
Шавлія лучна (*Salvia pratensis*)
Шавлія лікарська (*Salvia officinalis*)
Шавлія лісова (*Salvia nemorosa*)
М'ята польова (*Mentha arvensis*)
М'ята перцева (*Mentha piperita*)
Розхідник звичайний (*Glechoma hederacea*)
Суховершки звичайні (*Prunella vulgaris*)
Глуха кропива плямиста (*Lamium maculatum*)
10. Родина лободові (*Chenopodiaceae*)
Буряк овочевий (*Beta vulgaris* var. *oleracea*)
Буряк цукровий (*Beta vulgaris* var. *saccharifera*)
Лобода біла (*Chenopodium album*)
Шпинат городній (*Spinacia oleracea*)
11. Родина гречкові (*Polygonaceae*)
Гречка культурна (*Fagopyrum sagittatum*)
Щавель кислий (*Rumex acetosa*)
Гірчак звичайний (*Polygonum aviculare*)
Гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*)
Гірчак перцевий (*Polygonum hydropiper*)
12. Родина гвоздичні (*Caryophyllaceae*)
Зірочник середній (*Stellaria media*)
Зірочник гайовий (*Stellaria nemorum*)
Роговик польовий (*Cerastium arvense*)
Смілка звичайна (*Silene vulgaris*)
Смілка широколиста (*Silene latifolia*)
Гвоздика садова (*Dianthus caryophyllus*)

13.Родина макові (*Papaveraceae*)

Мак снотворний (*Papaver somniferum*)

Мак самосійка (*Papaver rhoas*)

Чистотіл великий (*Chelidonium majus*)

14.Родина руткові (*Fumariaceae*)

Рутка лікарська (*Fumaria officinalis*)

Ряст порожнистий (*Corydalis cava*)

Ряст ущільнений (*Corydalis solida*)

15.Родина капустяні (*Brassicaceae*)

Капуста городня (*Brassica oleracea*)

Редька посівна (*Raphanus sativus*)

Гірчиця польова (*Sinapis arvensis*)

Гірчиця біла (*Sinapis alba*)

Левкой однорічний (*Malthiola annua*)

Суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris*)

Талабан польовий (*Thlaspi arvense*)

Хрін звичайний (*Armoracia rusticana*)

Грицики звичайні (*Capsela bursa-pastoris*)

16.Родина гарбузові (*Cucurbitaceae*)

Огірок посівний (*Cucumis sativus*)

Диня звичайна (*Melo sativus*)

Гарбуз волоський (*Cucurbita maxima*)

Кабачки (*Cucurbita pepo*)

Кавун звичайний (*Cirulus vulgaris*)

17.Родина айстрові (*Asteraceae*)

Соняшник однорічний (*Helianthus annuus*)

Королиця звичайна (*Leucanthemum vulgare*)

Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*)

Цикорій дикий (*Cichorium intybus*)

Осот польовий (*Cirsium arvense*)

Жовтий осот городній (*Sonchus oleraceus*)

Волошка синя (*Centaurea cyanus*)

Полин гіркий (*Artemisia absinthium*)

Полин звичайний (*Artemisia vulgaris*)

Хамоміла лікарська (*Chamomilla recutita*)

Деревій майжезвичайний (*Achillea submillefolii*)

18.Родина лілійні (*Liliaceae*)

Конвалія звичайна (*Convallaria majalis*)

Тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii*)

Зірочки жовті (*Gagea lutea*)

Лілія біла (*Lilium candidum*)

19.Родина холодкові (*Asparagaceae*)

Холодок лікарський (*Asparagus officinalis*)

Рускус понтійський (*Ruscus ponticus*)

20.Родина цибулеві (*Alliaceae*)

Цибуля городня (*Allium cepa*)

Часник (*Allium sativum*)

21.Родина злакові (*Poaceae*)

Пшениця м'яка (*Triticum aestivum*)

Пшениця тверда (*Triticum durum*)

Жито посівне (*Secale cereale*)

Ячмінь звичайний (*Hordeum vulgare*)

Овес посівний (*Avena sativa*)
Рис посівний (*Oryza sativa*)
Просо посівне (*Panicum miliaceum*)
Курудза звичайна (*Zea mays*)
Пирій повзучий (*Elytrigia repens*)
Тимофіївка лучна (*Phleum pratense*)
Лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis*)
Костриця лучна (*Festuca pratensis*)
Костриця овеча (*Festuca ovina*)
Грястиця збірна (*Dactylis glomerata*)
Тонконіг лучний (*Poa pratensis*)
Тонконіг лісовий (*Poa sylvicola*)
Стоколос безостий (*Bromopsis inermis*)
Анізанта покрівельна (*Anisanthi teclorum*)
Бромус м'який (*Bromus mollis*)
Райграс високий (*Arrhenatherum elatius*)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ОСНОВНА

1. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Словник. Київ: ВЦ «Академія», 1997. 272 с.
2. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. Навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 276 с.
3. Григора І.М., Шаборова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка: Підручник. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 196 с.
4. Дендрологія України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. II. Довідник / Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін.; за ред. М.А. Кохно та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.: іл.
5. Калинець-Мамчур З. Словник-довідник з альгології та мікології: для студ. вищ. навч. закл. Львів.: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 399 с.
6. Кравець Т.О., Мамчур Т.В. Методичні рекомендації для лабораторних занять із систематики рослин за напрямку підготовки 6.090101 «Агрономія». Умань: УНУС. 2013. 88 с.
7. Кравець Т.О., Мамчур Т.В. Робочий зошит для виконання лабораторних робіт з систематики рослин (для студентів ОКР «Бакалавр» напрямку підготовки 6.090101 «Анатомія», «Селекція і генетика рослин»). Умань: УНУС. 2013. 108 с.
8. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. I. Археогоніати. Київ: Фітосоціоцентр, 1997. 136 с.
9. Лазарев О.В. Методичні рекомендації з вивчення латинської мови (для ОКР бакалавр). Умань: УНУС., 2012. 52 с.
10. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. Київ: Вища шк., 1975. 400 с.
11. Меженський В.М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч.1: Навчальний посібник. Вид-тво Ліра-К, 2020. 384 с.
12. Морозюк С.С., Протопопова В.В. Трав'янисті рослини України: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2007. 216 с.
13. Морфологія і систематика лікарських рослин: Навч. посібник / Романшак С.П., Геркіял З.В., Гаврилюк В.А. К.: Урожай, 2000. 360 с.
14. Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Український ботанічний журнал*. 2013. Т.70, №3. С. 289-307.
15. Мосякін С.Л., Тищенко О.В. Прагматична філогенетична класифікація спорових судинних рослин флори України. *Український ботанічний журнал*. 2010. Т. 67, № 6. С. 802-817.

16. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр. 2001. 432 с.
17. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні. Київ: Фітосоціоцентр, 1997. 272 с.
18. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Практикум з ботаніки. Умань: УНУС, 2020. 312 с.
19. Практикум з ботаніки. / І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейніков. Київ: Урожай, 1994. 272 с.
20. 50 рідкісних рослин Черкащини. Атлас-довідник / О. Василюк, А. Куземко, О. Спрягайло, О. Спрягайло, Г. Чорна, В. Шевчик, Д. Ширяєва. Черкаси. 2018. 60 с.: іл.
21. Романцак С.П. Ботаніка: навч. посібник. Київ: Вища школа, 1995. 356 с.
22. Стебляк М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Т. Ботаніка: навч. посібник. Київ: Вища школа, 1995. 254 с.
23. Хржановський В.Г., Пономаренко С.П. Ботаніка. Київ: Вища школа, 1993. 312 с.
24. Червона книга України [Текст]: Рослинний світ / Під заг. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка; Передм. Б.В. Заверухи, Ю.Р. Шеляг-Сосонка. Київ: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. 608 с.
25. Чопик В.І., Мякушко Т.Я. Гербарій. Історія створення та функціонування. Київ: Фітосоціоцентр, 1999. 130 с.
26. Чорна Г.А., Красноштан І.В. Ботаніка: навчальний посібник для студентів природничо-географічних факультетів педагогічних вузів. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2015. 210 с.
27. Чорна Г.А. Мікологія. Практикум із мікології та фікології для студентів вищих навчальних закладів. Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. 96 с.
28. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки / Б.Є. Якубенко. 3-є видання, перероблене та доповнене. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 400 с.
29. Botanica: illustrowana, w alfabetycznym ukladzie, opisuje ponad 10000 roślin ogrodowych. Könemann, 2005. 1018 s.
30. Domino Guides Wild Flowers of Britain & Ireland. A & C Black, London. 482 s.
31. Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/uk/>
32. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/>.
33. World Flora Online. URL: <http://www.worldfloraonline.org/>.
34. Takhtajan A. Flowering Plants. Springer Science + Business Media B. V., 2009. 872 p.
35. Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák / Király Gergely, Virók Viktor, Molnár V. Attila. Aggteleki Nemzeti Park. Jgazgatóság. 2011. 450 s.

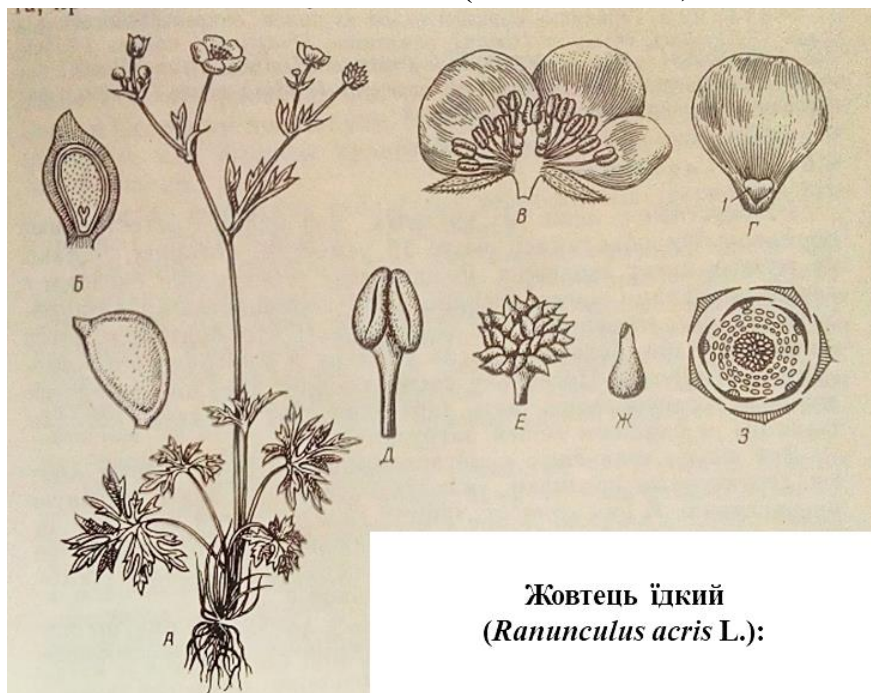
ДЛЯ ПОТАТОК

ДОДАТКИ

Додаток А

Клас дводольні (Eudicots=Dycotillidonaе)

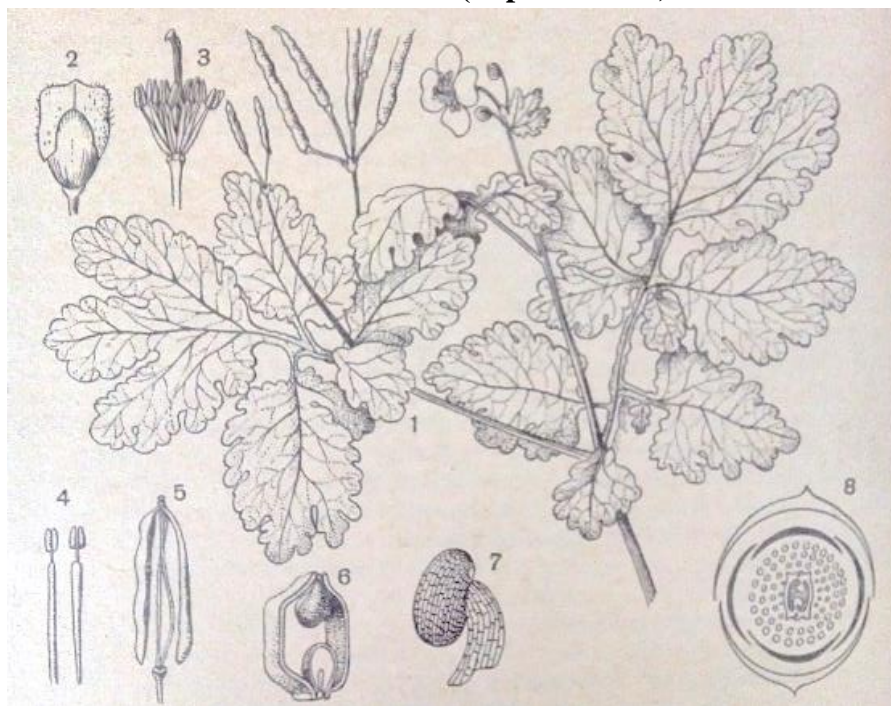
Родина жовтецеві (Ranunculaceae)



