

**Світельський М.М., Котюк Л.А., Романюк А.А.,  
Іщук О.В., Федючка М.І.**

# **БОТАНІКА З ОСНОВАМИ ЕКОЛОГІЇ**

**навчальний посібник**

*За загальною редакцією М. М. Світельського*

Рекомендовано Вченою радою Житомирського національного  
агроекологічного університету як навчальний посібник  
для студентів аграрних вищих навчальних закладів  
II-IV рівнів акредитації

2-ге видання,  
перероблене і доповнене

Житомир  
ПП «Рута»  
2015

УДК 58(076.5)  
ББК 28.5я7  
Л-125

*Копіювання, сканування, запис на електронні носії і  
тому подібне, книжки в цілому або будь-якої  
її частини заборонено*

*Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського національного  
агроекологічного університету 25 листопада 2015 року  
(Протокол №4 від 25.11.2015).*

**Рецензенти:**

**Г. Є. Киричук** – д. б. н., завідувач кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету ім. І. Франка (м. Житомир);

**В. Г. Дідора** – д. с.-г. н., завідувач кафедри технології зберігання та переробки продукції рослинництва Житомирського національного агроекологічного університету (м. Житомир).

**Світельський М. М., Котюк Л. А., Романюк А.А. та ін.**

Л-125 Ботаніка з основами екології. Навчальний посібник. / [М.М. Світельський, Л.А. Котюк, А.А. Романюк, О.В. Іщук, М.І. Федючка] За загальною редакцією М.М. Світельського. – [2-ге вид.] – Житомир: ПП «Рута», 2015. – 376 с.

ISBN

У навчальному посібнику висвітлено походження, будову та життєдіяльність клітин, тканин і органів рослин та викладено основні методичні рекомендації і вказівки щодо виконання 28 лабораторних робіт з цитології, гістології, морфології та анатомії вегетативних і генеративних органів, а також систематики нижчих і вищих рослин. Містить перелік питань та тестові завдання до кожного розділу. Показано флористичну та ценотичну різноманітність рослинності України, її екологічну залежність, широтний і вертикальний зональний розподіл, динаміку та перспективи збереження гено- і ценофонду.

Рекомендований для підготовки студентів аграрних вищих навчальних закладів II-IV рівнів акредитації.

УДК 58(076.5)  
ББК 28.5я7

ISBN

© Світельський М.М., текст, 2015  
© Котюк Л.А., текст, 2015  
© Романюк А.А., текст, 2015  
© Іщук О.В., текст, 2015  
© Федючка М.І., текст, 2015  
© ПП «Рута», друк, 2015

# ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ РОСЛИН</b> .....	6
Будова світлового мікроскопу.	
Виготовлення тимчасових препаратів.....	6
Пластиди. Рух цитоплазми в клітинах рослин.....	14
Запасні поживні речовини клітини.	
Кристалічні включення в клітинах рослин.....	20
Клітинний цикл. Мітоз.....	28
Твірні тканини. Первинна покривна тканина.	
Вторинний та третинний покривні комплекси.....	34
Механічні тканини: коленхіма, склеренхіма, склереїди.	
Основні тканини.....	42
Гістологічні елементи провідних тканин: флоєми та ксилеми.	
Провідні пучки.....	48
<b>РОЗДІЛ 2. ВЕГЕТАТИВНІ ТА РЕПРОДУКТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН</b> .....	56
Морфологічна та первинна анатомічна будова кореня.	
Зони кореня.....	56
Вторинна будова кореня. Метаморфози коренів – коренеплоди.....	63
Морфологія стебла	
Анатомічна будова стебла однорічних трав'янистих однодольних рослин....	70
Анатомічна будова стебла багаторічних трав'янистих	
та дерев'янистих дводольних рослин.....	79
Морфологія листків. Мікроскопічна будова листків різних типів.....	87
Квітка: будова оцвіттини, андроцею та гинецею. Суцвіття.....	98
Будова і класифікація насіння та плодів.....	120
<b>РОЗДІЛ 3. СИСТЕМАТИКА ВОДОРОСТЕЙ, ЛИШАЙНИКІВ, ГРИБІВ</b> .....	131
Підцарство Ціанобіонти: Відділ Синьо-зелені водорості - <i>Cyanophyta</i> .	
Підцарство Справжні водорості: Відділи Зелені ( <i>Chlorophyta</i> ),	
Діатомові ( <i>Bacillariophyta</i> ), Бурі ( <i>Phaeophyta</i> ) та Червоні водорості	
( <i>Rhodophyta</i> ).....	131
Нижчі гриби: їх будова, систематика. Царство Гриби – <i>Mycota</i>	
( <i>Mycetalia, Fungi</i> ). Підцарство Нижчі гриби ( <i>Mycobionta</i> ). Відділ	
Слизовики ( <i>Mucromycota</i> ). Підцарство Вищі або Справжні гриби	
( <i>Eumycota</i> ). Відділи Хітридіомікотові ( <i>Chytridiomycota</i> ), Оомікотові	
( <i>Oomycota</i> ) та Зигомікотові гриби ( <i>Zygomycota</i> ).....	153
Відділ Аскомікотові гриби – <i>Ascomycota</i> .	
Клас Аскоміцети або Сумчасті гриби – <i>Ascomycetes</i> .....	165
Відділ Базидіомікотові гриби – <i>Basidiomycota</i> .	
Клас Базидіоміцети – <i>Basidiomycetes</i> .....	175
Відділ Лишайники – <i>Lichenophyta</i> .....	186

