

УДК 574:60  
ББК 28.080:28.4

Рецензенты:

Заведующая лабораторией биотехнологий ГНУ НИИСХ РАСХН,  
доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник

*Т.И. Дьячук*

Заведующий кафедрой «Микробиология, вирусология и иммунология»,  
доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

*А.А. Щербаков*

**Экологическая биотехнология:** учебное пособие / Сост.: И.А. Сазонова // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2012. – 106 с.

Учебное пособие по дисциплине «Экологическая биотехнология» предназначено для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 240700.68 «Биотехнология», «Биоэкология» и других направлений биологического профиля. Пособие содержит теоретический и графический материал по основным вопросам экологической биотехнологии, рассмотрены вопросы использования микроорганизмов для защиты окружающей среды. Направлено на формирование у студентов знаний об основных закономерностях биотехнологических процессов, на применение этих знаний для защиты окружающей среды, для решения экологических проблем.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>Экологические аспекты современной биотехнологии .....</b>	<b>4</b>
Развитие биотехнологии и ее место в современной науке.....	4
Мировая экологическая ситуация.....	6
Роль биотехнологии для сельского хозяйства.....	8
<b>Типовые процессы экологической биотехнологии.....</b>	<b>12</b>
Биодеградация токсичных веществ, компостирование.....	12
Биоочистка и детоксикация отходов.....	15
Биоремедиация. Биовыщелачивание.....	15
<b>Микробиологические процессы в задачах экологической биотехнологии .....</b>	<b>20</b>
Принцип минимума.....	20
Формирование экологических ниш для окислительных и восстановительных процессов.....	21
Кинетика микробиологических процессов.....	23
Моделирование роста микроорганизмов.....	26
Иммобилизация.....	27
<b>Материальный и энергетический баланс микробиологического процесса .....</b>	<b>31</b>
Стехиометрия роста микроорганизмов и математическое моделирование.....	31
Теория экономического коэффициента .....	32
Материально-энергетический баланс клеточного метаболизма .....	35
<b>Генетическая инженерия. Экологические последствия.....</b>	<b>36</b>
Понятие генетической инженерии, векторы.....	36
Генетическая инженерия растений.....	40
Трансгенные организмы. Экологические проблемы.....	45
Биологическая фиксация азота.....	47
<b>Биоконверсия растительных материалов и отходов.....</b>	<b>51</b>
Переработка растительных и пищевых отходов.....	51
Биоконверсия лигноцеллюлозных объектов.....	52
Компосты из органических отходов.....	57
<b>Пищевая биотехнология.....</b>	<b>60</b>
Безотходные производства.....	60
Производство макромицетов.....	63
<b>Метаногенез.....</b>	<b>71</b>
Метаногенные бактерии, характеристика, особенности.....	71
Технологическая схема метаногенеза. Механизм метаногенеза.....	72
Биогазовые установки и использование их в мире.....	75
<b>Использование биотехнологии в сельском хозяйстве для решения экологических проблем.....</b>	<b>77</b>
Биотехнологические методы в растениеводстве.....	77
Биологические методы и препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и животных.....	79
<b>Биологическая очистка сточных вод.....</b>	<b>85</b>
Технологическая схема очистки промышленных сточных вод.....	85
Принцип действия аэробных систем биоочистки. Микроорганизмы.....	87
Виды биореакторов и их применение.....	90
Процессы биоочистки в аэротенке .....	91
Прогрессивные технологии биоочистки.....	94
<b>Биоремедиация и биотестирование.....</b>	<b>96</b>

Понятие биоремедиации, ее принципы.....	96
Биоремедиация атмосферы.....	96
Биоремедиация почвы.....	98
Биоремедиация нефтяных загрязнений.....	99
<b>Вопросы для самоконтроля.....</b>	<b>101</b>
<b>Библиографический список.....</b>	<b>103</b>
<b>Содержание.....</b>	<b>105</b>