

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
ТА ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОГО
КОНТРОЛЮ
З НОРМАТИВНОГО КУРСУ “БОТАНІКА”
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ “МОРФОЛОГІЯ ТА АНАТОМІЯ
РОСЛИН”
для студентів ННЦ “Інститут біології та медицини”
”**

Київ

Паливода А.В.

2017

МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОГО КОНТРОЛЮ З НОРМАТИВНОГО КУРСУ “БОТАНІКА” ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ “МОРФОЛОГІЯ ТА АНАТОМІЯ РОСЛИН” для студентів ННЦ “Інститут біології та медицини”/ Упорядн.: В.А. Баданіна, О.В.Тищенко, О.В. Вашека, О.О. Безсмертна. – Київ: Паливода А.В., 2017. – 34 с.

Затверджено до друку

Вченою радою

ННЦ “Інститут біології та медицини”

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка

ВСТУП

У засвоєнні теоретичного матеріалу нормативного курсу "Ботаніка" велику роль відіграють лабораторні заняття. Розглядаючи гербарій або фіксовані частини рослин, виготовляючи препарати, студенти одержують конкретні відомості про морфологічну будову та різноманіття вегетативних та репродуктивних органів вищих рослин.

Методичні рекомендації складені з метою ширшого залучення студентів до самостійної роботи та оптимізації використання ними часу для аналізу і засвоєння конкретного матеріалу під час лабораторних занять.

До лабораторних занять студенти готуються заздалегідь, використовуючи програму курсу, рекомендовану навчальну літературу, матеріал заслуханих лекцій та дані методичні рекомендації.

На початку заняття проводиться опитування з теоретичних питань нової теми, після чого студенти уточнюють завдання, послідовно знайомляться з морфологічною будовою вегетативних та репродуктивних органів вищих рослин, їх видозмінами, використовуючи гербарій, сухі, фіксовані та мікроскопічні препарати, оптичні прилади (світловий і стереоскопічний біноклярний мікроскоп (МБС), уточнюючи деталі будови за таблицями, підручниками, посібниками та муляжами.

Застосовуючи унаочнення, студенти максимально творчо підходять до завдань, розвивають здібності до самостійної індивідуальної роботи з підручниками, посібниками та натуральними об'єктами.

Відповідні теми занять та теми самостійної роботи студентів (СРС) мають бути оформлені належним чином в "Альбомі для лабораторних занять з нормативного курсу "Ботаніка (Вищі рослини)" / Упорядн.: Баданіна В.А., Тищенко О.В., Вашека О.В., Безсмертна О.О. і підписані викладачем.

Завдання СРС, відповідно до навчального плану, подано наприкінці кожного лабораторного заняття, з вказівкою відповідних сторінок в "Альбомі..".

Для самоконтролю засвоєння відповідних тем нормативного курсу, а також успішної здачі модуля та іспиту, методичні розробки містять питання для підготовки до модульно-рейтингового контролю.

У випадку пропуску лабораторного заняття з поважних причин, студент має відпрацювати пропущене заняття. Підставою для допуску до відпрацювання є підготовка реферату за темою пропущеного заняття, в якому наводяться відповіді на питання щодо розв'язання завдання лабораторної роботи, контрольних питань та завдання на самостійну роботу, викладені у методичних рекомендаціях по лабораторним заняттям. Реферат перевіряється викладачем під час співбесіди зі студентом за темою пропущеного заняття, за результатами якої викладач приймає рішення щодо готовності студента до відпрацювання, яке зазначає на титульній сторінці реферату.

РОБОЧИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема заняття	Кількість навчальних годин
1	Вегетативні органи: - Пагін. Стебло як частина пагона - Листок як частина пагона - Метаморфози пагона та його частин - Корінь та його метаморфози	2
2	Репродуктивні органи: - Суцвіття як пагін або система пагонів - Квітка - Андроцей та гінецей - Насіння та його будова - Будова плодів	2
	Всього	4

Тема 1: ВЕГЕТАТИВНІ ОРГАНИ

ПАГІН. СТЕБЛО ЯК ЧАСТИНА ПАГОНА

Унаочнення: живий та гербарний матеріал, фіксовані препарати, таблиці, малюнки, схеми.

Розглянути:

1. Частини пагона:

- а) стебло з вузлами і міжвузлями;
- б) листки з листовими пазухами;
- в) бруньки;
- г) надсім'ядольне коліно (епікотиль) – у проростків;
- д) підсім'ядольне коліно (гіпокотиль) – у проростків.

2. Типи бруньок:

– за розміщенням:

- а) верхівкові (термінальні);
- б) бічні (пазушні):
 - чергові (вишня – *Cerasus vulgaris*, яблуня – *Malus* sp., тополя – *Populus* sp.);
 - супротивні (бузок – *Syringa vulgaris*, гірकोкаштан – *Aesculus* sp., клен – *Acer* sp.);
 - серіальні (ожина – *Rubus* sp., жимолость – *Lonicera* sp., грецький горіх – *Juglans regia*);
 - колатеральні (часник – *Allium sativum*, тюльпан – *Tulipa* sp.);

- в) адвентивні (вишня – *Cerasus vulgaris*, тополя – *Populus* sp., бузок – *Syringa vulgaris*.);

- г) виводкові (каланхое – *Kalanchoe daigremontiana*, зубниця бульбиста – *Dentaria bulbifera*, лілія бульбиста – *Lilium bulbiferum*);

– за функціями:

- а) вегетативні;
- б) генеративні (вишня – *Cerasus vulgaris*, яблуня – *Malus* sp., бузок – *Syringa vulgaris*);
- в) вегетативно-генеративні (гірकोкаштан – *Aesculus hippocastanum*, бузина – *Sambucus* sp.).

3. Будову вегетативної бруньки:

- а) конус наростання;
- б) листові примордії;
- в) серія зачаткових метамерів.

4. Типи пагонів за напрямком росту:

- а) ортотропні (соняшник – *Helianthus annuus*, дуб звичайний – *Quercus robur*, смерека – *Picea abies*);
- б) плагіотропні:
 - повзучі (суниця – *Fragaria vesca*, жовтець повзучий – *Ranunculus repens*, перстач гусячий – *Potentilla anserina*);
 - лежачі (спориш звичайний – *Polygonum aviculare*, остудник голий – *Herniaria glabra*);
- в) анізотропні (чебрець – *Thymus* sp., глуха кропива – *Lamium* sp., верес – *Calluna vulgaris*).

