

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**Б.Є. Якубенко, І.М. Алейніков,  
С.І. Шабарова, С.П. Машковська**

# **БОТАНІКА**

Підручник

За редакцією доктора біологічних наук,  
професора Б.Є. Якубенка

Київ  
Видавництво Ліра-К  
2018

**УДК 58:378.147.88(076)**  
**ББК 28.5я73**  
**Я49**

*Копіювання, сканування, запис на електронні носії і тому подібне будь-якої частини підручника без дозволу видавництва заборонено.*

**Рецензенти:**

*Попович С.Ю.* – доктор біологічних наук, професор;  
*Заїменко Н.В.* – доктор біологічних наук професор, член-кореспондент НАН України;  
*Іванніков Р.В.* – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник.

*Рекомендовано Вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України  
(протокол №2 від 27 вересня 2017 р.)*

**Якубенко Б.Є.**

**Я49** Ботаніка. Підручник. / Б.Є. Якубенко, І.М. Алейніков, С.І. Шабарова, С.П. Машковська. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. – 436 с.

**ISBN 978-617-7507-74-0**

У підручнику наведено походження і будову рослинної клітини та продукти її життєдіяльності, різноманітність рослинних тканин, морфологія й анатомія вегетативних і генеративних органів рослин, розмноження рослин. Друга й третя частини підручника присвячена системам органічного світу та розгляду Царства рослин, зокрема групи відділів водоростей, систематиці вищих рослин, відділам голонасінних і покритонасінних рослин і їхньої систематики. В окремих розділах наведено екологію рослин, основи фітогеографії і фітоценології й подано рослинність України та зональність її розподілу.

Для викладачів і студентів аграрних вищих навчальних закладів І–ІІ рівнів акредитації зі спеціальності “Виробництво і переробка продукції рослинництва».

**УДК 58:378.147.88(076)**  
**ББК 28.5я73**

**ISBN 978-617-7507-74-0**

© Якубенко Б.Є., Алейніков І.М.,  
Шабарова С.І., Машковська С.П., 2018  
© Видавництво Ліра-К, 2018

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	3
<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>ЧАСТИНА ПЕРША. АНАТОМІЯ І МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН</b> .....	9
<b>РОЗДІЛ І. ЦИТОЛОГІЯ</b> .....	9
1.1. Розвиток і завдання цитології. Клітинна теорія будови живих організмів. Методи цитологічних досліджень.....	9
1.2. Розміри і форма клітин. Будова клітин еукаріотів і прокаріотів.....	12
1.3. Будова еукаріотичної клітини.....	13
1.4. Утворення клітин.....	34
1.5. Будова клітини прокаріотів.....	38
<b>Лабораторне заняття 1</b> .....	39
Тема 1.1. Будова мікроскопа і техніка роботи з ним.....	39
Тема 1.2. Будова клітини прокаріотів.....	43
<b>Лабораторне заняття 2</b> .....	45
Тема 2.3. Будова клітини вищих рослин. Оболонка. Ядро. Цитоплазма. Вакуоля. Рух цитоплазми. Пластиди: хлоропласти, хромопласти, лейкопласти.....	45
Тема 2.4. Запасні поживні речовини.....	53
<b>Лабораторне заняття 3</b> .....	59
Тема 3.5. Поділ ядра (мітоз) і клітини (цитокінез).....	59
<b>РОЗДІЛ ІІ. ГІСТОЛОГІЯ</b> .....	63
2.1. Рослинні тканини і їхня класифікація.....	63
2.2. Меристеми, особливості їхньої будови, функції. Класифікація меристем.....	65
2.3. Покривні тканини.....	67
2.4. Механічні (арматурні) тканини.....	70
2.5. Провідні тканини.....	71
2.6. Основні тканини (паренхіми).....	73
2.7. Видільні тканини.....	74
2.8. Провідні пучки, їх гістологічний склад і типи.....	75
<b>Лабораторне заняття 4</b> .....	76
Тема 4.6. Твірні тканини.....	76
Тема 4.7. Первинна покривна тканина.....	81
Тема 4.8. Вторинні та третинні покривні тканини.....	85
Тема 4.9. Основні тканини (паренхіми).....	88
<b>Лабораторне заняття 5</b> .....	90
Тема 5.10. Механічні тканини.....	90
Тема 5.11. Провідні тканини. Провідні пучки.....	95