<b>РОЗДІЛ 4. ВИЩІ РОСЛИНИ</b> .....	191
Вищі спорові рослини. Відділ Мохоподібні – <i>Bryophyta</i> .	
Класи Маршанцієві – <i>Marchantiopsida</i> та Листкостеблові мохи – <i>Bryopsida</i> .....	191
Відділи Плауноподібні ( <i>Lycopodiophyta</i> ) та Хвощеподібні ( <i>Equisetophyta</i> ).....	202
Відділ Папоротеподібні ( <i>Polypodiophyta</i> ).....	213
Відділ Голонасінні (Сосноподібні) – <i>Gymnospermatophyta</i> ( <i>Pinophyta</i> ).	
Класи: Гінкгопсида – <i>Ginkgopsida</i> , Гнетопсида – <i>Gnetopsida</i> та Хвойні або Пінопсида – <i>Pinopsida</i> .....	220
Відділ Покритонасінні, або Магноліофіти – <i>Angiospermae</i> ( <i>Magnoliophyta</i> ).	
Клас Магноліопсида (Дводольні) - <i>Magnoliopsida</i> ( <i>Dicotyledones</i> )	
Підкласи Магноліїди – <i>Magnoliidae</i> , Ранункуліди – <i>Ranunculidae</i> , Каріофіліди – <i>Caryophyllidae</i> , Гамамеліди – <i>Hamamelididae</i> .....	220
Підклас Діленіїди – <i>Dilleniidae</i> , порядки Гарбузовоцвіті ( <i>Cucurbitales</i> ), Мальвоцвіті ( <i>Malvales</i> ), Каперцевоцвіті ( <i>Capparales</i> ).	
Підклас Розиди – <i>Rosidae</i> , порядок Розоцвіті – <i>Rosales</i> .....	236
Підклас Розиди – <i>Rosidae</i> , порядки Бобоцвіті – <i>Fabales</i> та Аралієцвіті (Селероцвіті) – <i>Araliales</i> ( <i>Apiales</i> ).	
Підклас Ламіїди – <i>Lamiidae</i> , порядки Пасльоноцвіті - <i>Solanales</i> , Раннікоцвіті – <i>Scrophulariales</i> та Губоцвіті (Глухокропивоцвіті) – <i>Labiatales</i> ( <i>Lamiales</i> ).....	260
Клас Магноліопсида (Дводольні) – <i>Magnoliopsida</i> ( <i>Dicotyledones</i> )	
Підклас Астериди – <i>Asteridae</i> , порядки Дзвоникоцвіті – <i>Campanulales</i> та Айстроцвіті - <i>Asterales</i> .	
Клас Ліліопсида (Однодольні) – <i>Liliopsida</i> ( <i>Monocotyledones</i> )	
Підклас Ліліїди – <i>Liliidae</i> , порядки Лілієцвіті – <i>Liliales</i> , Амарилісоцвіті – <i>Amaryllidales</i> , Холодковоцвіті – <i>Asparagales</i> та Орхідноцвіті – <i>Orchidales</i> .....	288
Порядок Осокоцвіті – <i>Cyperales</i> , родина Осокові – <i>Cyperaceae</i> .	
Порядок Тонконогоцвіті (Злакоцвіті) – <i>Poales</i> ( <i>Graminales</i> ), родина Тонконогові (Злакові) – <i>Poaceae</i> ( <i>Gramineae</i> ).	
Визначення квіткових рослин.....	314
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЯ І ГЕОГРАФІЯ РОСЛИН</b> .....	317
<b>РОЗДІЛ 6. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ЯК ОСНОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО СВІТУ УКРАЇНИ</b> .....	342
<b>ПІДСУМКОВІ ТЕСТОВІ КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ</b> .....	350
До розділу 1. Цитологія та гістологія рослин.....	350
До розділу 2. Вегетативні та репродуктивні органи рослин.....	352
До розділу 3. Систематика грибів, водоростей, лишайників.....	354
До розділу 4. Систематика вищих рослин.....	357
<b>АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК</b> .....	368
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	375

## ВСТУП

---

Ботаніка — наука, яка вивчає будову і життя рослин залежно від умов існування, класифікує рослини, встановлює систему рослинного світу, яка відображає історію його розвитку; досліджує рослинний покрив земної поверхні та закономірності поєднання в ньому окремих рослин. Цей термін походить від грецького слова *botane*, що означає «трава», «рослина», «овоч», «зелень».