**Жовтець їдкий
(*Ranunculus acris* L.):**

А – загальний вигляд рослини, Б – загальний вид і продвгуватий розріз плода, В – продвгуватий вигляд квітки, Г – пелюстка, Д – тичинка, Е – юагаточленний апокарпний гінецей, Ж – маточка, З – діаграма квітки, 1 – нектарна ямка прикрита лусочкою.

Родина макові (Papaveraceae)



Чистотіл великий (*Chelidonium majus*):

1 – загальний вигляд, 2 – бутон з відкриваючими чашолистиками, 3 – андроцей і генецей, 4 – тичинки, 5 – зрілий плід, видно відділені насінненосці, 6 – поперечний розріз плоду, 7 – насіння з коронкою, 8 – діаграма квітки.

Родина макові (Papaveraceae)



Мак самосійка (*Papaver rhoeas*): 1 – загальний вигляд, 2 – маточка, 3 – поперечний розріз завязі, 4 – коробочка, 5 – насіння, 6 – насіння в розрізі, 7 – діаграма квітки маку, 8 – діаграма квітки хоестоцвітих.

Родина барвінкові (Violaceae)



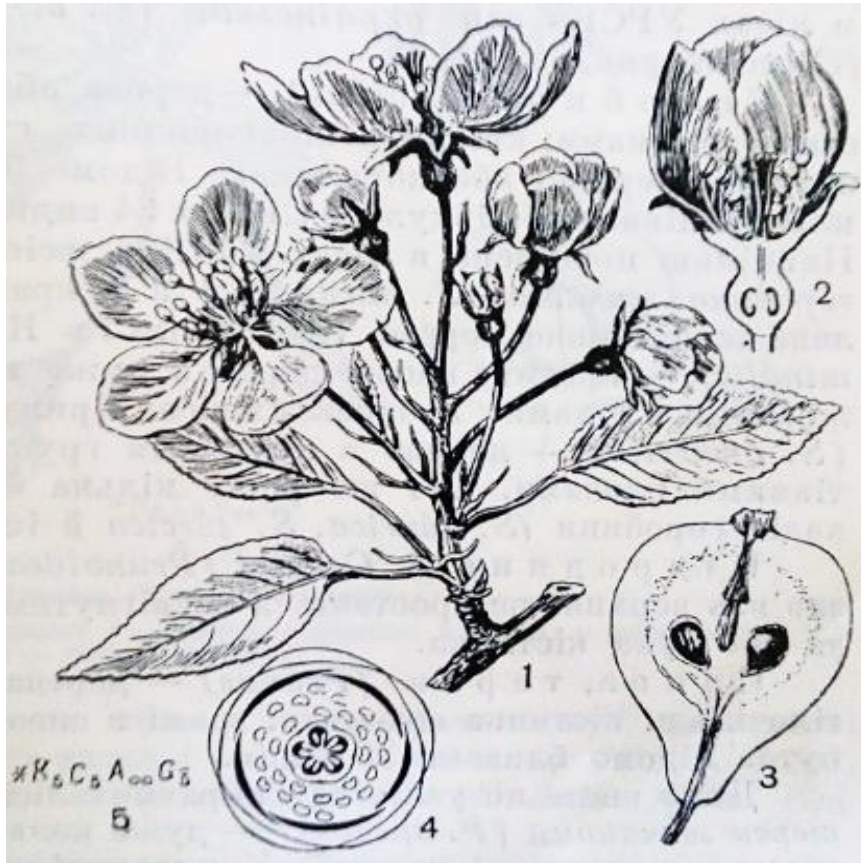
Барвінок малий (*Vinca minor*): 1 – квітучий пагін, 2 – бутон в розрізі, 3 – пиляк, 4 – маточка, 5 – формула квітки.

Родина розові (Rosaceae)

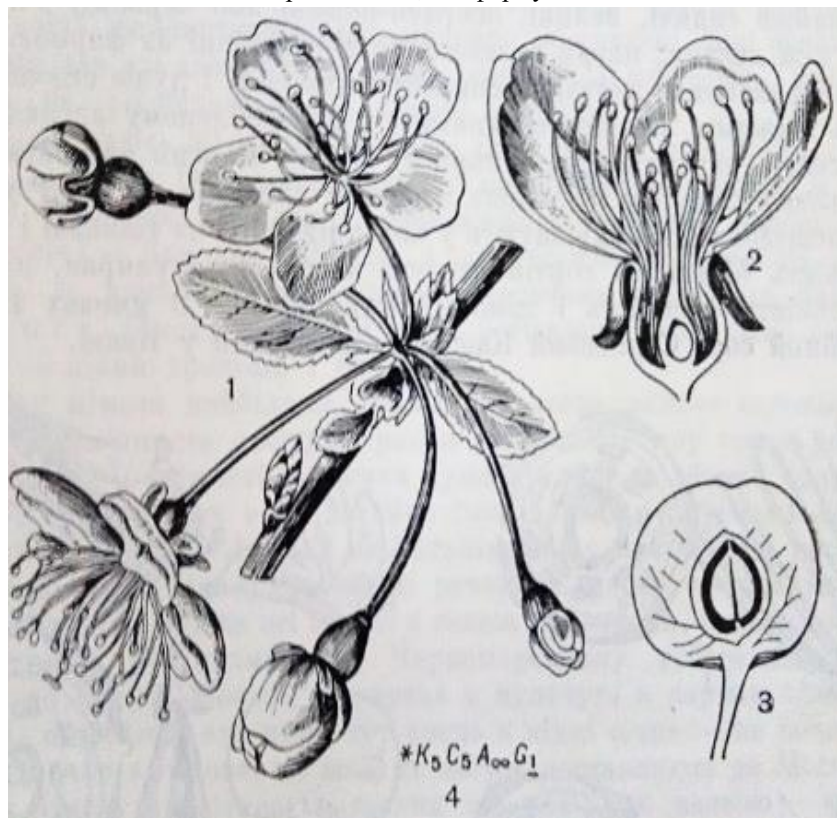


Перстач сріблястий (*Potentilla argentea*): А – загальний вигляд, Б – квітка, В – чашечка з підчешем, Г – продовгуватий розріз квітки без оцвітини, Д – тичинки, Е – маточка, Ж – діаграма квітки.

