**Автономная некоммерческая организация**

**КАЛИНИНГРАДСКИЙ БИЗНЕС-КОЛЛЕДЖ**

Отделение неочных форм обучения

**Реферат**

На тему: **Проблемы и достижения современной биотехнологии**

По дисциплине: **Естествознание**

Выполнила студентка

группы 14-ЗГ-1

Гернер Е.А.

Проверила:

Василенко Н.А.

**Калининград 2015**

Содержание

Введение

. Основная часть

1.1 Практические достижения биотехнологии

.2 Биологизация и экологизация

1.3 Перспективы развития биотехнологии

1.4 Применение биотехнологии

1.5 Значение биотехнологий для медицины

Заключение

Список использованных источников

**Введение**

В своей работе я раскрываю тему достижений биотехнологии. Возможности, открываемые ей перед человечеством как в области фундаментальной науки, так и во многих других областях, весьма велики и нередко даже революционны.

Биотехнология - это область человеческой деятельности, которая характеризуется широким использованием биологических систем всех уровней в самых разнообразных отраслях науки, промышленного производства, медицины, сельского хозяйства и других сферах.

Биотехнология отличается от технологий сельского хозяйства, в первую очередь, широким использованием микроорганизмов: прокариот (бактерий, актиномицетов), грибов и водорослей. Это связано с тем, что микроорганизмы способны осуществлять самые разнообразные биохимические реакции.

Традиционные биотехнологии сложились на основании эмпирического опыта многих поколений людей, они характеризуются консерватизмом и сравнительно низкой эффективностью. Однако в течение XIX-XX столетий на основе традиционных биотехнологий начали формироваться технологии более высокого уровня: технологии повышения плодородия почв, технологии биологической очистки сточных вод, технологии производства биотоплива.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что биотехнология как область знаний и динамически развиваемая промышленная отрасль призвана решить многие ключевые проблемы современности, обеспечивая при этом сохранение баланса в системе взаимоотношений «человек - природа - общество», ибо биологические технологии (биотехнологии), базирующиеся на использовании потенциала живого по определению нацелены на дружественность и гармонию человека с окружающим его миром.

Новизна работы заключается в том, что в ней идет речь о том, что биотехнология - это одна из магистральных направлений научно-технического прогресса, активно способствуют ускорению решения многих задач, таких, как продовольственная, сельскохозяйственная, энергетическая, экологическая.

Практическая значимость работы состоит в том, что она позволит проследить эволюцию биотехнологии.

Цель работы - доказать, что передовые биотехнологии способны играть существенную роль в улучшении качества жизни и здоровья человека.

Задачи:

. Раскрыть практическую значимость биотехнолгий.

. Выявить перспективы развития биотехнологии.

Методы исследования:

1. Анализ литературных источников.

2. Обобщение информации.

**1. Основная часть**

**1.1 Практические достижения биотехнологии**

С помощью биотехнологии получено множество продуктов для здравоохранения, сельского хозяйства, продовольственной и химической промышленности.

Причем важно то, что многие из них не могли быть получены без применения биотехнологических способов.

Особенно большие надежды связываются с попытками использования микроорганизмов и культур клеток для уменьшения загрязнения среды и производства энергии.

В молекулярной биологии использование биотехнологических методов позволяет определить структуру генома, понять механизм экспрессии генов, смоделировать клеточные мембраны с целью изучения их функций и т.д.

Конструирование нужных генов методами генной и клеточной инженерии позволяет управлять наследственностью и жизнедеятельностью животных, растений и микроорганизмов и создавать организмы с новыми полезными для человека свойствами, ранее не наблюдавшимися в природе.

Микробиологическая промышленность в настоящее время использует тысячи штаммов различных микроорганизмов. В большинстве случаев они улучшены путем индуцированного мутагенеза и последующей селекции. Это позволяет вести широкомасштабный синтез различных веществ.

Некоторые белки и вторичные метаболиты могут быть получены только путем культивирования клеток эукариот. Растительные клетки могут служить источником ряда соединений - атропин, никотин, алкалоиды, сапонины и др.