5. Типи галуження пагонів:

- а) верхівкове (дихотомічне) (плаун булавовидний – *Lycopodium clavatum*, плаунок – *Selaginella* sp.);
- б) бічне
 - моноподіальна система (ялиця – *Abies alba*, смерека – *Picea abies*, сосна звичайна – *Pinus sylvestris*);
 - симподіальна система (липа – *Tilia* sp., береза бородавчаста – *Betula pendula*, ліщина – *Corylus avellana*)

6. Форма стебла:

- а) кругла (соняшник – *Helianthus annuus*, пшениця – *Triticum* sp., дуб – *Quercus robur*);
- б) плоска (опунція – *Opuntia* sp., мюленбекія – *Muhlenbeckia platyclada*);
- в) крилата (чина лісова – *Lathyrus sylvestris*, чина бульбиста – *L. bulbosus*);
- г) тригранна (осока гостра – *Carex acuta*, циперус – *Cyperus alternifolius*);
- д) чотиригранна (глуха кропива – *Lamium* sp., шавлія – *Salvia* sp., м'ята холодна – *Mentha piperita*);
- е) багатогранна (ехінокактус – *Echinocactus* sp., цереус – *Cereus* sp., мамілярія – *Mamillaria* sp.).

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 5-9.

ЛИСТОК ЯК ЧАСТИНА ПАГОНА

Унаочнення: живий та гербарний матеріал, таблиці, малюнки, схеми.

Розглянути:

1. Частини листка:

- а) пластинка;
- б) черешок;
- в) прилистки (шипшина – *Rosa canina*, глід – *Crataegus* sp., горох посівний – *Pisum sativum*);
- г) піхва (пирій повзучий – *Elytrigia repens*, морква звичайна – *Daucus carota*, ячмінь – *Hordeum distichum*);
- д) язичок (овес – *Avena sativa*, ячмінь – *Hordeum distichum*, грястиця – *Dactyllis glomerata*);
- е) розтруб (спориш звичайний – *Polygonum aviculare*, ревінь – *Rheum* sp., щавель – *Rumex* sp.).

2. Листкорозміщення (філотаксис):

- а) спіральне (чергове) (дуб звичайний – *Quercus robur*, яблуня – *Malus* sp., береза бородавчата – *Betula pendula*);
- б) дворядне (косарики – *Gladiolus* sp., півники – *Iris* sp., гастерія – *Gasteria* sp.);
- в) кільчасте (мутовчасте) (хвощ – *Equisetum* sp., олеандр – *Nerium oleander*);
- г) супротивне (шавлія – *Salvia* sp., бузок – *Syringa vulgaris*, клен – *Acer* sp.).

3. Форми листової пластинки:

- а) голчаста (сосна звичайна – *Pinus sylvestris*, ялина – *Picea* sp., модрина – *Larix* sp.);
- б) лінійна (кукурудза – *Zea mays*, осока – *Carex* sp., нарцис – *Narcissus* sp.);
- в) мечоподібна (півники – *Iris* sp., косарики – *Gladiolus* sp., лепеха – *Acorus calamus*);
- г) ланцетна (верба біла – *Salix alba*, подорожник ланцетний – *Plantago lanceolata*, олеандр – *Nerium oleander*);
- д) яйцеподібна (бузок звичайний – *Syringa vulgaris*, кропива дводомна – *Urtica dioica*, граб – *Carpinus betulus*);
- е) серцеподібна (липа серцелиста – *Tilia cordata*, ліщина – *Corylus avellana*);
- ж) ниркоподібна (копитняк європейський – *Asarum europaeum*, калачики – *Pelargonium* sp., розхідник звичайний – *Glechoma hederacea*);
- з) стрілоподібна (стрілолист стрілолистий – *Sagittaria sagittifolia*);

- і) списоподібна (щавель горобиний – *Rumex acetosella*, березка польова – *Convolvulus arvensis*);
- к) щитоподібна (красоля – *Tropeaeolum* sp.).

4. Розчленованість листкової пластинки:

- а) перисто-лопатева (дуб звичайний – *Quercus robur*, глід – *Crataegus* sp.);
- б) перисто-роздільна (кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale*, грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris*, осот городній – *Sonchus oleraceus*);
- в) перисто-розсічена (редька посівна – *Raphanus sativus*, перстач гусячий – *Potentilla anserina*, деревій – *Achillea* sp.);
- г) пальчасто-лопатева (клен польовий – *Acer platanooides*, виноград – *Vitis vinifera*, хміль – *Humulus lupulus*);
- д) пальчасто-роздільна (герань лучна – *Geranium pratense*, інжир – *Ficus carica*, рицина звичайна – *Ricinus communis*);
- е) пальчасто-розсічена (жовтець – *Ranunculus* sp., коноплі – *Cannabis* sp.);

5. Складні листки:

- а) перисто-складний (робінія звичайна – *Robinia pseudoacacia*, горох посівний – *Pisum sativum*, шипшина – *Rosa canina*);
- б) пальчасто-складний (гірकोкаштан – *Aesculus* sp., люпин – *Lupinus* sp.);
- в) трійчасто-складний (конюшина – *Trifolium* sp., люцерна – *Medicago* sp., суниця – *Fragaria vesca*);
- г) двічі перисто-складні (акація срібляста – *Acacia dealbata*, гледичія колюча – *Gleditsia triacanthos*, мімоза соромлива – *Mimosa pudica*).

6. Характер жилкування:

- а) дихотомічне (гінго дволопатевиий – *Ginkgo biloba*);
- б) сітчасте (клен – *Acer* sp., дуб – *Quercus* sp., липа – *Tilia* sp.);
- в) паралельне (кукурудза – *Zea mays*, пшениця – *Triticum* sp., осока – *Carex* sp.);
- г) дугоподібне (тюльпан – *Tulipa* sp., конвалія – *Convallaria* sp., подорожник великий – *Plantago major*).

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 10-14 та самостійну роботу на С. 15.

Література [1-4, 6:Т 4, 7].

МЕТАМОРФОЗИ ПАГОНА ТА ЙОГО ЧАСТИН

Унаочнення: живий, фіксований та гербарний матеріал, анатомічні препарати, таблиці, малюнки, муляжі, схеми.

