

БАКАЛАВР. АКАДЕМИЧЕСКИЙ КУРС

В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин

ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

УЧЕБНИК



РГАУ - МСХА
ИМЕНИ
К. А. ТИМИРЯЗЕВА

Юрайт
ИЗДАТЕЛЬСТВО
biblio-online.ru



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ — МСХА имени К. А. ТИМИРЯЗЕВА

В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин

ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

УЧЕБНИК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru

Москва ■ Юрайт ■ 2017

УДК 57(075.8)
ББК 28.4я73
Е60

Авторы:

Емцев Всеволод Тихонович — доктор биологических наук, профессор, преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии факультета почвоведения, агрохимии и экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К. А. Тимирязева;

Мишустин Евгений Николаевич — академик Российской академии наук.

Рецензенты:

Звягинцев Д. Г. — доктор биологических наук, профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;

Егоров Н. С. — доктор биологических наук, профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, академик Российской академии естественных наук.

Емцев, В. Т.

Е60 *Общая микробиология : учебник для академического бакалавриата / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.*

ISBN 978-5-9916-9882-5

В учебнике представлено строение микроорганизмов, их систематика и основные свойства. Главное внимание уделено прокариотам; из числа эукариотных организмов дана характеристика водорослей, простейших и микромицетов.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического профиля. Может быть полезен специалистам сельскохозяйственного производства.

УДК 57(075.8)
ББК 28.4я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

ISBN 978-5-9916-9882-5

© Емцев В. Т., Мишустин Е. Н., 2005
© Емцев В. Т., Мишустин Е. Н., 2012,
с изменениями
© ООО «Издательство Юрайт», 2017

Оглавление

Предисловие	6
Введение.....	7
Глава 1. Морфология и ультраструктура клеток бактерий	23
1.1. Морфологические типы бактерий.....	23
1.2. Ультра структура бактериальной клетки	28
1.3. Споры и спорообразование	42
Глава 2. Систематика прокариот	46
2.1. Общие сведения по систематике микроорганизмов.....	46
2.2. Краткая характеристика отдельных групп бактерий.....	50
Глава 3. Морфология и систематика эукариотных микроорганизмов и вирусов	72
3.1. Водоросли – <i>Algae</i>	72
3.2. Простейшие – <i>Protozoa</i>	75
3.3. Грибы – <i>Fungi</i>	77
3.4. Вирусы	81
Глава 4. Генетика микроорганизмов	86
4.1. Наследственные факторы микроорганизмов	86
4.2. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации	90
4.3. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и геной инженерии в микробиологии	96
Глава 5. Микроорганизмы и окружающая среда	98
5.1. Влажность среды	98
5.2. Температурный режим.....	103
5.3. Кислотность среды.....	106
5.4. Присутствие молекулярного кислорода в среде	108
5.5. Другие факторы среды	109
5.6. Взаимодействие факторов внешней среды	114

Глава 6. Питание микроорганизмов.....	118
6.1. Способы питания и поступления в клетку различных веществ.....	118
6.2. Пищевые потребности микроорганизмов.....	122
6.3. Типы питания.....	126
Глава 7. Метаболизм микроорганизмов.....	130
7.1. Основные понятия.....	130
7.2. Брожение.....	135
7.3. Дыхание.....	143
7.4. Фотосинтез.....	151
7.5. Биосинтез отдельных веществ микробной клетки.....	152
Глава 8. Рост и размножение микроорганизмов.....	159
8.1. Основные понятия.....	159
Глава 9. Превращение микроорганизмами соединений углерода.....	165
9.1. Спиртовое брожение.....	167
9.2. Молочнокислое брожение.....	171
9.3. Пропионовокислое брожение.....	177
9.4. Процессы брожения, вызываемые бактериями рода <i>Clostridium</i> и энтеробактериями.....	178
9.5. Окисление отдельных органических веществ.....	183
9.6. Разложение целлюлозы и других органических веществ микроорганизмами.....	187
Глава 10. Превращение микроорганизмами соединений азота.....	196
10.1. Минерализация азота.....	197
10.2. Нитрификация.....	202
10.3. Иммуобилизация азота.....	207
10.4. Денитрификация.....	208
Глава 11. Фиксация молекулярного азота атмосферы микроорганизмами.....	211
11.1. Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами.....	212
11.2. Ассоциативная азотфиксация.....	218
11.3. Симбиотическая азотфиксация.....	221
11.4. Бактерии-симбионты небобовых растений.....	231
11.5. Биохимия азотфиксации.....	233

Глава 12. Микробиологические превращения соединений	
серы, фосфора, железа	237
12.1. Биологический цикл соединений серы	237
12.2. Превращение соединений фосфора.....	243
12.3. Превращение соединений железа	246
Список литературы.....	250
Приложение	251