В биохимии, микробиологии, цитологии несомненный интерес вызывают методы иммобилизации как ферментов, так и целых клеток микроорганизмов, растений и животных.

В ветеринарии широко используются такие биотехнологические методы, как культура клеток и зародышей, овогенез in vitro, искусственное оплодотворение.

Все это свидетельствует о том, что биотехнология станет источником не только новых продуктов питания и медицинских препаратов, но и получения энергии и новых химических веществ, а также организмов с заданными свойствами.

**.2 Биологизация и экологизация**

В настоящее время все больше приобретают популярность идеи экологизации и в более широком смысле биологизации всей хозяйственной и производственной деятельности.

Под экологизацией, как начальным этапом биологизации, можно понимать сокращение вредных выбросов производства в окружающую среду, создание малоотходных и безотходных промышленных комплексов с замкнутым циклом и т. п.

Биологизацию же следует понимать более широко, как радикальное преобразование производственной деятельности на основе биологических законов биотического круговорота биосферы.

Целью подобного преобразования должно быть встраивание всей хозяйственно-производственной деятельности в биотический круговорот.

Особенно наглядно эта необходимость видна на феномене стратегической беспомощности химической защиты растений:

Дело в том, что в настоящее время нет в мире ни одного пестицида, к которому бы не приспособились вредители растений.

Более того, теперь отчетливо выявилась закономерность подобного приспособления: если в 1917г. появился один вид насекомых, приспособившихся к ДДТ, то в 1980г. таких видов стало 432.

Применяемые пестициды и гербициды крайне вредны не только для всего животного мира, но и для человека.

Точно так же в настоящее время становится понятной и стратегическая бесперспективность применения химических удобрений. В этих условиях совершенно естествен переход к биологической защите растений и биоорганической технологии с минимумом химических удобрений.

Решавшую роль в процессе биологизации сельского хозяйства может сыграть биотехнология.

Можно и нужно говорить о биологизации техники, промышленного производства и энергетики.

Активно развивающаяся биоэнергетика обещает революционные преобразования, поскольку она ориентирована на возобновляемые источники энергии и сырья.

**.3 Перспективы развития биотехнологии**

Центральная проблема биотехнологии - интенсификация биопроцессов как за счет повышения потенциала биологических агентов и их систем, так и за счет усовершенствования оборудования, применения биокатализаторов (иммобилизованных ферментов и клеток) в промышленности, аналитической химии, медицине.

В основе промышленного использования достижений биологии лежит техника создания рекомбинантных молекул ДНК.

Конструирование нужных генов позволяет управлять наследственностью и жизнедеятельностью животных, растений и микроорганизмов и создавать организмы с новыми свойствами.

В частности, возможно управление процессом фиксации атмосферного азота и перенос соответствующих генов из клеток микроорганизмов в геном растительной клетки.

В качестве источников сырья для биотехнологии все большее значение будут приобретать воспроизводимые ресурсы не пищевых растительных материалов, отходов сельского хозяйства, которые служат дополнительным источником как кормовых веществ, так и вторичного топлива (биогаза) и органических удобрений.

Одной из бурно развивающихся отраслей биотехнологии считается технология микробного синтеза ценных для человека веществ. По прогнозам, дальнейшее развитие этой отрасли повлечет за собой перераспределение ролей в формировании продовольственной базы человечества растениеводства и животноводства с одной стороны, и микробного синтеза - с другой.

Не менее важным аспектом современной микробиологической технологии является изучения участия микроорганизмов в биосферных процессах и направленная регуляция их жизнедеятельности с целью решения проблемы охраны окружающей среды от техногенных, сельскохозяйственных и бытовых загрязнений.

С этой проблемой тесно связаны исследования по выявлению роли микроорганизмов в плодородии почв (гумусообразовании и пополнении запасов биологического азота), борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, утилизации пестицидов и других химических соединений в почве.

