

Региональный конкурс «КвинтТип»

С.В.Медведева,
обучающаяся 11 «А» класса
МБОУ СОШ № 1 г.Нижний Ломов
имени Тархова С.Ф.

Секция биология

«Современные биотехнологии в понимании школьников»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	5
1.1 История возникновения и развития биотехнологии.....	5
1.2 Основные направления исследований в области биотехнологии	7
1.3 Этические аспекты развития некоторых исследований.....	10
в биотехнологии	10
1.4 Использование передовых биотехнологий на предприятиях Нижнеломовского района	13
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	15
2.1 Проведение эксперимента «Выделение ДНК из клубники»	15
2.2 Проведение анкетирования учеников девятых классов.....	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	22

ВВЕДЕНИЕ

Биотехнологии являются одним из приоритетных научных направлений в наше время, потому что с помощью методов производства данной отрасли получают новые средства для диагностики, вакцины, лекарства, продукты питания.

Именно с достижениями в области биотехнологии связывают не только повышение благосостояния человечества в будущем, но и увеличение продолжительности жизни людей, а также ликвидацию нехватки продовольствия, энергии, минеральных ресурсов, улучшения состояния здравоохранения и качества окружающей среды. Прогресс всего человечества зависит от развития биотехнологии, т.к. она уже проникла практически во все сферы жизнедеятельности человека и способствует развитию многих экономических отраслей. Но, к сожалению, многие люди не имеют четких представлений об этой современной молодой дисциплине.

Специалисты по биотехнологии чрезвычайно востребованы в настоящее время, а в дальнейшем будут востребованы ещё больше, так как биотехнология - профессия будущего и ей предстоит бурное развитие. Однако, чтобы работать биотехнологом, нужно знать не только генетику, молекулярную биологию, биохимию, клеточную биологию, но также ботанику, химию, математику, информационные технологии, физику и другие дисциплины, ведь биотехнологи - это инженеры в области естественных и точных наук. Современная биология разрабатывает множество направлений практических исследований, в которых могут принимать участие и школьники. Знакомство с практическими технологиями в рамках школьного образования дает возможность расширять, углублять свои знания, проводить собственные исследования в рамках проектно-исследовательской деятельности, делать свои первые шаги в науке. Особое значение такие занятия имеют для ребят, планирующих связать свою профессиональную деятельность с современными биотехнологиями.

Актуальность: В настоящее время биотехнологии являются одним из самых быстроразвивающихся направлений науки и техники, которые имеют огромный потенциал для решения многих проблем, связанных со здоровьем, пищевой безопасностью, экологией и другими аспектами жизни человека.

Однако, многие школьники не осознают важность биотехнологий из-за отсутствия информации о перспективах развития в современном мире.

Расширение образования в этой области может стать важным фактором при выборе профессии, так как биотехнологии предоставляют много возможностей для карьерного роста и развития общества.

Цель проекта: повышение осведомленности школьников о новых биотехнологиях в современном мире, а также о передовых применениях науки на предприятиях Нижнеломовского района.

Задачи:

1. Изучить литературу, посвященную биотехнологии, её истории, методам и достижениям.
2. Выяснить на каких предприятиях Нижнеломовского района применяются современные биотехнологии
3. Продемонстрировать школьникам эксперимент «Выделение ДНК из клубники».
4. Провести анкетирование учащихся 9-х классов о знании основных направлений биотехнологии и её возможностей.
5. Создать информационный буклет для школьников, помогающий определить интерес в области биотехнологий и выбрать соответствующие направления для их будущей профессиональной карьеры.

Гипотеза проекта: возможно, что учащиеся имеют поверхностные знания о роли биотехнологии в практической деятельности человека, а также не владеют информацией о направлениях современной биотехнологии и методах, используемых для создания новых продуктов.

Объект исследования: учащиеся 9-х классов.

Предмет исследования: уровень знаний учащихся о современных биотехнологиях.

Методы исследования:

1. Поиск информации на сайтах университетов, научных журналов и других ресурсах в интернете.
2. Литературный анализ книг, связанных с биотехнологиями и их применением в реальной жизни.
3. Анкетирование учащихся 9-х классов нашей школы.
4. Обработка полученной информации.

Практическая значимость:

Предлагается рассмотреть результаты проекта для изучения в школах района на уроках биологии с целью расширения представлений школьников о том, как биотехнологии могут быть применены в реальной жизни, а также, возможно, помочь им выбрать будущую профессию.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 История возникновения и развития биотехнологии

Биотехнология – это область науки, которая изучает живые организмы и их процессы с целью разработки новых технологий и продуктов. [4]

Человек использовал биотехнологию многие тысячи лет: люди пекли хлеб, варили пиво, делали сыр, используя различные микроорганизмы, при этом, даже не подозревая об их существовании. [5]

Первые упоминания о использовании микроорганизмов для производства пищи относятся к 6000 году до н.э. В древнем Египте и Китае использовались микроорганизмы для производства хлеба, пива.

В 19 веке были открыты микробы, которые вызывают болезни, и началось изучение микробиологии.

В 1928 году был открыт первый антибиотик – пенициллин, который стал прорывом в лечении инфекционных заболеваний.

В 1953 году была открыта структура ДНК, что стало важным этапом в развитии биотехнологии.

В 1973 году была проведена первая успешная генетическая инженерия – создание рекомбинантного ДНК. Это открыло новые возможности для создания новых продуктов и технологий.

В 1980 году был создан первый генетически модифицированный организм – бактерия, которая производила инсулин. С тех пор генетическая инженерия стала широко применяться в медицине, сельском хозяйстве и других областях.

