

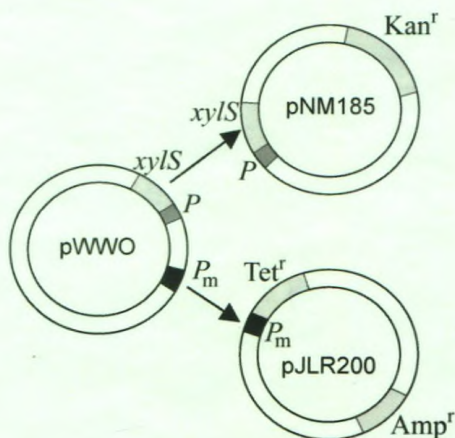
577.2
0-39

А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, Н. Ю. Масалитина

ОСНОВЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ И БИОИНЖЕНЕРИИ

2 часть

Теоретические основы биоинженерии



Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«Харьковский политехнический институт»

А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, Н. Ю. Масалитина

ОСНОВЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ И БИОИНЖЕНЕРИИ

Учебное пособие по курсам
«Генная инженерия и биоинженерия», «Молекулярная биотехнология и
биоинженерия», «Физико-химические основы молекулярной биологии» и
«Фундаментальные основы биоинженерии»
для студентов специальности «Биотехнологии и биоинженерия»,
в том числе для иностранных студентов

В двух частях

Часть 2

Теоретические основы биоинженерии

Утверждено
редакционно-издательским
советом университета,
протокол № 2 от 24.05.2018 г.

Харьков
НТУ «ХПИ»
2018

Рецензенты:

В. А. Карачевцев, д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. отд. молекулярной биофизики, ФТИНТ им. Б.И. Веркина НАН Украины;

В. В. Россихин, д-р мед. наук, профессор кафедры общей, детской и онкологической урологии, Харьковская медицинская академия последипломного образования МОЗ Украины

Посібник включає необхідні при вивченні генної інженерії, біоінженерії, молекулярної біології та біотехнології відомості про генетичні та біотехнологічні принципи цілеспрямованої модифікації біологічних систем відповідно до програми підготовки студентів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія».

Призначено для студентів спеціальностей біотехнологічного профілю всіх форм навчання.

Огурцов А. Н.

О 39 Основы генной инженерии и биоинженерии : учеб. пособие : в 2-х ч. -Ч. 2.: Теоретические основы биоинженерии / А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, Н. Ю. Масалитина. - Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. - 224 с. - На рус. яз.

ISBN 978-617-7602-28-5

Пособие включает необходимые при изучении генной инженерии, биоинженерии, молекулярной биологии и биотехнологии сведения о генетических и биотехнологических принципах целенаправленной модификации биологических систем в соответствии с программой подготовки студентов специальности «Биотехнологии и биоинженерия».

Предназначено для студентов специальностей биотехнологического профиля всех форм обучения.

Ил. 67. Табл. 9. Библиогр.: 38 назв.

УДК 591.1

© Огурцов А. Н., Близнюк О. Н.,
Масалитина Н. Ю., 2018

ISBN 978-617-7602-28-5

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Раздел 3. Информационные основы биоинженерии	5
Глава 13. Секвенирование и экспрессия генов	5
13.1. Открытая рамка считывания	5
13.2. Определение сиквенса	11
13.3. Ярлыки экспрессируемых последовательностей	13
13.4. Экспрессия генов	17
13.5. Анализ белковой экспрессии	25
Глава 14. Функционирование и организация геномов	31
14.1. Проблемы анализа генов	31
14.2. Локализация генов в геноме	37
14.3. Геномы прокариот	39
14.4. Геномы эукариот	44
Глава 15. Анализ геномов	52
15.1. Однонуклеотидные полиморфизмы	52
15.2. Состав геномов	57
15.3. Горизонтальный перенос генов	64
15.4. Сравнительная геномика эукариот	66
Глава 16. Анализ и предсказание белков	70
16.1. Проблема расшифровки белковых структур	70
16.2. Предсказание вторичной структуры белка	74
16.3. Предсказание трёхмерной структуры белков	83
16.4. Проблемы в предсказании функции белка	89

Раздел 4. Биотехнология биологических систем	92
Глава 17. Биотехнология систем биодegradации	92
17.1. Инактивация генов	92
17.2. Биодegradация токсичных соединений	96
17.3. Генная инженерия метаболических путей	101
17.4. Расщепление алкилбензоатов	104
17.5. Детоксикация толуола и трихлорэтилена	109
17.6. Расщепление крахмала и полисахаридов	111
17.7. Производство фруктозы и этанола	114
17.8. Расщепление целлюлозы	121
17.9. Клонирование и модификация целлюлазных генов	124
Глава 18. Биотехнология стимуляторов роста и биорегуляторов	132
18.1. Микробиологические стимуляторы роста растений	132
18.2. Микробиологическая фиксация азота	133
18.3. Механизм биологической фиксации молекулярного азота	138
18.4. Модификация нитрогеназы	141
18.5. Модификация генов образования клубеньков	147
18.6. Бактериальная защита от патогенной микрофлоры	151
18.7. Синтез антифитопатогенных метаболитов	155
18.8. Механизмы бактериальной стимуляции роста растений	157
Глава 19. Инженерия биотоксигенов	162
19.1. Микробиологические инсектициды	162
19.2. Механизм действия токсина <i>Bacillus thuringiensis</i>	164
19.3. Модификация генов токсина <i>B. thuringiensis</i>	167
19.4. Манипуляции с генами бактериальных токсинов	172
19.5. Модификация бакуловирусов	177
Глава 20. Генная инженерия растений	182
20.1. Генетическая модификация растений Ti-плазмидой из <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	182
20.2. Экспрессия рекомбинантных генов	187
20.3. Получение безмаркерных ГМО	191

20.4. Биоинженерия устойчивости растений к насекомым	192
20.5. Биоинженерия устойчивости растений к гербицидам, грибам и бактериям	201
20.6. Биоинженерия растений устойчивых к стрессовым воздействиям	205
20.7. Изменение пищевой ценности растений	210
20.8. Изменение вкуса и внешнего вида плодов	212
20.9. Растения как биореакторы	215
Список литературы	218