Ботаніка як наука сформувалась близько 2300 років тому. Основоположниками її були видатні діячі стародавнього світу — Арістотель (384—322 рр. до н. е.) і Теофраст (370—286 рр. до н. е.). Вони узагальнили накопичені дані про різноманітність рослин та їх властивості, способи культивування, розмноження і використання, географічне поширення. Теофрасту було відомо близько 500 видів корисних не лише європейських видів, а й завезених зі східних країн.

Нині ботаніка — багатогалузева наука, яка вивчає як окремі рослини, так і сукупності їх — рослинні угруповання, з яких формуються луки, степи, ліси тощо. Структура і закономірність росту рослин, залежність окремих видів і всього рослинного покриву на земній кулі, походження та еволюція світу рослин, причини його різноманітності і класифікація, запаси у природі господарсько цінних рослин і шляхи раціонального використання їх, розробка наукових основ введення в культуру нових кормових, лікарських, плодкових, овочевих, технічних та інших рослин — ось далеко не повний перелік питань, які вивчають ботанічні науки.

Ботаніка — біологічна наука, проте вона має велике практичне значення. Нині велику увагу звертають на широке використання ботаніки при підвищенні родючості ґрунту, виробництві харчових і кормових продуктів, розробці нових заходів агротехніки. Ботанічні знання людина широко використовує для задоволені своїх матеріальних і духовних потреб. У системі підготовки спеціалістів сільського господарства ботанічні знання необхідні для засвоєння таких дисциплін, як рослинництво, луківництво, годівля сільськогосподарських тварин.

Навчальний посібник «Ботаніка з основами екології» має на меті забезпечити студентів необхідним обсягом теоретичних знань, практичних умінь та навичок. У посібнику наведено теоретичний матеріал та лабораторні роботи з основних розділів ботаніки. Їх тематику визначено відповідно до теоретичного курсу, а контрольні завдання з вивченого матеріалу подано наприкінці кожного розділу.

Посібник підготували викладачі М.М. Світельський, Л.А. Котюк і А.А. Романюк, які написали розділи «Вступ», «Цитологія та гістологія рослин», «Веgetативні та репродуктивні органи рослин», «Систематика водоростей, лишайників, грибів», «Вищі рослини», О.В. Іщук, яка написала розділ «Екологія та географія рослин» і М.І. Федючка, який написав розділ «Природно-заповідний фонд як основа збереження рослинного світу України».

## РОЗДІЛ 1

### ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ РОСЛИН

**Тема:** Будова світлового мікроскопу. Виготовлення тимчасових препаратів

**Мета:** Вивчити будову біологічного мікроскопа та інших збільшувальних приладів, засвоїти найважливіші правила роботи з ними, засвоїти методику виготовлення тимчасових препаратів. Засвоїти правила виготовлення рисунка. Вивчити будову рослинної клітини за допомогою світлового мікроскопу

**Обладнання та матеріали:** мікроскопи МБР-1 або "Біолам", предметні і накривні скельця, луска цибулі (*Allium cepa*), розчин йоду в йодиді калію

#### *Теоретичні питання*

1. Будова збільшувальних приладів (лупа, мікроскоп).
2. Загальний план будови рослинної клітини. Хімічний склад цитоплазми.
3. Субмікроскопічна структура рослинної клітини.
4. Будова та функції апарату Гольджі, ендоплазматичного ретикулуму, лізосом, мітохондрій.

#### *Хід заняття*

1. Ознайомлення з правилами техніки безпеки в лабораторії ботаніки.
2. Вивчити будову мікроскопа та правила роботи з ним.
3. Вивчити будову рослинної клітини.
4. Виготовлення постійних препаратів.
5. Виготовлення тимчасових препаратів. Виготовити препарат епідермісу луски цибулі. Знайти і розглянути при малому збільшенні ділянку епідермісу, яка складається з одного шару клітин з добре помітними ядрами.
6. Вивчити будову клітини при великому збільшенні, додаючи розчин йоду в йодиді калію. Зарисувати декілька розглянутих клітин, зробити відповідні позначення.

#### *Теоретичні відомості*

Лабораторні заняття з біології проводяться за допомогою технічного обладнання та різноманітного устаткування, гербарного, фіксованого та живого матеріалу. Для макроскопічного дослідження застосовують лупи, а для мікроскопічного вивчення внутрішньої будови – світлові біологічні мікроскопи різного типу. На лабораторних заняттях частіше користуються мікроскопами типу МБР – 1 та „Біолам”. Використовуючи їх, студенти досліджують закономірності внутрішньої будови клітин, тканин і органів рослин, а також окремі фази та етапи їх розвитку. Тому знання мікроскопа і техніки роботи з ним є необхідною умовою виконання лабораторних робіт.

