

С. К. ТУРАШЕВА
С. Б. ОРАЗОВА
Г. Ж. ВАЛИХАНОВА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ: БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ



Алматы 2014

С. К. ТУРАШЕВА
С. Б. ОРАЗОВА
Г. Ж. ВАЛИХАНОВА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ: БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ



Алматы 2014

С.К. Турашева, С.Б. Оразова, Г.Ж. Валиханова

Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы студентов
по дисциплине

**«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ:
БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»**

Алматы

«Казак университети»

2014

УДК 663.1(075.8)
ББК 30.16

Т 80

Рекомендовано к изданию Учеными советом факультета
биологии и биотехнологии и Редакционно-издательским
советом КазНУ им. аль-Фараби

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор **Базусипиев К.К.**
кандидат биологических наук, **Бекманов Б.О.**
кандидат биологических наук, доцент **Асанова Д.К.**

Турашева С.К. и др.

Т 80 Учебно-методическое пособие для самостоятельной ра-
боты студентов по дисциплине «Основы биотехнологии:
биотехнология растений» / С.К. Турашева, С.Б. Оразова,
Г.Ж. Валлиханова – Алматы: Казак университеті, 2014.
– 258 с.
ISBN 978-601-04-0692-6

В учебно-методическом пособии рассматриваются теоретические и прикладные основы биотехнологии растений. Для проверки полученных теоретических знаний приводятся тестовые задания и вопросы для самоконтроля. Также даны практические задания и обсуждаются пути и «алгоритмы» решения задач, используемых в лабораторной практике и в исследовательских экспериментальных работах.
Предназначено студентам, магистрантам высших учебных заведений, для выполнения самостоятельных работ студентов и для молодых специалистов в области биологии и биотехнологии.

УДК 663.1(075.8)
ББК 30.16

ISBN 978-601-04-0692-6

© Турашева С.К., Оразова С.Б., Валлиханова Г.Ж., 2014
© КазНУ им. аль-Фараби, 2014

Введение

Биотехнология (гр. *Bios* – жизнь, *techné* – искусство, *logos* – слово, наука) – новая отрасль науки и производства, основанная на использовании биологических процессов и объектов для производства экономически важных веществ и создания высокопродуктивных сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов. Биотехнология растений является одним из направлений биотехнологии. Основными объектами биотехнологии растений являются клетки, ткани, органы растений.

Возникновение биотехнологии тесно связано с научно-техническим развитием. Биотехнология растений возникла благодаря интеграции многих наук, поэтому ее развитие связано с достижениями в области молекулярной биологии, биофизики, биохимии, клеточной и молекулярной биотехнологии и основывается на современных инженерных технологиях.

Для решения теоретических вопросов в биотехнологии растений применяются культивируемые *in vitro* клетки растений, а также клеточные линии растений и субклеточные макромолекулярные структуры. Однако для крупномасштабного производства биотехнологических продуктов необходимо знать не только технологию производства, теоретические основы промышленной биотехнологии, но и биологические особенности применяемых объектов, в частности закономерности физиологии развития как отдельных клеток, так и клеточных популяций, биохимические особенности биосинтеза, механизмы регуляции активности ферментов и т.д.

Литература

Основная:

1. Алмагамбетов К.Х. Основы биотехнологии. – Астана, 2006. – 223 с.
2. Валиханова Г.Ж. Биотехнология растений. – Алматы: Конжык, 1996. – 272 с.
3. Егорова Т.А. и др. Основы биотехнологии / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 208 с.
4. Шевелуха В.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, С.В. Дятярев и др. – М.: Высш. шк., 2004.
5. Антипова Л.В. и др. Прикладная биотехнология / Л.В. Антипова, А.И. Жаринов. – Воронеж: ВГТА, 2001. – 332 с.

Дополнительная:

1. Кершанская О.В. Генетическая инженерия растений. Принципы и практический подход. – Алматы, 2007. – 152 с.
2. Сазыкина Ю.А. и др. Биотехнология: учеб. пособие / Ю.А. Сазыкина, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева, под ред. А.В. Катлинского. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 256 с.
3. Тихонов И.В. и др. Биотехнология / И.В. Тихонов, А.И. Рубин и др. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 792 с.
4. Глик Б. и др. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: изд. Мир, 2002.