Имеющиеся в этой области знания свидетельствуют о том, что изменение стратегии хозяйственной деятельности человека от химизации к биологизации земледелия оправдывается как с экономической, так и с экологической точек зрения.

В данном направлении перед биотехнологией может быть поставлена цель регенерации ландшафтов.

Ведутся работы по созданию биополимеров, которые будут способны заменить современные пластмассы. Эти биополимеры имеют существенное преимущество перед традиционными материалами, так как нетоксичны и подвержены биодеградации, то есть легко разлагаются после их использования, не загрязняя окружающую среду.

Биотехнологии, основанные на достижениях микробиологии, наиболее экономически эффективны при комплексном их применении и создании безотходных производств, не нарушающих экологического равновесия.

Их развитие позволит заменить многие огромные заводы химической промышленности экологически чистыми компактными производствами.

Важным и перспективным направлением биотехнологии является разработка способов получения экологически чистой энергии.

Получение биогаза и этанола были рассмотрены выше, но есть и принципиально новые экспериментальные подходы в этом направлении.

Одним из них является получение фотоводорода:

«Если из хлоропластов выделить мембраны, содержащие фотосистему 2, то на свету происходит фотолиз воды - разложение ее на кислород и водород. Моделирование процессов фотосинтеза, происходящих в хлоропластах, позволило бы запасать энергию Солнца в ценном топливе - водороде».

Преимущества такого способа получения энергии очевидны:

наличие избытка субстрата, воды;

нелимитируемый источник энергии - Солнце;

продукт (водород) можно хранить, не загрязняя атмосферу;

водород имеет высокую теплотворную способность (29 ккал/г) по сравнению с углеводородами (3.5 ккал/г);

процесс идет при нормальной температуре без образования токсических промежуточных продуктов;

процесс циклический, так как при потреблении водорода регенерируется субстрат - вода.

**.4 Применение биотехнологии**

Люди всегда задумывались над тем, как можно научиться управлять природой, и искали способы получения, например, растений с улучшенными качествами: с высокой урожайностью, более крупными и вкусными плодами или с повышенной холодостойкостью. С давних времен основным методом, который использовался в этих целях, была селекция. Она широко применяется до настоящего времени и направлена на создание новых и улучшение уже существующих сортов культурных растений, пород домашних животных и штаммов микроорганизмов с ценными для человека признаками и свойствами.

Селекция строится на отборе растений (животных) с выраженными благоприятными признаками и дальнейшем скрещивании таких организмов, в то время как генная инженерия позволяет непосредственно вмешиваться в генетический аппарат клетки. Важно отметить, что в ходе традиционной селекции получить гибриды с искомой комбинацией полезных признаков весьма сложно, поскольку к потомству передаются очень большие фрагменты геномов каждого из родителей, в то время как генно-инженерные методы позволяют работать чаще всего с одним или несколькими генами, причем их модификации не затрагивают работу других генов. В результате, не теряя других полезных свойств растения, удается добавить еще один или несколько полезных признаков, что весьма ценно для создания новых сортов и новых форм растений. Стало возможным изменять у растений, например, устойчивость к климату и стрессам, или их чувствительность к насекомым или болезням, распространённым в определённых регионах, к засухе и т.д. Учёные надеются даже получить такие породы деревьев, которые были бы устойчивы к пожарам. Ведутся широкие исследования по улучшению пищевой ценности различных сельскохозяйственных культур, таких как кукуруза, соя, картофель, томаты, горох и др.

Исторически, выделяют «три волны» в создании генно-модифицированных растений:

Первая волна - конец 1980-х годов - создание растений с новыми свойствами устойчивости к вирусам, паразитам или гербицидам. В растениях «первой волны» дополнительно вводили всего один ген и заставляли его «работать», то есть синтезировать один дополнительный белок. «Полезные» гены «брали» либо у вирусов растений (для формирования устойчивости к данному вирусу), либо у почвенных бактерий (для формирования устойчивости к насекомым, гербицидам).