## ТЕМА: ТВІРНІ ТКАНИНИ

### Первинна покривна тканина. Вторинний та третинний покривні комплекси

**Мета:** Розглянути і вивчити особливості будови клітин твірної тканини, ознайомитись з місцями її розташування в рослинному організмі. Вивчити особливості будови первинної, вторинної та третинної покривної тканини

**Обладнання та матеріали:** верхівкова брунька пагону елодеї канадської (*Elodea canadensis*) і постійний препарат її повздовжнього розрізу та корінця цибулі ріпчастої (*Allium cepa*), свіжі листки герані лучної (*Geranium pratense*); фіксовані спиртом або свіжі листки яблуні домашньої (*Malus domestica*) чи картоплі (*Solanum tuberosum*), дивини звичайної (*Verbascum thapsus*), маслинки вузьколистої (*Elaeagnus angustifolia*), кропиви дводомної (*Urtica dioica*), тютюну махорки (*Nicotiana rustica*), одно- або дворічна гілка бузини червоної (*Sambucus racemosa*); бульба картоплі (*Solanum tuberosum*); шматочки кірки дуба звичайного (*Quercus robur*) або вишні звичайної (*Cerasus vulgaris*), витримані в суміші спирту з гліцерином; кірка сосни звичайної (*Pinus sylvestris*); постійний препарат епідерми листка герані лучної (*Geranium pratense*) та поперечного розрізу гілки бузини червоної (*Sambucus racemosa*)

#### Теоретичні питання

1. Поняття про тканини.
2. Цитологічна характеристика меристематичної тканини.
3. Класифікація меристем за їх розміщенням та походженням у рослинному організмі.
4. Функції та будова покривної тканини.
5. Будова та розміщення проростків. Робота проростків.
6. Будова вторинного покривного комплексу – перидерми.
7. Кірка, або ритидом. Способи її нарощування в рослинному світі.

#### Хід роботи

1. Ознайомитися із загальними рисами мікроскопічної будови верхівки стебла і відмінними ознаками меристеми конуса наростання, розглянувши постійний препарат повздовжнього зрізу верхівкової бруньки елодеї. Дослідити верхівкову бруньку стебла елодеї на живому матеріалі.

2. Розглянути та вивчити на готовому препараті особливості будови епідерми листка герані та продихового апарату.

3. Виготовити препарати придатків епідерми листків яблуні, коров'яку, лоху, кропиви, тютюну. Розглянути та з'ясувати відмінності в їх будові.

4. Розглянути неозброєним оком або за допомогою стереоскопічного мікроскопа корок і сочевичку гілки бузини, бульби картоплі. Виготовити препарат поперечного розрізу стебла бузини або скористатися постійним

---

## РОЗДІЛ 2

---

### ВЕГЕТАТИВНІ ТА РЕПРОДУКТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН

**Тема:** Морфологічна та первинна анатомічна будова кореня. Зони кореня

**Мета:** Ознайомитися з типами кореневих систем, вивчити зони кореня, його морфологічну та первинну анатомічну будову

**Обладнання та матеріали:** живі або гербарні зразки кореневих систем проростків гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo*), квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris*), пшениці м'якої (*Triticum aestivum*), ячменю звичайного (*Hordeum vulgare*) або жита посівного (*Secale cereale*), постійні препарати поперечних розрізів коренів півників германських (*Iris germanica*), або купени лікарської (*Poligonatum officinale*) у зоні кореневих волосків, постійний препарат кінчика кореня цибулі ріпчастої (*Allium cepa*)

#### *Теоретичні питання*

1. Загальні закономірності структури органів рослин.
2. Функції кореня та його визначення.
3. Види кореня і типи кореневих систем.
4. Зони кореня.
5. Первинна анатомічна будова кореня.

#### *Хід роботи*

1. Розглянути на гербарних зразках типи кореневих систем та види коренів.
2. Виготовити препарат кінчика кореня проростка пшениці і розглянути його у мікроскоп при малому збільшенні. Знайти кореневий чохлак, зони поділу і розтягнення клітин, всмоктування. Зарисувати і позначити зони кореня.
3. Розглянути препарат поперечного розрізу кореня ірису або купени та ознайомитися із первинною будовою кореня. Зарисувати і позначити тканини та комплекси тканин.

#### *Теоретичні відомості*

Органи вищих рослин поділяють на *вегетативні* і *репродуктивні* (*генеративні*). Вегетативними органами є: *корінь, стебло, листок*; репродуктивними у покритонасінних рослин – *квітка, плід, насінина*. Органам рослин властиві такі закономірності структури як *полярність* і *симетрія*. За орієнтацією в просторі органи рослин бувають *ортотропні* і *плагіотропні*; напрям росту органів характеризується *геотропізмом* (впливом дії сили земного тяжіння). Розвиток вегетативних органів починається в насініні і продовжується при його *проростанні*.



