

РАЗВИТИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Оспанова Г.С.¹, Байзаков О.Д.², Арипбай А.Н.³

^{1,2,3}Южно-Казахстанская медицинская академия Республика Казахстан г.
Шымкент;

¹кандидат фармацевтических наук
доцент кафедры «Технология фармацевтического производства»
факультет «Фармация»,

²кандидат физико-математических наук,
³ студентка 1 курса факультета «Фармация» группа ФӨТО 05-24

Введение. Сегодня фармацевтическая отрасль активно развивается, и в этом процессе важную роль играет биотехнология. Эти методы помогают создавать лекарства, которые безопаснее, эффективнее и имеют меньше побочных эффектов. Использование живых организмов, как бактерий, грибов и клеток растений и животных, открывает новые возможности для разработки медикаментов. С учетом растущего спроса на инновационные препараты, биотехнология становится важным инструментом в медицине и здравоохранении.

Целью исследования является изучить биотехнологические методы производства лекарств, их плюсы в сравнении с традиционными химическими подходами и понять, какую роль они играют в создании современных и безопасных лекарственных средств.

Материалы и методы. Биотехнологические методы производства лекарств – это способ добычи медикаментов с использованием живых организмов – бактерий, грибов, клеток животных и растений. В отличие от химических методов производства ЛС(лекарственные средства), молекулярное управление макромолекулами позволяет получать крайне чистые и малотоксичные препараты с высокой активностью, минимизируя побочные эффекты.. Одними из основных подходов в производстве лекарств с использованием биотехнологий являются генная инженерия, ферментация, клеточные технологии, фармакогеномные исследования и биокатализ. С развитием генной инженерии и синтетической биологии возможности создания новых лекарств и терапевтических агентов значительно расширились.

Результаты исследования. Биотехнология – это область, которая растет очень быстро и помогает экономике и экологии. Она имеет много применений, например, в создании лекарств и разработке новых источников энергии, в важных направлениях как биофармацевтика, агробиотехнологии, пищевая промышленность и энергетика, ведь они взаимосвязаны. Эти направления и идеи играют большую роль в будущем промышленной биотехнологии. Фармацевтическая биотехнология – это направление, где изучают и применяют биотехнологию для создания лекарств. Это включает в себя разработку новых способов получения активных веществ, улучшение производства медикаментов и исследование, как лекарства действуют на организм. Биотехнология – область науки, которая включает использование живых организмов, их системы и процессы для создания или модификации продуктов или улучшения растений или животных или создание микроорганизмов для специфических процессов. Безусловно, за последние десятилетия биотехнология стала важным элементом фармацевтической индустрии с возможностью изобретения новых методов производства лекарств. Это дает новые возможности производства лекарств, обещая разработку безопасных лекарств и другие виды оптимизации процессов. В

настоящее время в Казахстане активно работают около 10 программ в области биотехнологии, биомедицины, охраны окружающей среды и биологической безопасности. Около 30 научных организаций, которые подчиняются различным министерствам, занимаются исследованиями в разных направлениях биотехнологии. В рамках этих программ было создано более 40 тест-систем для диагностики инфекционных заболеваний у животных и разработано более 30 ветеринарных вакцин. В Казахстане также разработали тест-системы для диагностики инфекций с использованием ПЦР, рекомбинантных антигенов и моноклональных антител. Были созданы технологии для получения заквасок, ферментных препаратов и добавок для кормов. Также разработаны биопрепараты, которые помогают защищать растения от болезней и вредителей, а также очищают почву и повышают урожайность.

Биотехнология открывают для человека такой потенциал, который велик не только в фундаментальной науке. При использовании биотехнологических методов стало возможно массовое производство всех необходимых белков. Процессы получения продуктов ферментации стали значительно проще. Биотехнологии помогут улучшать в длительной перспективе животных и растениям. Варианты борьбы учеными рассматривают базовые наследственные болезни с использованием генной инженерии. Генная инженерия как основное направление в биотехнологии значительно ускоряет проблему продовольственного, аграрного, энергетического и экологического кризисов. Биотехнология оказывает самое большое влияние на медицину и фармацевтику. Прогнозируется что сможет выявляться новые неизлечимые заболевания. Биофармацевтика — это интересная и быстро развивающаяся область фармацевтики, которая занимается созданием лекарств на основе биологических молекул с помощью биотехнологий. В отличие от обычных медикаментов, которые получают химическим способом, биофармацевтические препараты разрабатываются с использованием живых организмов — бактерий, дрожжей, клеток животных или растений. Это дает возможность делать более сложные и точные лекарства, нацеленные на лечение хронических, аутоиммунных, онкологических и генетических заболеваний. Биофармацевтика представляет собой современное направление фармацевтической науки, сосредоточенное на разработке и производстве лекарственных средств, получаемых с использованием биотехнологических методов. Главное отличие её от традиционной химической фармацевтики в том, что активные вещества берутся из живых организмов — бактерий, дрожжей, клеток животных и растений, а не синтезируются химически. Это позволяет создавать сложные и специфичные молекулы, такие как белки, антитела, ферменты и вакцины, а также препараты для генной и клеточной терапии. Биофармацевтические лекарства часто более эффективны и менее токсичны, благодаря своей биологической совместимости и способности целенаправленно действовать на болезни. Они дают новые шансы в лечении серьёзных заболеваний, таких как генетические отклонения, некоторые виды рака и аутоиммунные болезни. Один из больших плюсов этой области — это вклад в персонализированную медицину, где лечение подбирается с учётом индивидуальных особенностей пациента.