Родина розові (Rosaceae)

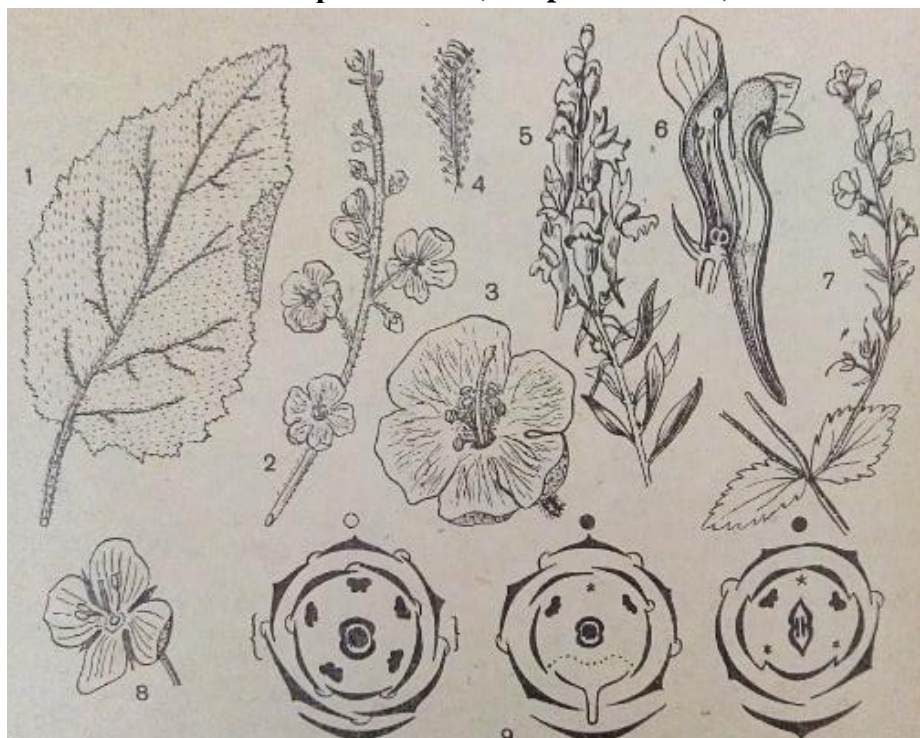


Груша звичайна (*Pyrus communis*): 1 – гілка з квітками, 2 – квітка в розрізі, 3 – плід у розрізі, 4 – діаграма квітки, 5 – формула квітки.



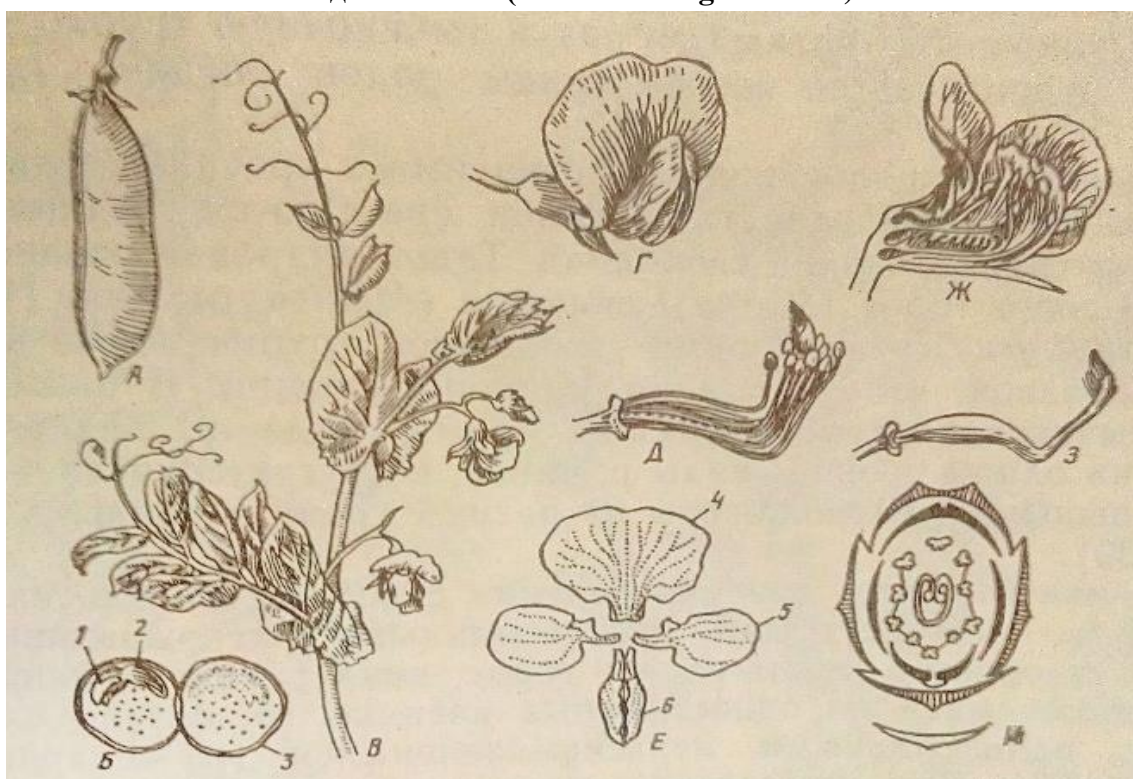
Вишня звичайна (*Cerasus vulgaris*): 1 – гілка з квітками та бутонами, 2 – квітка в розрізі, 3 – плід у розрізі, 4 – формула квітки.