## РОЗДІЛ 3

### СИСТЕМАТИКА ВОДОРОСТЕЙ, ЛИШАЙНИКІВ, ГРИБІВ

**Тема:** Підцарство Ціанобіонти: відділ Синьо-зелені водорості – *Cyanophyta* Підцарство Справжні водорості: Відділи Зелені (*Chlorophyta*), Діатомові (*Bacillariophyta*), Бурі (*Phaeophyta*) та Червоні водорості (*Rhodophyta*)

**Мета:** На прикладі окремих представників показати примітивні риси організації синьо-зелених водоростей як прокаріотичних організмів, розкрити примітивні ознаки будови центричних діатомових водоростей, як відособленого еволюційно молодого відділу водоростей; відмітити, що бурі водорості становлять високий етап в еволюції рослинного світу. Показати просунені та примітивні ознаки зелених водоростей з сифональною та сифонокладальною структурою талому як вторинноспрощених організмів; показати характерні ознаки в будові й розмноженні кон'югат як бічної гілки еволюції зелених водоростей.

**Обладнання та матеріали:** таблиці, мікроскопи, пінцети, скальпелі, живі зразки синьо-зелених, зелених та діатомових водоростей, постійні препарати ностока, анабени, хламідомонади, кон'югації спірогіри, пінулярії, плеуросигми, навікули, циклотелі.

#### *Теоретичні питання*

1. Відділ Синьо-зелені водорості або Ціанеї (*Cyanophyta*). Будова клітини та талому, розмноження синьо-зелених водоростей. Екологія та поширення ціаней, їх роль у природі.

2. Загальна характеристика відділу Діатомові водорості (*Bacillariophyta*). Походження та еволюція діатомових водоростей.

3. Загальна характеристика відділу Бурі водорості (*Phaeophyta*): морфологія та цитологічна організація.

4. Загальна характеристика відділу Зелені водорості (*Chlorophyta*): морфологія та цитологічна організація, розмноження, особливості циклів відтворення, система відділу.

5. Походження, еволюція та значення представників підцарства Багрянки відділу Червоні водорості (*Rhodophyta*).

## РОЗДІЛ 4

### ВИЩІ РОСЛИНИ

**Тема: Вищі спорові рослини. Відділ Мохоподібні – *Bryophyta*.  
Класи Маршанцієві – *Marchantiopsida*  
та Листкостеблові мохи – *Bryopsida***

**Мета:** Вивчити особливості будови мохів та їх циклів розвитку на прикладі маршанцієвих та листкостеблових мохів. Виявити примітивні та просунені ознаки в будові і циклі розвитку бріопсид як представників гаметофітної лінії еволюції вищих рослин.

**Обладнання та матеріали:** таблиці, мікроскопи, препарати, вологі препарати та гербарні зразки антоцероса гладенького (*Anthoceros laevis*), маршанції поліморфної (*Marchantia polymorpha*), сфагнуму болотяного (*Sphagnum palustre*), політриха звичайного (*Polytrichum commune*) та інших мохів.

#### **Теоретичні питання**

1. Загальна характеристика вищих рослин.
2. Загальна характеристика відділу Мохоподібні (*Bryophyta*).
3. Розмноження мохоподібних. Особливості життєвого циклу.
4. Система відділу Мохоподібні (*Bryophyta*).
5. Клас Маршанцієві (*Marchantiopsida*), загальна характеристика таксону.
6. Особливості будови та цикл відтворення маршанції поліморфної.
7. Загальна характеристика класу Бріопсиди (*Bryopsida*).
8. Підклас Сфагніди або білі мохи (*Sphagnidae*): будова, розмноження, екологія, представники.
9. Цикл розвитку сфагнуму болотяного (*Sphagnum palustre*).
10. Підклас Бріїди або зелені мохи (*Bryidae*). Загальна характеристика таксону.
11. Особливості будови та цикл розвитку бріїд на прикладі політриха звичайного або зозулиного льону (*Polytrichum commune*).

#### **Хід заняття:**

1. Розглянути й вивчити особливості будови гаметофітів (чоловічих і жіночих особин) та циклів розвитку маршанціопсидів на прикладі маршанції мінливої (*Marchantia polymorpha*). Зарисувати цикл розвитку.
2. Розглянути й вивчити особливості будови гаметофітів, спорофітів та циклу розвитку зелених листкостеблових мохів на прикладі політриха звичайного (*Polytrichum commune*). З'ясувати риси досконалості листкостеблових мохів порівняно з маршанцієвими. Зарисувати цикл розвитку.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЯ І ГЕОГРАФІЯ РОСЛИН

#### ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ РОСЛИН

##### Рослина і середовище

Все, що оточує рослину, прямо або побічно впливає на неї, є середовищем її існування. В широкому розумінні в поняття навколишнє середовище включають сукупність матеріальних тіл, явищ та енергії, що впливає на живий організм. Не всі вони однакові за своїм значенням, серед них окремі мають взагалі незначний вплив (наприклад, інертні гази). Інші ж, навпаки, мають особливе значення, і їх називають екологічними факторами.