Сравнение биофармацевтики и традиционных методов показывает, что биотехнологии позволяют контролировать молекулы с большей точностью и создавать более безопасные лекарства. Но это требует сложных производственных процессов и значительных финансовых вложений, а также строгого контроля качества. Производство таких препаратов связано с культивированием клеток и высокими технологиями очистки, что делает его более сложным и затратным, чем классический синтез. Кроме того, нужны строгие правила и стандарты, потому

что биопродукты требуют особых условий для хранения и транспортировки. Таким образом, биофармацевтика не только увеличивает ассортимент современных лекарств, но и формирует новые подходы к лечению, акцентируя внимание на безопасности и индивидуализации. С учетом возрастающего интереса к новым препаратам, методы биофармацевтики неизбежно становятся важной частью медицины будущего.

По данным литературы среди биофармацевтических препаратов можно выделить рекомбинантные белки, такие как инсулин и гормон роста; моноклональные антитела для лечения рака и воспалений; вакцины, включая новые мРНК-вакцины (матричная рибонуклеиновая кислота; а также средства для генной и клеточной терапии. Поскольку эти лекарства имеют биологическую основу, они работают более специфично, что уменьшает риск побочных эффектов и повышает эффективность лечения. Биофармацевтика также активно способствует развитию персонализированной медицины, позволяя создавать лекарства и методы лечения, подходящие для каждого пациента, включая их генетические особенности. Хотя у биофармацевтики много преимуществ, она также сталкивается с различными трудностями. К ним относятся высокая стоимость разработки и производства, сложные технологии, необходимость строгого контроля качества, а также долгие и дорогие клинические испытания и сложные процессы регистрации. Но именно здесь происходят главные инновации в фармацевтике, и в будущем можно ожидать появления новых биопрепаратов, особенно для лечения заболеваний, которые раньше считались неизлечимыми или сложными для терапии.

Закключение. Развитие биотехнологий в фармацевтике становится важным шагом для современной медицины и лечения разных заболеваний. Биофармацевтика помогает не только расширить выбор лекарств, но и изменить подход к терапии. Раньше лечение часто сводилось к устранению симптомов с помощью химических препаратов. Сейчас фокус смещается на высокоточные, эффективные и безопасные биопрепараты, которые действуют на конкретные молекулы. Использование живых организмов — таких как бактерии, дрожжи и клетки растений — позволяет создавать сложные биомолекулы, которые трудно или невозможно получить традиционными способами. Это открывает новые возможности в лечении рака, аутоиммунных, генетических и инфекционных болезней. Такие направления, как рекомбинантные белки и моноклональные антитела, показывают отличные результаты и помогают уменьшить побочные эффекты благодаря точечному воздействию. Но несмотря на все успехи, биофармацевтика сталкивается с некоторыми проблемами. Производство биопрепаратов требует дорогого оборудования и длительных клинических испытаний, а также строгого контроля качества. Высокая цена готовых лекарств также мешает их распространению, особенно в странах с ограниченными ресурсами. Поэтому важно работать над снижением затрат, повышением доступности лечения и улучшением законодательных норм. В условиях быстрого прогресса в области биомедицины и растущего спроса на эффективные и безопасные лекарства, биотехнологии уже играют ключевую роль в формировании медицины будущего. Их использование в фармацевтике не только улучшает качество жизни пациентов, но и позволяет применять индивидуальный подход в лечении — так, каждый получает терапию, подходящую именно ему. Таким образом, биофармацевтика — это не просто альтернатива традиционной фармацевтике, а её логичное и современное продолжение. Она соединяет достижения молекулярной биологии, генной инженерии и медицины, создавая прочную базу для будущих инноваций в здравоохранении.