

21-821



НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Машенцева Н.Г., Иванова Л.А., Фоменко И.А.

21-00821

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА
СЫРЬЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИМИ И
ПРОТЕОМНЫМИ МЕТОДАМИ**

Учебное пособие

по дисциплине «Микробиологические методы оценки качества
сырья и биотехнологической продукции» для студентов
направлений бакалавриата 19.03.01 – Биотехнология и
магистратуры 19.04.01 – Биотехнология

Москва 2020

УДК: 579.63

ББК: 28.4

М38

Н.Г. Машенцева, Л.А. Иванова, И.А. Фоменко

Микробиологическая оценка качества сырья и биотехнологической продукции молекулярно-генетическими и протеомными методами / Учебное пособие. – М. : Издательство Перо, 2020. – 103 с., 25 рис., 14 табл., 23 библиогр. назв.

ISBN 978-5-00171-766-9

Учебное пособие составлено для студентов направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» и магистров 19.04.01 «Биотехнология» по учебной дисциплине «Микробиологические методы оценки качества сырья и биотехнологической продукции» в соответствии с ФГОС ВО.

Целью учебного пособия является ознакомление с молекулярно-генетическими и протеомными методами для оценки санитарно-гигиенического состояния сырья и биотехнологической продукции, и практического использования методов, основанных на полимеразной цепной реакции, метода T-RFLP и экспресс-метода MALDI Biotyper. Учебное пособие содержит теоретический материал, практические занятия, лабораторные работы и вопросы для самоконтроля после каждого раздела.

Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов по обязательным дисциплинам, а также при подготовке курсовых, дипломных, диссертационных работ и проведении научных исследований.

Рецензенты:

Серба Е.М., д.б.н., чл.-корр. РАН, зам. директора по научной работе ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

Ильина Л.А., к.б.н., начальник молекулярно-генетической лаборатории ООО «Биотроф»



ISBN 978-5-00171-766-9

© Н.Г. Машенцева, Л.А. Иванова, И.А. Фоменко

ОГЛАВЛЕНИЕ

Термины, определения и сокращения	5
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛИРУЕМОЙ МИКРОФЛОРЫ СЫРЬЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	8
1.1. Санитарно-показательная микрофлора	8
1.2. Технологическая микрофлора	19
Практическое занятие № 1. Определение микрофлоры, контролируемой в сырье и биотехнологической продукции.	22
ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	23
2.1. Области применения молекулярно-генетических методов в биотехнологии	23
2.2. Основные молекулярно-генетические методы, основанные на использовании полимеразной цепной реакции	27
2.3. Видоспецифичная полимеразная цепная реакция	29
Практическое занятие № 2. Видоспецифическая полимеразная цепная реакция для идентификации микрофлоры.	33
2.4. Полимеразная цепная реакция в реальном времени	34
Практическое занятие № 3. Знакомство с полимеразной цепной реакцией в реальном времени	39
2.5. Оптимизация способа пробоподготовки	41
Практическое занятие № 4. Способы выделения ДНК.	45
2.6. Подбор праймеров и зондов	45
Практическое занятие № 5. Подбор праймеров для ПЦР	

и ПЦР-РВ	50
Лабораторная работа № 1. Специфическая и видоспецифическая ПЦР	51
Лабораторная работа № 2. ПЦР в реальном времени	57
ГЛАВА 3. T-RFLP-АНАЛИЗ СЫРЬЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	63
Практическое занятие № 6. Оценка микробного разнообразия сырья и биотехнологической продукции методом T-RFLP-анализа	65
Лабораторная работа № 3. Проведение T-RFLP-анализа	66
ГЛАВА 4. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТЕОМНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	71
Практическое занятие № 7. Оценка микробного разнообразия сырья и биотехнологической продукции с помощью протеотепирования	84
4.1. Идентификация микроорганизмов с применением масс-спектрометра microflex MALDI Biotyper в сырье и биотехнологической продукции	85
Лабораторная работа № 4. Идентификация микроорганизмов с применением масс-спектрометра MICROFLEX MALDI BIOTYPER	87
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	99
Приложение А (справочное)	102