Від поняття «середовище» треба відрізнити поняття умови існування. Так називають сукупність життєво необхідних факторів, без яких рослина існувати не може (світло, вода, повітря, ґрунт тощо). Всю різноманітність екологічних факторів поділяють за походженням і характером дії на дві великі групи — абіотичні та біотичні. До абіотичних відносять фактори неорганічної, або неживої, природи, до біотичних — всю сукупність організмів (тварин, рослин, мікроорганізмів). Такий поділ певною мірою є умовним, бо кожен з факторів існує і виявляється лише як результат загальної дії середовища.

До абіотичних факторів належать:

1. Кліматичні — світло, тепло, волога, повітря (його складі і рух); 2. Едафічні, або ґрунтові, — механічний і хімічний склад, фізичні властивості; 3. Орографічні (рельєф) — експозиція, крутість схилів; 4. Історичний фактор.

До біотичних факторів належать:

1. Фітогенні — як прямиї, так і побічний вплив. Прямий — механічні контакти, симбіоз, паразитизм, епіфітизм тощо. Побічний — фітогенні зміни середовища; 2. Зоогенні — поїдання, запилення, поширення, витоштування, а також побічний вплив на середовище; 3. Антропогенний — найбільш впливовий, його значення особливо зросло останнім часом.

У природних умовах не завжди можна розрізнити вплив окремих факторів та їхні наслідки. Рослини в природі завжди зазнають на собі спільний вплив комплексу різних екологічних факторів. На них одночасно впливають взаємозв'язані між собою температура, вологість, світло, повітря, сусідні організми. Діапазон дії екологічного фактора обмежений точками мінімуму і максимуму, що відповідають крайнім значенням даного фактора, за яких можливе існування рослини. Найкращими для рослини є оптимальні умови життєдіяльності, що визначають її розміри, вік і плодоношення.

Точки оптимуму, мінімуму і максимуму є трьома кардинальними точками,

---

## РОЗДІЛ 6

---

### ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ЯК ОСНОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО СВІТУ УКРАЇНИ

#### МІЖНАРОДНА ТА НАЦІОНАЛЬНІ ЧЕРВОНІ КНИГИ

Квіткові рослини — це найбільший відділ рослинного світу, який налічує більше 390 родин, близько 13 000 родів і приблизно 240-270 тисяч видів. З різною метою людина використовує лише до 70 000 видів, серед них як джерело продовольства — 3000 видів, лікарської сировини — 25 000, сировини для текстильної промисловості — 10 000, декоративні — 15 000, в наукових дослідженнях до 2000 видів тощо. Майже 200 000 видів не використовуються людиною, проте, вони мають надзвичайне значення для стабілізації різних екосистем біосфери.

Світовий досвід засвідчує, що найдосконалішою і повною формою збереження генофонду біосфери, її біорізноманіття є створення заповідних територій та об'єктів.

Зникнення будь-якого виду флори або фауни, типового ландшафту чи унікальних пам'яток природи — незамінна втрата не лише для науки, а й для всього людства. Зникає один якийсь вид — назавжди випадає золота ланка з ланцюга живої природи. Перші спроби централізованих заходів щодо збереження видів диких рослин, чисельність яких скорочується, були здійснені в 1878 р. у Швейцарії. Перший вид рослин, взятий під охорону держави, — едельвейс. У Західній Україні на початок ХХ ст. під охорону взято види тису ягідного та сосни кедрової. В 1948 р. під егідою Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки й культури (ЮНЕСКО) організовано Міжнародну спілку охорони природи та природних ресурсів (МСОП), яка створила Комісію з дослідження рідкісних і зникаючих видів тварин та рослин, які потребують охорони. Було складено перелік зникаючих видів, які занесли до Червоного списку МСОП, на основі котрого в 1966 році видано першу міжнародну Червону книгу. Вже вийшло п'ять томів і робота над книгою триває.

Червона книга — список рідкісних видів і тих, що зникають на теренах планети.

Це — офіційні документи неурядових міжнародних і національних організацій, що містять систематизовані відомості про тварин і рослин світу або окремих регіонів, стан яких викликає побоювання за їхнє майбутнє.