Сегодня биотехнологии продолжают развиваться и находят все новые применения в создании лекарств, улучшении качества пищевых продуктов, увеличении урожайности сельскохозяйственных культур и многих других целей. [6]

Вышеупомянутые фундаментальные достижения позволили в течение последнего десятилетия расшифровать, синтезировать и создать рекомбинантные молекулы для целого ряда белковых продуктов (гормонов, антигенов, ферментов, иммунопрепаратов) и получать их в несвойственных биологических системах.

Возможности геной инженерии и биотехнологии в наши дни таковы, что ставится задача расшифровать и получить геном человека. Основная цель этой программы - прочтение наследственной информации, записанной в ДНК человека, с тем чтобы установить структуру и механизм работы генов и хромосомы и на основании этого попытаться исправлять наследственные повреждения генома человека, направленно менять генетическую программу животных и растений. Создана программа «Геном человека», которая успешно решается.

В настоящее время уже расшифровано примерно 5000 генов из 40 -50 тыс., заложенных в ДНК человека, а также расшифрована нуклеотидная последовательность всей ДНК человека. [7]

1.2 Основные направления исследований в области биотехнологии

Биотехнология - это использование живых систем, клеток, организмов для практических нужд человека. То есть использование современной науки для манипуляции с живыми объектами, чтобы получить некую выгоду и улучшить жизнь человека. [4]

Биотехнология вокруг нас во многих предметах повседневного обихода - от одежды, которую мы носим, к сыру, который мы потребляем. В течение веков фермеры, пекари и пивовары использовали традиционные технологии для изменения и модификации растений и продуктов питания - пшеница может служить древним примером, а нектарин – одним из последних примеров этого. Сегодня биотехнология использует современные научные методы, которые позволяют улучшить или модифицировать растения, животные, микроорганизмы с большей точностью и предсказуемостью. Потребители должны иметь возможность выбора из более широкого перечня безопасных продуктов. Биотехнология может предоставить потребителям возможность такого выбора - не только в сельском хозяйстве, но также в медицине и топливных ресурсах. [1]

В современной биотехнологии выделяют несколько направлений: разработка штаммов различных микроорганизмов; выведение новых пород животных и сортов растений; разработка пищевых продуктов и кормов для животных; создание средств защиты сельхозкультур от вредителей и различных болезней; разработка современных методик по защите экологии. Это только часть направлений, в которых используется биотехнология. Наука постоянно развивается, а ученые ставят перед собой все более сложные цели. [9]

С развитием биотехнологии связывают решение глобальных проблем человечества – ликвидацию нехватки продовольствия, энергии, минеральных ресурсов, улучшение состояния здравоохранения и качества окружающей среды. Биотехнология может уменьшить нехватку пищи для населения планеты, которое по состоянию на 2025 год составит более 8 миллиардов человек, в результате контроля роста урожайности и вывода культур,

устойчивых к болезням и засухе. Ученые создают сельскохозяйственные культуры растений с новыми свойствами, которые помогают им выживать в неблагоприятных условиях: засуха и наводнения, условия транспортировки и хранения [2].

Благодаря биотехнологии мы можем создавать продукты питания, которые будут дешевыми и доступными для беднейшей части населения планеты жизненно необходимые витамины и вакцины [8]

Биотехнология помогает бороться с болезнями, биотехнологические методы играют главную роль при создании новых биологически активных веществ и лекарственных препаратов, предназначенных для ранней диагностики и лечения различных заболеваний. Развивая и улучшая медицину, она дает новые инструменты в борьбе с ними. Именно биотехнология дала нам медицинские методы лечения кардиологических болезней: склероза, гемофилии, гепатита, и СПИДа. Созданы генно-инженерные штаммы кишечной палочки, дрожжей, культивируемых клеток млекопитающих и насекомых, используемые для получения ростового гормона, инсулина и интерферона человека, различных ферментов и противовирусных вакцин. Изменяя нуклеотидную последовательность в генах, кодирующих соответствующие белки, оптимизируют структуру ферментов, гормонов и антигенов (так называемая белковая инженерия). [9]

Биотехнологии в сельском хозяйстве стали причиной появления генетически модифицированных сельскохозяйственных культур. Это биотехнологические культуры - растения, используемые в сельском хозяйстве, ДНК которых модифицирована при помощи методов генной инженерии. Такие продовольственные культуры отличаются устойчивостью к определенным вредителям, болезням, стрессовым условиям окружающей среды, устойчивостью к различным химическим обработкам. [10]

Идут поиски видов микроорганизмов, которые обладают способностью синтезировать в наибольших количествах необходимые вещества. В частности, учёные работают над тем, чтобы сделать выгодным производство с помощью

микроорганизмов обычных химических продуктов: ацетона, различных спиртов, простых органических кислот, окиси пропилена и т. п. На микробиологической основе пытаются производить горючее: метан и спирт. Уже сейчас спирт, полученный микробиологическим путём, конкурирует с бензином по своим «рабочим» качествам, а также по показателям, очень важным с точки зрения охраны природы: продукты сгорания спирта не загрязняют окружающую среду. [11]

Человечеству необходимо научиться эффективно, изменять наследственную природу живых организмов, чтобы обеспечить себя доброкачественной пищей и сырьем, но тем самым не привести планету к экологической катастрофе. Поэтому главной задачей селекционеров в наше время стало решение проблемы создания новых форм животных, растений и микроорганизмов, хорошо приспособленных к индустриальным способам производства, устойчиво переносящих неблагоприятные условия, которые бы эффективно использовали солнечную энергию и, что особенно важно, позволяющих получать биологически чистую продукцию без чрезмерного загрязнения окружающей среды. Принципиально новыми подходами к решению этой фундаментальной проблемы является использование в селекции генной и клеточной инженерии. [3]

Клеточная инженерия - занимается созданием и модификацией клеток для производства определенных продуктов или лечения заболеваний. Клеточная инженерия может быть использована для создания тканей и органов для трансплантации, производства белков и антител для лечения различных заболеваний, а также для создания новых видов растений и животных, используемых в селекции на устойчивость, продуктивность и качество; размножение ценных генотипов, получение ценных биологических препаратов пищевого, кормового и медицинского назначения.

