

Министерство образования Республики Беларусь

Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка

М. С. Подолякина, Ж. Э. Мазец

# МИКРОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ БИОТЕХНОЛОГИИ

*Рекомендовано  
учебно-методическим объединением  
по педагогическому образованию в качестве практикума  
для студентов учреждений высшего образования,  
обучающихся по специальностям  
1-02 04 01 «Биология и химия»,  
1-02 04 02 «Биология и география»*

Минск



БГПУ  
2021



УДК 579(076.5)

ББК 28.4я73

П44

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ,  
рекомендовано секцией естественных и сельскохозяйственных наук  
(протокол № 3 от 01.04.2021)

**Рецензенты:**

*Шутова А. Г.*, кандидат биологических наук, доцент,  
ведущий научный сотрудник отдела биохимии и биотехнологии  
растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси;  
*Зафранская М. М.*, доктор медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой иммунологии УО «Международный  
государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» БГУ

**Подолякина, М. С.**

П44 Микробиология с основами биотехнологии : практикум /  
М. С. Подолякина, Ж. Э. Мазец. – Минск : БГПУ, 2021. – 144 с.  
ISBN 978-985-29-0028-7.

Пособие содержит лабораторные работы по основным разделам учебной дисциплины «Микробиология с основами биотехнологии», позволяющие получить представления о строении, физиологических процессах, происходящих в микроорганизмах, их культивировании и экологии, а также методах их исследования.

Издание предназначено для самостоятельного контроля знаний по теоретическому и лабораторному курсу «Микробиология с основами биотехнологии» для студентов педагогических вузов, обучающихся по биологическим специальностям.

УДК 579(076.5)

ББК 28.4я73

ISBN 978-985-29-0028-7

© Подолякина М. С., Мазец Ж. Э., 2021

© Оформление. Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Обозначения и сокращения.....  | 4   |
| Предисловие.....   | 5   |
| Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории.....                                      | 7   |
| Лабораторная работа № 1. Оборудование рабочего места и техника безопасности при работе с микроорганизмами. |     |
| Методы исследования микроорганизмов.....   | 9   |
| Лабораторная работа № 2. Изучение морфологических форм бактерий. Исследование микрофлоры полости рта.....  | 32  |
| Лабораторная работа № 3. Методы исследования органоидов, структурных элементов и включений.....            | 48  |
| Лабораторная работа № 4. Молочнокислое брожение микроорганизмов.....                                       | 62  |
| Лабораторная работа № 5. Маслянокислое брожение у бактерий.....  | 72  |
| Лабораторная работа № 6. Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов.....           | 78  |
| Лабораторная работа № 7. Микроорганизмы воздуха. Культуральные свойства микроорганизмов.....               | 92  |
| Глоссарий.....   | 106 |
| Список использованных источников.....  | 133 |
| Приложения.....  | 134 |
| Приложение 1. Шкала цветов А. С. Бондарцева.....   | 134 |
| Приложение 2. Приготовление отдельных растворов и реактивов.....   | 141 |

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Современный этап развития естественных наук требует у студентов-биологов глубоких знаний о микроорганизмах, являющихся удобным объектом для решения многих общебиологических проблем, лежащих в основе биотехнологических производств, в защите окружающей среды от антропогенного воздействия. Учебная дисциплина «Микробиология с основами биотехнологии» имеет целью дать представление о важнейших свойствах микроорганизмов, их значении в природных процессах, народном хозяйстве и здравоохранении. Основное внимание в данном курсе уделяется прокариотическим организмам – бактериям.

В дополнение к теоретическому лекционному курсу большое внимание и время отводится лабораторным экспериментальным работам. В настоящем учебном пособии представлены лабораторные работы по «Микробиологии с основами биотехнологии» для студентов педагогических университетов по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия», 1-02 04 02 «Биология и география» и включает следующие работы по разделам курса: «Методы микробиологических исследований. Правила работы в микробиологических лабораториях», «Морфология и структурно-функциональная организация прокариот», «Физиология и метаболизм прокариот», «Рост и культивирование прокариот», «Систематика и классификация прокариот», «Экология прокариот».

Цель лабораторного практикума – углубление теоретических положений лекционного курса и освоение методики и проведения микробиологического эксперимента. В каждой из предлагаемых работ приведены список материалов и оборудования, краткие теоретические объяснения, описание хода работы, рекомендации по оформлению результатов. Лабораторные ра-

боты содержат справочный материал, позволяющий студенту лучше уяснить содержание лабораторной работы. Приведенные работы рассчитаны на 4 часа и выполняются в парах.

Выполнению работы предшествует ознакомление с теоретическими положениями и ходом работы, формулирование цели и задач исследования. Пользуясь пособием, студенты оформляют результаты эксперимента в соответствии с учебной картой занятия. Работы предусматривают самостоятельную формулировку выводов с обоснованием полученных результатов. В конце каждого раздела приводятся вопросы и задания для закрепления теоретического и экспериментального учебного материала. После выполнения и оформления лабораторной работы студент защищает ее на каждом занятии, что является допуском к отчетной аттестации по данной учебной дисциплине.

После изучения каждой темы курса проводится рейтинговая контрольная работа.