

# **Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія**

Підручник складено у відповідності з офіційно затвердженими програмами викладання мікробіології, вірусології та імунології на усіх 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 та 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.

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 (протокол № 6 від 26 листопада 2020 р.)

# 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



**ШИРОБОВ 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
<b>ЧАСТИНА I. ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ</b>		4.5.2. Біосинтез вуглеводів .....	78
<b>Розділ 1. Світ мікробів та його значення</b> (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
<b>Розділ 2. Мікроскопічні методи дослідження мікроорганізмів</b> (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
<b>Розділ 3. Морфологія, структура і класифікація бактерій</b> (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	<b>Розділ 5. Морфологія, фізіологія і класифікація мікроскопічних грибів та найпростіших</b> (А. В. Руденко, С. І. Климнюк, Н. О. Виноград) .....	
<b>Розділ 4. Фізіологія бактерій</b> (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	<b>Розділ 6. Морфологія, фізіологія і класифікація вірусів</b> (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



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
<b>19.2. Грамнегативні коки (Г.М.Кременчуцький)</b>	346	19.4.8. Айкенели (рід <i>Eikenella</i> )	385
19.2.1. Менінгококи	347	<b>19.5. Палички грамнегативні аеробні (Г.К.Палій, В.П.Ковальчук)</b>	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
<b>19.3. Анаеробні грампозитивні коки (Г.М.Кременчуцький)</b>	352	19.5.1.2. <i>Bordetella parapertussis</i> та інші бордетели	389
<b>19.4. Факультативно-анаеробні грамнегативні палички (Г.М.Кременчуцький)</b>	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	<b>19.6. Палички грамнегативні аеробні неферментуючі (В.Г.Войцеховський)</b>	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	<b>19.7. Палички грамнегативні анаеробні (В.В.Данилейченко)</b>	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
		<b>19.8. Палички грампозитивні аеробні спороутворюючі (В.Г.Войцеховський)</b>	412
		19.8.1. <i>Bacillus anthracis</i> – збудник сибірки	412
		19.8.2. Інші види грампозитивних аеробних спороутворюючих бактерій	415
		<b>19.9. Палички грампозитивні анаеробні спороутворюючі (В.В.Данилейченко)</b>	418

19.9.1. Клостридії газової гангренни . . . . .	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
<b>19.10. Палички грампозитивні.</b> . . . . .	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	<b>19.12. Рикетсії (родина <i>Rickettsiaceae</i>)</b>	
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 –		<b>19.13. Хламідії (порядок <i>Chlamydiales</i>)</b>	
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>Chlamydomphila pneumoniae</i> . . . . .	467
19.10.5. Нокардії (рід <i>Nocardia</i> ) (Г. М. Коваль) . . . . .	443	19.13.3. <i>Chlamydomphila psittaci</i> . . . . .	468
19.10.6. Еубактерії (рід <i>Eubacterium</i> ).		<b>19.14. Мікоплазми (клас <i>Mollicutes</i>)</b>	
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>	
<b>19.11. Спірохети та інші спіралеподібні</b>		<i>genitalium</i> . . . . .	473
<b>та зігнуті мікроорганізми</b>		19.14.3. <i>Ureaplasma urealyticum/parvum</i> . . . . .	473
(В. П. Широбоков, В. А. Понятовський) . . . . .	446		

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
<b>22.6. Бластицисти</b> .....	702
22.6.1. Збудник бластоцистозу – <i>Blastocystis hominis</i> .....	702

## Розділ 23. Гельмінти

(Н. О. Виноград, Р. В. Саламатін) .....	704
<b>23.1. Будова і класифікація гельмінтів</b> .....	705
<b>23.2. Нематоди</b> .....	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 трихинельозу – <i>Trichinella</i> <i>spiralis</i> і <i>Trichinella pseudospiralis</i> .....	711
23.2.8. Збудник трихоцефалозу – <i>Trichocephalus trichiurus</i> .....	711
<b>23.3. Цестооди</b> .....	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
<b>23.4. Трематоди</b> .....	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
<b>23.5. Антигельмінтні препарати</b> .....	720

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

722	
<b>24.1. Сучасний стан вчення про емерджентні та ремерджентні інфекції</b> .....	723
<b>24.2. Можливі причини і механізми виникнення емерджентних та ремерджентних інфекцій</b> .....	725
<b>24.3. Характеристика основних емерджентних та ремерджентних інфекцій</b> .....	728
<b>24.4. Можливі підходи до запобігання та боротьби з емерджентними й ремерджентними інфекціями</b> .....	731

## Розділ 25. Клінічна мікробіологія

(С. І. Климнюк) .....	733
<b>25.1. Умовно-патогенні мікроорганізми</b> .....	735
<b>25.2. Опортуністичні інфекції</b> .....	736
<b>25.3. Етіологія бактеріємії та сепсису</b> .....	737
<b>25.4. Етіологія опортуністичних гнійно-запальних інфекцій</b> .....	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
<b>25.5. Дисбіоз (дисбактеріоз)</b> .....	745
<b>25.6. Внутрішньолікарняні (госпітальні, нозокоміальні, ятрогенні) інфекції</b> .....	746
<b>25.7. Мікробіологічні критерії етіологічної ролі збудників опортуністичних інфекцій</b> .....	749
<b>25.8. Епідеміологічний контроль у системі заходів з профілактики внутрішньолікарняних інфекцій</b> .....	750

## Розділ 26. Мікроорганізми і плід

(О. І. Євтушенко) .....	751
<b>26.1. Етіологія</b> .....	752
<b>26.2. Епідеміологія</b> .....	752
<b>26.3. Патогенез</b> .....	754

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](mailto:info@novaknyha.com.ua)  
[www.nk.in.ua](http://www.nk.in.ua)

**ridmi**  
ТВІЙ УЛЮБЛЕНИЙ КНИЖКОВИЙ

**КУПИТИ**