Генная инженерия занимается изменением генетического материала организмов с целью создания новых видов растений и животных, улучшения качества продукции, создания новых лекарств и технологий. Генная инженерия

может использоваться для создания растений и животных, устойчивых к болезням и вредителям, а также для производства белков и других веществ, которые могут быть использованы в лекарственных препаратах. Уже сегодня во многих лабораториях мира, в том числе и в России, с помощью методов генетической инженерии созданы принципиально новые трансгенные растения, животные и микроорганизмы, получившие коммерческое признание. Однако, существуют опасения относительно этических и экологических последствий использования генной инженерии, таких как возможность появления новых видов болезней и вредных мутаций, а также угроза для биоразнообразия. [5]

Наиболее спорным прикладным направлением генной инженерии является клонирование - это процесс создания точной копии организма, клетки или гена. Это может быть естественным (например, близнецы) или искусственным (например, клоны животных или растений). В искусственном клонировании используются различные методы, включая ядерную трансплантацию и деление эмбриона. Клонирование широко используется в научных и медицинских исследованиях, а также в сельском хозяйстве. [6]

1.3 Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии

Расширение сферы влияния биотехнологии, с одной стороны, преследует благородные цели, поскольку с ее помощью стало возможным преодоление бесплодия, лечение многих наследственных и приобретенных заболеваний, а также решение продовольственных и экологических проблем современности. С другой стороны, активное вторжение современных технологий в медицину не может не настораживать, поскольку это сопряжено с операциями с клетками и тканями человека. Например, не совсем ясно, почему по американским законам при искусственном оплодотворении берется две донорские яйцеклетки, но пересаживается только одна из них, тогда как вторая замораживается, помещается в специальный банк и не выдается родителям даже по специальному запросу.

Большинство стран законодательно ограничило эксперименты по клонированию человека в основном по этическим соображениям, поскольку они направлены не просто на воспроизведение человека, но и на последующее использование клеток, тканей и органов зародыша для экспериментов, а также в качестве их донора. В связи с этим во всем мире активно обсуждается вопрос о допустимости подобных действий.

Применение генных технологий в создании новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов также вызывает некоторые опасения, поскольку их попадание в окружающую среду может вызвать неконтролируемое распространение, например, раковых генов, и привести к необратимым последствиям для жизни и здоровья человека. Так, опыление пылью трансгенных растений генетически не модифицированных сортов и видов может стимулировать появление сверхустойчивых к химическим и биологическим средствам борьбы сорняков.

Особую опасность представляет внесение новых генов в сбалансированный геном, откуда они могут быть исключены в любой момент, что может привести к появлению каких-либо вирусоподобных организмов.

Потребление продуктов, полученных с использованием генетически модифицированных организмов, по некоторым данным, приводит к существенным нарушениям в репродуктивной сфере человека, а в перспективе может угрожать и самой жизни, поскольку мутировавший лишь по одному нуклеотиду ген устойчивости картофеля к поеданию колорадским жуком кодирует белок, смертельно опасный уже и для человека. И хотя это является маловероятным, поскольку ДНК потребляемых нами продуктов должна расщепляться в кишечнике, все же такая вероятность существует, и сбрасывать ее со счетов не приходится.

Сравнительно слабая изученность проблем клонирования и применения генных технологий заставляет многие правительства принимать решения по ограничению сферы их применения и специальной маркировке продуктов питания, полученных таким способом, с целью информирования.

Официально в России разрешено использовать 17 видов генетически модифицированных серий с измененной структурой ДНК (то есть ГМО) пяти сортов сельскохозяйственных культур: это картофель, кукуруза, соя, сахарная свекла и рис. На первый взгляд немного, но если учесть, что они могут добавляться в большое количество продуктов в виде отдельных компонентов, то получится, что порядка 30-40% продуктов содержат ГМО-компоненты. Такие компоненты можно найти в хлебобулочных, кондитерских изделиях, мясных и молочных продуктах.

Согласно письму Роспотребнадзора от 24.01.2006 № 0100/446-06-32, содержание в пищевых продуктах 0,9% и менее компонентов, полученных с применением ГМО, является случайной или технически неустранимой примесью. Такие пищевые продукты не подлежат этикетированию.

В итоге можно сделать вывод о том, что новейшие биотехнологии создают огромные возможности для вмешательства в жизнедеятельность живых организмов и неизбежно ставят перед человеком моральный вопрос: насколько допустимо вторжение в естественные процессы? Любая дискуссия по биотехнологическим вопросам не ограничивается научной стороной вопроса.

В ходе этих дискуссий часто высказываются диаметрально противоположные точки зрения относительно применения и дальнейшей разработки конкретных биотехнологических методов, в первую очередь таких как: генная инженерия, трансплантация органов и клеток в терапевтических целях; клонирование - искусственное создание живого организма; использование препаратов, влияющих на физиологию нервной системы, для изменения поведения, эмоционального восприятия мира и т. д.