Родина ранникові (Scrophulariaceae)



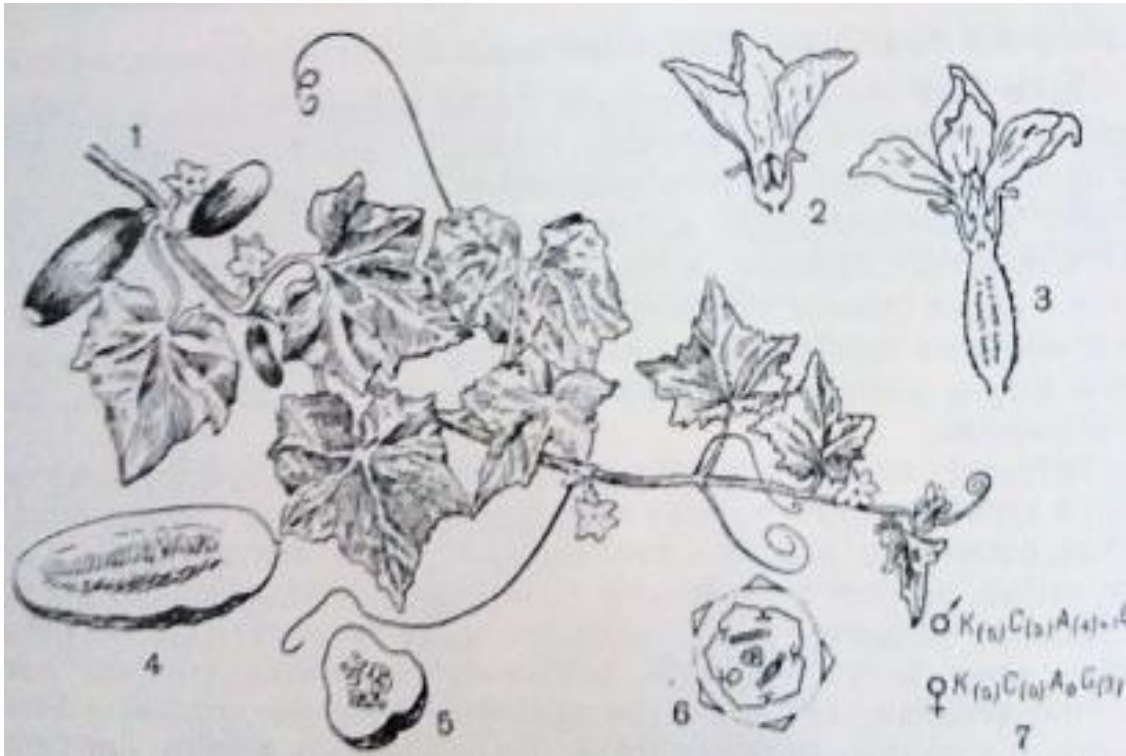
Коров'як чорний (*Verbascum nigrum*): 1 – листок, 2 – частина суцвіття, 3 – квітка збільшена, 4 – тичинка; льоник звичайний (*Linaria vulgaris*): 5 – квітуча гілка, 6 – квітка в розрізі; вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys*): 7 – пагін з квітками, 8 – квітка, 9 – діаграми квіток (зліва направо): коров'як, льоник, вероніка.

Родина бобові (Fabaceae=Leguminosae)



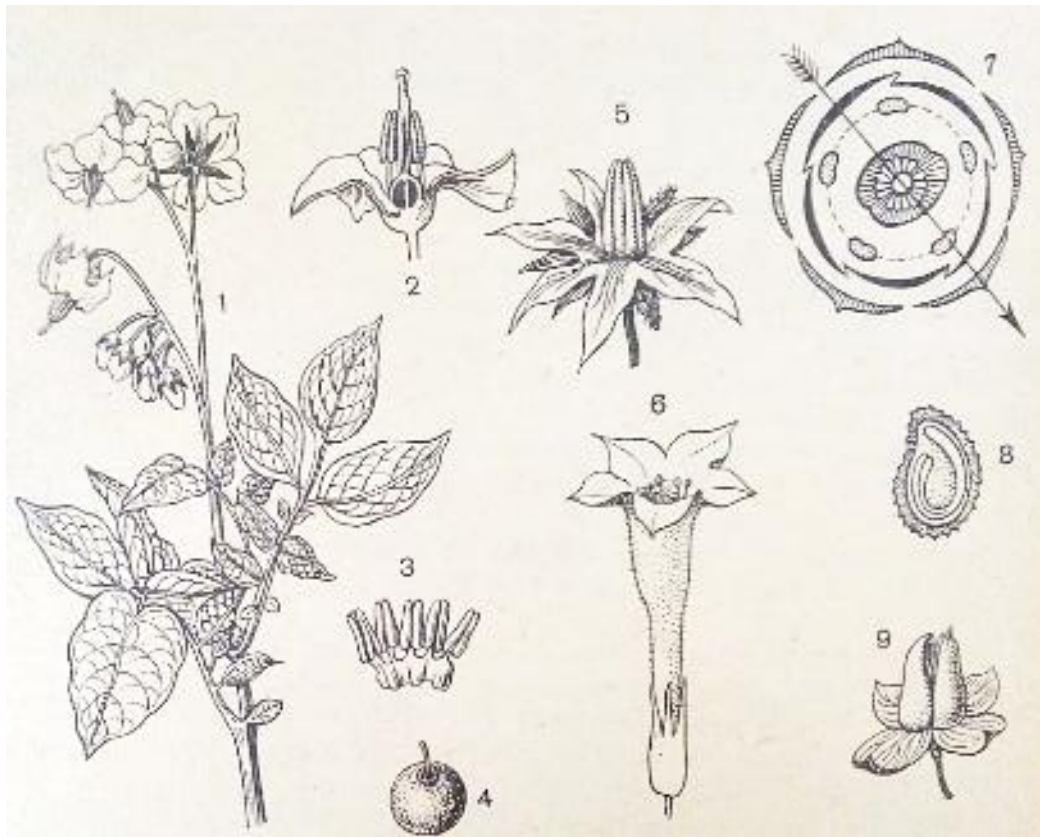
Горох посівний (*Pisum sativum* L.): А – плід біб, Б – розріз насінини: 1 – брунечка, 2 – корінчик, 3 – сім'ядоля., И – репродуктивний пагін, Г – загальний вигляд квітки, Д – квітка без оцвітини, Е – віночок: 4 – парус, 5 – весло, 6 – лодочка., Ж – проовгуватий розріз квітки, З – гінецей, И – діаграма квітки,