<b>РОЗДІЛ ІІІ. ВЕГЕТАТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН</b> .....	104
3.1. Поняття про органи у рослин .....	104
3.2. Будова кореня, типи коренів і кореневих систем .....	106
3.3. Метаморфози коренів .....	108
3.4. Анатомічна будова кореня .....	109
<b>Лабораторне заняття 6</b> .....	113
Тема 6.12. Морфологія кореня. Типи кореневих систем. Метаморфози кореня .....	113
Тема 6.13. Зони кореня. Первинна анатомічна будова кореня .....	119
Тема 6.14. Вторинна анатомічна будова кореня .....	123
<b>Лабораторне заняття 7</b> .....	126
Тема 7.15. Особливості анатомічної будови коренеплідів .....	126
3.5. Морфологія і анатомія стебла. Поняття про пагін. Морфологія пагона. Брунька, розвиток пагона, типи бруньок. Галуження пагонів. Кушціння. Листкорозміщення .....	131
3.6. Різноманітність стебел. Метаморфози стебла .....	133
3.7. Анатомічна будова стебла .....	135
<b>Лабораторне заняття 8</b> .....	141
Тема 8.16. Морфологічна будова пагона .....	141
Тема 8.17. Анатомічна будова стебла однодольних рослин .....	149
Тема 8.18. Анатомічна будова стебла трав'яних дводольних рослин. Пучковий і перехідний типи будови .....	154
Тема 8.19. Макроскопічна будова стебла деревної рослини .....	160
Тема 8.20. Анатомічна будова стебла листяних деревних видів .....	163
Тема 8.21. Анатомічна будова стебла прядивних культур .....	168
3.8. Морфологія і анатомія листка. Визначення та функції листка. Типи листків. Метаморфози листків .....	174
3.9. Формації листків, гетерофілія, листкова мозаїка. Листопад .....	176
3.10. Анатомічна будова листка .....	177
<b>Лабораторне заняття 9</b> .....	181
Тема 9.22. Морфологія і метаморфози листка .....	181
Тема 9.23. Анатомічна будова листка .....	187
<b>РОЗДІЛ ІV. РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН</b> .....	195
<b>ЧАСТИНА ДРУГА. СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО СВІТУ</b> .....	201
<b>РОЗДІЛ V. СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО СВІТУ</b> .....	202
5.1. Царство віруси ( <i>Vira</i> ) .....	203
5.2. Царство дроб'янки ( <i>Monera</i> ) .....	206
5.2.1. Відділ Бактерії ( <i>Bacteriophyta</i> ) .....	206
5.2.2. Відділ синьо-зелені водорості ( <i>Cyanophyta</i> ) .....	210

5.3. Царство протозоа ( <i>Protozoa</i> ).....	212
5.4. Царство хромісти ( <i>Chromista</i> ).....	212
5.5. Царство справжні гриби – мусома ( <i>Fungi</i> ).....	213
5.5.1. Відділ хітридіомікоти ( <i>Chytridiomycota</i> ).....	215
5.5.2. Відділ зигомікоти ( <i>Zygomycota</i> ).....	216
5.5.3. Відділ аскомікоти (сумчасті гриби) ( <i>Ascomycota</i> ).....	217
5.5.4. Відділ базидіомікоти ( <i>Basidiomycota</i> ).....	220
5.5.5. Група анаморфних, або мітоспорових грибів (дейтеро­мікоти, або незавершені гриби) ( <i>Deuteromycota</i> ).....	223
<b>Лабораторне заняття 10</b> .....	224
Тема 10.24. Відділ хітридіомікоти ( <i>Chytridomycota</i> ). Клас хітридіоміцети ( <i>Chytridiomycetes</i> ).....	224
Тема 10.25. Відділ оомікоти ( <i>Oomycota</i> ). Клас ооміцети ( <i>Oomycetes</i> ).....	227
Тема 10.26. Відділ зигомікоти ( <i>Zygomycota</i> ). Клас зигоміцети ( <i>Zygomycetes</i> ).....	230
Тема 10.27. Відділ аскомікоти ( <i>Ascomycota</i> ). Клас сумчасті гриби (аскоміцети) ( <i>Ascomycetes</i> ).....	232
Тема 10.28. Відділ базидіомікоти ( <i>Basidiomycota</i> ).....	237
Тема 10.29. Лишайники, ліхенізовані гриби – <i>Lichenes</i> .....	242
<b>ЧАСТИНА ТРЕТЯ. ЦАРСТВО РОСЛИНИ (<i>PLANTAE</i>)</b> .....	248
<b>РОЗДІЛ VI. НИЖЧІ РОСЛИНИ</b> .....	248
6.1. Група відділів водорості ( <i>Algae</i> ).....	248
6.1.1. Відділ зелені водорості ( <i>Chlorophyta</i> ).....	250
6.1.2. Відділ червоні водорості ( <i>Rhodophyta</i> ).....	252
6.1.3. Відділ діатомові водорості ( <i>Bacillariophyta</i> ).....	253
6.1.4. Відділ бурі водорості ( <i>Phaeophyta</i> ).....	255
<b>РОЗДІЛ VII. СИСТЕМАТИКА ВИЩИХ РОСЛИН</b> .....	258
7.1. Загальна характеристика вищих рослин, їх походження, класифікація.....	258
7.2. Відділ мохоподібні ( <i>Bryophyta</i> ).....	259
<b>Лабораторне заняття 11</b> .....	264
Тема 11.30. Клас печіночники ( <i>Marchantiopsida</i> ).....	264
Тема 11.31. Клас листкостеблові, або справжні мохи ( <i>Bryopsida</i> ).....	267
7.3. Відділ риніофіти ( <i>Rhyniophyta</i> ).....	274
7.4. Відділ псилотоподібні ( <i>Psilotophyta</i> ).....	275
7.5. Відділ плауноподібні ( <i>Lycopodiophyta</i> ).....	276
7.6. Відділ хвощеподібні ( <i>Equisetophyta</i> ).....	280
7.7. Відділ папоротеподібні ( <i>Polypodiophyta</i> ).....	282
<b>Лабораторне заняття 12</b> .....	285