Практика, существующая в современных демократических обществах, показывает, что эти дискуссии абсолютно необходимы не только для более полного понимания всех «за» и «против» применения методов, которые вторгаются в личную жизнь человека уже на уровне генетики. Они также позволяют обсуждать моральные и этические аспекты и определять

долгосрочные последствия использования биотехнологии, что, в свою очередь, помогает законодателям создать адекватную правовую базу, регулирующую эту область деятельности в интересах защиты личности. [12]

1.4 Использование передовых биотехнологий на предприятиях

Нижнеломовского района

В Нижнеломовском районе открыто первое и пока единственное в России предприятие «Энтопротэк» по утилизации органических отходов с помощью насекомых. Изначально главной целью биотехнологов стал поиск насекомых, абсолютно безвредных для человека. Таких, как черная львинка. Она не имеет хоботка, поэтому не кусается. Первую партию необычных особей привезли из Южной Америки. За четыре года специалисты смогли создать условия, максимально приближенными к весне в Южно-Американских тропиках, и заставить насекомых поверить, что они находятся не в Пензенской области, а где-то рядом с Амазонкой постоянно контролируя климат, погоду и влажность с помощью 16 разных датчиков. Личинки, которые появляются из яиц насекомых, на этом предприятии становятся главными «биологическими санитарами». Они готовы переработать абсолютно любую органику. Главное преимущество такого способа — экономичность и экологичность. Насекомые помогают людям разгрузить мусорные полигоны, отходы пищевой и сельскохозяйственной промышленности, привозимые с крупнейших предприятий России. В глобальных масштабах это означает сокращение выбросов свалочных и парниковых газов в атмосферу. Сейчас на заводе перерабатывают до 15 тонн различных органических отходов в сутки. Отработав свой срок, личинки превращаются в востребованные продукты. Цельные сухие насекомые - любимое белковое лакомство домашних птиц и рыб, кормовые добавки используют в профессиональном животноводстве, а энтомологический жир - в косметологии. [13]

Крупнейший российский производитель мяса индейки - группа компаний «Дамате» и компания «Биоорганика» организовали в Нижнеломовском районе

новый завод по производству гранулированных органических удобрений мощностью 18 тыс. тонн переработки сырья в год.

Исходным сырьем для изготовления гранул органического удобрения служит биокомпост, который получают из помёта индейки. Сырьё измельчают, сушат при температуре 420 градусов, а затем добавляют необходимые микробиологические компоненты и гранулируют.

Переработка помётно - постилочных масс птичников содержания индейки в органические удобрения является одним из ключевых этапов в технологической цепочке производства мяса индейки. В условиях ведения интенсивного сельхозпроизводства наиболее актуальная задача компании «Дамате» - рациональное использование плодородия почв, повышение которого невозможно без переработки органического сырья, производимого птичниками компании. Использование органического удобрения на полях агрохолдинга позволяет увеличить урожайность на 20-25%. Завод производит 800 тонн удобрений в месяц. Удобрение в виде гранул - это комплексная добавка с полным набором макро- и микроэлементов для всех сельскохозяйственных культур в открытом и защищенном грунте. Оно имеет экологически чистый и натуральный состав, что позволяет использовать его на любых почвах. Удобрение не слеживается, не требует защиты в жаркое время года, его можно долго хранить без потерь агрономической ценности. Кроме того, у таких гранул отсутствует резкий неприятный запах, что понравится многим фермерам и дачникам, которым трудно работать со специфически пахнущими веществами. [14]

В сыроварне «Мега - Мастер» села Вирга Нижнеломовского района делают ставку на производство только из натуральных ингредиентов, с применением биотехнологий производства пищевой продукции на качественно новой основе. Ежедневно перерабатывается около 70-80 тонн молока, продукция реализуется во все федеральные сети России. Сыроварня производит сыры трёх направлений – Италии, Франции и Кавказа. Специалисты освоили самые сложные технологии производства элитных сортов сыра, на которые

растёт спрос с каждым годом – это сыры с благородной плесенью: Бри и Камамбер. Процесс начинается с сырного зерна, его получают, сквашивая молоко, а затем заливают в формы и отправляют в камеры для созревания, где он голый постепенно, в течение нескольких дней, обрастает специальной плесенью, привезенной из Франции. Для упаковки сыра используется специальная технология, при которой уменьшается содержание кислорода до 0,5%, тем самым продляется срок годности сыра. В настоящее время компания в части изготовления уступает лишь мировым лидерам. [15]

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Проведение эксперимента «Выделение ДНК из клубники»

С целью ознакомления что такое ДНК и как она выглядит, а также чтоб заинтересовать и показать, что каждый школьник может попробовать сделать такой эксперимент в домашних условиях с помощью простых ингредиентов, на уроке химии мою был продемонстрирован процесс выделения ДНК из мякоти клубники. Используемые материалы: 3 спелых клубники, 1 ступка, 1 стеклянный сосуд, 2 чайные ложки жидкого моющего средства, 1 бумажный фильтр, 1/3 стакана медицинского спирта, 1/2 стакана водопроводной воды, 2 чайные ложки соли, 1 полиэтиленовый пакет (рис. 2.1)

Этапы проведенного эксперимента:

1. В 1/2 стакана водопроводной воды смешиваем жидкое моющее средство и соль. Это будет смесь, которая разрушит клеточную стенку, клеточную мембрану и ядерную мембрану клубники. Таким образом, ДНК клубники, которая находится в ядре, может быть извлечена с помощью следующих этапов.
2. Полностью растолчём клубнику в ступке, таким образом усиливается действие предыдущей смеси. Важно не оставлять крупные кусочки ягоды без измельчения.
3. Добавляем к растолчённой клубнике 2 столовые ложки экстракционной смеси, осторожно перемешаем, даём постоять 10 минут.

