

МЕДИЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ

За редакцією заслуженого діяча науки і техніки
України, академіка НАН та НАМН України
В.П. ШИРОБОКОВА

Підручник для студентів вищих медичних
навчальних закладів IV рівня акредитації

Третє видання, оновлене та доповнене



Вінниця
НОВА КНИГА
2021

УДК 579.61:518.7(075.8)

М42

Рекомендовано Міністерством охорони здоров'я України як підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації (протокол № 5 від 28.12.2010 р. засідання науково-методичної комісії з медицини Міністерства освіти і науки України)

Рекомендовано вченою радою Національного медичного університету імені О. О. Богомольця як підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів (протокол № 6 від 26.11.2020 р.)

Авторський колектив:

Широбоков В. П., Климнюк С. І., Понятовський В. А., Бобир В. В., Виноград Н. О., Войцеховський В. Г., Галкін О. Ю., Данилейченко В. В., Дзюблик І. В., Димент Г. С., Євтушенко О. І., Задорожна В. І., Коваль Г. М., Ковальчук В. П., Корнійчук О. П., Кременчуцький Г. М., Курченко А. І., Лобань Г. А., Мінухін В. В., Палій Г. К., Руденко А. В., Саламатін Р. В., Філімонова Н. І., Янковський Д. С.

Рецензенти:

В. С. Підгорський – директор Інституту мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, академік НАН України, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат державної премії України в галузі науки і техніки, доктор біологічних наук, професор;

М. А. Андрейчин – завідувач кафедри інфекційних хвороб з епідеміологією, шкірними та венеричними хворобами Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського, академік НАМН України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор.

М42

Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В. П. Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с. : іл.
ISBN 978-966-382-874-9

Підручник складено у відповідності з офіційно затвердженими програмами викладання мікробіології, вірусології та імунології на всіх факультетах вищих медичних навчальних закладів.

Послідовно розглянуті питання загальної мікробіології (основні методи дослідження мікроорганізмів, морфологія, структура і класифікація бактерій, їх фізіологія, вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми, генетика мікробів та біотехнологія, протимікробні препарати і поняття про інфекцію) та спеціальної мікробіології (відомості про морфологію, фізіологію, патогенні властивості збудників багатьох інфекційних захворювань, сучасні методи їх діагностики, специфічної профілактики і терапії). Також підручник містить розділи з вірусології, протозоології, мікології та гельмінтології, в яких розглядаються основні біологічні властивості відповідних збудників та захворювання, які вони викликають. Значна частина підручника присвячена розгляду питань імунології (неспецифічна резистентність організму, вчення про антигени, імунна система організму, імунна відповідь, реакції імунітету, алергія та інші види імунних реакцій, імунодіагностика та імунокорекція, імунопрофілактика та імунотерапія). Містить розділи з клінічної та санітарної мікробіології, розглядаються питання екології мікроорганізмів, нормальної мікрофлори тіла людини та впливу мікроорганізмів на плід. Окремі розділи присвячені мікрофлорі ротової порожнини та мікробіологічним дослідженням у фармації.

Підручник призначено для студентів медичних ВНЗ і університетів, відповідних кафедр ВНЗ підвищення кваліфікації лікарів, інтернів та мікробіологів усіх спеціальностей.

УДК 579.61:518.7(075.8)

ISBN 978-966-382-874-9

© Авторський колектив, 2021
© Нова Книга, 2021

Авторський колектив



ШИРОБЕКОВ В. П.

академік НАН та НАМН України, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та імунології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця



ВИНОГРАД Н. О.

д. мед. н., професорка, завідувачка кафедри епідеміології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького



КЛИМНЮК С. І.

д. мед. н., професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та імунології Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України



ВОЙЦЕХОВСЬКИЙ В. Г.

д. мед. н., професор кафедри мікробіології, вірусології та імунології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця



ПОНЯТОВСЬКИЙ В. А.

к. мед. н., доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця



ГАЛКІН О. Ю.

д. біол. н., професор, завідувач кафедри трансляційної медичної біоінженерії Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського"



БОБИР В. В.

к. мед. н., доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця



ДАНИЛЕЙЧЕНКО В. В.

д. мед. н., професор кафедри мікробіології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького



ДЗЮБЛИК І. В.

д. мед. н., професорка, завідувачка кафедри вірусології Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика



КОВАЛЬ Г. М.

д. мед. н., професорка, завідувачка кафедри мікробіології, вірусології та епідеміології з курсом інфекційних хвороб медичного факультету Ужгородського національного університету



ДИМЕНТ Г. С.

к. тех. н., директорка наукового центру НПК "ОД Пролісок"



КОВАЛЬЧУК В. П.

д. мед. н., професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та імунології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова



ЄВТУШЕНКО О. І.

д. мед. н., доцент, генеральний директор Лікарні ізраїльської онкології ЛІСОД



КОРНІЙЧУК О. П.

д. мед. н., професорка, завідувачка кафедри мікробіології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького



ЗАДОРОЖНА В. І.

д. мед. н., професорка, членкиня-кореспондентка НАМН України, директорка ДУ "Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського" НАМН України



КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ Г. М.

д. мед. н., професор кафедри мікробіології, вірусології, імунології та епідеміології ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України"



КУРЧЕНКО А. І.

д. мед. н., професор, завідувач кафедри клінічної імунології та алергології з секцією медичної генетики Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця



РУДЕНКО А. В.

д. біол. н., професорка, керівниця лабораторії мікробіології, вірусології та мікології ДУ "Інститут урології НАМН України"



ЛОБАНЬ Г. А.

д. мед. н., професорка, завідувачка кафедри мікробіології, вірусології та імунології Української медичної стоматологічної академії



САЛАМАТІН Р. В.

д. мед. н., доцент кафедри загальної біології і паразитології Варшавського медичного університету



МІНУХІН В. В.

д. мед. н., професор, завідувач кафедри клінічної імунології та мікробіології Харківської медичної академії післядипломної освіти, директор ДУ "Інститут мікробіології та імунології ім. Мечникова" НАМН України



ФІЛІМОНОВА Н. І.

д. мед. н., професорка, завідувачка кафедри мікробіології, вірусології та імунології Національного фармацевтичного університету



ПАЛІЙ Г. К.

д. мед. н., професор кафедри мікробіології, вірусології та імунології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова



ЯНКОВСЬКИЙ Д. С.

д. біол. н., професор, генеральний директор НПК "ОД Пролісок"