Родина гарбузові (Cucurbitaceae)



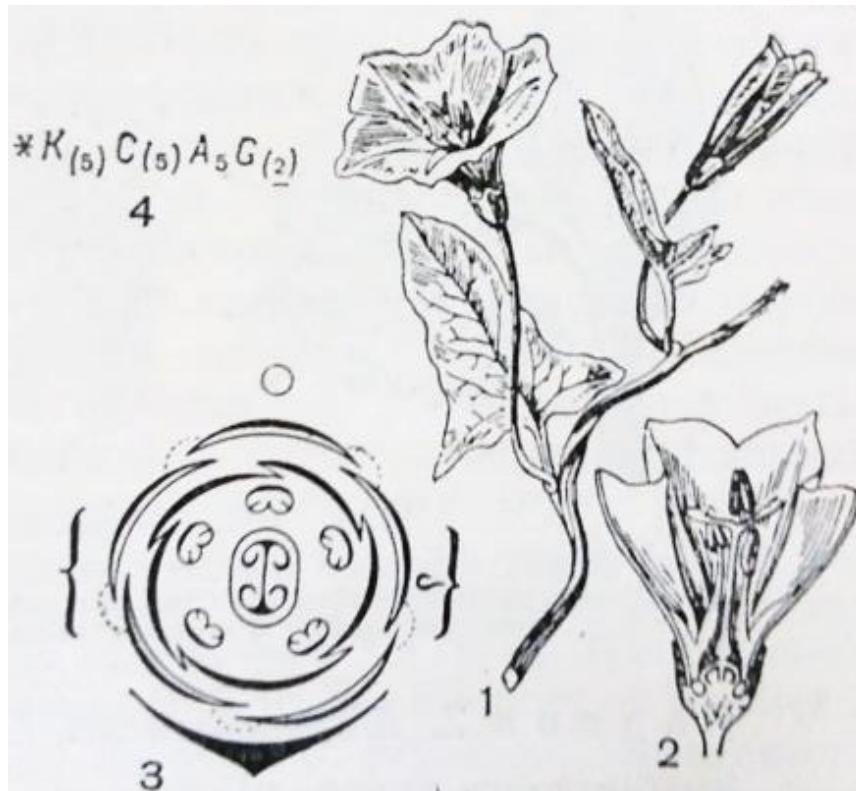
Огірок посівний (*Cucumis sativus*): 1 – частина огудини з плодами, 2 – тичинкова квітка, 3 – маточкова квітка, 4-5 – плід у розрізі, 6 – діаграма жіночої квітки, 7 – формула квіток.

Родина пасльові (Solanaceae)



Картопля (*Solanum tuberosum*): 1 – квітуча гілка, 2 – продовгуватий розріз квітки, 3 – тичинки, 4 – плід, 5 – квітка, 6 – квітка беладонни, 7 – діаграма квітки табаку (*Nicotiana rustica*), 8 – насіння в розрізі табаку, 9 – розкритий плід.

Родина березкові (Convolvulaceae)



Березка польова (*Convolvulus arvensis*): 1 – квітучий пагі, 2 – квітка в розрізі, 3 – діаграма квітки, 4 – формула квітки.

Родина кленові (Aceraceae)



Клен польовий (*Acer campestre*):
1 – листок, 2 – пиляк, 3 – квітка в розрізі, 4 – плід,
5 – формула квіток.

Родина горіхові (Juglandaceae)



Горіх волоський (*Juglans regia*): 1 – гілка з суцвіттями з маточкових (а) і тичинкових (б) квіток, 2 – тичинкова квітка і тичинки (внизу), 3 – маточкова квітка збоку і в розрізі, 4-5 – плід, 6 – формула квіток.

Родина квасеницеві (Oxalidaceae)



Квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*):

1 – загальний вигляд, 2 – квітка в розрізі,
3 – діаграма квітки, 4 – формула квітки.

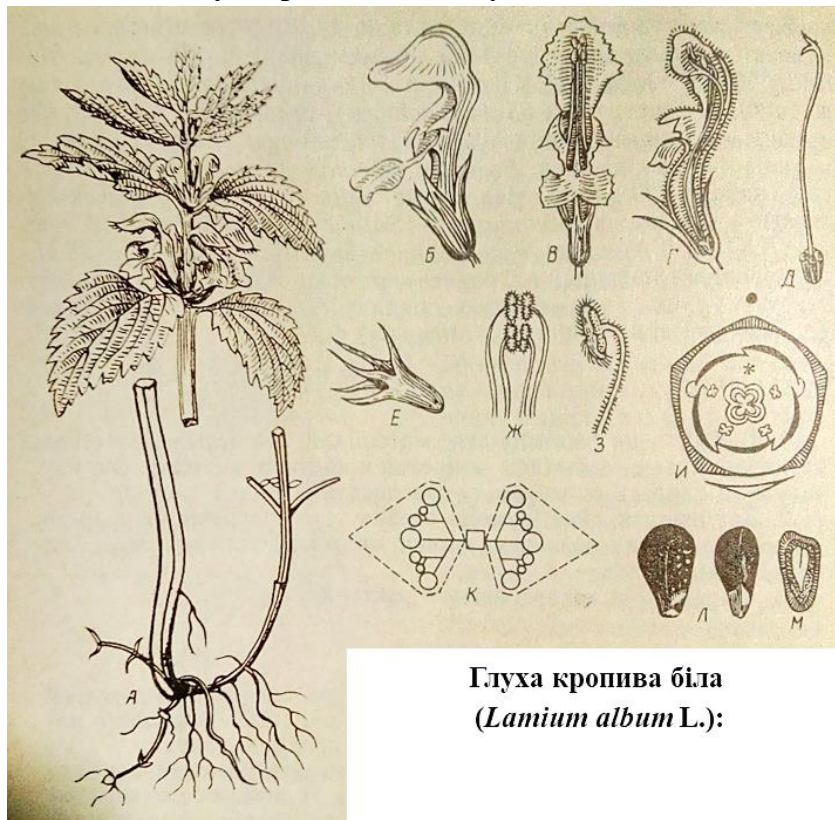
Родина фіалкові (Violaceae)



Фіалка триколірна (*Viola tricolor*):

1 – верхня частина рослини, 2 – діаграма квітки, 3 – квітка в розрізі, 4 – маточка з клапаном, 5 – розкритий плід, 6 – насінина, 7 – формула квітки.