Розглянути:

1. Видозміни пагона:

- а) здерев'янілі стебла (стовбур) та гілки дерев (дуб – *Quercus* sp., груша звичайна – *Pyrus communis*, горіх – *Juglans regia*);
- б) соковиті стебла сукулентів (опунція – *Opuntia* sp.);
- в) качан (капуста городня – *Brassica oleracea*);
- г) колючки (глід – *Crataegus* sp., терен звичайний – *Prunus spinosa*, понцирус трилисточковий – *Poncirus trifoliata*, груша звичайна – *Pyrus communis*);
- д) вусики (виноград – *Vitis vinifera*, дикий виноград – *Parthenocissus* sp.);
- е) філокладій (рускус понтійський – *Ruscus ponticus*, холодок – *Asparagus* sp.);
- ж) кладодій (мюленбекія – *Muhlenbeckia platyclada*, колекція – *Colletia* sp.);
- з) каудекс (кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale*, полин – *Artemisia* sp., конюшина – *Trifolium* sp.);
- і) столони наземні (суниця садові – *Fragaria ananassa*) та підземні (картопля – *Solanum tuberosum*, топінамбур – *Helianthus tuberosum*);
- к) бульби надземні (капуста городня кольрабі – *Brassica oleracea* var. *gongyloides*) та підземні (картопля – *Solanum tuberosum*, цикламен – *Cyclamen* sp.);
- л) кореневище (півники – *Iris* sp., осока колхідська – *Carex colchica*, пирій повзучий – *Elytrigia repens*);
- м) цибулина (цибуля городня – *Allium cepa*, тюльпан – *Tulipa* sp., підсніжник – *Galanthus* sp., лілія біла – *Lilium candidum*);
- н) бульбоцибулина (косарики – *Gladiolus* sp., шафран – *Crocus* sp., пізньоцвіт – *Colchicum* sp.).

2. Видозмінені листки:

- а) соковиті листки сукулентів (очиток – *Sedum* sp., алое – *Aloe* sp., молодило – *Sempervivum* sp.);
- б) луски (хвощ – *Equisetum* sp., цибуля городня – *Allium cepa*, лілія – *Lilium* sp.);
- в) філодій (філодійні акації – *Acacia melanoxylon* та ін.);
- г) вусики (горох посівний – *Pisum sativum*, чина – *Lathyrus* sp., гарбуз – *Cucurbita pepo*);
- д) колючки (барбарис – *Berberis* sp., опунція – *Opuntia* sp., кактус – *Cactus* sp.);
- е) листки комахоїдних рослин (росичка – *Drosera* sp., пухирник – *Utricularia* sp., непентес – *Nepenthes rafflesiana*).

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 16-18.

КОРІНЬ ТА ЙОГО МЕТАМОРФОЗИ

Унаочнення: живий, фіксований та гербарний матеріал, анатомічні препарати, таблиці, малюнки, муляжі, схеми.

Розглянути:

1. Частини та зони кореня:

- а) коренева шийка;
- б) кореневі волоски;
- в) кореневий чохлак;
- г) зони кореня:
 - зона поділу клітин;
 - зона розтягування клітин;
 - всисна зона (зона поглинання);
 - провідна зона.

2. Типи коренів:

- а) головний та бічні (петрушка – *Petroselinum hortense*, буряк – *Beta vulgaris*, лобода – *Chenopodium* sp.);
- б) додаткові (пирій повзучий – *Elytrigia repens*, кукурудза – *Zea mays*, вкорінені живці смородини – *Ribes nigra*).

3. Типи та різновидності кореневих систем:

– за морфологічними особливостями:

- а) стрижнева (грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris*, морква – *Daucus carota*, конюшина – *Trifolium* sp.);
- б) мичкувата (пшениця – *Triticum* sp., жито – *Secale cereale*);
- в) китицевидна (подорожник – *Plantago* sp., жовтець їдкий – *Ranunculus acris*);
- г) бахромчата (торочкувата) (пирій повзучий – *Elytrigia repens*, осока колхідська – *Carex colchica*);

– за походженням:

- а) первинно-гоморизна (плаун – *Lycopodium* sp., хвощ – *Equisetum* sp., чоловіча папороть – *Dryopteris filix-mas*);
- б) вторинно-гоморизна (картопля – *Solanum tuberosum*);
- в) алоризна (соняшник – *Helianthus annuus*, помідор – *Lycopersicon esculentum*, капуста – *Brassica oleracea*).

4. Видозміни (метаморфози) кореня:

- а) мікориза (дуб – *Quercus robur*, сосна звичайна – *Pinus sylvestris*, орхідея зозулинець – *Orchis* sp.);
- б) бактеріориза (квасоля – *Phaseolus vulgaris*, горох – *Pisum sativum*, арахіс – *Arachis hypogaea*);
- в) коренеплоди (морква – *Daucus sativa*, буряк – *Beta vulgaris*, селера – *Apium graveolens*);
- г) кореневі бульби, або кореневі шишки (пшінка весняна – *Ficaria verna*, жоржина – *Dahlia variabilis*);
- д) повітряні корені (монстера – *Monstera* sp., орхідні, бромелієві);
- є) втягуючі (контракtilьні) корені (лілія – *Lilium* sp., підсніжник – *Galanthus* sp., тюльпан – *Tulipa* sp.);
- ж) ходувльні (опірні) корені (кукурудза – *Zea mays*, баньян – *Ficus* sp., пандан – *Pandanus* sp.);
- з) корені-причіпки (плющ – *Hedera helix*);
- і) корені-присоски, або гаусторії (омела – *Viscum album*, повитиця – *Cuscuta* sp., вовчок – *Orobanchе* sp.).

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 19-20 та самостійну роботу на С. 21.

Література [1-5, 6:Т 4, 7].

ТЕМА 2: РЕПРОДУКТИВНІ ОРГАНИ

СУЦВІТТЯ ЯК ПАГІН АБО СИСТЕМА ПАГОНІВ

Унаочнення: живий, гербарний і фіксований матеріал, таблиці, схеми, малюнки.

Розглянути:

1. Моноподіальні (рацемозні, ботричні) суцвіття:

Прості: а) китиця (конвалія звичайна – *Convallaria majalis*, біла акація – *Robinia pseudoacacia*, черемха – *Padus avium*);
б) колос (подорожник – *Plantago* sp., енотера – *Oenothera* sp.);
в) початок (кукурудза звичайна – *Zea mays*, лепеха звичайна – *Acorus calamus*, калла – *Zantedeschia* sp.);
г) окружок (вишня звичайна – *Cerasus vulgaris*, первоцвіт – *Primula* sp., цибуля – *Allium* sp.);
д) щиток (груша – *Pyrus* sp., спірея середня – *Spiraea media*);
е) голівка (конюшина – *Trifolium* sp., люцерна хмелевидна – *Medicago lupulina*);
ж) кошик (кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale*, соняшник – *Helianthus annuus*, айстра – *Aster* sp.).