Зміст

Авторський колектив	3	4.4.2. Окислювальне фосфорилування. Дихання	75
Передмова до першого видання	18	4.4.3. Субстратне фосфорилування. Бродіння	76
Передмова до третього видання (В. П. Широбоков)	19	4.5. Конструктивний метаболізм	77
Перелік умовних скорочень	20	4.5.1. Біосинтез амінокислот та білків	78
ЧАСТИНА I. ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ		4.5.2. Біосинтез вуглеводів	78
Розділ 1. Світ мікробів та його значення (В. П. Широбоков)		4.5.3. Біосинтез жирних кислот та ліпідів	79
1.1. Роль мікробів у біосфері та в житті людини. Значення сучасної медичної мікробіології	24	4.5.4. Біосинтез нуклеотидів та нуклеїнових кислот	79
1.2. Історія розвитку мікробіології, вірусології та імунології	25	4.6. Хімічний склад бактерій	79
Розділ 2. Мікроскопічні методи дослідження мікроорганізмів (В. П. Широбоков, В. В. Бобир, В. А. Понятовський)		4.7. Пігменти мікроорганізмів	80
2.1. Методи світлової мікроскопії	42	4.8. Світні бактерії та ароматоутворюючі мікроорганізми	81
2.2. Люмінесцентна мікроскопія	43	4.9. Ріст, розмноження та розвиток бактерій	81
2.3. Електронна мікроскопія	45	4.10. Культивування бактерій	82
2.4. Конфокальна лазерна скануюча мікроскопія	46	4.11. Оцінка росту та розмноження бактерій	83
2.5. Рентгеноструктурний аналіз	48	4.12. Поживні середовища	83
2.6. Атомно-силова мікроскопія	49	4.13. Культуральні властивості бактерій	84
2.7. Суперфлуоресцентна мікроскопія високої роздільної здатності	49	4.14. Культивування облигатних анаеробів	85
Розділ 3. Морфологія, структура і класифікація бактерій (В. П. Широбоков, Г. М. Коваль, В. А. Понятовський)		4.15. Виділення чистих культур бактерій	86
3.1. Морфологія і структура бактерій	51	4.16. Етологія мікроорганізмів	88
3.2. Принципи систематики, таксономії і номенклатури мікробів. Класифікація бактерій	52	Розділ 5. Морфологія, фізіологія і класифікація мікроскопічних грибів та найпростіших (А. В. Руденко, С. І. Климнюк, Н. О. Виноград)	
Розділ 4. Фізіологія бактерій (В. Г. Войцеховський, В. П. Широбоков)		5.1. Будова грибів	92
4.1. Метаболізм бактерій	70	5.2. Фізіологічні особливості мікроскопічних грибів	93
4.2. Ферменти бактерій	71	5.3. Класифікація грибів	95
4.3. Живлення бактерій	71	5.4. Будова і класифікація найпростіших	96
4.4. Енергетичний метаболізм (біологічне окислення)	72	Розділ 6. Морфологія, фізіологія і класифікація вірусів (В. П. Широбоков, І. В. Дзюблик)	
4.4.1. Катаболізм вуглеводів	74	6.1. Морфологія і структура вірусів	99
		6.2. Репродукція. Стадії і типи взаємодії вірусу і клітини	100
		6.3. Методи культивування та виявлення вірусів	102
		6.3.1. Культивування в лабораторних тваринах	108
		6.3.2. Культивування в курячих ембріонах	108
		6.3.3. Культивування в культурах клітин	109
		6.3.4. Ідентифікація ізольованих вірусів	111
		6.4. Класифікація і номенклатура вірусів	114
		6.5. Бактеріофаги (фаги)	115

Розділ 7. Вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми (Г.К.Палій, В.П.Ковальчук).....	121
7.1. Фізичні фактори.....	122
7.2. Хімічні фактори.....	124
7.3. Біологічні фактори.....	124
7.4. Поняття асептики, антисептики і дезінфекції.....	124
7.5. Стерилізація.....	125
Розділ 8. Генетика мікробів (В.П.Широбоков).....	128
8.1. Будова геному бактерій.....	129
8.1.1. Бактеріальна хромосома.....	130
8.1.2. Плазмідиди.....	132
8.1.3. Інтегрони.....	132
8.1.4. Транспозони.....	133
8.1.5. IS-елементи.....	133
8.1.6. Помірні бактеріофаги.....	133
8.1.7. CRISPR/Cas-система спадкового імунітету бактерій.....	133
8.2. Форми мінливості бактерій.....	134
8.2.1. Модифікації.....	134
8.2.2. Мутації.....	135
8.2.3. Рекомбінації.....	136
8.2.4. Дисоціація бактерій.....	138
8.3. Дослідження мікробів і діагностика інфекцій генетичними методами.....	139
8.3.1. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР).....	139
8.3.2. Метод молекулярної гібридизації.....	140
8.3.3. Рестрикційний аналіз.....	140
8.3.4. Риботипування та опосередкована транскрипцією ампліфікація рибосомальної РНК.....	140
8.3.5. Метагеномний аналіз.....	141
8.4. Генетика вірусів.....	141
8.4.1. Особливості геномів вірусів.....	141
8.4.2. Форми мінливості вірусів.....	143
8.4.3. Дисоціація вірусів.....	144
Розділ 9. Біотехнологія (О.Ю.Галкін).....	146
9.1. Визначення біотехнології.....	147
9.2. Мікроорганізми у біотехнологічних процесах.....	147
9.3. Принципи одержання біотехнологічних препаратів.....	148
9.4. Генно-інженерні мікробні біотехнології.....	149
Розділ 10. Протимікробні препарати	152
10.1. Хіміотерапія як наука. Історія розвитку (Г.К.Палій, В.П.Ковальчук).....	153
10.2. Хіміотерапевтичні препарати (Г.К.Палій, В.П.Ковальчук).....	154
10.3. Антисептики та дезінфектанти (Г.К.Палій, В.П.Ковальчук).....	155
10.4. Антибіотики. Одержання. Класифікація (О.П.Корнійчук).....	158
10.4.1. Шляхи одержання антибіотиків.....	158
10.4.2. Класифікація антибіотиків за механізмом дії на бактеріальну клітину.....	158
10.4.2.1. Інгібітори клітинної стінки.....	158
10.4.2.2. Антибіотики, що порушують функції цитоплазматичної мембрани.....	160
10.4.2.3. Інгібітори синтезу білка.....	160
10.4.2.4. Інгібітори транскрипції нуклеїнових кислот.....	161
10.4.3. Класифікація антибіотиків за хімічною структурою.....	161
10.5. Побічні реакції при антибіотикотерапії.....	162
10.6. Антибіотикорезистентність мікробів: значення, механізми, шляхи подолання.....	163
10.7. Деякі принципи раціональної антибіотикотерапії.....	166
10.8. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.....	167
10.8.1. Дифузійні методи.....	167
10.8.2. Метод серійних розведень.....	168
10.9. Антивірусні препарати (В.П.Широбоков, І.В.Дзюблик).....	169
Розділ 11. Інфекція (В.І.Задорожна, В.П.Широбоков).....	172
11.1. Інфекція та інфекційний процес.....	173
11.2. Патогенність та вірулентність мікробів, генетична детермінованість.....	174
11.3. Фактори патогенності та вірулентності.....	176
11.4. Роль макроорганізму в інфекційному процесі.....	179
11.5. Роль оточуючого середовища та соціальних факторів в інфекційному процесі.....	180
11.6. Форми інфекційного процесу.....	181
11.7. Персистенція збудника в організмі: механізми, значення.....	182
11.8. Патогенез інфекційної хвороби.....	183
11.9. Стадії патогенезу, їх характеристика.....	183
11.10. Інфекційні хвороби: визначення, стадії, класифікація.....	185
11.11. Особливості вірусних інфекцій.....	186
11.12. Поняття про епідемічний процес.....	187
Розділ 12. Імунологія. Природжений неспецифічний імунітет (А.І.Курченко, В.П.Широбоков).....	190

12.1. Імунологія як наука. Основні історичні етапи	191
12.2. Сутність, роль та еволюція імунітету	192
12.3. Види та форми імунітету й імунного реагування	193
12.4. Природжений імунітет, загальна характеристика	195
12.5. Фактори неспецифічного захисту	197
12.5.1. Фізико-хімічні бар'єри та рецептори вродженої імунної системи організму людини	197
12.5.2. Регулювання дії імунної системи за допомогою цитокінів	198
12.5.3. Клітинні фактори природженого імунітету	200
12.5.4. Гуморальні фактори природженого імунітету	205
12.5.5. Імунне запалення	208

Розділ 13. Вчення про антигени

(А. І. Курченко, В. П. Широбоков)	210
13.1. Визначення антигенів	211
13.2. Поняття антигенності та імуногенності	211
13.3. Хімічна природа антигенів. Гаптени. Синтетичні антигени. Суперантигени	213
13.4. Антигенні детермінанти, їх структура і класифікація	213
13.5. Специфічність антигенів	214
13.6. Антигени організму людини	214
13.7. Антигени головного комплексу гістосумісності (МНС)	216
13.8. Антигени мікроорганізмів	219

Розділ 14. Імунна система організму.