Родина глухокропівові або губоцвіті (Lamiaceae)

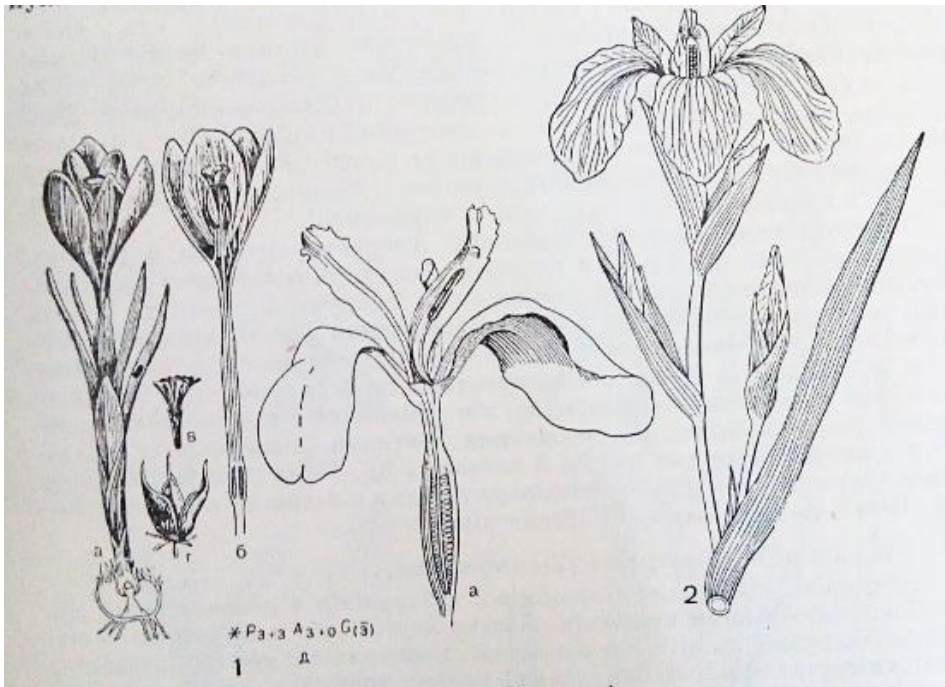


Глуха кропива біла (*Lamium album* L.):

А – загальний вигляд, Б, В – загальний вигляд квітки, Г – продовгуватий вигляд квітки, Д – гінець,
Е – чашечка, Ж – андроцей, З – тичинки, И – діаграма квітки, К – схема бокових суцвіть, Л, М – загальний вигляд і продовгуватий розріз ерема насінини.

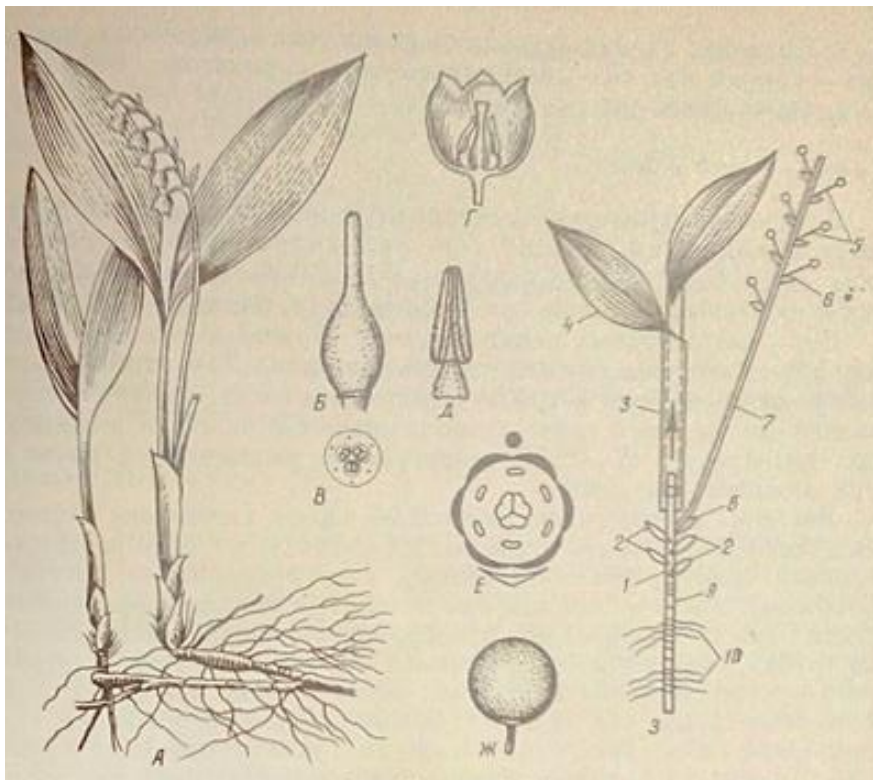
Клас однодольні (Monocots=Monocotilidoneae)

Родина півникові (Iridaceae)