4. Отфильтруем эту смесь бумажным фильтром и выльем полученную жидкость в стеклянный сосуд.
5. Добавляем такое же количество спирта (холодного) в стеклянный сосуд. Не трясём и не перемешиваем. (Рис.2.2)
6. Если все этапы эксперимента выполнены правильно, то наверху жидкости начинают образовываться белые нити. Это и есть ДНК (Рис.2. 3).



Рис. 2.1



Рис. 2.2



Рис.2.3

2.2 Проведение анкетирования учеников девятых классов

С целью изучения уровня знаний о современных биотехнологиях мною было проведено анкетирование среди учеников 9-х классов нашей школы. Анкетирование включало 10 вопросов о направлениях и значении биотехнологии в современном мире (Приложение 1). В опросе участвовало 16 человек.

На основании проведенного анализа ответов девятиклассников, были получены следующие данные: 14 учащихся из 16 опрошенных отметили, что биотехнология - это важная отрасль биологической науки (8 человек заявили об этом весьма уверенно), 1 ученик высказал сомнение в пользе современных биотехнологий и еще 1 из опрошенных остановился на мнении, что данная отрасль не имеет большого значения (50%, 38%, 6% и 6% соответственно). (Приложение 2)

На вопрос анкеты, «Какие проблемы решает биотехнология?» 7 человек ответили - «проблему голода», 2 человека - «болезни», 2 человека - «нехватка

топлива» и 5 человек - «все перечисленное» (44%, 12%, 12% и 32% соответственно). (Приложение 2)

Анализ ответов на вопрос №3 анкеты «Как вы относитесь к употреблению в пищу ГМО?» дал следующие результаты: 9 человек относятся отрицательно к употреблению ГМО, 2 человека - положительно и 5 человек - нейтрально (56%, 12% и 32% соответственно). (Приложение 2)

На вопрос анкеты, «Какова роль микроорганизмов в жизни человека?» 4 человека ответили «вызывают инфекционные заболевания», 10 человек - «полезные взаимоотношения микроорганизмов и человека», 1 человек - «микроорганизмы в решении онкологических проблем», 1 человек - «микроорганизмы имеют не значительную роль в жизни человека» (25%, 63%, 6%, 6% соответственно). (Приложение 3)

На вопрос 5 анкеты «Как вы относитесь к технологиям клонирования?» 7 человек ответили, что положительно, 7 - нейтрально, а 2 - отрицательно (44%, 44% и 12% соответственно). (Приложение 3)

(18%) ребят в ответе на 6 вопрос анкеты считают, что во всех перечисленных областях могут быть использованы биотехнологии, 32% опрошенных уверены, что в медицине, 32%, что в сельском хозяйстве, а оставшиеся 18 %, что в пищевой области. (Приложение 3)

9 из опрошенных учеников ответили на 7 вопрос анкеты, что биотехнологии могут быть непредсказуемыми и опасными, 4 человека сомневаются в данном утверждении, 2 из опрошенных ученика уверенно заявили, что биотехнологии вполне безопасны и 1 человек ответил, что современные технологии исключают возможность провала (57%, 25%, 12% и 6% соответственно). (Приложение 4)

На вопрос 8 анкеты «Как вы относитесь к использованию биотехнологии в производстве продуктов питания?» 4 человека ответили нейтрально, 8 - отрицательно, а 4 - положительно (25%, 50% и 25% соответственно). (Приложение 4)

На 9 вопрос анкеты «Какие методы используются в биотехнологии для создания новых продуктов?» ответили «не имею представления», по одному человеку ответили – генная инженерия – 4 человека, клеточная культура – 5 человек, «ферментация и биосинтез» - 4 человека, все перечисленные – 3 человека (25%, 32%, 25%, 18% соответственно). (Приложение 5)

И при ответах на завершающий вопрос теста «За биотехнологиями - будущее. Верите ли вы в это?» мнения разделились следующим образом: «да, безусловно» ответили 12 человек, «не думаю» - 1 человек, «нет» - 1 человек и «возможно» - 2 человека (76%, 6%, 6%, 12% соответственно). (Приложение 5)

ВЫВОДЫ

На основе проведенного анкетирования можно сделать вывод о том, что девятиклассники нашей школы осведомлены о существовании такой отрасли биологической науки, как биотехнология. Ребята считают данную область биологической науки важной в современном мире, определяющей прогрессивное развитие экономики в будущем, и требующей осторожности в проведении экспериментов, т.к. неразумные манипуляции с генами могут привести к опасным последствиям для всего человечества.

Но, к сожалению, девятиклассники не владеют информацией о направлениях современной биотехнологии и методах, используемых в биотехнологии для создания новых продуктов. Этот пробел в знаниях можно объяснить тем, что по школьной программе с биотехнологиями школьники начинают подробно знакомиться только в 10 классе. Поэтому я посчитала важным создать для школьников информационный буклет о профессиях, связанных с биотехнологиями и познакомить с учебными заведениями, готовящими специалистов в этой сфере науки.

Следовательно, можно сделать вывод, что гипотеза, поставленная в начале исследования, подтвердилась, задачи и поставленные цели выполнены. Проект, информационный буклет, результаты анкетирования и эксперимент могут быть использованы в учебном процессе педагогами общеобразовательных организаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном мире биотехнология прочно заняла ведущую роль в развитии научно-технического прогресса. Мировой рынок биотехнологической продукции ежегодно увеличивается на 7 %.