Вторая волна - начало 2000-х годов - создание растений с новыми потребительскими свойствами: масличные культуры с повышенным содержанием и измененным составом масел, фрукты и овощи с большим содержанием витаминов, более питательные зерновые и т.д.

В наши дни ученые создают растения «третьей волны», которые в ближайшие 10 лет появятся на рынке: растения-вакцины, растения-биореакторы для производства промышленных продуктов (компонентов для различных видов пластика, красителей, технических масел и т.д.), растения - фабрики лекарств и т.д.

Генно-инженерные работы в животноводстве имеют другую задачу. Вполне достижимой целью при современном уровне технологии является создание трансгенных животных с определённым целевым геном. Например, ген какого-нибудь ценного гормона животного (например, гормона роста) искусственно внедряется в бактерию, которая начинает продуцировать его в больших количествах. Еще один пример: трансгенные козы, в результате введения соответствующего гена, могут вырабатывать специфический белок, фактор VIII, который препятствует кровотечению у больных, страдающих гемофилией, или фермент, тромбокиназу, способствующий рассасыванию тромба в кровеносных сосудах, что актуально для профилактики и терапии тромбофлебита у людей. Трансгенные животные вырабатывают эти белки намного быстрее, а сам способ значительно дешевле традиционного.

В конце 90-х годов XX в. учёные США вплотную подошли к получению сельскохозяйственных животных методом клонирования клеток эмбрионов, хотя это направление нуждается еще в дальнейших серьезных исследованиях. А вот в ксенотрансплантации - пересадке органов от одного вида живых организмов другому, - достигнуты несомненные результаты. Наибольшие успехи получены при использовании свиней, имеющих в генотипе перенесенные гены человека, в качестве доноров различных органов. В этом случае наблюдается минимальный риск отторжения органа.

Учёные также предполагают, что перенос генов поможет снизить аллергию человека к коровьему молоку. Целенаправленные изменения в ДНК коров должны привести также к уменьшению содержания в молоке насыщенных жирных кислот и холестерина, что сделает его еще более полезным для здоровья. Потенциальная опасность применения генетически модифицированных организмов выражается в двух аспектах: безопасность продовольствия для здоровья людей и экологические последствия. Поэтому важнейшим этапом при создании генно-модифицированного продукта должна быть его всесторонняя экспертиза во избежание опасности того, что продукт содержит протеины, вызывающие аллергию, токсичные вещества или какие-то новые опасные компоненты.

**.5 Значение биотехнологий для медицины**

биотехнология биопроцес фармацевтический

Помимо широкого применения в сельском хозяйстве, на основе генной инженерии возникла целая отрасль фармацевтической промышленности, называемая “индустрией ДНК” и представляющая собой одну из современных ветвей биотехнологии. Более четверти всех лекарств, используемых сейчас в мире, содержат ингредиенты из растений. Генно-модифицированные растения являются дешевым и безопасным источником для получения полностью функциональных лекарственных белков (антител, вакцин, ферментов и др.) как для человека, так и для животных. Примерами применения генной инженерии в медицине являются также производство человеческого инсулина путем использования генно-модифицированных бактерий, производство эритропоэтина (гормона, стимулирующего образование эритроцитов в костном мозге. Физиологическая роль данного гормона состоит в регуляции продукции эритроцитов в зависимости от потребности организма в кислороде) в культуре клеток (т.е. вне организма человека) или новых пород экспериментальных мышей для научных исследований.

Разработка методов генной инженерии, основанных на создании рекомбинантных ДНК, привела к тому "биотехнологическому буму", свидетелями которого мы являемся. Благодаря достижениям науки в этой области стало возможным не только создание «биологических реакторов», трансгенных животных, генно-модифицированных растений, но и проведение генетической паспортизации (полного исследования и анализа генотипа человека, проводимого, как правило, сразу после рождения, для определения предрасположенности к различным заболеваниям, возможную неадекватную (аллергическую) реакцию на те или иные лекарства, а также склонность к определенным видам деятельности). Генетическая паспортизация позволяет прогнозировать и уменьшать риски сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, исследовать и предотвращать нейродегенеративные заболевания и процессы старения, анализировать нейро-физиологические особенности личности на молекулярном уровне), диагностирование генетических заболеваний, создание ДНК-вакцин, генотерапия различных заболеваний и т.д.