Складні: а) складний колос (пшениця – *Triticum* sp., жито – *Secale cereale*, пирій – *Elytrigia repens*);
б) подвійна китиця (буркун – *Melilotus* sp.);
в) волоть (складна китиця) (бузок – *Syringa vulgaris*, виноград – *Vitis vinifera*);
г) складний окружок (морква – *Daucus* sp., кріп – *Anethum graveolens*);

2. Симподіальні (цимозні) суцвіття:

- а) монохазій:
 - звивина (півники – *Iris* sp., косарики – *Gladiolus* sp., живокіст лікарський – *Symphytum officinale*);
 - завійка (незабудка – *Myosotis* sp., медунка – *Pulmonaria* sp., синяк – *Echium* sp.);
- б) дихазій (розвилок) (зірочник лісовий – *Stellaria* sp., гвоздика китайська – *Dianthus chinensis*);
- в) плейохазій (молочай – *Euphorbia* sp., пеларгонія – *Geranium* sp.).

3. Змішані (тирсоїдні) суцвіття (каштан кінський – *Aesculus hippocastanum*, береза бородавчаста – *Betula pendula*, звіробій – *Hypericum* sp.).

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 22-24.

КВІТКА

Унаочнення: живий, фіксований та гербарний матеріал, таблиці, муляжі, схеми, малюнки.

Розглянути:

1. Частини квітки:

- а) покривний листок;
- б) квітконіжка;
- в) приквітки;
- г) квітколоже: плоске, випукле, увігнуте;
- д) підчаша (суниці – *Fragaria vesca*, мальва – *Malva* sp., алтея лікарська – *Althaea officinalis*);
- є) оцвітина;
- ж) привіночок (коронка) (нарцис – *Narcissus* sp., гвоздика – *Dianthus* sp.);
- з) тичинки (андроцей);
- і) маточки (гінецей);
- к) нектарники (верба – *Salix* sp., орлики – *Aquilegia* sp.);
- л) шпорка (сокирки польові – *Consolida arvensis*, льнянка – *Linaria* sp., красоля – *Tropaeolum majus*).

2. Типи оцвітини:

- а) подвійна (жовтець – *Ranunculus* sp., дзвоники – *Campanula* sp., первоцвіт – *Primula* sp., гвоздика – *Dianthus* sp.);
- б) проста:
 - чашечковидна (буряк звичайний – *Beta vulgaris*, кропива дводомна – *Urtica dioica*, лобода біла – *Chenopodium album*);
 - віночковидна (тюльпан – *Tulipa* sp., лілія – *Lilium* sp., півники – *Iris* sp.);
 - плівчата (жито посівне – *Secale cereale*, пшениця – *Triticum* sp., овес – *Avena sativa*).

3. Типи оцвітини за симетрією:

- а) актиноморфна (барвінок – *Vinca minor*, жовтець – *Ranunculus* sp., шипшина – *Rosa canina*);
- б) зигоморфна (горох посівний – *Pisum sativum*, квасоля – *Phaseolus vulgaris*, біла акація – *Robinia pseudoacacia*);
- в) асиметрична (канна – *Canna indica*, валеріана – *Valeriana* sp.).

4. Типи зав'язі:

- а) верхня – квітка підматочкова (мак – *Papaver* sp., магнолія – *Magnolia* sp., тюльпан – *Tulipa* sp.);
- б) нижня – квітка надматочкова (яблуня – *Malus* sp., гарбуз – *Cucurbita pepo*, агрус – *Grossularia reclinata*)
- в) напівнижня – квітка напівнадматочкова (бузина – *Sambucus* sp., гречка – *Fagopyrum sagittatum*, латаття – *Nymphaea alba*).

5. Формули та діаграми квіток.

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 25-28.

АНДРОЦЕЙ ТА ГІНЕЦЕЙ

Унаочнення: живий, сухий та фіксований матеріал, постійні та тимчасові препарати, таблиці, схеми, муляжі.

Розглянути:

1. Анатомічну будову пиляка:

- а) кутикула;
- б) епідерміс;
- в) ендотецій, або фіброзний шар;
- г) тапетум, або вистилаючий шар;
- д) пилкові гнізда з пилком.

2. Будову пилку:

- а) екзина з апертурами;
- б) інтина;
- в) сифоногенна клітина;
- г) генеративна клітина.

3. Типи гінецею та сім'яносця:

- а) апокарпний з поверхневим, крайовим (сутуральним) сім'яносом (горох – *Pisum sativum*, квасоля – *Phaseolus* sp., магнолія – *Magnolia* sp.);
- б) синкарпний з центральнокутовим сім'яносом (тюльпан – *Tulipa* sp., лілія – *Lilium* sp., півники – *Iris* sp.);
- в) паракарпний з постінним (паріетальним) сім'яносом (мак – *Papaver* sp., капуста – *Brassica* sp., гарбуз – *Cucurbita* sp.);
- г) лізікарпний з центрально-осьовим (колончастим) сім'яносом (первоцвіт – *Primula* sp., зірочник – *Stellaria* sp., смілка – *Silene* sp.).

4. Будову насінного зачатку:

- а) насінна ніжка, або фунікулус;
- б) рубчик;
- в) інтегументи, або покрови;
- г) ядро, або нуцелус;
- д) пилковхід, або мікропіле;
- е) халаза;
- є) зародковий мішок: яйцеклітина, синергіди, центральна клітина, антиподи.

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 29-32.

НАСІННЯ ТА ЙОГО БУДОВА

Унаочнення: живий, сухий та фіксований матеріал, колекції насіння, проросле насіння дводольних та однодольних рослин (на вибір), постійні та тимчасові препарати, таблиці, схеми, муляжі.