Імунна відповідь. Реакції імунітету

(А. І. Курченко, В. В. Мінухін)	222
14.1. Органи імунної системи	223
14.2. Клітинні популяції імунної системи	229
14.3. Кооперація клітин імунної системи	231
14.4. Дозрівання імунокомпетентних клітин	233
14.5. Розпізнавання "чужого" і "свого"	235
14.6. Антитілоутворення	238
14.6.1. Структура антитіл	238
14.6.2. Активні центри антитіл. Повні і неповні антитіла	239
14.6.3. Класифікація імуноглобулінів	240
14.6.4. Антигенні властивості імуноглобулінів	242
14.6.5. Механізм взаємодії антитіл з антигеном	242
14.6.6. Кооперація клітин імунної системи при антитілоутворенні	243

14.6.7. Теорії імунітету (різноманітності антитіл)	243
14.7. Реакції клітинного імунітету	246
14.8. Регуляція імунних реакцій	246
14.9. Клітини імунної пам'яті і вторинна імунна відповідь	248
14.10. Моноклональні антитіла, одержання, практичне застосування	248

Розділ 15. Алергія та інші види імунних

реакцій (А. І. Курченко, В. В. Мінухін)	249
15.1. Алергія, її значення у медицині	250
15.2. Алергени, їх властивості	252
15.3. Гіперчутливість типу 1 (негайного типу)	253
15.4. Гіперчутливість типу 2 (цитотоксичні алергічні реакції)	254
15.5. Гіперчутливість типу 3 (імунокомплексні реакції)	254
15.6. Гіперчутливість типу 4 (уповільненого типу)	255
15.7. Діагностичні алергічні проби	256
15.8. Способи десенсибілізації організму	257
15.9. Аутоімунна патологія	258
15.10. Вчення про імунологічну толерантність	260
15.11. Місцевий імунітет, його закономірності	261
15.12. Трансплантаційний імунітет	263
15.13. Протипухлинний імунітет	264
15.14. Закономірності імунології вагітності	265
15.15. Поняття імунодефіцитних станів	266
15.16. Особливості механізмів захисту при бактеріальних, вірусних, грибкових та протозойних інфекціях (В. В. Данилейченко)	267
15.16.1. Механізми захисту від бактерій	267
15.16.1.1. Механізми захисту при позаклітинному паразитизмі бактерій	267
15.16.1.2. Захист від бактерій – внутрішньоклітинних паразитів	268
15.16.1.3. Протидія бактерій захисним реакціям організму	268
15.16.2. Механізми протівірусного захисту	268
15.16.2.1. Індукція синтезу інтерферонів	268
15.16.2.2. Елімінація заражених вірусом клітин	268
15.16.2.3. Елімінація та нейтралізація віріонів. Значення антитіл	268
15.16.2.4. Протидія вірусів захисним реакціям організму	269
15.16.3. Особливості імунітету при паразитарних інфекціях	269

15.16.4. Особливості імунітету при мікозах... 270

Розділ 16. Імунодіагностика

(О. Ю. Галкін, В. П. Широбоков) 271

16.1. Принципи імунодіагностики та класифікація діагностичних імунологічних реакцій 272

16.2. Серологічні реакції та імунні діагностичні препарати 274

16.2.1. Діагностичні сироватки та їх одержання 274

16.2.2. Діагностикуми 275

16.2.3. Реакція аглютинації 276

16.2.4. Реакція преципітації 278

16.2.5. Реакція імунного гемолізу 280

16.2.6. Реакція зв'язування комплекменту 281

16.2.7. Реакції нейтралізації 281

16.2.8. Реакція гальмування геаглютинації 284

16.2.9. Імуноелектрофорез 285

16.2.10. Імунна електронна мікроскопія 286

16.2.11. Реакція непрямой аглютинації 286

16.2.12. Реакція імунного прилипання 289

16.2.13. Реакція імунної іммобілізації 289

16.2.14. Реакція імунофлуоресценції 289

16.2.15. Імуноферментний аналіз (ІФА) 291

16.2.16. Радіоімуний аналіз (РІА) 293

16.2.17. Імуноблотинг 294

16.2.18. Імунохроматографічний аналіз (ІХА) 295

16.3. Визначення різних класів імуноглобулінів в імунодіагностиці 296

16.4. Принципи і методи оцінки імунного статусу 297

Розділ 17. Імунопрофілактика, імуноterapia та імунокорекція (В. П. Широбоков, В. В. Бобир, В. А. Попятовський, О. Ю. Галкін) 300

17.1. Принципи і засоби імунопрофілактики, імуноtherapiї та імунокорекції 301

17.2. Вакцини та вакцинопрофілактика 301

17.3. Класифікація вакцин 303

17.3.1. Живі вакцини. Феномен атенуації 304

17.3.2. Убиті вакцини 305

17.3.3. Хімічні вакцини 306

17.3.4. Анатоксини 307

17.3.5. Генно-інженерні вакцини та вакцини у стадії розроблення 307

17.3.5.1. Генно-інженерні рекомбінантні вакцини 308

17.3.5.2. Генно-інженерні векторні вакцини 310

17.3.5.3. Синтетичні вакцини 310

17.3.5.4. Антиідіотипові вакцини 310

17.3.5.5. ДНК- та РНК-вакцини 311

17.3.5.6. Ліпосомальні та мікрокапсульовані вакцини 311

17.3.5.7. Вакцини з трансгенних рослин 311

17.3.5.8. Інші вакцини 311

17.4. Способи введення вакцин 312

17.5. Календар щеплень 312

17.6. Лікувально-профілактичні сироватки та імуноглобулінові препарати 313

17.7. Імуностимулятори та засоби корекції імунологічної реактивності 315

17.8. Імуносупресори 317

ЧАСТИНА ІІ. СПЕЦІАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ

Розділ 18. Мікробіологічна діагностика інфекційних захворювань

(Г. М. Кременчуцький) 320

18.1. Діагностичні мікробіологічні, вірусологічні й імунологічні лабораторії 321

18.2. Базові, режимні та інші лабораторії 321

18.2.1. Базові лабораторії 321

18.2.2. Режимні лабораторії 322

18.3. Правила роботи в мікробіологічній лабораторії 323

18.4. Групи патогенності мікробів 324

18.5. Мікробіологічна діагностика 324

18.6. Матеріали для мікробіологічного дослідження. Зберігання, транспортування 325

18.7. Мікроскопічний метод діагностики 326

18.8. Культуральний метод 326

18.9. Серологічна діагностика 327

18.10. Алергологічний метод 327

18.11. Біологічний метод (біопроба) 328

18.12. Експрес-діагностика інфекцій 328

18.13. Особливості вірусологічних методів діагностики 328

18.14. Особливості мікробіологічної діагностики мікозів 329

18.15. Особливості мікробіологічної діагностики протозойних інфекцій 330

18.16. Особливості лабораторної діагностики форм бактерій, що не здатні культивуватися 330

18.17. Генетичні методи мікробіологічної діагностики 330

Розділ 19. Спеціальна бактеріологія 332

19.1. Грампозитивні аеробні та факультативно-анаеробні коки (Г. М. Кременчуцький) 333