На підставі Червоних книг розробляють наукові й практичні заходи, спрямовані на збереження, охорону, відтворення та раціональне використання цих видів. Види, занесені до Міжнародної Червоної книги, мають охоронятися на території всіх без винятку держав. Види, які потребують охорони в межах певної країни, вносять до Національної Червоної книги окремих держав. Крім видів, занесених до Міжнародної Червоної книги, до Національної Червоної

---

## ПІДСУМКОВІ ТЕСТОВІ КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

---

### До розділу 1.

### Цитологія та гістологія рослин

1. Вибрати складові частини протопласта: а – клітинна оболонка; б – пластиди; в – апарат Гольджі; г – крохмальні зерна.
2. Які функції ядра: а – містить генетичний матеріал; б – бере участь в процесах окислення; в – контролює процеси метаболізму; г – здійснює біосинтез білка.
3. Вибрати органоїди, в яких відбувається біосинтез білка: а – мітохондрії; б – сферосоми; в – рибосоми; г – апарат Гольджі.
4. Вибрати функції властиві цитоплазматичним мембранам: а – ламелярна структура; б – безперервність; в – напівпроникність; г – ригідність.
5. Які органели мають подвійну клітинну мембрану: а – ядро; б – ендоплазматична сітка; в – вакуоля; г – мітохондрії.
6. Яка структура ядра бере участь в утворенні рибосом: а – ядерна оболонка; б – ядерце; в – хроматин; г – каріоплазма.
7. Які органоїди клітини здійснюють функцію окислювального фосфорилування: а – хлоропласти; б – рибосоми; в – мітохондрії; г – ендоплазматична сітка.
8. Вибрати основні тканини (паренхіми): а – прокамбій; б – хлоренхіма; в – корок; г – епідерміс.
9. Які з перелічених нижче органоїдів виконують функцію фотосинтезу: а – мітохондрії; б – хлоропласти; в – хромопласти; г – рибосоми.
10. При якому поділі дочірні клітини отримують набір хромосом вдвічі менший за материнську клітину: а – амітозі; б – вільному утворенні; в – мейозі; г – мітозі.
11. Яка тканина характерна для коренів трав'янистих двосім'ядольних рослин: а – епідерма; б – перидерма; в – кірка; г – корок.
12. В якій фазі мітозу хромосоми розташовуються в екваторіальній частині клітини: а – профази; б – метафази; в – анафази; г – телофази.
13. В яких органоїдах клітини є нуклеїнові кислоти: а – рибосомах; б – ядрі; в – мітохондріях; г – хлоропластах.
14. Які фізіологічно активні речовини, що виділяються клітинами вищих рослин і згубно діють на мікроорганізми: а – антибіотики; б – фітонциди; в – інгібітори; г – ферменти.
15. Яка механічна тканина складається з живих клітин з частково потовщеними клітинними оболонками: а – склеренхіма; б – коленхіма; в – склереїди; г – луб'яні волокна.

## ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Агрегатні суцвіття - 114  
 Аеренхіма – 39  
 Актиноморфні (правильні) квітки - 114  
 Алейронові зерна - 25  
 Амілопласти - 25  
 Амітоз - 31  
 Аналогічні органи - 60  
 Анафаза - 31  
 Андроцей - 114  
 Анемофілія – 114, 127  
 Анемохорія - 127  
 Антиподи - 114  
 Антропохорія - 128  
 Апарат Гольджі - 12  
 Апікальна (верхівкова) меристема – 39  
 Апланоспори - 149  
 Апогамія - 114  
 Апокарпний (незрослий) гінецей - 114  
 Апоміксис - 114  
 Аспорія - 114  
 Апотецій – 172, 189  
 Артроспори (оїдії) - 163  
 Археспоріальна клітина - 114  
 Архікарп - 172  
 Асиметричні квітки - 114  
 Аски - 172  
 Аскогон - 172  
 Аскоспори - 172  
 АТФ – 12  
 Ауксоспора - 149  
 Ациклічні квітки - 114  
 Багаточленний гінецей - 114  
 Базальний полюс органа - 60  
 Базидії – 172, 183  
 Базидіоспори - 172, 183  
 Бентос - 149  
 Біб - 128  
 Біколатеральний пучок - 53  
 Бінарна номенклатура видів - 149  
 Біологічний вид - 149  
 Бічні корені - 60  
 Бріологія – 199  
 Брунька - 75  
 Брунькові лусочки - 75  
 Брунькування - 172  
 Бульба - 75  
 Бульбоцибулина - 76  
 Бульчки коренів - 60  
 Вайї - 217  
 Вакуоля – 25  
 Вегетативна брунька - 76  
 Вегетативні органи - 60  
 Вегетативно-репродуктивна брунька - 76  
 Веретено поділу - 31  
 Верхня зав'язь - 114  
 Вивідні бруньки - 76  
 Виткі пагони - 76  
 Вищі рослини - 149  
 Відкритий пучок - 53  
 Віночок - 115  
 Вічка - 76  
 Включення - 25  
 Вкорочений пагін - 76  
 Волоть - 115  
 Волютин - 149  
 Вторинне ядро - 115  
 Вторинний крохмаль – 25  
 Вузол (пагона) - 76  
 Вуса - 76  
 Вусики - 76  
 Гаметангій – 199  
 Гаметангіогамія – 163, 172, 183  
 Гамети - 31  
 Гаметофіт – 199  
 Гаплоїдний набір хромосом - 31  
 Гарбузина - 128  
 Гаусторії- 60  
 Гейтеногамія (сусіднє запилення) - 115  
 Геміциклічні квітки - 115  
 Генеративна клітина - 115  
 Генеративні (репродуктивні) органи - 60  
 Геотропізм - 60  
 Гермафродитні (двостатеві) квітки - 115  
 Гетеробазидії - 184  
 Гетерогамія – 163  
 Гетеромерний талом - 189

