

21-1988

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Н. Л. Мачнева
А. Н. Гнеуш
А. Г. Коцаев

ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

21-01988

Учебное пособие



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет имени И. Т. Трубилина»**

Н. Л. Мачнева, А. Н. Гнеуш, А. Г. Коцаев

ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Учебное пособие

**Краснодар
КубГАУ
2021**

УДК 601 (075.8)

ББК 40.0

М37

Рецензенты:

Ю В. Подушин – доцент кафедры физиологии и биохимии растений факультета агрохимии и защиты растений Кубанского государственного аграрного университета, канд. с.-х. наук;

Н. С. Томашевич – ст. науч. сотрудник лаборатории создания микробиологических средств защиты растений и коллекции микроорганизмов Всероссийского научно-исследовательского института биологической защиты растений, канд. с.-х. наук

Мачнева Н. Л.

М37 Основы биотехнологии : учеб. пособие / Н. Л. Мачнева, А. Н. Гнеуш, А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 218 с.

ISBN 978-5-907402-86-7

Учебное пособие содержит теоретический материал, посвященный основам биотехнологии. Рассматриваются вопросы становления и развития науки, ключевые положения молекулярной генетики и геной инженерии. Значительное внимание уделено биологическим методам конверсии, обеспечения безопасности и экологической составляющей при производстве сельскохозяйственной продукции.

Предназначено для обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры направления 35.03.04 Агрономия.

УДК 601 (075.8)

ББК 40.0

- © Мачнева Н. Л.,
Гнеуш А. Н., Кошаев А. Г.,
2021
- © ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2021

ISBN 978-5-907402-86-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ.....	4
1.1 Предмет биотехнологии.....	4
1.2 История биотехнологии.....	6
1.3 Объекты биотехнологии.....	8
1.4 Основные разделы биотехнологии.....	14
1.5 Области применения современной биотехнологии.....	15
ГЛАВА 2. ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ В БИОТЕХНОЛОГИИ	18
2.1 Генетическая информация в клетке.....	20
2.2 Гены, генетический код и его свойства....	20
2.3 Биосинтез белка и нуклеиновых кислот...	22
2.4 Электрофорез нуклеиновых кислот.....	27
2.5 Ферменты генной инженерии.....	29
2.6 Векторы генной инженерии.....	34
2.7 Конструирование рекомбинантных ДНК...	38
2.8 Определение нуклеотидной последовательности (секвенирование) ДНК.....	41
2.9 Полимеразная цепная реакция.....	45
2.10 Прямое введение гена в клетку.....	48
ГЛАВА 3. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ	53
3.1 Понятие о культивировании микроорганизмов	53
3.2 Отбор штаммов микроорганизмов и работа с ними.....	55
3.3 Приготовление посевной микробной культуры	56
3.4 Приготовление и стерилизация питательных сред.....	57
3.5 Выращивание микроорганизмов в реакторе и контроль за процессом культивирования.....	72
3.6 Хемостатная культура, или метод непрерывного культивирования микроорганизмов.....	76
ГЛАВА 4. БИОТЕХНОЛОГИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	79

4.1	Вегетативное размножение растений методом культур тканей.....	79
4.2	Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений.....	81
4.3	Клеточные технологии в растениеводстве..	92
4.4	Клональное размножение растений.....	96
4.5	Поверхностное культивирование клеток растений.....	100
4.6	Культивирование клеток растений в глубинных условиях.....	101
4.7	Иммобилизация растительных клеток.....	102
4.8	Сохранение культур клеток растений.....	103
4.9	Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.....	104
ГЛАВА 5. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....		107
5.1	Консерванты простого действия.....	107
5.2	Консерванты комплексного действия.....	111
5.3	Консерванты, обогащающие корма азотом	111
5.4	Консерванты, обогащающие корма серой	112
5.5	Консерванты, обогащающие корма фосфором	113
5.6	Биологические консерванты.....	113
5.7	Фитонцидные консерванты.....	122
ГЛАВА 6. БИОКОНВЕРСИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....		124
6.1	Классификация сырьевых ресурсов.....	126
6.2	Ферментные системы микроорганизмов.....	128
6.3	Конверсия побочной продукции перерабатывающих производств в дрожжевую биомассу.....	131
6.4	Биоконверсия агропромышленного сырья в биотопливо.....	136
6.5	Производство органических удобрений и питательных грунтов для растений.....	142

ГЛАВА 7. БАКТЕРИАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ.....	149
7.1 Биоудобрения.....	149
7.2 Биоудобрения на основе азотфиксирующих микроорганизмов.....	153
7.3 Комплексные биоудобрения.....	161
ГЛАВА 8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ.	166
8.1 Экологическая биотехнология как наука...	166
8.2 Биологическая очистка сточных вод.....	171
8.3 Биологическая очистка и дезодорация газовоздушных выбросов.....	187
ГЛАВА 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	193
9.1 Биологическая и пищевая безопасность трансгенных растений и продукции из генетически модифицированных источников.....	199
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	212
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	213