В XX веке в большинстве стран мира основные усилия медицины были направлены на борьбу с инфекционными заболеваниями, снижение младенческой смертности и увеличение средней продолжительности жизни. Страны с более развитой системой здравоохранения настолько преуспели на этом пути, что сочли возможным сместить акцент на лечение хронических заболеваний, болезней сердечно-сосудистой системы и онкологических заболеваний, поскольку именно эти группы болезней давали наибольший процент прироста смертности.

Одновременно шли поиски новых методов и подходов. Существенным явилось то, что наукой была доказана значительная роль наследственной предрасположенности в возникновении таких широко распространённых болезней, как ишемическая болезнь сердца, гипертония, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, псориаз, бронхиальная астма и др. Стало очевидным, что для эффективного лечения и профилактики этих болезней, встречающихся в практике врачей всех специальностей, необходимо знать механизмы взаимодействия средовых и наследственных факторов в их возникновении и развитии, а, следовательно, дальнейший прогресс в здравоохранении невозможен без развития биотехнологических методов в медицине. В последние годы именно эти направления считаются приоритетными и бурно развиваются.

Актуальность проведения достоверных генетических исследований, основанных на биотехнологических подходах, очевидна еще и потому, что к настоящему времени известно уже более 4000 наследственных болезней. Около 5-5,5% детей рождаются с наследственными или врождёнными заболеваниями. Не менее 30% детской смертности во время беременности и в послеродовом периоде обусловлено врождёнными пороками развития и наследственными болезнями. После 20-30 лет начинают проявляться многие заболевания, к которым у человека была только наследственная предрасположенность. Это происходит под воздействием различных средовых факторов: условия жизни, вредные привычки, осложнения после перенесенных болезней и т.д.

В настоящее время уже появились практические возможности значительно снизить или скорректировать негативное воздействие наследственных факторов. Медицинская генетика объяснила, что причиной многих генных мутаций является взаимодействие с неблагоприятными условиями среды, а, следовательно, решая экологические проблемы можно добиться снижения заболеваемости раком, аллергией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, психическими болезнями и даже некоторыми инфекционными заболеваниями. Вместе с тем, ученым удалось выявить гены, ответственные за проявление различных патологий и способствующие увеличению продолжительности жизни. При использовании методов медицинской генетики хорошие результаты получены при лечении 15% болезней, в отношении почти 50% заболеваний наблюдается существенное улучшение.

Таким образом, значительные достижения генетики позволили не только выйти на молекулярный уровень изучения генетических структур организма, но и вскрыть сущность многих серьезных болезней человека, вплотную подойти к генной терапии.

Кроме того, на основе медико-генетических знаний появились возможности для ранней диагностики наследственных болезней и своевременной профилактики наследственной патологии.

Важнейшим направлением медицинской генетики в настоящее время является разработка новых методов диагностики наследственных заболеваний, в том числе и болезней с наследственной предрасположенностью. Сегодня уже никого не удивляет предимплантационная диагностика - метод диагностики эмбриона на ранней стадии внутриутробного развития, когда врач-генетик, извлекая лишь одну клетку будущего ребенка с минимальной угрозой для его жизни, ставит точный диагноз или предупреждает о наследственной предрасположенности к той или иной болезни.

Как теоретическая и клиническая дисциплина медицинская генетика продолжает интенсивно развиваться в разных направлениях: изучение генома человека, цитогенетика, молекулярная и биохимическая генетика, иммуногенетика, генетика развития, популяционная генетика, клиническая генетика.