Оглавление

Введение	3
РАЗДЕЛ I	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЙ. ТЕСТОВЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	
Глава 1	
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ	6
1.1 Тестовые задания к главе «История развития биотехнологии»	14
1.2 Задания к главе «История развития биотехнологии»	19
Глава 2	
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ IN VITRO	25
2.1 Тестовые задания к главе «Принципы к главе и методы культивирования растительных клеток in vitro»	49
2.2 Практические задания к главе «Принципы к главе и методы культивирования растительных клеток in vitro»	62
Глава 3	
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И БИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	63
3.1 Тестовые и практические задания к главе 3 «Биологически активные вещества и биотехнологии для получения продуктов растительного происхождения»	77

3.2 Практические задания и задачи к главе «Биологически активные вещества и биотехнологии для получения продуктов растительного происхождения»	82
Глава 4	
ТЕХНОЛОГИЯ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ	84
4.1 Тестовые задания к главе 4 «Технология клонального микроразмножения и оздоровления растений»	100
4.2 Практические задания и задачи к главе 4 «Технология клонального микроразмножения и оздоровления растений»	106
Глава 5	
ГАЙЛОИДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	108
5.1 Тестовые задания к главе 5 «Гайлоидная технология»	120
5.2 Практические задания к главе 5 «Гайлоидная технология»	124
Глава 6	
КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ	126
6.1 Тестовые задания к главе 6 «Клеточная инженерия»	147
6.2 Практические задания к главе 6 «Клеточная инженерия»	156
Глава 7	
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ РАСТЕНИЙ	158
7.1 Тестовые задания к главе 7 «Генетическая инженерия растений»	180
7.2 Практические задачи к главе 7 «Генетическая инженерия растений»	195
Глава 8	
КЛЕТОЧНАЯ СЕЛЕКЦИЯ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ КЛЕТОК, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ IN VITRO	197
8.1 Тестовые задания к главе 8 «Клеточная селекция и изменчивость клеток, культивируемых in vitro»	208
8.2 Практические задания к главе «Клеточная селекция и изменчивость клеток, культивируемых in vitro»	214

Глава 9	
СОХРАНЕНИЕ IN VITRO ГЕНОФОНДА КРИОКОНСЕРВАЦИЯ	215
9.1 Тестовые задания к главе 9 «Сохранение in vitro генофонда. Криоконсервация»	223
9.2 Практические задачи к главе «Сохранение in vitro генофонда. Криоконсервация»	228
РАЗДЕЛ II	
АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КЛЮЧИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ	
1.1 Ключи ответов к тестовым заданиям по главе «История развития биотехнологии»	228
1.2 Ключи ответов к тестовым заданиям по главе «История развития биотехнологии»	228
2.1 Ключи к тестовым заданиям по главе «Принципы и методы культивирования клеток растений in vitro»	229
2.2 Решение и правильные ответы к заданиям по главе «Принципы и методы культивирования клеток растений in vitro»	230
3.1 Ключи к тестам по разделу «Биологически активные вещества и биотехнология получения продуктов растительного происхождения»	232
3.2 Решение и правильные ответы к заданиям по разделу «Биологически активные вещества и биотехнология получения продуктов растительного происхождения»	232
4.1 Ключи к тестам по разделу «Технология клонального микроразмножения и оздоровления растений»	235
4.2 Алгоритм решения и правильные ответы к практическим заданиям по главе «Технология клонального микроразмножения и оздоровления растений»	235
5.1 Ключи к тестовым заданиям по главе «Гайлоидная технология»	238
5.2 Алгоритм решения и правильные ответы к практическим заданиям по главе «Гайлоидная технология»	238

6.1 Ключи к тестовым заданиям по главе «Клеточная инженерия»	240
6.2 Алгоритм решения и правильные ответы к практическим заданиям по главе «Клеточная инженерия»	241
7.1 Ключи к тестовым заданиям по главе «Генная инженерия»	242
7.2 Алгоритм решения и правильные ответы к практическим заданиям по главе «Генная инженерия»	242
8.1 Ключи к тестовым заданиям по главе: «Клеточная селекция и изменчивость клеток, культивируемых in vitro»	244
8.2 Алгоритм решения и правильные ответы к практическим заданиям по главе «Клеточная селекция и изменчивость клеток, культивируемых in vitro»	244
9.1 Ключи к тестовым заданиям по главе «Сохранение in vitro генофонда. Криоконсервация»	247
9.2 Алгоритм решения и правильные ответы к практическим заданиям по главе «Сохранение in vitro генофонда. Криоконсервация»	247
Глоссарий	249
Приложение	252
Литература	254

Учебное издание

Турашева Светлана Казбековна
Оразова Салтанат Болатовна
Валиханова Гульжаннет Жансултановна

Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы студентов
по дисциплине

**«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ:
БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»**

Редактор *А. Маркеева*
Компьютерная верстка *А. Калиева*
Дизайнер обложки *Р. Шангараев*

ИБ № 7489

Подписано в печать 14.08.2014. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Объем 16,12. Тираж 100 экз. Заказ №1638.
Издательский дом «Казак университеті» Казахского национального
университета им. аль-Фараби. 050040, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71.

Отпечатано в типографии издательского дома «Казак университеті».