19.1.1. Стафілококи (рід *Staphylococcus*) 333

19.1.2. Стрептококи (рід <i>Streptococcus</i>)	338	19.4.5.2. <i>Haemophilus ducreyi</i>	383
19.1.3. Ентерококи (рід <i>Enterococcus</i>)	343	19.4.6. Пастерели (рід <i>Pasteurella</i>)	384
19.1.4. Група грампозитивних каталазонегативних коків: аерококи (рід <i>Aerococcus</i>), лейконостоки (рід <i>Leiconostoc</i>), педіококи (рід <i>Pediosoccus</i>), лактококи (рід <i>Lactococcus</i>)	345	19.4.7. Каліматобактерії (рід <i>Calymmatobacterium</i>)	385
19.2. Грамнегативні коки (Г.М.Кременчуцький)	346	19.4.8. Айкенели (рід <i>Eikenella</i>)	385
19.2.1. Менінгококи	347	19.5. Палички грамнегативні аеробні (Г.К.Палій, В.П.Ковальчук)	386
19.2.2. Гонококи	349	19.5.1. Бордетели (рід <i>Bordetella</i>)	386
19.2.3. Анаеробні грамнегативні коки – вейлонели (рід <i>Veillonella</i>)	352	19.5.1.1. <i>Bordetella pertussis</i>	386
19.3. Анаеробні грампозитивні коки (Г.М.Кременчуцький)	352	19.5.1.2. <i>Bordetella parapertussis</i> та інші бордетели	389
19.4. Факультативно-анаеробні грамнегативні палички (Г.М.Кременчуцький)	354	19.5.2. Бруцели (рід <i>Brucella</i>)	389
19.4.1. Родина <i>Enterobacteriaceae</i> . Загальна характеристика ентеробактерій, їх еволюція	354	19.5.2.1. <i>Brucella melitensis</i>	390
19.4.1.1. <i>Ешерихії</i> (рід <i>Escherichia</i>)	355	19.5.2.2. <i>Brucella abortus</i>	393
19.4.1.2. <i>Сальмонели</i> (рід <i>Salmonella</i>)	358	19.5.2.3. <i>Brucella suis</i> , інші бруцели	393
19.4.1.2.1. Збудники черевного тифу і паратифів (<i>S. typhi</i> , <i>S. paratyphi A</i> , <i>S. paratyphi B</i>)	360	19.5.3. Францисели (рід <i>Francisella</i>)	393
19.4.1.2.2. Збудники сальмонельозу (<i>S. typhimurium</i> , <i>S. enteritidis</i> , <i>S. choleraesuis</i>)	361	19.5.3.1. <i>Francisella tularensis</i>	393
19.4.1.2.3. Внутрішньолікарняний (нозокоміальний) сальмонельоз	363	19.5.4. Легіонели (рід <i>Legionella</i>)	396
19.4.1.3. Шигели (рід <i>Shigella</i>)	363	19.5.4.1. <i>Legionella pneumophila</i>	396
19.4.1.4. Клебсіели (рід <i>Klebsiella</i>)	365	19.5.5. Бартонели (рід <i>Bartonella</i>)	398
19.4.1.5. Протеї (рід <i>Proteus</i>)	367	19.5.5.1. <i>Bartonella henselae</i>	398
19.4.1.6. Єрсинії (рід <i>Yersinia</i>)	368	19.5.5.2. <i>Bartonella bacilliformis</i>	399
19.4.1.6.1. Збудник чуми (<i>Y. pestis</i>)	368	19.5.5.3. <i>Bartonella quintana</i>	399
19.4.1.6.2. Ентеропатогенні єрсинії (<i>Y. pseudotuberculosis</i> і <i>Y. enterocolitica</i>)	370	19.6. Палички грамнегативні аеробні неферментуючі (В.Г.Войцеховський)	399
19.4.1.6.3. Збудник псевдотуберкульозу (<i>Y. pseudotuberculosis</i>)	370	19.6.1. Псевдомонади (рід <i>Pseudomonas</i>)	399
19.4.1.6.4. Збудник кишкового єрсиніозу (<i>Y. enterocolitica</i>)	371	19.6.1.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (синьогнійна паличка)	400
19.4.1.7. <i>Серації</i> (рід <i>Serratia</i>) (В.П.Широбоков, Г.С.Димент)	372	19.6.2. Буркхольдерії (рід <i>Burkholderia</i>)	402
19.4.2. Родина <i>Vibrionaceae</i>	373	19.6.2.1. <i>Burkholderia mallei</i> – збудник саны	402
19.4.2.1. Вібріони холери (рід <i>Vibrio</i>)	374	19.6.2.2. <i>Burkholderia pseudomallei</i> – збудник меліоїдозу	403
19.4.2.2. Вібріони парагемолітичні (рід <i>Vibrio</i>)	377	19.6.2.3. <i>Burkholderia cepacia</i> (стара назва – <i>Pseudomonas cepacia</i>)	404
19.4.3. Аеромонади (рід <i>Aeromonas</i>)	379	19.6.3. Кінгели (рід <i>Kingella</i>)	404
19.4.4. Плезіомонади (рід <i>Plesiomonas</i>)	380	19.6.4. Мораксели (рід <i>Moraxella</i>)	405
19.4.5. Гемофільні бактерії (рід <i>Haemophilus</i>)	380	19.6.5. Ацинетобактерії (рід <i>Acinetobacter</i>)	406
19.4.5.1. <i>Haemophilus influenzae</i>	380	19.7. Палички грамнегативні анаеробні (В.В.Данилейченко)	407
		19.7.1. Рід <i>Bacteroides</i>	409
		19.7.2. Рід <i>Porphyromonas</i>	410
		19.7.3. Рід <i>Prevotella</i>	410
		19.7.4. Рід <i>Leptotrichia</i>	411
		19.7.5. Рід <i>Fusobacterium</i>	411
		19.7.6. Рід <i>Bilophila</i>	411
		19.8. Палички грампозитивні аеробні спороутворюючі (В.Г.Войцеховський)	412
		19.8.1. <i>Bacillus anthracis</i> – збудник сибірки	412
		19.8.2. Інші види грампозитивних аеробних спороутворюючих бактерій	415
		19.9. Палички грампозитивні анаеробні спороутворюючі (В.В.Данилейченко)	418

