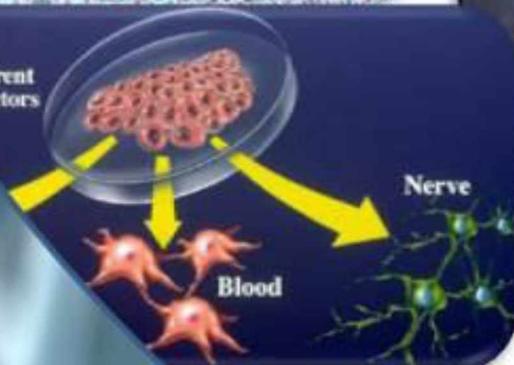


Папуша Н.В., Рахметуллина А.К.

Учебное пособие

# ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

and different  
with factors



Г.Костанай, 2018

ББК 26.0

П 17

Составители:

Папуша Наталья Владимировна – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства продуктов животноводства

Рахметуллина Айжан Казиевна – магистр технических наук, преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства

Рецензенты:

Бари А. – доктор PhD, ст.преподаватель ЕНУ им.Гумилева

Шайкамал Г.И. – кандидат с.-х.наук, зав. кафедрой «Технология производства продуктов животноводства» КГУ им.А.Байтурсынова

Брель-Киселева И.М. - кандидат с.-х.наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства» КГУ им.А.Байтурсынова

Учебное пособие «Основы биотехнологии», Костанай, 2018, 185 с.

Учебное пособие предназначено для систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний и практических навыков по специальности Биотехнология; формирования умения ведения самостоятельной научной работы. В учебном пособии представлены вопросы общей биотехнологии, касающиеся производства различных биологически активных соединений, а также рассматриваются биотехнологические процессы и аппаратура для их осуществления.

Рекомендовано к опубликованию методическим советом факультета Ветеринарии и технологии животноводства КГУ им. А. Байтурсынова, протокол №6 от 13.06.2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ.....	6
1.1 Понятие о биотехнологии .....	6
1.2 Возникновение, становление и развитие биотехнологии.....	8
1.3 Биотехнология как межотраслевая область научно-технического прогресса и раздел практических знаний.....	16
1.4 Основные разделы биотехнологии.....	19
1.5 Современное состояние и области применения биотехнологии .....	28
1.6 Состояние и перспективы развития биотехнологии Казахстана.....	31
1.6.1 Мировые тенденции в биотехнологии.....	31
1.6.2 Приоритетные направления фундаментальных и прикладных научных исследований .....	32
1.6.3 Проблемы, задачи и возможности биотехнологии Казахстана .....	34
2. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ .....	40
2.1 Элементы, слагающие биотехнологические процессы.....	40
2.1.1. Биологические агенты .....	42
2.1.2 Смешанные микробные культуры и их природные ассоциации .....	48
2.2. Биотехнология производства метаболитов .....	51
2.2.1 Биотехнология получения первичных метаболитов. Получение аминокислот. ....	52
2.2.2. Растения как источник биологически активных веществ (БАВ).....	56
2.3 Классификация биотехнологических процессов .....	70
2.4 Стадии биотехнологического процесса.....	76
2.4.1 Питательные среды и микробиологическое исследование .....	84
2.4.2 Изучение выделенных культур .....	99
3. АППАРАТУРА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	105
3.1 Аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта. ....	105
3.2 Аппаратура для конечной стадии биотехнологических производств и получения готового продукта.....	113
3.3. Совокупность методов для контроля и управления биотехнологическими процессами.....	116
3.4. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов ....	120
4. ПРОМЫШЛЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ .....	124
4.1 Промышленный биосинтез белковых веществ.....	124
4.2 Субстраты для получения белково-витаминных концентратов. ....	127
4.3 Микробиологическое получение целевых продуктов. ....	137
4.4 Органические кислоты .....	148
4.5 Промышленный синтез антибиотиков.....	156
5. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ .....	163
5.1. Конструирование штаммов с повышенной способностью к трансформации.....	163

5.2	Рекомбинантная ДНК .....	165
5.3	Получение моноклональных антител (гибридомная технология).....	171
6.	КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ ЖИВОТНЫХ.....	174
6.1	Клонирование животных.....	174
6.2	Получение химерных животных .....	176
6.3	Получение трансгенных животных.....	177

## ВВЕДЕНИЕ

Вторая половина 20 века ознаменовалась невиданным расцветом биологических наук. Значительные успехи, достигнутые в фундаментальных исследованиях в области биохимии, вирусологии, бактериологии, молекулярной биологии и генетики создали предпосылки для управления элементарными механизмами жизнедеятельности клетки, что явилось мощным импульсом для развития биотехнологии. Выяснение роли нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации, расшифровка генетического кода, углубленное изучение бактериофагов и плазмид, совершенствование технологии культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений и животных позволили разработать методы генетической и клеточной инженерии, с помощью которых стало возможным искусственно создавать новые формы высокопродуктивных организмов.

Сегодня биотехнология стремительно выдвигается на передний край научно-технического прогресса. Бурное развитие молекулярной биологии и генетики позволило использовать потенциал живых организмов в интересах хозяйственной деятельности человека. Острая практическая потребность в новых технологиях, призванных ликвидировать нехватку продовольствия, энергии, минеральных ресурсов, улучшить состояние здравоохранения и охрану окружающей среды определяет решающий вклад биотехнологии в решение этих глобальных проблем человечества. Биотехнология, в сущности, не что иное, как использование культур клеток микроорганизмов, животных и растений, метаболизм и биосинтетические возможности которых обеспечивают выработку специфических веществ.

Человек во все времена, так или иначе, умел использовать живую материю для поддержания собственной жизнедеятельности. Сначала в простых, потом во все более сложных формах. Еще ничего не ведая о существовании микроорганизмов, он заставил «работать» на себя бактерии и дрожжи в процессах хлебопечения, сыроварения, виноделия или при силосовании кормов; создавал путем отбора и скрещивания новые сорта растений и породы животных.

Биотехнология - это именно та дисциплина, которая, как физика в середине прошлого века, определяет сегодня научно-технический прогресс. Во всем мире на рубеже веков она бурно развивается, в нее вкладываются огромные средства. Полученные с помощью генной инженерии лекарства и продукты питания - эти достижения биотехнологии уже вошли в нашу жизнь, а завтра их число может возрасти в геометрической прогрессии. Биотехнология - единственная дисциплина, объединяющая фундаментальную и прикладную науку, а также производство. Результаты ее развития крайне необходимы для повышения качества жизни людей.