Розглянути:

1. Будову насінини дводольних рослин (на прикладі квасолі звичайної – *Phaseolus vulgaris*):
 - а) пилковхід, або мікропіле;
 - б) рубчик;
 - в) насінна оболонка;
 - г) зародок (сім'ядолі, корінець, коренева шийка, гіпокотиль, зародкова брунька).
2. Будову насінини однодольних рослин (на прикладі пшениці – *Triticum sp.*):
 - а) плодові та насінні оболонки;
 - б) ендосперм та алейроновий шар;
 - в) зародок (корінець, коренева шийка, гіпокотиль, зародкова брунька, щиток, епібласт);
3. Типи насіння:
 - а) дводольних з ендоспермом (гречка – *Fagopyrum esculentum*, ясен – *Fraxinus excelsior*, калина – *Viburnum opulus*);
 - б) дводольних без ендосперму (квасоля – *Phaseolus vulgaris*, гарбуз – *Cucurbita pepo*, соняшник – *Helianthus annuus*);
 - в) дводольних з ендоспермом та периспермом (латаття – *Nymphaea alba*, глечики – *Nuphar luteum*);
 - г) дводольні з периспермом (буряк – *Beta vulgaris*, зірочник – *Stellaria sp*, кукуль – *Agrostemma githago*);
 - д) однодольних з ендоспермом (цибуля – *Allium sp.*, півники – *Iris sp.*, пшениця – *Triticum sp.*);
 - е) однодольних без ендосперму (стрілолист – *Sagittaria sagittifolia*, частуха – *Alisma sp.*, рдесник – *Potamogeton sp.*);
 - є) однодольних з ендоспермом та периспермом (канна – *Canna indica*, імбир – *Zingiber sp.*, банан – *Musa sp.*).

Завдання:

Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 33-34.

БУДОВА ПЛОДІВ

Унаочнення: натуральні та фіксовані плоди, таблиці, схеми, муляжі.

Розглянути:

1. Апокарпні плоди:

- а) листянка (сокирки польові – *Consolida arvensis*, ваточник – *Asclepias syriaca*);
- б) багатolistянка (півонія – *Paeonia* sp., чорнушка – *Nigella* sp.);
- в) біб (горох – *Pisum sativum*, квасоля – *Phaseolus vulgaris*);
- г) багатогорішок (жовтець їдкий – *Ranunculus acer*, суниці – *Fragaria vesca*);
- д) цинародій (шипшина – *Rosa* sp.);
- е) кістянка (вишня звичайна – *Cerasus vulgaris*, слива – *Prunus domestica*);
- є) багатокістянка (малина – *Rubus idaeus*, ожина – *Rubus caesius*).

2. Синкарпні плоди:

- а) коробочка (тюльпан – *Tulipa* sp. лілія – *Lilium* sp., підсніжник – *Galanthus nivalis*);
- б) крилатка (ясен – *Fraxinus* sp.) та двокрилатка (клен – *Acer* sp.);
- в) вислоплідник (морква посівна – *Daucus sativus*, кріп пахучий – *Anethum graveolens*);
- г) горіх (ліщина звичайна – *Corylus avellana*);
- д) жолудь (дуб – *Quercus* sp.);
- е) ценобій (глуха кропива – *Lamium* sp., шавлія – *Salvia* sp., м'ята холодна – *Mentha piperita*);
- є) кістянка (бузина – *Sambucus* sp., крушина – *Frangula alnus*);
- з) ягода (помідор їстівний – *Lycopersicon esculentum*, перець стручковий – *Capsicum* sp.);
- і) померанець, або гесперидій (цитрон – *Citrus* sp., апельсин – *Citrus chinensis*);
- к) яблуко (яблуня – *Malus* sp., груша – *Pyrus* sp.);
- л) гранатина (гранатник звичайний – *Punica granatum*).

3. Паракарпні плоди:

- а) коробочка (чистотіл – *Chelidonium majus*, мак – *Papaver* sp.)
- б) стручок (редька дика – *Raphanus raphanistrum*, капуста городня – *Brassica oleracea*);
- в) стручечок (грицики – *Capsella bursa-pastoris*, хрінниця – *Lepidium rudemale*);
- г) ягода (агрис – *Grossularia reclinata*, опунція – *Opuntia* sp.);
- д) гарбузина (гарбуз – *Cucurbita pepa*, огірок – *Cucumis sativus*);
- е) зернівка (жито – *Secale cereale*, пшениця – *Triticum* sp., кукурудза – *Zea mays*);

- є) сім'янка (ромашка – *Chamomilla* sp., кульбаба – *Taraxacum* sp., соняшник – *Helianthus annuus*);
з) горішок у мішечку (осока – *Carex* sp.).

4. Лізкарпні плоди: коробочка (гвоздика – *Dianthus* sp., первоцвіт – *Primula* sp.).
5. Супліддя (хміль звичайний – *Humulus lupulus*, шовковиця – *Morus alba*, ананас посівний – *Ananas sativus*).

Завдання:

1. Виконати відповідні завдання в альбомі для лабораторних занять на сторінках 35-39.
2. Виконати завдання СРС «ЕКОЛОГІЧНІ ГРУПИ ТА ЖИТТЄВІ ФОРМИ РОСЛИН» в альбомі для лабораторних занять на сторінках 40-41.

Література [1-5].

Допоміжний матеріал для СРС

1. Екологічні групи рослин по відношенню до вологоти:

а) гідрофіти:

- гідатофіти (елодія канадська – *Elodea canadensis*, кушир – *Ceratophyllum* sp., водяний жовтець – *Ranunculus fluitans*);
- аерогідатофіти (сальвінія плаваюча – *Salvinia natans*, глечики жовті – *Nuphar lutea*);

б) мезофіти:

- ефемери (фіалка Лавренка – *Viola laurenkoana*, веснянка весняна – *Erophyla verna*, мишачий хвіст малий – *Myosorus minimus*);
- ефемероїди (пшінка весняна – *Ficaria verna*, ряст – *Corydalis cava*, проліска дволиста – *Scilla bifolia*);

в) гігрофіти (циперус – *Cyperus* sp., марселя чотирилиста – *Marsilea quadrifolia*);

г) ксерофіти

- листові сукуленти (алоє – *Aloe* sp., агава – *Agave* sp., заяча капуста – *Sedum telephium*),
- стеблові сукуленти (опунція – *Opuntia* sp.),
- склерофіти (ковила – *Stipa* sp.).

2. Екологічні групи рослин по відношенню до світла:

- а) геліофіти (сосна звичайна – *Pinus sylvestris*);
- б) сціофіти (селагінела – *Selaginella* sp.).

3. Екологічні групи рослин за вимогами до родючості ґрунту:

а) еутрофи (яглиця – *Aegopodium* sp.);

б) мезотрофи (квасниця звичайна – *Oxalis acetosella*, грушанка – *Pyrola rotundifolia*);

в) оліготрофи (журавлина – *Oxycoccus palustris*, багно – *Ledum palustre*, верес – *Calluna vulgaris*).