## ЛІТЕРАТУРА

1. Жуковский П. М. Ботаника/ Жуковский П. М. – 5-е изд. – М.: Колос, 1982. – 623с.
2. Якубенко Б. Є. Навчальна програма з анатомії рослин. Навчально-методичний посібник до виконання лабораторних завдань/ Якубенко Б. Є., Григора І. М., Царенко П. М. та ін. -К.: 2002, Вид-во НАУ, 66 с.
3. Григора І. М. Програмований курс ботаніки з лабораторно-практичних занять і учбової практики (для студентів сільськогосподарських вузів) / І. М. Григора, Г. І. Мещеряков, Г. О. Кавецька та ін. – К.: Вид-во УСГА, 1974. – 268с.
4. Рейвн П. Современная ботаника: В 2 т.: Пер с англ./ Рейвн П., Зверт Р., Айкхорн С. – М.: Мир, 1990. – Т. 1. – 348с.; Т. 2. – 344с.
5. Родионова А. С. Ботаника/ Родионова А. С., Барчук М. В. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 300с.
6. Суворов В. В. Ботаника с основами геоботаники/ Суворов В. В., Воронова И. Н. – Л.: Колос, 1979. – 560с.
7. Тихомиров Ф. К. Ботаника/ Тихомиров Ф. К. Навроцька А. А.; Григора І. М. – К.: Урожай, 1996. – 416с.
8. Хржановский В. Г. Курс общей ботаники: В 2 ч./ Хржановский В. Г. – М.: Высш. шк., 1982. – Ч. 1. – 384с.; Ч. 2. – 542с.
9. Хржановский В. Г. Практикум по курсу общей ботаники/ Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. – М.: Агропромиздат, 1979.– 423с.
10. Романщак С. П. Анатомія покритонасінних рослин: навч. посібник для студентів агр. спец. вищ. аграр. закладів освіти I-IV рівнів акредитації/ Романщак С. П. – К.: Урожай, 1999. – 360с.
11. Брайон О.В. Анатомія рослин: підручник/ Брайон О.В. Чикаленко В.Г. – К.: Вища шк., 1992. – 272с.
12. Григора І. М. Ботаніка. Навчальний посібник для аграрних університетів/ Григора І. М., Шабарова С. І., Алейніков І. М. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 196с.
13. Романщак С. П. Ботаніка: Навч. Посібник/ Романщак С. П. – К.: Вища шк., 1995. – 544с.
14. Стеблянюк М. І. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин: Навч. посібник / М. І. Стеблянюк, К. Д. Гончарова, Н. Г. Закорко. За ред. М. І. Стеблянюк. – К.: Вища шк., 1995. – 384с.
15. Григора І. М. Навчальна практика з геоботаніки: Методичні вказівки до проведення навчальної практики для студентів спеціальностей 7.130101, 7.070801, 7.130105, 7.130401, 7.070904, 6.130400, 7.130102, 7.130103./ І.М. Григора, Б.Є. Якубенко. – К.: Вид-во НАУ, 2001. – 63с.
16. Мусієнко М.М. Екологія рослин: підручник.- К.: Либідь, 2006. - 432 с.
17. Мороз І.В., Гришко-Богменко Б.К. Ботаніка з основами екології: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1994. - 240 с.

Наукове видання

Світельський Микола Михайлович  
Котюк Людмила Анатоліївна  
Романюк Алла Андріївна  
Іщук Оксана Василівна  
Федючка Микола Ілліч

# Ботаніка з основами екології

Навчальний посібник

2-ге видання,  
перероблене і доповнене

Технічний редактор Лукомський О.М.

Компютерна верстка Вишнеvsька Н.В.

Дизайн обкладинки Камінська Н.Ю.

Підписано до друку 26.11.2015 р.  
Формат 60x84/16. Папір газ.  
Ум.-друк. арк. 21,15. Наклад 300 прим.

Віддруковано в ПП «Рута»  
10014 Житомир, вул.Мала Бердичівська, 17-а  
Свід. про реєстрацію ДК №364 від 14.01.2010  
e-mail - ruta-bond@ukr.net