Закономерно, что биотехнология включена в число приоритетных национальных Программ исследований и развития ведущих индустриальных стран. За биотехнологией будущее человечества в решении проблемы материальных ресурсов, обеспечения энергией, охраны окружающей среды и здоровья людей. В ближайшем будущем наша страна будет нуждаться в квалифицированных специалистах в данной области. Но для того, чтобы определиться с будущей профессией, необходимо знать о ней как можно больше. Информационный буклет, созданный в ходе работы над проектом, является отличным инструментом для проведения мероприятий по профориентации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болгова И. В. Практические технологии в школе // Биология. [Текст] 2008. №13. С.29 – 33
2. Сазыкин Ю.О. и др. Биотехнология. Учебник. Гриф УМО вузов России. [Текст] -М.: Academia, 2006. 256 с
3. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию: Учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 95с.
4. Биотехнология: о самом главном и перспективном в науке: ссылка-
<https://newtonew.com/science/biotehnologiya-nauka-budushchego> (дата обращения 19.11.2022 г.) - Текст: электронный
5. Биотехнология – студопедия: ссылка -
https://studopedia.ru/10_181080_sposobi-vozmeshcheniya-investitsionnogo-kapitala-metod-ringa-metod-invuda-metod-hoskolda.html (дата обращения 25.02.2023 г.) - Текст: электронный
6. Биология для студентов: ссылка -
<https://vseobiology.ru/biotekhnologiya/240-1-opredelenie-termina-biotekhnologiya-istoriya-vozniknoveniya-stanovleniya-i-razvitiya-biotekhnologii-kak-samostoyatelnoj-nauki> (дата обращения 19.11.2022 г.), -
Текст: электронный
7. Краткая история развития биотехнологии: ссылка -
<https://studfile.net/preview/5163912/page:33/> (дата обращения 14.11.2022 г.)
- Текст: электронный
8. Основные разделы биотехнологии: ссылка -<https://students-library.com/library/read/30126-osnovnye-razdely-biotehnologii> (дата обращения 04.01.2023 г.) - Текст: электронный
9. Методы биотехнологии: ссылка -<https://biocor-tech.com/ru/blog-ru/metody-biotehnologii> (дата обращения 06.01.2023 г.) Текст: электронный

10. Википедия, биотехнология: ссылка - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биотехнология> (дата обращения: 14.11.2022 г.)
- Текст: электронный.
11. Академик.ру, биотехнология: ссылка - <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/811103> (дата обращения: 25.12.2022 г.)
- Текст: электронный.
12. Zaochinik.ru: ссылка - <https://zaochnik.com/spravochnik/biologija/obschaja-biologija/biotehnologii/> (дата обращения 25.12.2022 г.) - Текст: электронный.
13. ГТРК Пенза : ссылка - <https://russia58.tv/news/394791/> (дата обращения: 23.01.2023 г.) - Текст: электронный
14. Дамате официальный сайт: ссылка - <https://acdamate.com/press-center/press/damate-i-kompaniya-bioorganika-zapustili-zavod-po-proizvodstvu-udobreniy-pod-penzoy/> (дата обращения: 23.01.2023 г.) - Текст: электронный
15. МИКЦ «Молинформ»: ссылка - <http://news.d2d.ru/news/newsmilk/5651-kak-i-gde-v-penzenskoy-oblasti-organizovan-process-proizvodstva-syrov.html> (дата обращения: 24.01.2023 г.) - Текст: электронный

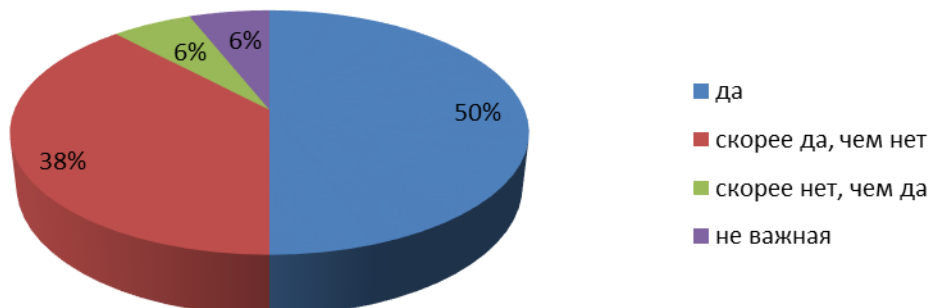
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Анкета для учащихся 9-х классов

- 1) Биотехнология – это важная отрасль биологической науки?
a) Да b) Скорее да, чем нет
c) Скорее нет, чем да d) Не важная
- 2) Какие проблемы решает биотехнология?
a) Голод b) Болезни
c) Нехватку топлива d) Все перечисленное
- 3) Как вы относитесь к употреблению в пищу ГМО?
a) Отрицательно (считаю, что такие продукты негативно влияют на здоровье)
b) Положительно (Считаю, что такая технология спасает людей от голода) c) Нейтрально
- 4) Какова роль микроорганизмов в жизни человека?
a) Вызывают инфекционные заболевания b) Полезные взаимоотношения микроорганизмов и человека c) Микроорганизмы в решении онкологических проблем d) Микроорганизмы имеют незначительную роль в жизни человека
- 5) Как вы относитесь к технологии клонирования (животных, продуктов питания)?
a) Положительно (считаю, что эта отрасль поможет человечеству избежать голода)
b) Нейтрально
c) Отрицательно (считаю, что это не доведет до добра)
- 6) В каких областях могут быть использованы биотехнологии?
a) В медицине
b) В сельском хозяйстве
c) В пищевой промышленности
d) Все вышеперечисленное
- 7) Могут ли быть биотехнологии опасны?
a) Да, риск в чем-то ошибиться всегда есть, и это может иметь негативные последствия
b) Скорее да, чем нет c) Скорее нет, чем да
d) Нет, я думаю, современные технологии исключают возможность провала
- 8) Как вы относитесь к использованию биотехнологии в производстве продуктов питания
a) Нейтрально b) Отрицательно, считаю это опасно для здоровья
c) Положительно, считаю это полезно для здоровья
- 9) Какие методы используются в биотехнологии для создания новых продуктов?
a) генная инженерия b) клеточная культура, c) ферментация и биосинтез d) все перечисленные
- 10) За биотехнологиями - будущее. Верите ли вы в это?
a) Да, безусловно b) Не думаю c) Нет d) Возможно