19.9.1. Клостридії газової гангрени	418	19.11.1. Трепонеми (рід <i>Treponema</i>)	446
19.9.1.1. <i>Clostridium perfringens</i>	418	19.11.1.1. <i>Treponema pallidum</i> , підвид	
19.9.1.2. <i>Clostridium novyi (oedematiens)</i>	420	<i>pallidum</i> – збудник сифілісу	447
19.9.1.3. <i>Clostridium septicum</i>	420	19.11.1.2. Збудники тропічних	
19.9.1.4. <i>Clostridium histolyticum</i>	421	трепонематозів	449
19.9.1.5. <i>Clostridium sordellii</i>	421	19.11.2. Борелії (рід <i>Borrelia</i>)	449
19.9.1.6. <i>Clostridium sporogenes</i>	421	19.11.2.1. <i>Borrelia recurrentis</i> – збудник	
19.9.1.7. <i>Clostridium chauvoei</i>	421	епідемічного поворотного тифу	450
19.9.1.8. <i>Clostridium fallax</i>	421	19.11.2.2. <i>Borrelia duttoni</i> , <i>B. persica</i> та ін. –	
19.9.1.9. <i>Clostridium bifermentans</i>	421	збудники ендемічного поворотного тифу	450
19.9.2. <i>Clostridium difficile</i> – збудник		19.11.2.3. <i>Borrelia burgdorferi</i> , <i>B. garinii</i> ,	
псевдомембранозного коліту	422	<i>B. afzelii</i> , <i>B. spielmanii</i> , <i>B. bavariensis</i> –	
19.9.3. <i>Clostridium tetani</i> – збудник правця	422	збудники хвороби Лайма	451
19.9.4. <i>Clostridium botulinum</i> – збудник		19.11.3. Лептоспіри (рід <i>Leptospira</i>)	452
ботулізму	424	19.11.3.1. <i>Leptospira interrogans</i>	452
19.10. Палички грампозитивні.	425	19.11.4. Кампілобактерії (рід <i>Campylobacter</i>)	
19.10.1. Лістерії (рід <i>Listeria</i>)		(В. В. Данилейченко, В. П. Широбоков)	453
(В. Г. Войцеховський)	425	19.11.5. Гелікобактери (рід <i>Helicobacter</i>)	
19.10.1.1. <i>Listeria monocytogenes</i>	426	(В. В. Данилейченко, В. П. Широбоков)	454
19.10.2. Коринебактерії (рід <i>Corynebacterium</i>)		19.11.6. Спірили (рід <i>Spirillum</i>) (В. П. Широбоков)	456
(О. П. Корнійчук)	428	19.11.6.1. <i>Spirillum minus</i>	456
19.10.2.1. <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	428	19.12. Рикетсії (родина <i>Rickettsiaceae</i>)	
19.10.2.2. Коринеформні бактерії	431	(В. В. Данилейченко)	456
19.10.2.2.1. <i>Corynebacterium</i>		19.12.1. Рикетсії групи висипного тифу	459
<i>pseudodiphtheriticum</i> (паличка Гофмана)	432	19.12.1.1. <i>Rickettsia prowazekii</i>	459
19.10.2.2.2. <i>Corynebacterium xerosis</i>	432	19.12.1.2. <i>Rickettsia typhi</i> (син.: <i>mooseri</i>)	460
19.10.2.2.3. <i>Corynebacterium ulcerans</i> ,		19.12.1.3. <i>Rickettsia felis</i>	460
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	432	19.12.2. Рикетсії групи плямистих гарячок	460
19.10.2.2.4. <i>Corynebacterium jeikeium</i>	432	19.12.2.1. <i>Rickettsia sibirica</i>	460
19.10.2.2.5. <i>Corynebacterium cystitidis</i>	433	19.12.2.2. <i>Rickettsia conori</i>	460
19.10.2.2.6. <i>Corynebacterium minutissimum</i>	433	19.12.2.3. <i>Rickettsia rickettsii</i>	461
19.10.2.2.7. <i>Arcanobacterium</i> (попередня		19.12.2.4. <i>Rickettsia akari</i>	461
назва <i>Corynebacterium haemolyticum</i>)	433	19.12.3. <i>Orientia tsutsugamushi</i>	461
19.10.3. Мікобактерії (рід <i>Mycobacterium</i>)		19.12.4. Ерліхії	462
(В. В. Данилейченко, В. П. Широбоков)	433	19.12.4.1. <i>Neorickettsia sennetsu</i>	462
19.10.3.1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	433	19.12.4.2. <i>Ehrlichia chaffeensis</i>	462
19.10.3.2. <i>Mycobacterium bovis</i>	437	19.12.4.3. <i>Anaplasma phagocytophilum</i>	462
19.10.3.3. <i>Mycobacterium africanum</i>	437	19.12.5. Коксієли	462
19.10.3.4. <i>Mycobacterium microti</i>	437	19.12.5.1. <i>Coxiella burnetii</i> – збудник	
19.10.3.5. <i>Mycobacterium leprae</i>	438	гарячки Ку	463
19.10.3.6. Інші мікобактерії (стара назва –		19.13. Хламідії (порядок <i>Chlamydiales</i>)	
атипові мікобактерії)	439	(Г. К. Палій, В. П. Ковальчук)	464
19.10.4. Актиноміцети (рід <i>Actinomyces</i>)		19.13.1. <i>Chlamydia trachomatis</i>	464
(Г. М. Коваль)	439	19.13.2. <i>Chlamydophila pneumoniae</i>	467
19.10.5. Нокардії (рід <i>Nocardia</i>) (Г. М. Коваль)	443	19.13.3. <i>Chlamydophila psittaci</i>	468
19.10.6. Еубактерії (рід <i>Eubacterium</i>).		19.14. Мікоплазми (клас <i>Mollicutes</i>)	
Мобілукуси (рід <i>Mobiluncus</i>).		(А. В. Руденко)	469
Гарднерели (рід <i>Gardnerella</i>)		19.14.1. <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	472
(В. В. Данилейченко)	445	19.14.2. <i>Mycoplasma hominis</i> , <i>Mycoplasma</i>	
19.11. Спірохети та інші спіралеподібні		<i>genitalium</i>	473
та зігнуті мікроорганізми		19.14.3. <i>Ureaplasma urealyticum/parvum</i>	473
(В. П. Широбоков, В. А. Понятовський)	446		

Розділ 20. Спеціальна вірусологія

(В. П. Широбоков, І. В. Дзюблик)	474
РНК-вмісні віруси	475
20.1. Пікорнавіруси (родина <i>Picornaviridae</i>)	475
20.1.1. Ентеровіруси (рід <i>Enterovirus</i>)	476
20.1.1.1. Віруси поліомієліту	478
20.1.1.2. Віруси Коксаки А і В	481
20.1.1.3. Віруси ЕСНО	481
20.1.1.4. Ентеровіруси 68, 69, 70, 71	482
20.1.1.5. Пареховіруси	482
20.1.2. Риновіруси (рід <i>Rhinovirus</i>)	483
20.1.3. Афтовіруси (рід <i>Aphthovirus</i>)	484
20.1.4. Кобувіруси (рід <i>Kobuvirus</i>)	485
20.2. Реовіруси (родина <i>Reoviridae</i>)	485
20.2.1. Ротавіруси (рід <i>Rotavirus</i>)	486
20.3. Буньявіруси (родина <i>Bunyaviridae</i>)	491
20.3.1. Вірус гарячки Ріфт-Валлі	493
20.3.2. Вірус геморагічної гарячки Крим-Конго	494
20.3.3. Віруси ГНС та хантавірусної пневмонії	495
20.3.4. Віруси комплексу каліфорнійського енцефаліту	497
20.4. Тогавіруси (родина <i>Togaviridae</i>) (Н. О. Виноград, В. П. Широбоков)	497
20.4.1. Віруси роду <i>Alphavirus</i>	498
20.4.1.1. Вірус гарячки Сіндбіс	499
20.4.1.2. Вірус венесуельського енцефаломієліту коней	499
20.4.1.3. Вірус східного енцефаломієліту коней	500
20.4.1.4. Вірус західного енцефаломієліту коней	500
20.4.1.5. Вірус гарячки лісу Семлікі	501
20.4.1.6. Вірус гарячки Чикунгунья	501
20.4.1.7. Вірус гарячки О'Ньонг-Ньонг	501
20.4.1.8. Вірус Майяро	501
20.4.2. Рід <i>Rubivirus</i>	502
20.4.2.1. Вірус краснухи	502
20.5. Флавівіруси (родина <i>Flaviviridae</i>) (Н. О. Виноград, В. П. Широбоков)	503
20.5.1. Рід <i>Flavivirus</i>	503
20.5.1.1. Вірус кліщового енцефаліту	505
20.5.1.2. Вірус гарячки Західного Нілу	506
20.5.1.3. Вірус японського енцефаліту	506
20.5.1.4. Вірус жовтої гарячки	507
20.5.1.5. Вірус гарячки Денге	507
20.5.1.6. Вірус гарячки Зіка	508
20.6. Аренавіруси (родина <i>Arenaviridae</i>) (Н. О. Виноград, І. В. Дзюблик, В. П. Широбоков)	509