Благодаря все более широкому применению биотехнологических методов в фармацевтике и медицине появилось новое понятие «персонализированной медицины», когда лечение пациента осуществляется на основе его индивидуальных, в том числе генетических особенностей, и даже препараты, используемые в процессе лечения, изготавливаются индивидуально для каждого конкретного пациента с учетом его состояния. Появление таких препаратов стало возможным, в частности, благодаря применению такого биотехнологического метода, как гибридизация (искусственное слияние) клеток. Процессы гибридизации клеток и получения гибридов еще до конца не изучены и не отработаны, но важно, что с их помощью стало возможным нарабатывать моноклональные антитела. Моноклональные антитела - это специальные «защитные» белки, которые продуцируются клетками иммунной системы человека в ответ на появление в крови любых чужеродных агентов (называемых антигенами): бактерий, вирусов, ядов и т.д. Моноклональные антитела обладают необыкновенной, уникальной специфичностью, и каждое антитело узнает только свой антиген, связывается с ним и делает его безопасным для человека. В современной медицине моноклональные антитела широко используются в диагностических целях. В настоящее время они применяются также в качестве высокоэффективных препаратов для индивидуального лечения пациентов, страдающих такими тяжелыми заболеваниями, как рак, СПИД и др.

**Заключение**

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что передовые биотехнологии способны играть существенную роль в улучшении качества жизни и здоровья человека, обеспечении экономического и социального роста государств (особенно в развивающихся странах).

С помощью биотехнологии могут быть получены новые диагностические средства, вакцины и лекарственные препараты. Биотехнология может помочь в увеличении урожайности основных злаковых культур, что особенно актуально в связи с ростом численности населения Земли. Во многих странах, где большие объёмы биомассы не используются или используются не полностью, биотехнология могла бы предложить способы их превращения в ценные продукты, а также переработки с использованием биотехнологических методов для производства различных видов биотоплива. Кроме того, при правильном планировании и управлении биотехнология может найти применение в небольших регионах как инструмент индустриализации сельской местности для создания небольших производств, что обеспечит более активное освоение пустующих территорий и будет решать проблему занятости населения.

Особенностью развития биотехнологии в XXI веке является не только ее бурный рост как прикладной науки, она все более широко входит в повседневную жизнь человека, и что еще более существенно - обеспечивая исключительные возможности для эффективного (интенсивного, а не экстенсивного) развития практически всех отраслей экономики, становится необходимым условием устойчивого развития общества, и тем самым оказывает трансформирующее влияние на парадигму развития социума в целом.

Широкое проникновение биотехнологий в экономику мирового хозяйства нашло свое отражение и в том, что сформировались даже новые термины для обозначения глобальности данного процесса. Так, применение биотехнологических методов в промышленном производстве, стали называть «белая биотехнология», в фармацевтическом производстве и медицине - «красная биотехнология», в сельскохозяйственном производстве и животноводстве - «зеленая биотехнология», а для искусственного выращивания и дальнейшей переработки водных организмов (аквакультура или марикультура) - «синяя биотехнология». А экономика, интегрирующая все эти инновационные области, получила название «биоэкономика». Задача перехода от традиционной экономики к экономике нового типа - биоэкономике, основанной на инновациях и широко использующей возможности биотехнологии в различных отраслях производства, а также в повседневной жизни человека, уже объявлена стратегической целью во многих странах мира.

**Список использованных источников**

1. Биотехнология. Принципы и применение /Хиггинс И., Бест Д., Джонс Дж. М.: Мир, 1988.

2. Биотехнология сельскохозяйственных растений. М.: Агропромиздат, 1987.

3. Биотехнология - сельскому хозяйству /Лобанок А.Г., Залашко М.В., Анисимова Н.И. и др. Минск, 1988.

4. Колесников, С.И. Сдаем основы экологического природопользования:

5. серия шпаргалки / С.И. Колесников. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 160 с.

6. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: учебник для вузов / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. - Изд.2-е, перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 454 с.

7. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России /В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов - М.: Изд - во Финансы и статистика, 1995. 528 с.

8. Рычков Р.С., Попов В.Г. Биотехнология перспективы развития // Биотехнология. М.: Наука, 1984.

9. Технология ХХI века в России. Быть или не быть // Наука и жизнь. - 2001. - №1. С.3-8.