

# Оглавление

Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5
<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ</b>	
<b>Глава 1. Морфология и ультраструктура клеток бактерий . . . . .</b>	<b>21</b>
1.1. Морфологические типы бактерий . . . . .	21
1.2. Ультраструктура бактериальной клетки . . . . .	26
1.3. Споры и спорообразование . . . . .	40
<b>Глава 2. Систематика прокариот . . . . .</b>	<b>44</b>
2.1. Общие сведения по систематике микроорганизмов . . . . .	44
1.2. Краткая характеристика отдельных групп бактерий . . . . .	48
<b>Глава 3. Морфология и систематика эукариотных микроорганизмов . . . . .</b>	<b>70</b>
3.1. Водоросли — <i>Algae</i> . . . . .	70
3.2. Простейшие — <i>Protozoa</i> . . . . .	73
3.3. Грибы — <i>Fungi</i> . . . . .	75
3.4. Вирусы . . . . .	79
<b>Глава 4. Генетика микроорганизмов . . . . .</b>	<b>84</b>
4.1. Наследственные факторы микроорганизмов . . . . .	84
4.2. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации . . . . .	88
4.3. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и генной инженерии в микробиологии . . . . .	94
<b>Глава 5. Микроорганизмы и окружающая среда . . . . .</b>	<b>96</b>
5.1. Влажность среды . . . . .	96
5.2. Температурный режим . . . . .	101
5.3. Кислотность среды . . . . .	104
5.4. Присутствие молекулярного кислорода в среде . . . . .	106
5.5. Другие факторы среды . . . . .	107
5.6. Взаимодействие факторов внешней среды . . . . .	112

<b>Глава 6. Питание микроорганизмов</b> . . . . .	116
6.1. Способы питания и поступления в клетку различных веществ . . . . .	116
6.2. Пищевые потребности микроорганизмов. . . . .	120
6.3. Типы питания . . . . .	124
<b>Глава 7. Метаболизм микроорганизмов</b> . . . . .	128
7.1. Основные понятия . . . . .	128
7.2. Брожение . . . . .	133
7.3. Дыхание . . . . .	141
7.4. Фотосинтез . . . . .	149
7.5. Биосинтез отдельных веществ микробной клетки . . . . .	150
<b>Глава 8. Рост и размножение микроорганизмов</b> . . . . .	157
8.1. Основные понятия . . . . .	157
<b>Глава 9. Превращение микроорганизмами соединений углерода</b> 163	
9.1. Спиртовое брожение . . . . .	165
9.2. Молочнокислое брожение . . . . .	169
9.3. Пропионовокислое брожение . . . . .	175
9.4. Процессы брожения, вызываемые бактериями рода <i>Clostridium</i> и энтеробактериями . . . . .	176
9.5. Окисление отдельных органических веществ . . . . .	181
9.6. Разложение целлюлозы и других органических веществ микроорганизмами . . . . .	185
<b>Глава 10. Превращение микроорганизмами соединений азота</b> . . 194	
10.1. Минерализация азота . . . . .	195
10.2. Нитрификация. . . . .	200
10.3. Имобилизация азота . . . . .	205
10.4. Денитрификация . . . . .	206
<b>Глава 11. Фиксация молекулярного азота атмосферы микроорганизмами</b> . . . . .	209
11.1. Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами. . . . .	210
11.2. Ассоциативная азотфиксация. . . . .	216
11.3. Симбиотическая азотфиксация . . . . .	219
11.4. Бактерии-симбионты небобовых растений . . . . .	229
11.5. Биохимия азотфиксации . . . . .	231
<b>Глава 12. Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа</b> . . . . .	235
12.1. Биологический цикл соединений серы . . . . .	235
12.2. Превращение соединений фосфора . . . . .	241
12.3. Превращение соединений железа . . . . .	244

## РАЗДЕЛ 2. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

<b>Глава 13. Микроорганизмы почвы и их сообщества</b> . . . . .	248
13.1. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов . . . . .	248
13.2. Структура микробных сообществ почв разных типов . . . . .	256
<b>Глава 14. Экологические особенности развития микробных сообществ почвы</b> . . . . .	271
14.1. Температура почвы . . . . .	271
14.2. Влажность почвы . . . . .	273
14.3. Воздушный режим почвы . . . . .	275
14.4. Окислительно-восстановительный потенциал почвы . . . . .	276
14.5. Кислотность почвы . . . . .	279
14.6. Механический состав почвы . . . . .	280
14.7. Биотические факторы . . . . .	281
<b>Глава 15. Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы</b> . . . . .	282
15.1. Обработка почвы. Мелиорация . . . . .	282
15.2. Органические удобрения . . . . .	287
15.3. Минеральные удобрения . . . . .	302
15.4. Химические средства защиты растений (пестициды) . . . . .	312
<b>Глава 16. Взаимодействие микроорганизмов и растений</b> . . . . .	325
16.1. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение . . . . .	325
16.2. Симбиоз микроорганизмов с растениями . . . . .	330
16.3. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая . . . . .	335
16.4. Развитие на растениях токсигенных грибов . . . . .	338
<b>Глава 17. Микробные земледобritельные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве</b> . . . . .	341
17.1. Биопрепарат ризоторфин на основе клубеньковых бактерий рода <i>Rhizobium</i> и <i>Bradyrhizobium</i> . . . . .	341
17.2. Биопрепарат азотобактерин на основе <i>Azotobacter chroococcum</i> . . . . .	345
17.3. Биопрепараты на основе культур цианобактерий . . . . .	347
17.4. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий . . . . .	348
17.5. Другие микробные земледобritельные биопрепараты . . . . .	352
17.6. Микоризация растений . . . . .	354
<b>Глава 18. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.</b> . . . . .	355
18.1. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений . . . . .	355

18.2. Применение антибиотиков для защиты растений . . . . .	357
18.3. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур . . . . .	359
18.4. Стимуляция роста растений биологически активными веществами . . . . .	365
<b>Глава 19. Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных . . . . .</b>	<b>367</b>
19.1. Синтез кормового белка и аминокислот . . . . .	367
19.2. Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами . . . . .	371
19.3. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве . . . . .	372
<b>Глава 20. Превращение микроорганизмами растительного сырья (био конверсия) . . . . .</b>	<b>375</b>
20.1. Применение методов био конверсии в сельском хозяйстве . . . . .	377
20.2. Нетрадиционные пути био конверсии растительных углеводов в этанол . . . . .	378
20.3. Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмалсодержащем сырье . . . . .	381
20.4. Био конверсия целлюлозо-лигниновых материалов . . . . .	382
20.5. Получение биогаза из отходов ферм . . . . .	385
20.6. Силосование кормов как метод анаэробной био конверсии . . . . .	387
<b>Глава 21. Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса . . . . .</b>	<b>395</b>
21.1. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод . . . . .	395
21.2. Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод . . . . .	404
21.3. Микробиология твердых отходов . . . . .	414
<b>Список литературы . . . . .</b>	<b>427</b>
<b>Приложение . . . . .</b>	<b>429</b>
<b>Указатель латинских названий . . . . .</b>	<b>432</b>