20.6.1. Рід <i>Arenavirus</i>	509
20.6.1.1. Вірус лімфоцитарного хориомеїнгіту	510
20.6.1.2. Вірус Ласса	510
20.6.1.3. Вірус Хунін	511
20.6.1.4. Вірус Мачупо	511
20.7. Ортоміксовіруси – віруси грипу (родина <i>Orthomyxoviridae</i>) (В. П. Широбоков, І. В. Дзюблик)	511
20.8. Параміксовіруси (родина <i>Paramyxoviridae</i>)	522
20.8.1. Віруси парагрипу	525
20.8.2. Віруси паротиту	526
20.8.3. Вірус кору та підгострого склерозуючого паненцефаліту	527
20.8.4. Респіраторно-синцитіальний вірус	529
20.8.5. Метапневмовірус	530
20.9. Рабдовіруси (родина <i>Rhabdoviridae</i>)	531
20.9.1. Вірус сказу	532
20.9.2. Вірус везикулярного стоматиту	535
20.10. Філовіруси (родина <i>Filoviridae</i>)	536
20.10.1. Віруси Марбург і Ебола	536
20.11. Коронавіруси (родина <i>Coronaviridae</i>) (В. П. Широбоков, І. В. Дзюблик, В. А. Понятовський)	540
20.11.1. ТГРС-асоційований коронавірус <i>SARS-CoV</i>	542
20.11.2. БКРС-асоційований коронавірус <i>MERS-CoV</i>	543
20.11.3. Збудник <i>COVID-19</i> – <i>SARS-CoV-2</i>	544
20.12. Ретровіруси (родина <i>Retroviridae</i>)	546
20.12.1. Вірус імунodefіциту людини (ВІЛ1/2)	546
20.12.2. Віруси Т-клітинних лейкозів людини	555
20.13. Каліцівіруси (родина <i>Caliciviridae</i>)	556
20.14. Астровіруси (родина <i>Astroviridae</i>)	557
ДНК-вмісні віруси	558
20.15. Парвовіруси (родина <i>Parvoviridae</i>)	558
20.15.1. Парвовірус людини <i>B19</i>	559
20.15.2. Парвовірус людини <i>HBV</i>	561
20.15.3. Аденоасоційовані депендовіруси	563
20.16. Аденовіруси (родина <i>Adenoviridae</i>)	563
20.17. Герпесвіруси (родина <i>Herpesviridae</i>)	566
20.17.1. Віруси простого герпесу	569
20.17.2. Вірус вітряної віспи – оперізуючого лишаю	574
20.17.3. Вірус Епштейна – Барр	576
20.17.4. Цитомегаловірус	577
20.17.5. Герпесвіруси 6, 7 і 8 типів	579
20.18. Поксвіруси (родина <i>Poxviridae</i>)	580
20.18.1. Вірус натуральної віспи	581
20.18.2. Вірус вісповакцини	585

20.18.3. Вірус контагіозного молюска	586	21.2.2.2. <i>T. mentagrophytes</i>	631
20.18.4. Віруси віспи корів, мавп, вірус Орф та інші	586	21.2.2.3. <i>T. rubrum</i>	631
20.19. Папілома- та поліомавіруси (родини <i>Papillomaviridae</i> і <i>Polyomaviridae</i>)	587	21.2.2.4. <i>T. schoenleinii</i>	632
20.20. Віруси гепатитів	587	21.2.2.5. <i>T. tonsurans</i>	632
20.20.1. Облігатні гепатотропні віруси	587	21.2.3. Епідермофітія	632
20.20.1.1. Вірус гепатиту А	588	21.2.3.1. <i>Epidermophyton floccosum</i>	632
20.20.1.2. Вірус гепатиту В	590	21.3. Збудники підшкірних мікозів	633
20.20.1.3. Вірус гепатиту С	599	21.3.1. Споротрихоз	633
20.20.1.4. Вірус гепатиту D	604	21.3.2. Хромомікоз (хромобластомікоз)	635
20.20.1.5. Вірус гепатиту E	608	21.3.2.1. <i>F. pedrosoi/monophora</i>	635
20.20.1.6. Вірус гепатиту G	609	21.3.2.2. <i>Phialophora verrucosa</i>	635
20.20.1.7. Вірус гепатиту TT	610	21.3.2.3. <i>Cladophialophora carrionii</i>	636
20.20.1.8. Вірус гепатиту SENV	611	21.3.3. Міцетома (еуміцетома)	637
20.21. Онкогенні віруси (Н. О. Виноград, В. П. Широбоков)	612	21.3.4. Феогіфомікози	638
20.21.1. РНК-вмісні онковіруси	614	21.3.4.1. Під <i>Exophiala</i>	638
20.21.1.1. Родина <i>Retroviridae</i>	614	21.3.4.2. Під <i>Phialophora</i>	638
20.21.2. ДНК-вмісні онковіруси	614	21.3.4.3. Під <i>Bipolaris</i>	639
20.21.2.1. Родина <i>Papillomaviridae</i>	615	21.3.4.4. Під <i>Exserohilum</i>	639
20.21.2.2. Родина <i>Polyomaviridae</i>	616	21.3.4.5. Під <i>Cladophialophora</i>	640
20.21.2.3. Родина <i>Herpesviridae</i>	616	21.3.4.6. Під <i>Phaeoannelomyces</i>	640
20.21.2.4. Родина <i>Herpadnaviridae</i>	617	21.3.4.7. Під <i>Aureobasidium</i>	641
20.21.2.5. Родина <i>Rovxviridae</i> . Вірус контагіозного молюска	618	21.3.4.8. Під <i>Cladosporium</i>	641
20.22. Збудники повільних вірусних інфекцій (Н. О. Виноград, В. П. Широбоков)	619	21.3.4.9. Під <i>Curvularia</i>	643
20.22.1. Вірус кору та ПСПЕ	619	21.3.4.10. Під <i>Alternaria</i>	643
20.22.2. Вірус краснухи	619	21.3.4.11. Під <i>Phoma</i>	644
20.22.3. Вірус кліщового енцефаліту	620	21.3.5. Гіалогіфомікози	645
20.22.4. Віруси герпесу	621	21.3.5.1. Під <i>Acremonium</i>	645
20.23. Пріони (Н. О. Виноград)	621	21.3.5.2. Під <i>Beauveria</i>	645
Розділ 21. Мікологія (А. В. Руденко, С. І. Климнюк)	625	21.3.5.3. Під <i>Paecilomyces</i>	646
21.1. Збудники поверхневих мікозів (кератомікози)	626	21.3.5.4. Під <i>Scedosporium</i>	647
21.1.1. Різнокольоровий (висівкоподібний) лишай – <i>Malassezia furfur</i> (синоніми: <i>Ptyrosporium orbiculare</i> , <i>Ptyrosporium ovale</i>)	626	21.3.5.5. Під <i>Scopulariopsis</i>	648
21.1.2. Чорна п'єдра	627	21.3.5.6. Під <i>Trichoderma</i>	649
21.1.3. Біла п'єдра	627	21.4. Збудники глибоких (вісцеральних) мікозів	650
21.2. Дерматомікози	628	21.4.1. Гістоплазмоз	650
21.2.1. Мікроспорія	629	21.4.2. Бластомікоз (північноамериканський бластомікоз)	651
21.2.1.1. <i>Microsporum audouinii</i>	629	21.4.3. Кокцидіоїдоз	651
21.2.1.2. <i>Microsporum ferrugineum</i>	629	21.4.4. Параккокцидіоїдоз (південноамериканський бластомікоз)	652
21.2.1.3. <i>Microsporum canis</i>	629	21.4.5. Адіаспіромікоз	654
21.2.1.4. <i>Microsporum gypsum</i>	630	21.5. Збудники опортуністичних (системних) мікозів	654
21.2.2. Трихофітія	630	21.5.1. Кандидоз	655
21.2.2.1. <i>Trichophyton violaceum</i>	630	21.5.2. Зигомікози (мукоромікози, мукорози)	657
		21.5.2.1. Під <i>Mucor</i>	658
		21.5.2.2. Під <i>Rhizopus</i>	658
		21.5.2.3. Під <i>Absidia</i>	658
		21.5.2.4. Під <i>Rhizomucor</i>	659
		21.5.2.5. Під <i>Basidiobolus</i>	660
		21.5.2.6. Під <i>Conidiobolus</i>	661
		21.5.3. Аспергільоз	661

