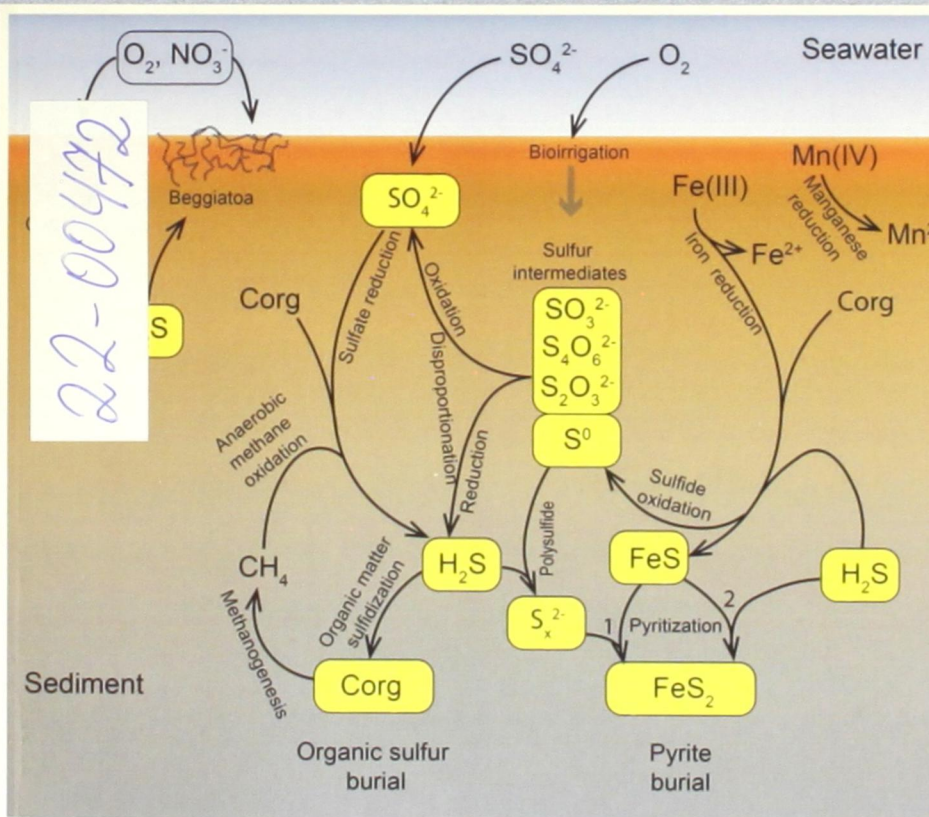


22-472

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

М. В. Гуреева, М. Ю. Грабович

ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. В. Гуреева, М. Ю. Грабович

ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Учебное пособие

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2021

УДК 579.26
ББК 28.4
Г95

Рецензент –
доктор биологических наук, профессор *О. С. Корнеева*

Гуреева М. В.

Г95 Экология микроорганизмов : учебное пособие / М. В. Гуреева, М. Ю. Грабович ; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. – 107 с.

ISBN 978-5-9273-3223-6

Учебное пособие написано на основании лекций, прочитанных в Воронежском государственном университете, и анализа современных научных работ. Представлен обзор классических и современных подходов к изучению экологии микроорганизмов, а также описано применение микробиологических процессов в биотехнологии.

Издание представляет интерес для студентов биологических специальностей, а также аспирантов и специалистов, работающих в области микробной экологии, может быть полезным для специалистов в области микробиологии и биотехнологии.

УДК 579.26
ББК 28.4

ISBN 978-5-9273-3223-6

© Гуреева М. В., Грабович М. Ю.,
2021
© Воронежский государственный
университет, 2021
© Оформление, оригинал-макет.
Издательский дом ВГУ, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
1. Основные понятия общей экологии: абиотические факторы (аутэкология), популяции (демэкология), сообщества (синэкология), экосистемы.....	8
2. История и основные этапы развития микробиологической экологии	12
3. Экофизиология микроорганизмов.....	15
3.1. Отношение к температуре	15
3.2. Кислотность среды	16
3.3. Активность воды и соленость	17
3.4. Редокс-потенциал и кислород	18
3.5. Свет	19
3.6. Концентрация питательных веществ.....	20
3.7. Местоположение.....	20
3.8. Дифференциация и переживание неблагоприятных условий.....	21
3.9. Экологические ниши микроорганизмов	22
3.10. Экстремофильные микроорганизмы	23
3.10.1. Классификация экстремофильных микроорганизмов.....	25
4. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями.....	28
4.1. Экологические стратегии микроорганизмов	28
4.1.1. r- и K-стратегии	28
4.1.2. Континуум копиотрофии-олиготрофии.....	29
4.1.3. Концепция конкурент, стрессоустойчивый, рудеральный (C-S-R).....	31

4.2. Взаимодействие микроорганизмов и растений	34
4.2.1. Производство и разрушение микробами химических соединений	34
4.2.2. Фитопатогены	35
5. Круговорот биогенных элементов.....	38
5.1. Цикл серы	38
5.1.1. Восстановление сульфатов	40
5.1.1.1. Разложение органических веществ	40
5.1.1.2. Анаэробное окисление метана (АОМ) сульфатом	42
5.1.1.3. Сульфатредуцирующие микроорганизмы (SRM).....	44
5.1.2. Окисление сульфидов	45
5.1.2.1. Специализированные окислители сульфида	46
5.1.2.2. Образование пирита	49
5.1.2.3. Сульфидизация органических веществ	50
5.2. Цикл азота	51
5.2.1. Денитрификация	53
5.2.2. Диссимиляционное восстановление нитратов до аммония (аммификация)	57
5.2.3. Нитрификация	58
5.2.3.1. Автотрофная нитрификация	59
5.2.3.2. Гетеротрофная нитрификация	61
5.2.3.3. Комаммокс	61
5.2.4. Анаммокс	64
5.2.5. Азотфиксация	66
5.3. Цикл фосфора	71

6. Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	78
6.1. Роль микроорганизмов в очистке воды.....	78
6.2. Биодegradация.....	79
6.2.1. Биодegradация пластиков.....	80
6.2.2. Биодegradация нефти.....	89
6.3. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов	95
6.4. Биотехнология металлов.....	100
Библиографический список	104