

УДК 615
ББК 52.64
С79

Рецензенты:

С. М. Напалкова, доктор биологических наук, профессор кафедры фармакологии и клинической фармакологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Н. В. Пчелинцева, доктор химических наук, профессор кафедры органической и биоорганической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский университет им. Н. Г. Чернышевского»

Н. В. Зык, доктор химических наук, профессор, лаборатория Биологически активных органических соединений (БАОС) химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», заслуженный деятель науки Российской Федерации

Степаненко И. С.

С79 Активные противомикробные молекулы : монография / И. С. Степаненко, С. А. Ямашкин. — Электрон. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2023. — 288 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-602-5

В монографии представлен обширный материал по химической структуре и микробиологическим свойствам основных противомикробных соединений — дезинфектантов, антисептиков, консервантов. Современные стратегии поиска противомикробных соединений и исследования их активности показаны на примере замещенных 1*H*-индоламинов.

Особое внимание уделено классификации, структуре и антибактериальному действию природных антибиотиков. Детально обсуждена актуальная проблема возникновения резистентности микроорганизмов во взаимосвязи с механизмом действия антибиотиков.

Монография рассчитана на исследователей в области микробиологии и фармакологии, преподавателей медицинских вузов, а также может быть полезна практическим врачам-инфекционистам, аспирантам и студентам, интересующимся противомикробными препаратами.

УДК 615
ББК 52.64

Деривативное издание на основе печатного аналога: Активные противомикробные молекулы : монография / И. С. Степаненко, С. А. Ямашкин. — М. : Лаборатория знаний, 2023. — 285 с. : ил. — ISBN 978-5-93208-246-1.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-602-5

© Лаборатория знаний, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений	3
Предисловие	5
Введение	7

Глава 1

Природные, химически модифицированные, синтетические противомикробные и противогрибковые препараты на основе различных классов соединений	9
1.1. Фенолы и их производные	11
1.2. Кислоты и их производные	21
1.3. Ароматические диамидины и бигуаниды	27
1.4. Поверхностно-активные вещества	33
1.5. Альдегиды и формальдегид-высвобождающие соединения	39
1.6. Антимикробные красители	46
1.7. Хиноны и их производные	49
1.8. Галогены и галогенсодержащие соединения	49
1.9. Производные хинолина и изохинолина	56
1.10. Спирты и их производные	57
1.11. Окислители и соединения, увеличивающие проницаемость	60
1.12. Аминопроизводные ди-, три-, тетрауксусных кислот	61
1.13. Пермеабилизирующие соединения	64
1.14. Производные тяжелых металлов	65
1.15. Анилиды	70
1.16. Прочие антимикробные и противогрибковые препараты	72

Глава 2

Поиск новых антимикробных соединений и методы оценки их свойств. Некоторые современные исследования	84
2.1. Новые соединения на основе замещенных 1 <i>H</i> -индол-4-, 5-, 6-, 7-иламинов и прогнозирование их противомикробной активности	84
2.2. Противомикробное действие <i>N</i> -(индолил)ацетоацетиламидов и пирролохинолинов <i>in vitro</i>	87
2.3. Противомикробное действие <i>N</i> -(индолил)ацетоацетиламидов и пирролохинолинов <i>in vivo</i>	98
2.4. Зависимость биологической активности индолиламидов, енаминокетонов, пирролохинолинов от элементного состава и строения	99

2.5. Биологическая безопасность соединений на основе замещенных 1 <i>H</i> -индол-4-, 5-, 6-, 7-иламинов <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>	104
2.6. Определение типа противомикробного действия соединений на основе замещенных 1 <i>H</i> -индол-4-, 5-, 6-, 7-иламинов	107
2.7. Новый метод определения типа противомикробного действия новых соединений с антимикробной активностью	108
2.8. Влияние на генетический аппарат микробной клетки соединений на основе замещенных 1 <i>H</i> -индол-4-, 5-, 6-, 7-иламинов ...	113

Глава 3

Природные антибиотики	114
3.1. Классификация антибиотиков	114
3.2. Углеводсодержащие антибиотики	116
Производные моносахаров	117
Аминогликозиды, или аминоциклитолы	118
Прочие N- и C-глюкозиды	122
3.3. Макроциклические лактоны и лактамы	123
Макролидные антибиотики	124
Полиеновые антибиотики	124
Другие макроциклические лактоны	125
Антибиотики-макролактамы	125
3.4. Хиноны и хиноноподобные соединения	125
Линейные конденсированные полициклические соединения ...	126
Производные нафтохинонов	127
Производные бензохинона	127
3.5. Антибиотики производные аминокислот, пептиды и пептолиды	127
Антибиотики, содержащие аминокислотные и беталактамовые фрагменты	128
Антибиотики-гомопептиды	128
Гетеромерные пептиды	129
Антибиотики-пептолиды	129
Высокомолекулярные антибиотики	129
3.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения	130
Моноядерные гетероциклические соединения	130
Конденсированные гетероциклические соединения	130
Антибиотики-алкалоиды	130
3.7. Кислородсодержащие гетероциклические антибиотики	131
Пятичленные кислородсодержащие гетероциклы	131
Шестичленные кислородсодержащие гетероциклы	131
Соединения, состоящие из нескольких О-гетероциклов	131
3.8. Алициклические антибиотики	132
Производные моноциклических соединений	132
Олиготерпены	132
3.9. Ароматические антибиотики	132
Производные бензола	133
Конденсированные ароматические соединения	134
Другие ароматические соединения	134

3.10. Алифатические антибиотики	135
Производные алканов	135
Производные алифатических карбоновых кислот	135
Алифатические соединения с гетероатомом	135
3.11. Холестериноподобные антибиотики	136

Глава 4

Механизм действия антимикробных средств и механизмы развития резистентности к ним	137
--	------------

4.1. Механизмы действия антимикробных средств	137
Подавление синтеза клеточной стенки микроорганизмов	138
Подавление синтеза бактериальных белков	140
Подавление синтеза бактериальных нуклеиновых кислот	141
Нарушение функции цитоплазматической мембраны микроорганизмов	143
4.2. Механизмы развития резистентности к противомикробным препаратам	144
Формирование антибиотикорезистентности за счет модификации мишени действия	145
Формирование антибиотикорезистентности за счет инактивирующих ферментов микробной клетки	147
Формирование антибиотикорезистентности за счет нарушения проницаемости микробной клетки	153

Заключение	155
-------------------------	------------

Приложение 1

Характеристика тест-штаммов исследованных микроорганизмов	159
--	------------

Приложение 2

Чувствительность исследованных бактериальных штаммов к традиционным антибиотикам	176
---	------------

Список литературы	243
--------------------------------	------------