21.5.3.1. <i>A. fumigatus</i>	661	комплекс (<i>L. donovani</i> , <i>L. infantum</i> ,	
21.5.3.2. <i>A. flavus</i>	662	<i>L. chagasi</i>).....	687
21.5.3.3. <i>A. niger</i>	664	22.2.1.2. Збудники шкірного лейшманіозу –	
21.5.3.4. <i>A. terreus</i>	664	<i>Leishmania tropica</i> – комплекс (<i>L. tropica</i> ,	
21.5.3.5. <i>A. nidulans</i>	665	<i>L. major</i> , <i>L. aethiopica</i>).....	687
21.5.4. Пеніцильоз.....	665	22.2.2. Збудники трипаносомозу.....	688
21.5.4.1. <i>P. chrysogenum</i>	665	22.2.2.1. Збудники африканського	
21.5.4.2. <i>P. expansum</i> (раніше – <i>glaucum</i>).....	666	трипаносомозу: <i>Trypanosoma brucei</i>	
21.5.4.3. Інші види пеніцилів.....	666	<i>gambiense</i> і <i>Trypanosoma brucei rhodesiense</i> ...	688
21.5.5. Фузаріоз.....	667	22.2.2.2. Збудник американського	
21.5.5.1. <i>F. chlamidosporum</i>	667	трипаносомозу <i>Trypanosoma cruzi</i>	689
21.5.5.2. <i>F. moniliforme</i>	667	22.2.3. Збудник лямбліозу <i>Giardia intestinalis</i>	
21.5.5.3. <i>F. oxysporum</i>	668	(<i>Lambliа intestinalis</i>).....	689
21.5.5.4. <i>F. solani</i>	668	22.2.4. Збудники трихомонозу.....	690
21.5.5.5. <i>F. sporotrichioides</i>	669	22.2.4.1. Трихомоноз сечостатевої –	
21.5.6. Пневмоцистоз.....	669	<i>Trichomonas vaginalis</i>	691
21.6. Мікотоксикози. Гриби-продуценти		22.2.4.2. Трихомоноз ротовий –	
мікотоксинів	670	<i>Trichomonas tenax</i>	691
21.6.1. Споротрихелотоксикоз.....	671	22.2.4.3. Трихомоноз кишковий –	
21.6.2. Фузаріограмінеаротоксикоз та		<i>Trichomonas hominis</i>	691
фузаріонівалетоксикоз.....	673	22.3. Споровики	692
21.6.3. Цитреовіридинотоксикоз		22.3.1. Збудники малярії.....	692
(<i>Penicillium citreo-viride</i>).....	674	22.3.1.1. Збудник триденної малярії –	
21.6.4. Ерготизм.....	674	<i>Plasmodium vivax</i>	693
21.6.5. Афлатоксикози.....	674	22.3.1.2. Збудник малярії овале –	
21.6.5.1. Охратоксикози.....	674	<i>Plasmodium ovale</i>	694
21.6.5.2. Патулін.....	675	22.3.1.3. Збудник чотириденної малярії –	
21.6.5.3. Інші афлатоксини.....	675	<i>Plasmodium malariae</i>	694
21.6.6. Стахіботріотоксикоз.....	675	22.3.1.4. Збудник тропічної малярії –	
21.7. Некласифіковані патогенні гриби	675	<i>Plasmodium falciparum</i>	694
21.7.1. <i>Lacazia loboі</i>	675	22.3.2. Збудник токсоплазмозу – <i>Toxoplasma</i>	
21.7.2. <i>Rhinosporidium seeberi</i>	676	<i>gondii</i>	695
21.8. Мікоалергози	676	22.3.3. Збудники саркоцистозу – <i>Sarcocystis</i>	
21.9. Особливості методів виділення		<i>suihominis</i> і <i>Sarcocystis hominis</i>	696
грибів та їх ідентифікації	678	22.3.4. Збудники ізоспорозу – <i>Isoсpora belli</i>	
21.10. Антифунгальні препарати для		та <i>Isoсpora natalensis</i>	696
лікування мікозів	679	22.3.5. Збудники криптоспоридіозу –	
		<i>Cryptosporidium hominis</i>	
		і <i>Cryptosporidium parvum</i>	697
		22.3.6. Збудник циклоспорозу – <i>Cyclospora</i>	
		<i>сауетаненсис</i>	698
		22.3.7. Збудники бабезіозу – <i>Babesia microti</i>	
		та <i>Babesia divergens</i>	699
		22.4. Війкові	699
		22.4.1. Збудник балантидіазу –	
		<i>Balantidium coli</i>	699
		22.5. Мікроспоридії	700
		22.5.1. Збудники мікроспоридіозу.....	700
		22.5.1.1. <i>Enterocytozoon bieneusi</i>	700
		22.5.1.2. <i>Enterocytozoon intestinalis</i>	701
		22.5.1.3. <i>Enterocytozoon hellem</i>	701
		22.5.1.4. <i>Enterocytozoon cuniculi</i>	701

22.5.1.5. <i>Vittaforma corneae</i>	701
22.5.1.6. <i>Brachiola connori</i>	702
22.5.1.7. <i>Nosema ocularum</i>	702
22.6. Бластицисти	702
22.6.1. Збудник бластоцистозу – <i>Blastocystis hominis</i>	702

Розділ 23. Гельмінти

(Н. О. Виноград, Р. В. Саламатін)	704
23.1. Будова і класифікація гельмінтів	705
23.2. Нематоди	706
23.2.1. Збудники анкілостомідозів – <i>Ancylostoma duodenale</i> і <i>Necator</i> <i>americanus</i>	706
23.2.2. Збудник аскаридозу – <i>Ascaris</i> <i>lumbricoides</i>	707
23.2.3. Збудник дракункульозу (ришта) – <i>Dracunculus medinensis</i>	708
23.2.4. Збудник ентеробіозу – <i>Enterobius</i> <i>vermicularis</i>	708
23.2.5. Збудник стронгілоїдозу – <i>Strongyloides</i> <i>stercoralis</i>	709
23.2.6. Збудник токсокарозу – <i>Toxocara canis</i>	710
23.2.7. Збудник трихінельозу – <i>Trichinella</i> <i>spiralis</i> і <i>Trichinella pseudospiralis</i>	711
23.2.8. Збудник трихоцефалозу – <i>Trichocephalus trichiurus</i>	711
23.3. Цестооди	712
23.3.1. Збудник альвеококозу – <i>Alveococcus multilocularis</i>	712
23.3.2. Збудник гіменолепідозу – <i>Hymenolepis nana</i>	713
23.3.3. Збудник дифілоботріозу – <i>Diphyllobotrium latum</i>	713
23.3.4. Збудник ехінококозу – <i>Echinococcus granulosus</i>	714
23.3.5. Збудник теніаринхозу – <i>Taeniarrhynchus saginatus</i>	715
23.3.6. Збудник теніозу і цистицеркозу – <i>Tenia solium</i>	716
23.4. Трематоди	717
23.4.1. Збудник опісторхозу – <i>Opisthorchis</i> <i>felineus</i> і <i>Opisthorchis viverrini</i>	717
23.4.2. Збудник фасціольозу – <i>Fasciola</i> <i>hepatica</i> та <i>Fasciola gigantica</i>	718
23.4.3. Збудники шистосомозу – <i>Schistosoma</i> <i>haematobium</i> , <i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Schistosoma japonicum</i> , <i>Schistosoma</i> <i>intercalatum</i> , <i>Schistosoma malayensis</i> , <i>Schistosoma mekongi</i> , <i>Schistosoma</i> <i>matteei</i>	718
23.5. Антигельмінтні препарати	720

Розділ 24. Емерджентні та ремерджентні інфекції. Закономірності виникнення та розвитку (В. П. Широбоков, В. А. Понятовський)

24.1. Сучасний стан вчення про емерджентні та ремерджентні інфекції	723
24.2. Можливі причини і механізми виникнення емерджентних та ремерджентних інфекцій	725
24.3. Характеристика основних емерджентних та ремерджентних інфекцій	728
24.4. Можливі підходи до запобігання та боротьби з емерджентними й ремерджентними інфекціями	731