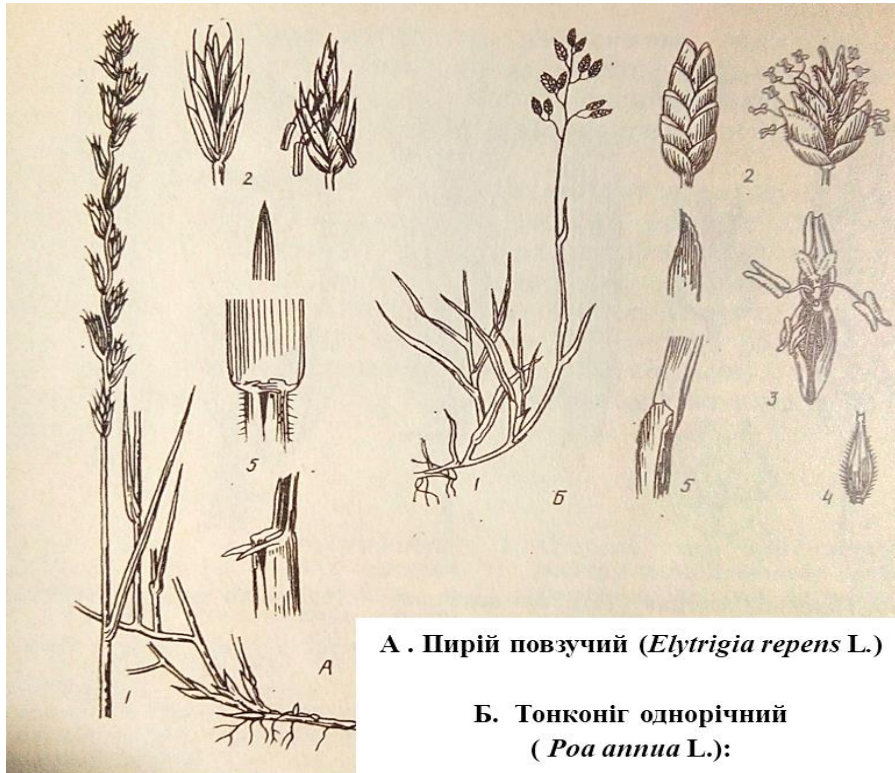
1 – шафран (*Crocus*): а – загальний вигляд, б – квітка в розрізі, в – маточка, г – плід, д – формула квітки, 2 півники болотні (*Iris pseudocorus*): а – квітка в розрізі.

Родина лілійні (Liliaceae)



Конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.): А – загальний вигляд, Б – гінецей, В – поперечний розріз зав'язі, Г – продовгуватий переріз квітки, Д – тичинка, Е – діаграма квітки, Ж – плід ягоди, 3 – схема будови: 1 – головна вісь, (завжди вегетативний пагін), 2 – нижні лускові листки, 3 – замкнуті піхвові листки (4), які формують несправжнє стебло, 5 – вісь третього порядку, які завершуються квіткою (квітконіжка), 6 – приквітки (покровний лист осі третього порядку), 7 – вісь другого порядку (репродуктивний пагін), 8 – перед листок бокового пагона, 9 – кореневище, 10 – додаткові корені.

Родина тонконогові або злакові (Poaceae)

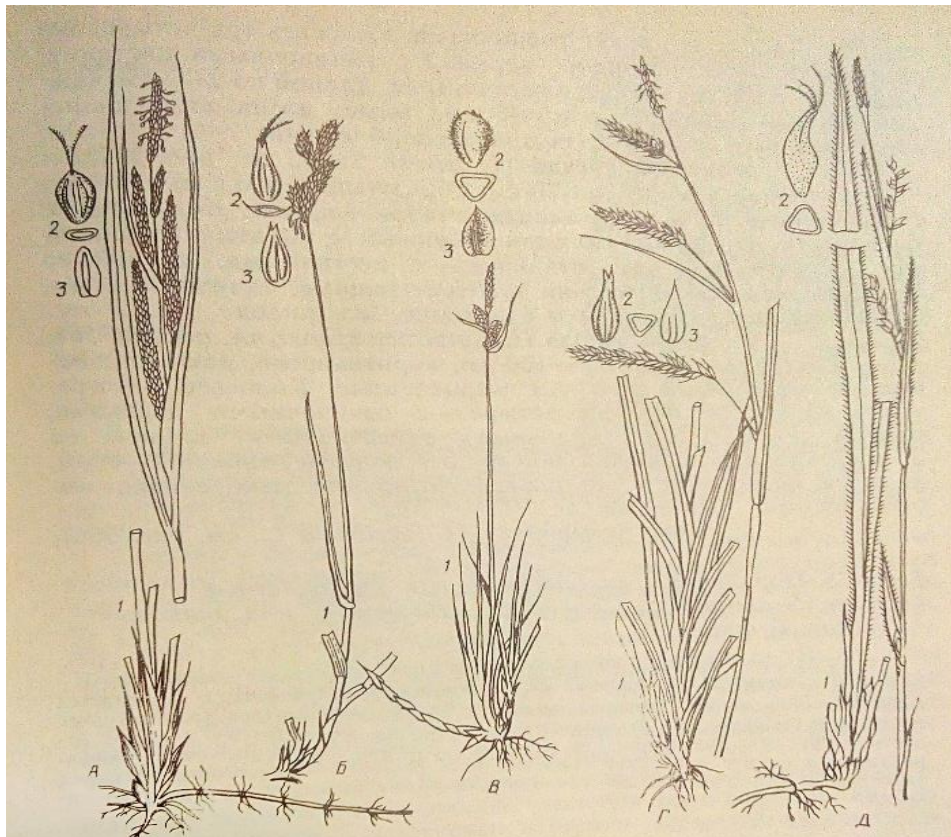


А . Пірій повзучий (*Elytrigia repens* L.)

**Б. Тонконіг однорічний
(*Poa annua* L.):**

1 – загальний вигляд, 2 – колосок, 3 – квітка зовні квіткової лусочки, 4 – зовнішня квіткова лусочка, 5 – листок.

Родина осокові (Cyperaceae)



Осоки (*Carex*): А – осока струнка (*C. gracilis*), Б – о. заяча (*C. leprotina*), В – о. повстиста (*C. tomentosa=filiformis*), Г – о. лісова (*C. sylvatica*), Д – о. волосиста (*C. pilosa*), 1 – загальний вигляд рослин, 2 – загальний вигляд і поперечний розріз мішечка, 3 – криюча лусочка.

Навчальне видання

**Мамчур Тетяна Василівна
Парубок Маргарита Іванівна**

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
«БОТАНІКА. СИСТЕМАТИКИ РОСЛИН»
(для студентів освітнього рівня перший «бакалавр»
за спеціальністю 205 Лісове господарство)**

**Редакційно-видавничий центр Уманського НУС
Свідоцтво ДК №2499 від 18.05.2006 р.
20305, м. Умань, вул. Інститутська, 1
тел.: 8(04744) 3-22-35**

