

С. А. ПАВЛОВИЧ

---

# **МИКРОБИОЛОГИЯ С ВИРУСОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЕЙ**

Допущено

Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов учреждений  
высшего образования по медицинским специальностям

3-е издание, исправленное



Минск  
«Вышэйшая школа»

УДК [578/579+612.017.1](075.8)

ББК 52я73

П12

Рецензенты: академик Российской академии медицинских наук, профессор *А.А. Воробьев*; д-р мед. наук, профессор *М.И. Римжа*; канд. мед. наук, доцент *И.А. Крылов*; НИИ эпидемиологии и микробиологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь (д-р мед. наук *Т.В. Амвросьева*, д-р мед. наук *А.С. Владыко*, д-р мед. наук *Н.Н. Полещук*, д-р биол. наук *Л.В. Скрипова*, канд. биол. наук *Т.С. Ермакова*)

*Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства.*

**Павлович, С. А.**

**П12** Микробиология с вирусологией и иммунологией : учеб. пособие / С. А. Павлович. – 3-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2013. – 799 с. : ил.

ISBN 978-985-06-2237-2.

Состоит из двух частей – общей и специальной. В первой изложены систематика и номенклатура микроорганизмов; морфология и ультраструктура прокариот, эукариот и вирусов; культивирование, метаболизм и энергетический обмен бактерий; генетика микроорганизмов; механизмы антимикробного действия антибиотиков, функционирования иммунной системы в норме и патологии; иммунотерапия, вакцинопрофилактика и все современные реакции иммунитета, использующиеся в оценке иммунного статуса человека и диагностике инфекционных болезней.

Во второй части описаны биологические особенности наиболее значимых возбудителей бактериальных и вирусных инфекций, протозойных инвазий и микозов, современные методы их лабораторной диагностики. Завершается она темой «Санитарная микробиология».

Для студентов медицинских вузов и биологических факультетов университетов, биологов, иммунологов, микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов.

УДК [578/579+612.017.1](075.8)

ББК 52я73

ISBN 978-985-06-2237-2

© Павлович С.А., 2005

© Павлович С.А., 2013, с изменениями

© Оформление. УП «Издательство

“Вышэйшая школа”, 2013

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое учебное пособие составлено в соответствии с программами по микробиологии, вирусологии и иммунологии для студентов биологических и медицинских специальностей высших учебных заведений. В отличие от традиционных российских учебников, которыми пользуются вузы Республики Беларусь, оно включает полный объем лабораторного практикума, который обычно издается отдельно как приложение к учебникам и более чем на треть повторяет их содержание. Использование нашего пособия-практикума исключает дублирование и, главное, позволит студенту освоить практические навыки, базирующиеся на всесторонней связи с теорией.

Учебное пособие состоит из двух частей – общей и специальной.

В общей части изложены систематика и номенклатура микроорганизмов, морфология и ультраструктура прокариот, эукариот и вирусов, их экология, физиология и генетика, темы «Антибиотики», «Инфекция» и раздел «Иммунитет», в котором представлены общие механизмы функционирования иммунной системы, иммунопатология, экологическая иммунология, иммунотерапия, вакцинопрофилактика и все современные реакции иммунитета, использующиеся в оценке иммунного статуса человека и диагностике инфекционных болезней.

В специальной части пособия описаны биологические особенности наиболее значимых возбудителей бактериальных и вирусных инфекций, протозойных инвазий и микозов, современные методы их лабораторной диагностики. Завершается она эпидемиологически значимыми в патологии человека темами «Прионовые, медленные ви-

русные и внутрибольничные инфекции» и «Санитарная микробиология». Каждая тема иллюстрирована рисунками.

Для лучшего усвоения предмета важнейшие главы учебного пособия завершаются графами логических структур. Они, подобно резюме, позволяют, с одной стороны, кратко обобщать материал. С другой стороны, заменяя рутинные вопросы для так называемого самоконтроля, графы, как показал опыт 19-летнего использования нашего учебного пособия «Медицинская микробиология в графах», не только облегчают запоминание материала, но, что самое важное, приучают студентов на основе логического мышления вычленять главные учебные элементы, творчески определять их значимость и категоричность. Полезны они также преподавателям: при чтении лекции исключаются досадные упущения, а на занятиях и коллоквиумах легко оценивается уровень знаний обучающихся.