4. Основні життєві форми рослин:

а) дерева:

– прямостоячі (сосна звичайна – *Pinus sylvestris*, ялина звичайна – *Picea abies*);

– сланкі (сосна гірська – *Pinus mugo*, кедровий сланник – *Pinus pumila*);

б) чагарники (ялівець звичайний – *Juniperus communis*);

в) чагарнички (журавлина – *Oxycoccus palustris*, верес – *Calluna vulgaris*).

г) ліани:

– деревні (плющ – *Hedera helix*, виноград – *Vitis vinifera*);

– трав'янисті (монстера – *Monstera* sp.);

д) трав'янисті рослини:

– однорічні (горох посівний – *Pisum sativum*, кукурудза звичайна – *Zea mays*);

– багаторічні (підсніжник білосніжний – *Galantus nivalis*, нарцис білий – *Narcissus poeticus*).

е) епіфіти (платицеріум – *Platyserium* sp.).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- Альбом для лабораторних робіт з нормативного курсу «Ботаніка» (Вищі рослини). – К.: ВИДАВЕЦЬ ПАЛИВОДА А.В., 2016. – 126 с.
- Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 215 с.
- Кучерява Л.Ф., Нечитайло В.А., Погребенник В.П. Методичні рекомендації до лабораторних занять з курсу "Морфологія рослин". – К., 1992. – 15 с.
- Нечитайло В.А, Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. - 432 с.
- Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. — Львів: Ліга-Прес, 2015. — 686 с.
- Паутов А.А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2012. – 336 с.
- Федоров А.Л., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. В 7 томах. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР. – 1956-1990 pp.

**ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОГО
КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ «БОТАНІКА»
РОЗДІЛ «МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН»**

Вегетативні органи.

Пагін. Стебло як частина пагона

Основні вегетативні органи –це..

Визначення та функції пагона.

Функції стебла.

Частини пагона.

Що таке епикотиль?

Що таке гіпокотиль?

Що таке коренева шийка?

Що таке вузол?

Осьова частина пагона, що складається з вузлів та міжвузлів, називається...

Місце переходу стебла в корінь називається...

Ділянка стебла між кореневою шийкою та сім'ядольними листками називається ...

Ділянка стебла між сім'ядольними та першими справжніми листками називається ...

Ділянка стебла з вузлом, листком і брунькою, що повторюється вздовж осі пагона, називається ...

Місце прикріплення листка до стебла називається ...

Розеткова життєва форма трав'янистих рослин складена:

а) лише видовженими надземними пагонами;

б) лише вкороченими надземними пагонами;

Видовжені пагони –це ...

Вкорочені пагони –це...

Типи галуження пагонів.

Наведіть приклади рослин з симподіальним, моноподіальним, дихотомічним галуженням пагонів.

Типи пагонів за напрямком росту.

Навести приклади рослин з ортотропними, плагіотропними, анізотропними, лежачими, повзучими пагонами.

Пагони, які ростуть вертикально, називаються ...

Пагони, які ростуть горизонтально, називаються ...

Пагони, які в процесі росту змінюють свій напрямок, називаються ...

Лежачі пагони характерні для

- а) полуниць;
- б) споришу;
- в) сосни гірської.

Повзучі пагони характерні для

- а) полуниць;
- б) споришу;
- в) сосни гірської.

Будова бруньки.

Брунька, що забезпечує наростання пагона в довжину та утворення його нових метамерів, називається...

Галуження пагона забезпечують:

- а) верхівкові бруньки;
- б) бічні бруньки;
- в) пазушні бруньки.

Класифікація бруньок за розташуванням, функціями.

Листок як частина пагона

Функції листка.

Що таке розтруб?

Що таке піхва?

Навести приклади рослин з розтрубом.

Навести приклади рослин з піхвою.

Широка і розросла основа листка, що утворює трубку і охоплює вузол та стебло, називається...

Великі, зрілі між собою пазушні прилистки, що охоплюють нижню частину міжвузля, називаються...

Ступінь розчленованості листкової пластинки.

Навести приклади рослин із перисто–лопатевою листковою пластинкою.

Навести приклади рослин із перисто–роздільною листковою пластинкою.

Навести приклади рослин із перисто–розсіченою листковою пластинкою.

Навести приклади рослин із пальчато–лопатевою листковою пластинкою.

Навести приклади рослин із пальчато–роздільною листковою пластинкою.

Навести приклади рослин із пальчато–розсіченою листковою пластинкою.

Пальчато–роздільна листкова пастинка у

- а) клена польового, винограду;
- б) герані лучної, інжиру;
- в) жовтецю, конопель.

Пальчато–розсічена листкова пастинка у

- а) клена польового, винограду;
- б) герані лучної, інжиру;
- в) жовтецю, конопель.

Пальчато–лопатева листкова пластинка у

- а) клена польового, винограду;
- б) герані лучної, інжиру;
- в) жовтецю, конопель.

Перисто–роздільна листкова пастинка у

- а) дуба звичайного, глоду;
- б) кульбаби лікарської, осоту городнього;
- в) редьки посівної, деревію.

Перисто–розсічена листкова пастинка у

- а) дуба звичайного, глоду;
- б) кульбаби лікарської, осоту городнього;
- в) редьки посівної, деревію.

Перисто–лопатева листкова пластинка у

- а) дуба звичайного, глоду;
- б) кульбаби лікарської, осоту городнього;
- в) редьки посівної, деревію.

Типи листкорозміщення (філотаксису).

Листкорозміщення, при якому від вузла відходять два листки, розміщені один навпроти одного, називається ...

Листкорозміщення, при якому у вузлі розвиваються три і більше листків, називається ...

Листкорозміщення, при якому від вузла відходять два листки, розміщені один навпроти одного, називається ...

Навести приклади рослин із спіральним, супротивним, мутовчастим та дворядним листкорозміщенням.

Прості і складні листки.

Навести приклади рослин з перисто-складними, пальчасто-складними та трійчасто-складними листками.

Типи жилкування у листків.

Навести приклади рослин з дихотомічним, сітчастим, паралельним та дуговим жилкуванням листків.

Спеціалізація та метаморфози пагонів

Що таке кладодій?

Видозмінений підземний пагін, який служить місцем відкладання запасних поживних речовин, характеризується верхівковим ростом і поступовим відмиранням старих частин, називається ...

Видозмінене зелене сплюснене стебло з необмеженим верхівковим ростом називається ...

Багаторічний орган пагонового походження, який служить місцем відкладання запасних поживних речовин, потовщується за рахунок діяльності камбію і поступово переходить у багаторічний корінь, називається ...

