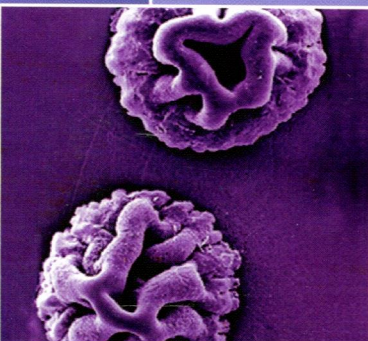


Высшее профессиональное образование

А. И. Нетрусов
И. Б. Котова

МИКРОБИОЛОГИЯ

Учебник



Естественные
науки

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

А. И. НЕТРУСОВ, И. Б. КОТОВА

МИКРОБИОЛОГИЯ

Учебник

Допущено

*Министерством образования и науки Российской Федерации
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки бакалавра
«Биология» и биологическим специальностям*

Москва

АКАДЕМА
2006

УДК 579(075.8)
ББК 28.4я73
Н573

Рецензенты:

профессор *Н. Б. Градова* (кафедра биотехнологии МХТУ им. Д. И. Менделеева);
профессор *Ю. Д. Цыганков* (ФГУП «ГосНИИгенетика»)

Нетрусов А. И.

Н573 Микробиология : учебник для студ. высш. учеб. заведений /
А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М.: Издательский центр «Ака-
демия», 2006. — 352 с.

ISBN 5-7695-2583-5

В учебнике приведены современные сведения о систематике прокари-
от, их строении, регуляции метаболизма, освещены вопросы наследствен-
ности, изменчивости, экологии микроорганизмов, определения их чис-
ленности и изучения активности в природе с помощью радиоизотопных
методов. Представлены методы отбора проб почвы, воды, воздуха, биоло-
гических образцов, затронуты проблемы загрязнения природных экосис-
тем и возможности самоочищения, рассмотрена роль микроорганизмов в
эволюции биосферы, даны рекомендации по их практическому приме-
нению.

Для студентов биологических специальностей университетов.

УДК 579(075.8)
ББК 28.4я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Нетрусов А. И., Котова И. Б., 2006
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2006
ISBN 5-7695-2583-5 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Глава 1. Микробиология как наука. История микробиологии	6
Микробиология как наука	6
История развития микробиологии	7
Современная микробиология	9
Глава 2. Систематика микроорганизмов	11
Основные понятия. Критерии определения микроорганизмов	11
Современная классификация микроорганизмов	12
Глава 3. Морфология микроорганизмов	18
Общие сведения	18
Размеры, форма и группирование клеток	20
Строение прокариотических клеток	25
Движение клеток	61
Размножение и развитие прокариот	64
Глава 4. Культивирование и рост микроорганизмов	71
Питание бактерий	71
Рост и развитие микроорганизмов	75
Культивирование микроорганизмов	76
Контроль роста микроорганизмов	82
Глава 5. Действие физико-химических факторов на микроорганизмы	86
Активность воды	86
Показатель кислотности среды (pH)	89
Температура	91
Гидростатическое давление	94
Наличие кислорода	96
Радиация	100
Глава 6. Метаболизм микроорганизмов	102
Проникновение веществ в клетку	102
Энергетические процессы у микроорганизмов	106
Общая схема катаболизма микроорганизмов	111
Брожения	118
Анаэробное дыхание	134

Аэробное дыхание	149
Фотосинтез	182
Глава 7. Фиксация молекулярного азота	211
Значение процесса азотфиксации	211
Микроорганизмы, способные фиксировать молекулярный азот	211
Процесс фиксации молекулярного азота	213
Глава 8. Биосинтетические процессы у микроорганизмов	216
Общие понятия	216
Ассимиляция углерода	217
Метаболизм азота	220
Метаболизм серы	222
Пути синтеза основных органических соединений	222
Пути синтеза некоторых сложных веществ	225
Вторичные метаболиты	228
Глава 9. Регуляция метаболизма у микроорганизмов	231
Значение процессов регуляции	231
Основные способы регуляции микробного метаболизма	231
Глава 10. Наследственность и изменчивость микроорганизмов	239
Основные термины	239
Рекомбинация генетического материала у прокариот	240
Явление диссоциации у прокариот	241
Глава 11. Экология микроорганизмов	245
Методы исследования экологии микроорганизмов	245
Изучение активности микроорганизмов в природе	247
Сбор образцов	249
Обработка проб	253
Фенотипическое обнаружение микроорганизмов	254
Обнаружение микроорганизмов химическими методами	255
Обнаружение отдельных генов и геномных последовательностей	256
Определение численности микроорганизмов	257
Определение микробной биомассы	258
Количественная оценка метаболизма микроорганизмов	260
Генетически модифицированные микроорганизмы (ГЕМОМ) и их интродукция в природные ценозы	262
Роль микроорганизмов в природных местообитаниях	264
Взаимодействия микроорганизмов с другими организмами	266

Физиологический статус микроорганизмов в экосистемах	281
Проблема загрязнения природных экосистем и возможности самоочищения	290
Глобальные циклы основных биогенных элементов	292
Роль микроорганизмов в эволюции биосферы	294
Глава 12. Практическое применение микроорганизмов	298
Сферы использования микроорганизмов	298
Пищевые производства, основанные на микробном метаболизме	299
Порча пищевых продуктов	303
Болезнетворные микроорганизмы	307
Микробиологические процессы получения соединений различного назначения	308
Пути совершенствования микробиологических производств	311
Микробиологическая очистка сточных вод и переработка отходов	313
Биокоррозия промышленных и бытовых объектов и материалов	315
Микроорганизмы — инструменты научных исследований	316
Глава 13. Краткий систематический обзор микроорганизмов- прокариот	318
Общие понятия	318
Домен Archaea	319
Домен Bacteria	320
Список сокращений	338
Список литературы	341
Предметный указатель	343