Тема 12.32. Клас плауноподібні ( <i>Lycopodiopsida</i> ).	
Клас молодильникові ( <i>Isoetopsida</i> ).....	285
Тема 12.33. Відділ хвощеподібні ( <i>Equisetophyta</i> ).....	291
Тема 12.34. Клас папоротевидні, або поліподіопсиди ( <i>Polypodiopsida</i> ).	
Підклас поліподієві (рівноспорові) ( <i>Polypodiales</i> ).....	295
Тема 12.35. Клас папоротевидні, або поліподіопсиди ( <i>Polypodiopsida</i> ).	
Підклас сальвінієві (різноспорові) папороті ( <i>Salviniidae</i> ).....	299
<b>РОЗДІЛ VIII. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ, СОСНОВІ (<i>PINOPHYTA</i>).....</b>	<b>303</b>
Загальна характеристика голонасінних, класифікація.....	303
<b>Лабораторне заняття 13</b> .....	<b>307</b>
Тема 13.36. Клас соснові, або хвойні ( <i>Pinopsida</i> ).....	307
<b>РОЗДІЛ IX. ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ, АБО КВІТКОВІ</b>	
<b>(<i>ANGIOSPERMAE, MAGNOLIOPHYTA</i>).....</b>	<b>314</b>
<b>Лабораторне заняття 14</b> .....	<b>316</b>
Тема 14.37. Морфологія квітки.....	316
Тема 14.38. Типи суцвіть.....	319
Тема 14.39. Будова пиляка, зав'язі та насінного зачатка.....	323
Тема 14.40. Будова і типи насінин. Будова насінини односім'ядольних рослин.....	327
Тема 14.41. Будова насінини двосім'ядольних рослин.....	331
Тема 14.42. Будова і типи плодів. Супліддя.....	333
Тема 14.43. Методика гербаризації.....	336
Тема 14.44. План морфологічного аналізу і техніка визначення квіткових рослин.....	342
Тема 14.45. Родина жовтецеві ( <i>Ranunculaceae</i> ).....	348
Тема 14.46. Родина розові ( <i>Rosaceae</i> ).....	350
Тема 14.47. Родина губоцвіті ( <i>Lamiaceae</i> ). Родина ранникові ( <i>Scrophulariaceae</i> ).....	352
Тема 14.48. Родина капустяні ( <i>Brassicaceae</i> ).	
Родина айстрові ( <i>Asteraceae</i> ).....	355
Тема 14.49. Родина лілійні ( <i>Liliaceae</i> ).....	359
Тема 14.50. Родина тонконогові або злакові ( <i>Poaceae</i> ).....	361
Тема 14.51. Родина осокові ( <i>Superaceae</i> ).....	364
<b>РОЗДІЛ X. ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН. ПОНЯТТЯ ПРО ЕКОЛОГІЮ РОСЛИН</b> .....	<b>367</b>
10.1 Основні екологічні фактори та їхній вплив на рослини.....	367
10.1.1. Абіотичні фактори. Кліматичні чинники.....	368
10.1.2. Едафічні умови та їхній вплив на рослинний організм.....	376
10.1.3. Орографічні умови як екологічний фактор.....	381
10.2. Біотичні фактори та вплив їх на рослинний організм.....	382

10.2.1. Фітогенні фактори та їхня дія .....	382
10.2.2. Вплив тварин на рослинний організм і рослинність .....	384
10.2.3. Антропічні фактори .....	384
10.2.4. Історичні фактори .....	385
10.3. Життєві форми рослин .....	385
<b>РОЗДІЛ XI. ОСНОВИ ФІТОГЕОГРАФІЇ</b> .....	<b>389</b>
11.1. Поняття про флору .....	389
11.2. Географічний розподіл видів на Землі та в Україні .....	390
11.3. Ареали, їх типи і шляхи формування .....	391
11.4. Флористичні царства Землі .....	393
11.5. Культурні рослини як об'єкт агрофітоценології та їхня ценотична значимість. Цетри походження культурних рослин .....	396
<b>РОЗДІЛ XII. ОСНОВИ ФІТОЦЕНОЛОГІЇ. ПОНЯТТЯ ПРО РОСЛИННІСТЬ</b> .....	<b>399</b>
12.1. Типи рослинності .....	399
12.2. Морфологічні та біотичні ознаки фітоценозу. Видовий склад .....	400
12.3. Роль видів у житті рослинного угруповання .....	401
12.4. Систематика фітоценозів .....	407
<b>РОЗДІЛ XIII. РОСЛИННІСТЬ УКРАЇНИ ТА ЗОНАЛЬНІСТЬ ЇЇ РОЗПОДІЛУ</b> .....	<b>408</b>
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>429</b>