Сплюснені черешки листків, котрі виконують функцію асиміляції через недорозвиненість листової пластинки, називаються ...

Потовщений підземний пагін з одним або декількома зближеними міжвузлями, який утворюється на кінцях столонів, називається ...

Плоскі, листовидно розширені пагони, що формуються в пазухах видозмінених лусковидних листків і мають обмежений ріст, називаються...

В цибулині запасні поживні речовини відкладаються в ...

В бульбоцибулині запасні поживні речовини відкладаються в ...

В яких органах цибулини відкладаються запасні поживні речовини?
Видозмінений підземний пагін, в якому запасні поживні речовини накопичуються в короткому потовщеному стеблі, оточеному плівчастими лусками, називається...

Колючки пагонового походження характерні для

- а) барбарису;
- б) глоду;
- в) кактусу.

Колючки листового походження характерні для

- а) барбарису;
- б) глоду;
- в) груші.

Вусики пагонового походження характерні для

- а) гороху;
- б) винограду;
- в) чини.

Для яких рослин характерні вусики листового походження?

Корінь

Функції кореня.

Типи коренів.

Корінь, який розвивається із зародкового корінця зародка у насінних рослин, називається...

Корені, що розвиваються на головному або на додаткових коренях, називаються ...

Корені, що розвиваються на стеблі, черешках, підземних пагонах, листках, називаються ...

Місце переходу стебла в корінь називається ...

Типи кореневих систем.

Сукупність усіх коренів рослини, що розвиваються в продовж її онтогенезу, називається...

Переважає більшість однодольних рослин має ... кореневу систему.

Переважає більшість дводольних та голонасінних рослин має ... кореневу систему.

Первинно—гоморизна коренева система утворена

- а) повністю додатковими коренями, головний корінь взагалі відсутній;
- б) головним, додатковими коренями та їх бічними відгалуженнями;
- в) повністю додатковими коренями, коли головний корінь у проростка рано відмирає або не розвивається.

Вторинно—гоморизна коренева система утворена

- а) повністю додатковими коренями, головний корінь взагалі відсутній;
- б) головним, додатковими коренями та їх бічними відгалуженнями;
- в) повністю додатковими коренями, коли головний корінь у проростка рано відмирає або не розвивається.

Алоризна коренева система утворена

- а) повністю додатковими коренями, головний корінь взагалі відсутній;
- б) головним, додатковими коренями та їх бічними відгалуженнями;
- в) повністю додатковими коренями, коли головний корінь у проростка рано відмирає або не розвивається.

Спеціалізація та метаморфози коренів

Що таке кореневі шишки?

Що таке контрактильні корені?

Для яких рослин характерні корені—причіпки?

Які рослини мають корені—присоски?

Для яких рослин характерні повітряні корені?

Сильно потовщений головний корінь (а часто і нижня частина стебла), спеціалізований на виконанні запасуючої функції, називається ...

Сильно потовщені додаткові корені, спеціалізовані на виконанні запасуючої функції, називаються ...

Корені, що мають поперечну зморшкуватість при основі і здатні скорочуватись, називаються ...

Видозмінені корені омели, повитиці та інших рослин—паразитів називаються

- а) дихальними коренями;
- б) коренями—присосками;
- в) коренями—причіпками.

Органи, за допомогою яких плющ чіпляється за опору, не що інше як

- а) вусики пагонового походження;
- б) корені—причіпки;
- в) вусики листового походження.

Ходульні корені характерні для

- а) паразитів і напівпаразитів;
- б) тропічних рослин – епіфітів;
- в) представників мангрової рослинності.

Повітряні корені характерні для

- а) паразитів і напівпаразитів;
- б) тропічних рослин – епіфітів;
- в) представників мангрової рослинності.

Навести приклади рослин, для яких характерні повітряні, ходульні, дихальні корені.

Репродуктивні органи

Суцвіття

Навести приклади рослин, що мають суцвіття кошик.

Навести приклади рослин, що мають суцвіття китиця.

Навести приклади рослин, що мають суцвіття щиток.

Навести приклади рослин, що мають суцвіття головка.

Навести приклади рослин, що мають суцвіття початок.

Суцвіття колос є

- а) простим моноподіальним;
- б) симподіальним;
- в) складним ботричним.

Суцвіття пшениці є

- а) простим моноподіальним;
- б) симподіальним;
- в) складним ботричним.

Суцвіття гіркокаштану звичайного є

- а) складним моноподіальним;
- б) простим рацемозним;
- в) змішаним тирсоїдним.

До складних суцвіть належить

- а) кошик соняшника;
- б) тирс гіркокаштану;
- в) початок кукурудзи.

Суцвіття кошик мають

- а) конюшина, люцерна;
- б) кульбаба, соняшник;
- в) вишня, цибуля.

Суцвіття окружок мають

- а) вишня, цибуля;
- б) кульбаба, соняшник;
- в) морква, кріп.

Квітка

Актиноморфна квітка – це квітка...

Зигоморфна квітка – це квітка...

Асиметрична квітка – це квітка...

Актиноморфний віночок характерний для квіток

- а) картоплі, дзвоників, соняшника, бузку;
- б) шавлії, гороху, кульбаби, хризантеми;
- в) канни.

Зигоморфний віночок характерний для квіток

- а) картоплі, дзвоників, соняшника, бузку;
- б) шавлії, гороху, кульбаби, хризантеми;
- в) канни.

Асиметричний віночок характерний для квіток

- а) картоплі, дзвоників, соняшника, бузку;
- б) шавлії, гороху, кульбаби, хризантеми;
- в) канни.

Навести приклади рослин з актиноморфною квіткою.

Навести приклади рослин із зигоморфною квіткою.

Навести приклади рослин з асиметричною квіткою.

Рослини, що мають тичинкові і маточкові квітки на різних екземплярах, називаються ...

Рослини з тичинковими і маточковими квітками на одному екземплярі називаються ...

Типи гінецею

Апокарпний гінецей у квіток

- а) вишні, сливи;
- б) гвоздики, первоцвіту;
- в) маку, чистотілу.

Лізікарпний гінецей у квіток

- а) тюльпану, підсніжника;
- б) гвоздики, первоцвіту;
- в) маку, чистотілу.

Синкарпний гінецей у квіток

- а) тюльпану, підсніжника;
- б) гвоздики, первоцвіту;
- в) маку, чистотілу.

Паракарпний гінецей у квіток

- а) тюльпану, підсніжника;
- б) гвоздики, первоцвіту;
- в) маку, чистотілу.

Тканина, що з'єднує між собою половинки пиляка, називається ...

