

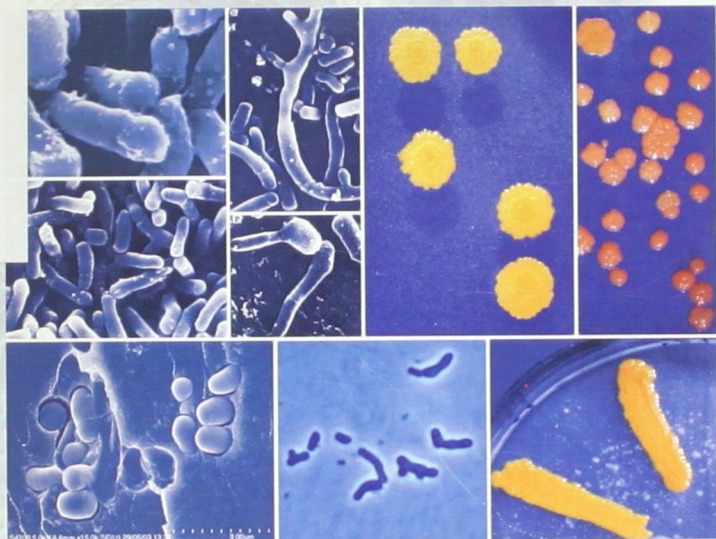
21-2297

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

И.Б. ИВШИНА, А.В. КРИВОРУЧКО, М.С. КУЮКИНА

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

21-02297



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**И. Б. Ившина, А. В. Криворучко,
М. С. Куюкина**

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

*Допущено методическим советом
Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве
учебного пособия для студентов, обучающихся
по направлению подготовки бакалавров
«Биология»*



Пермь 2019

УДК 582.28:502.211(075.8)

ББК 28.4

И17

Ившина И. Б.

И17 Биоразнообразие и систематика микроорганизмов: учеб. пособие / И. Б. Ившина, А. В. Криворучко, М. С. Куюкина; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2019. – 304 с.: ил.

ISBN 978-5-7944-3421-7

Пособие включает избранные лекции, которые авторы читают студентам биологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета. В них с привлечением традиционных и современных сведений рассмотрены фенотипические и филогенетические направления систематики прокариотов, излагается история проблемы макро- и мегатаксономии, а также становления концепции вида в прокариотологии. Анализируются центральные понятия – классификация, номенклатура, идентификация, а также основные принципы и критерии классификации отдельных групп прокариотных организмов. Представлены работы исследователей, внесших вклад в разработку современной системы прокариотов.

Ил. 23. Табл. 5. Библиогр. 167 назв.

УДК 582.28:502.211(075.8)

ББК 28.4

*Печатается по решению ученого совета биологического факультета
Пермского государственного национального исследовательского университета*

Рецензенты: кафедра микробиологии и вирусологии Перм. гос. мед. ун-та им. акад. Е. А. Вагнера (зав. каф. – д-р мед. наук, профессор, засл. деят. науки РФ Э. С. Горовиц);

зав. лабораторией водной микробиологии Института экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН – филиала Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, д-р биол. наук, профессор А. И. Саралов

© ПГНИУ, 2019

© Ившина И. Б., Криворучко А. В.,
Куюкина М. С., 2019

ISBN 978-5-7944-3421-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Лекция 1. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМАТИКУ ПРОКАРИОТОВ. СИСТЕМАТИКА ПРОКАРИОТОВ КАК СТРОГАЯ НАУКА И ИСКУССТВО..... | 6 |
| Важность сохранения биоразнообразия культивируемых бактерий и архей..... | 15 |
| Новая методология анализа разнообразия микроорганизмов..... | 21 |
| Лекция 2. ТЕРМИНОЛОГИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В СИСТЕМАТИКЕ ПРОКАРИОТОВ | 28 |
| Классификация | 32 |
| Идентификация..... | 38 |
| Лекция 3. ПРИНЦИПЫ НОМЕНКЛАТУРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ..... | 38 |
| Номенклатура как язык систематики | 38 |
| Категории таксономической иерархии..... | 51 |
| Лекция 4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМАТИКИ ПРОКАРИОТОВ..... | 53 |
| Морфологический этап..... | 59 |
| Физиологический этап | 67 |
| Нумерическая таксономия (фенетика) | 70 |
| Лекция 5. ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМАТИКА НА БАЗЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | 74 |
| Рибосомная филогенетика | 79 |
| Генотипические методы бактериальной классификации | 81 |
| Нуклеотидный состав ДНК | 82 |

| | |
|--|------------|
| ДНК-ДНК гибридизация..... | 83 |
| Молекулярный фингерпринтинг | 84 |
| Анализ генов 16S рРНК | 89 |
| Парадоксы филогенетической системы прокариотов..... | 104 |
| Лекция 6. К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРОКАРИОТНОГО ВИДА. РОЛЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПЕРЕНОСА ГЕНОВ В ПРОЦЕССАХ ВИДООБРАЗОВАНИЯ У ПРОКАРИОТОВ..... | 107 |
| Горизонтальный перенос генов..... | 108 |
| Определение вида в прокариотологии | 116 |
| Лекция 7. ФАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОКАРИОТНОЙ И ЭУКАРИОТНОЙ КЛЕТочНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ. ЭНДОСИМБИОТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ. ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЭУКАРИОТОВ..... | 134 |
| Эволюционное происхождение митохондрий и хлоропластов..... | 152 |
| Корни эукариотов среди архей и бактерий..... | 161 |
| Лекция 8. КОНЦЕПЦИЯ АРХЕЙ. ФЕНОТИП И ГЕНОТИП АРХЕЙ: СРАВНИТЕЛЬНО-ЭВОЛЮЦИОННЫЙ АСПЕКТ ... | 164 |
| Фенотип архей | 176 |
| Генотип архей | 184 |
| Проблема анцестора | 188 |
| Лекция 9. ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ..... | 196 |
| Таксономические признаки | 198 |
| Техника и методы идентификации прокариотов..... | 208 |

| | |
|---|-----|
| Лекция 10. ХЕМОТАКСОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ БАКТЕРИЙ | 219 |
| Структура пептидогликана..... | 220 |
| Тейхоевые кислоты | 222 |
| Хемотип клеточной стенки..... | 227 |
| Хиноны и терминальные оксидазы дыхательной цепи | 229 |
| Состав жирных кислот..... | 232 |
| Полярные липиды..... | 237 |
| Состав полиаминов..... | 240 |
| МАЛДИ масс-спектрометрия..... | 240 |
| Иммунологические методы, используемые в диагностической микробиологии..... | 243 |
| Основные правила и этапы работы по установлению систематической принадлежности микробных изолятов | 247 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 255 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ К ЛЕКЦИОННОМУ КУРСУ “БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ” | 270 |
| ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ | 272 |
| СЛОВАРЬ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ | 274 |
| АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ТАКСОНОВ | 298 |