Розділ 25. Клінічна мікробіологія

(С. І. Климнюк)	733
25.1. Умовно-патогенні мікроорганізми	735
25.2. Опортуністичні інфекції	736
25.3. Етіологія бактеріємії та сепсису	737
25.4. Етіологія опортуністичних гнійно-запальних інфекцій	738
25.4.1. Етіологія ранової та опікової інфекції	738
25.4.2. Етіологія гнійних запалень різних органів і тканин	740
25.4.3. Етіологія опортуністичних бронхолегеневих інфекцій	741
25.4.4. Етіологія опортуністичних урологічних інфекцій	742
25.4.5. Етіологія опортуністичних гінекологічних інфекцій	743
25.4.6. Етіологія опортуністичних інфекцій центральної нервової системи	743
25.4.7. Етіологія опортуністичних кишкових інфекцій	744
25.5. Дисбіоз (дисбактеріоз)	745
25.6. Внутрішньолікарняні (госпітальні, нозокоміальні, ятрогенні) інфекції	746
25.7. Мікробіологічні критерії етіологічної ролі збудників опортуністичних інфекцій	749
25.8. Епідеміологічний контроль у системі заходів з профілактики внутрішньолікарняних інфекцій	750

Розділ 26. Мікроорганізми і плід

(О. І. Євтушенко)	751
26.1. Етіологія	752
26.2. Епідеміологія	752
26.3. Патогенез	754

26.4. Принципи мікробіологічної діагностики внутрішньоутробних інфекцій	755
26.5. Вірусні інфекції	756
26.5.1. Цитомегаловірусна інфекція	756
26.5.2. Герпес	756
26.5.3. Вірус вітряної віспи – оперізуючого лишаю	757
26.5.4. Червінка (краснуха)	757
26.5.5. ВІЛ-інфекція	757
26.5.6. Вірусні гепатити	758
26.5.7. Ентеровіруси	758
26.5.8. Парвовірусна інфекція	758
26.5.9. Вірус Зіка	758
26.6. Бактеріальні інфекції	759
26.7. Грибкові інфекції	760
26.8. Протозойні інфекції	760

Розділ 27. Екологія мікроорганізмів

(С. І. Климнюк)	762
27.1. Роль мікроорганізмів в існуванні біосфери, кругообігу речовин у природі	763
27.2. Основні екологічні поняття	767
27.3. Екологічні зв'язки у мікробіоценозах	768
27.4. Мікрофлора ґрунту	768
27.5. Мікрофлора водоймищ	771
27.6. Мікрофлора повітря	773
27.7. Мікрофлора харчових продуктів	774
27.8. Мікрофлора виробничих, побутових та медичних об'єктів	775
27.9. Мікробіологічні аспекти охорони довкілля	776

Розділ 28. Мікробіом людини

(В. П. Ширококов, Д. С. Янковський, Г. С. Димент)	777
28.1. Загальні уявлення про мікробіом людини	778
28.2. Мікробіом ротової порожнини	782
28.3. Мікробіом стравоходу	784
28.4. Мікробіом шлунка	784
28.5. Мікробіом тонкої кишки	784
28.6. Мікробіом товстої кишки	785
28.6.1. Анаеробна асоціація мікробіому товстої кишки	787
28.6.2. Аеробні і факультативно-анаеробні представники нормального мікробіому товстої кишки	795
28.6.3. Транзиторна мікрофлора	797
28.6.4. Археї і еукаріоти кишечника	798
28.7. Фізіологічні функції нормальної мікрофлори травного тракту	798

28.8. Мікрофлора шкіри	798
28.9. Мікрофлора урогенітального тракту	800
28.10. Мікробіом плаценти	801
28.11. Мікрофлора дихальних шляхів і кон'юнктиви	801
28.12. Еубіоз і його порушення	801
28.13. Засоби бактеріальної профілактики і терапії	805
28.14. Віром людини як частина мікробіому (В. В. Бобир)	807

Розділ 29. Санітарна мікробіологія

(В. А. Понятовський)	811
29.1. Санітарно-показові мікроорганізми та особливості індикації патогенних мікроорганізмів в об'єктах зовнішнього середовища	813
29.2. Мікробіологічний контроль повітря	814
29.3. Мікробіологічний контроль води	816
29.4. Мікробіологічний контроль ґрунту	819
29.5. Мікробіологічний контроль предметів побуту	821
29.6. Мікробіологічний контроль харчових продуктів	822
29.7. Санітарно-вірусологічні дослідження	823

Розділ 30. Мікробіом ротової порожнини

(Г. А. Лобань)	827
30.1. Резидентний мікробіом порожнини рота	828
30.1.1. Основні представники резидентного мікробіому порожнини рота	829
30.1.1.1. Грампозитивні коки	829
30.1.1.2. Грампозитивні паличкоподібні мікроорганізми	829
30.1.1.3. Грамнегативні коки	830
30.1.1.4. Грамнегативні паличкоподібні мікроорганізми	830
30.1.2. Формування зубної бляшки (біоплівки) та її мікробіом	831
30.2. Місцевий імунітет порожнини рота	833
30.3. Роль мікроорганізмів у виникненні основних стоматологічних та системних захворювань	834
30.3.1. Карієс зубів	835
30.3.2. Запальні захворювання тканин пародонта	836
30.3.3. Системні захворювання	838

Розділ 31. Мікробіологічні дослідження

у фармації (Н. І. Філімонова)	839
31.1. Фітопатогенні бактерії	841

31.2. Фітопатогенні віруси.....	841
31.3. Фітопатогенні гриби.....	843
31.4. Діагностика інфекційних хвороб рослин.....	844
31.5. Мікробне псування лікарської сировини.....	845
31.5.1. Мікрофлора лікарських препаратів ...	846
31.5.2. Фармакопейні вимоги до мікробіологічної чистоти лікарських засобів.....	847
31.6. Мікробіологічний контроль лікарських засобів в умовах аптечного виробництва і фармацевтичних підприємств.....	848
31.6.1. Виготовлення стерильних ліків в аптеках.....	849
31.6.2. Особливості фармацевтичних підприємств.....	850
31.6.3. Ендотоксини як фактор забруднення розчинів для парентерального використання.....	854

Розділ 32. Замість закінчення. Мікробний літопис біосфери Землі (В. П. Широбоков,

Д. С. Янковський, Г. С. Димент).....857

32.1. Свідчення мікробної палеонтології.....859

32.2. Гіпотези походження життя.....864

32.3. Роль глин в еволюції життя.....867

Додатки.....877

Додаток 1.

Основні патогенні бактерії,
віруси, мікроскопічні гриби та найпростіші
і захворювання, які вони спричиняють

(С. І. Климнюк).....878

Додаток 2.

Словник термінів з мікології

(А. В. Руденко, С. І. Климнюк).....898

Список використаної літератури.....901

Предметний покажчик.....903

Іменний покажчик.....914

**Покажчик латинських назв
мікроорганізмів та гельмінтів**.....916

Навчальне видання

Широбоков Володимир Павлович
Климнюк Сергій Іванович
Понятовський Вадим Анатолійович та ін.

Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія

Підручник

*За редакцією заслуженого діяча науки і техніки України,
академіка НАН і НАМН України В. П. Широбокова*

Редактор *О. В. Марчук*
Коректор *Л. Я. Шутова*
Технічний редактор *Ж. С. Швець*
Верстка: *О. С. Парфенюк*

Підписано до друку 14.12.20. Формат 60×84/8. Папір крейдований.
Гарнітура Муриад. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 107,33. Зам. № 2038.

ПП “Нова Книга”
21029, м. Вінниця, вул. М. Васька, 20
Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2646 від 11.10.2006 р.
Тел. (0432) 56-01-87. Факс 56-01-88
E-mail: info@novaknyha.com.ua
www.nk.in.ua