Частина зав'язі, на якій виникають насінні зачатки, називається ...

Частина насінного зачатку, за допомогою якої він прикріплюється до плаценти, називається ...

Верхівка насінного зачатку, де інтегументи не зростаються, називається...

Протилежну до пилковходу частину насінного зачатка, де нуцелус і інтегументи зливаються, називається...

Для однодольних переважно характерний ... тип проростання насіння.

Для дводольних переважно характерний ... тип проростання насіння.

Плід

Класифікація плодів за характером оплоднтя.

Сухий плід з крайовою постійною плацентацією, який розкривається зверху вниз, називається

Сухий плід, що розкривається двома стулками знизу вгору і має перетинку, до якої прикріплене насіння, називається ...

Соковитий багатонасінний плід помідора називається ...

Зрослі між собою плоди, що утворюються з окремих квіток щільного суцвіття, називаються ...

Морфогенетична класифікація плодів.

Апокарпну кістянку мають

- а) вишня, слива;
- б) бузина, крушина;
- в) малина, ожина.

Паракарпну коробочку мають

- а) тюльпан, підсніжник;
- б) гвоздика, первоцвіт;
- в) мак, чистотіл.

Сім'янку мають

- а) ромашка, соняшник;
- б) морква, кріп;
- в) сокирки польові.

Синкарпну ягоду мають

- а) помідор, перець;
- б) агрус, опунція;
- в) вишня, слива.

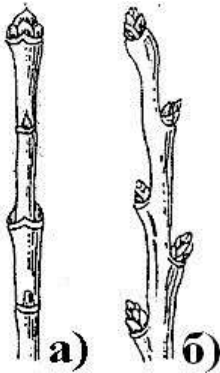
Лізікарпну коробочку мають

- а) тюльпан, підсніжник;
- б) гвоздика, первоцвіт;
- в) мак, чистотіл.

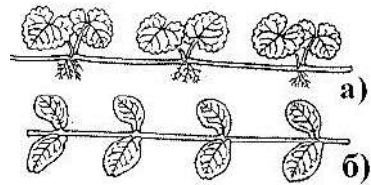
Приклади запитань з рисунками

УВАГА!!!

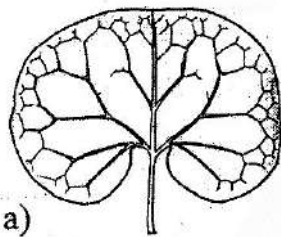
НА РИСУНКАХ МОЖУТЬ БУДИ Й ІНШІ ВАРІАНТИ ВІДПОВІДНИХ
ОРГАНІВ ТА СТРУКТУР!!



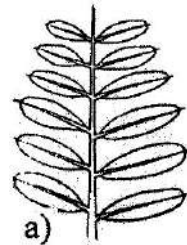
Визначіть тип бруньок



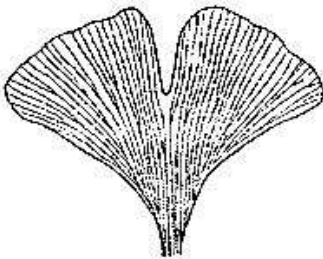
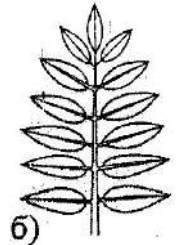
Визначіть тип пагонів за напрямком росту



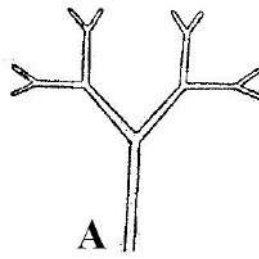
Визначіть форми листової пластинки



Визначіть типи складних листків

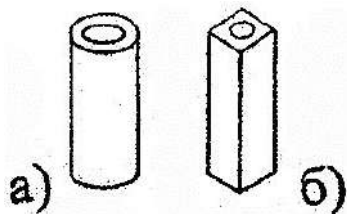


Визначіть характер жилкування

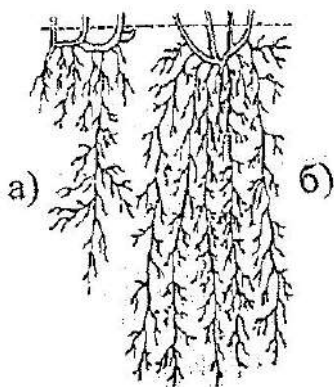


Визначіть тип галуження пагонів

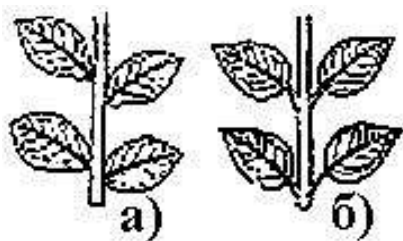




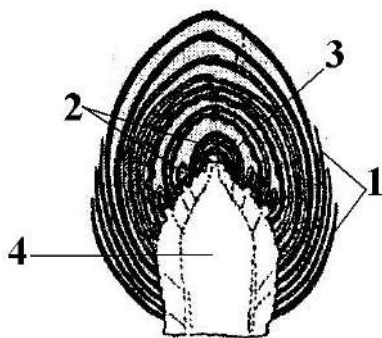
Визначіть форму стебла.



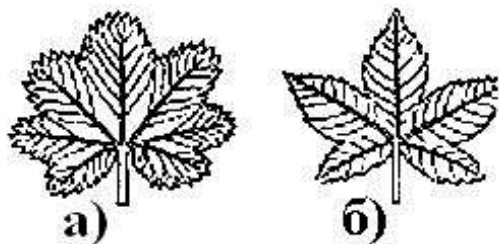
Визначіть типи корневих систем.



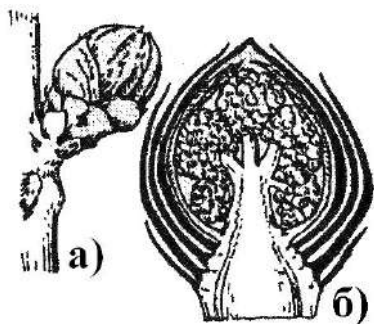
Визначіть тип листкорозміщення.



Підпишіть будову бруньки.



Визначіть розчленованість лискової пластинки.



Визначить тип бруньки за розміщенням та типом вегетації.



Визначить тип симетрії квітки, тип оцвітини.

Вкажіть тип суцвіття, представника.

Вкажіть морфологічний чи морфогенетичний тип плоду та представника.

Для заміток