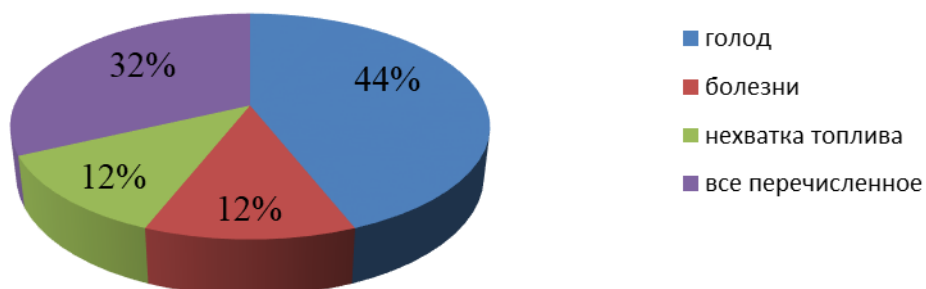
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Биотехнология - это важная отрасль биологической науки?



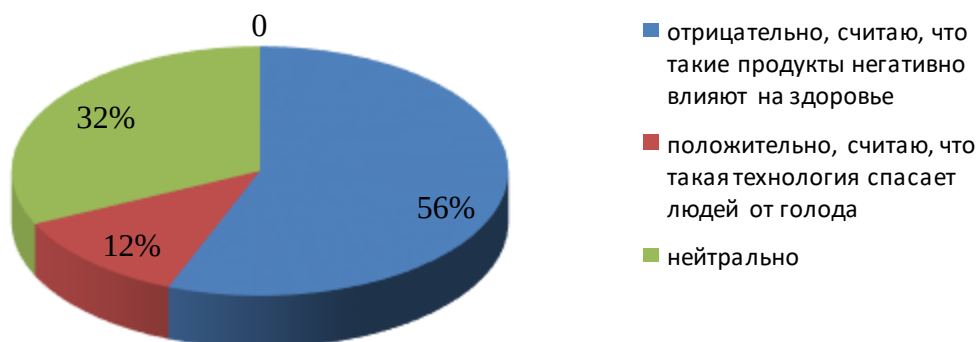
Ответы на вопрос №1 анкеты

Какие проблемы решает биотехнология?



Ответы на вопрос №2 анкеты

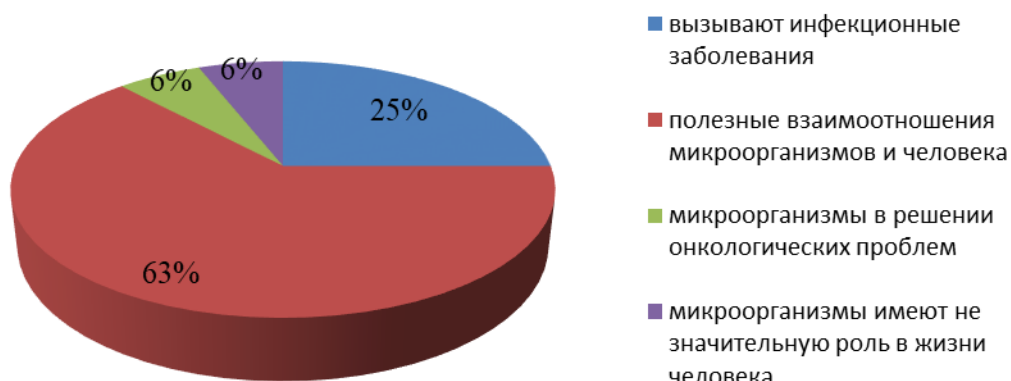
Как вы относитесь к употреблению в пищу ГМО?



Ответы на вопрос №3 анкеты

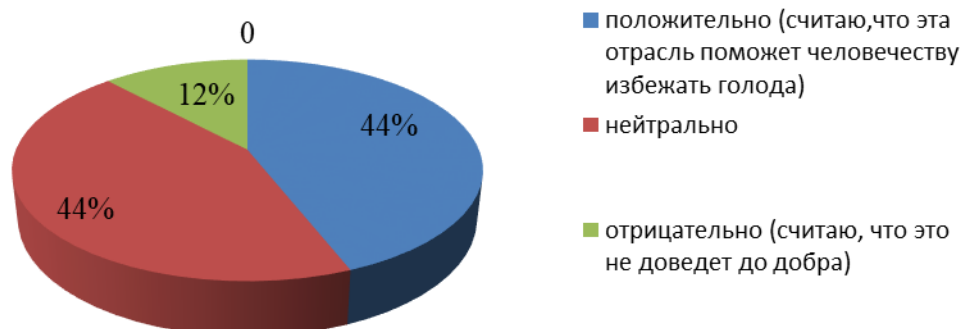
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Какова роль микроорганизмов в жизни человека?