К достоинствам книги, на наш взгляд, можно отнести также логическую последовательность в изложении учебного материала, исчерпывающую краткость и ясность в раскрытии молекулярных механизмов, сложных тезисов, формулировок и иностранных терминов, которыми изобилуют современная микробиология, вирусология и иммунология.

Автор приносит глубокую благодарность рецензентам за ценные замечания и предложения, учтенные при подготовке учебника к изданию. Особую признательность выражает доценту ГрГУ им. Я. Купалы К.А. Мандрику, с которым совместно написан подраздел «Метаболизм микроорганизмов и энергетический обмен».

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ</b> .....	<b>5</b>
Микробиология как наука и этапы ее развития .....	5
Систематика и номенклатура микроорганизмов .....	15
Микроскопические методы исследования .....	20
Морфология и ультраструктура прокариот .....	28
Морфология и ультраструктура эукариот .....	48
Вирусы .....	55
Основы экологии микроорганизмов .....	72
Физиология микроорганизмов .....	90
Питание и размножение бактерий .....	136
Культивирование и репродукция вирусов .....	161
Фаги (бактериофаги) .....	170
Генетика микроорганизмов .....	182
Антибиотики .....	233
Инфекция (основные понятия) .....	244
Иммунитет (основы иммунологии) .....	259
Иммунопатология .....	333
Реакции иммунитета и их практическое использование .....	378
Экологическая иммунология .....	407
<b>РАЗДЕЛ II. МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ</b> .....	<b>414</b>
Возбудители бактериальных инфекций .....	414
Общая характеристика патогенных риккетсий и риккетсиозов .....	582
Патогенные хламидии .....	592
L-трансформанты и микоплазмы .....	599
Лабораторная диагностика вирусных инфекций человека и животных .....	606
Возбудители вирусных инфекций .....	619
Антропонозы .....	619
Зооантропонозы .....	662
Экология вирусов .....	697
Иммунные реакции при протозойных инвазиях и их лабораторная диагностика .....	702
Иммунные реакции при микозах и их лабораторная диагностика .....	731
Основные возбудители микозов человека .....	735
Внутрибольничные инфекции .....	751
Санитарная микробиология .....	763
Санитарно-микробиологическое исследование воды .....	766
Санитарная микробиология почвы .....	776
Санитарно-микробиологическое исследование воздуха .....	782
Микробиологические критерии качества пищевых продуктов .....	788
Санитарно-микробиологическое исследование поверхностей .....	794
Приложение .....	798

Учебное издание

**Павлович Сергей Александрович**

**МИКРОБИОЛОГИЯ С ВИРУСОЛОГИЕЙ  
И ИММУНОЛОГИЕЙ**

Учебное пособие

3-е издание, исправленное

Редактор *А.В. Новикова*

Художественный редактор *В.А. Ярошевич*

Технический редактор *Н.А. Лебедевич*

Корректоры *Т.К. Хваль, В.П. Шкредова, Е.В. Савицкая*

Компьютерная верстка *Н.В. Шабуня, М.В. Бригер*

Подписано в печать 08.02.2013. Формат 84×108/32. Бумага офсетная. Гарнитура  
“Школьная”. Офсетная печать. Усл. печ. л. 42. Уч. изд. л. 45,03.

Тираж 1500 экз. Заказ 67.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Вышэйшая школа”».  
ЛИ № 02330/0131768 от 06.03.2006. 220048, Минск, проспект Победителей, 11.  
e-mail: market@vshph.com <http://vshph.com>

Открытое акционерное общество «Полиграфкомбинат им. Я.Коласа».  
ЛП № 02330/0150496 от 11.03.2009. Ул. Корженевского, 20, 220024, Минск.