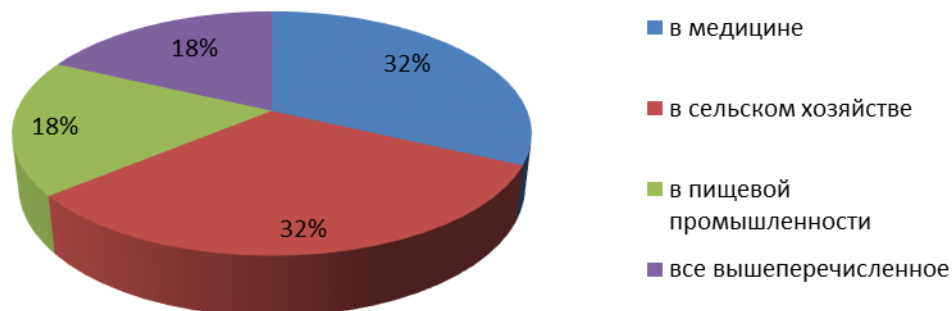
Ответы на вопрос №4 анкеты

Как вы относитесь к технологии клонирования(животных, продуктов питания)?



Ответы на вопрос №5 анкеты

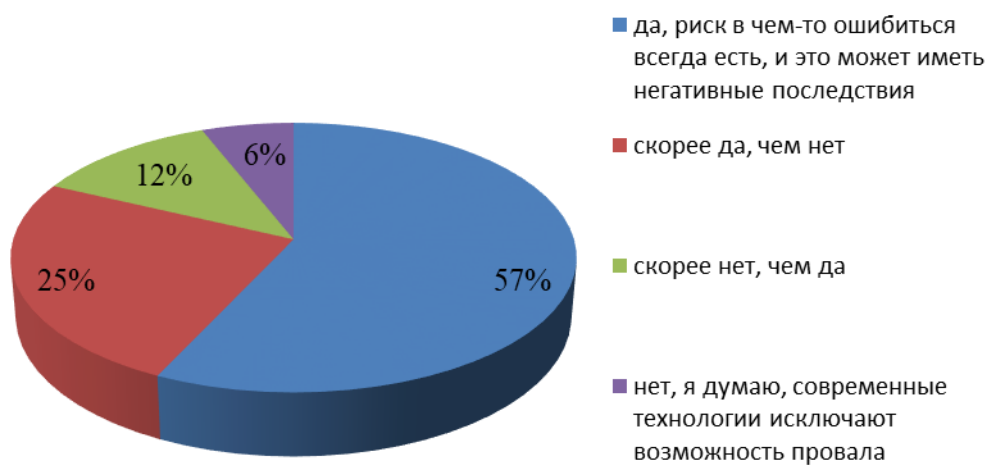
В каких областях могут быть использованы биотехнологии?



Ответы на вопрос №6 анкеты

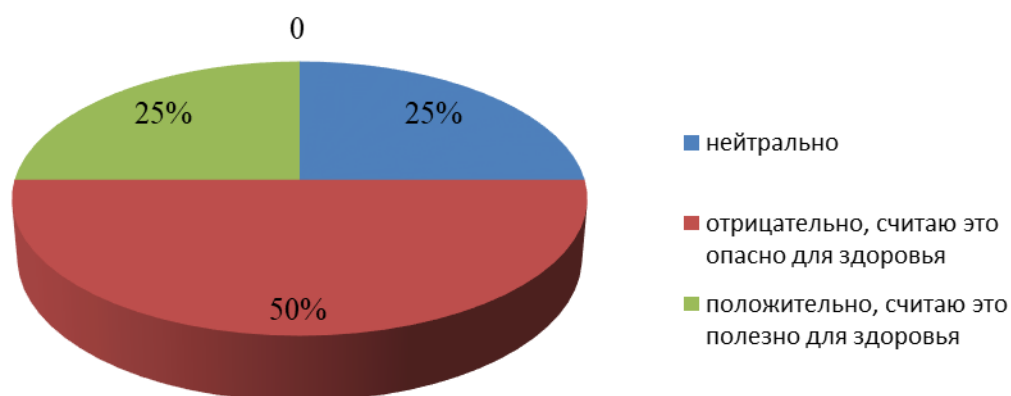
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Могут ли быть биотехнологии опасны?



Ответы на вопрос №7 анкеты

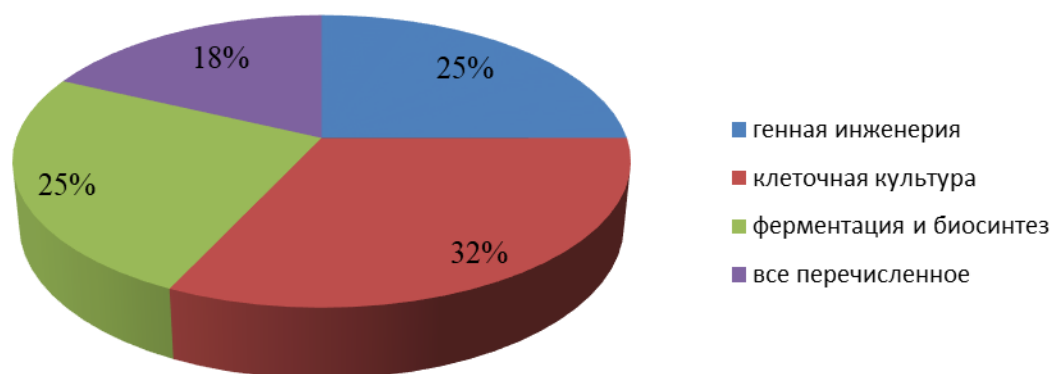
Как вы относитесь к использованию биотехнологии в производстве продуктов питания



Ответы на вопрос №8 анкеты

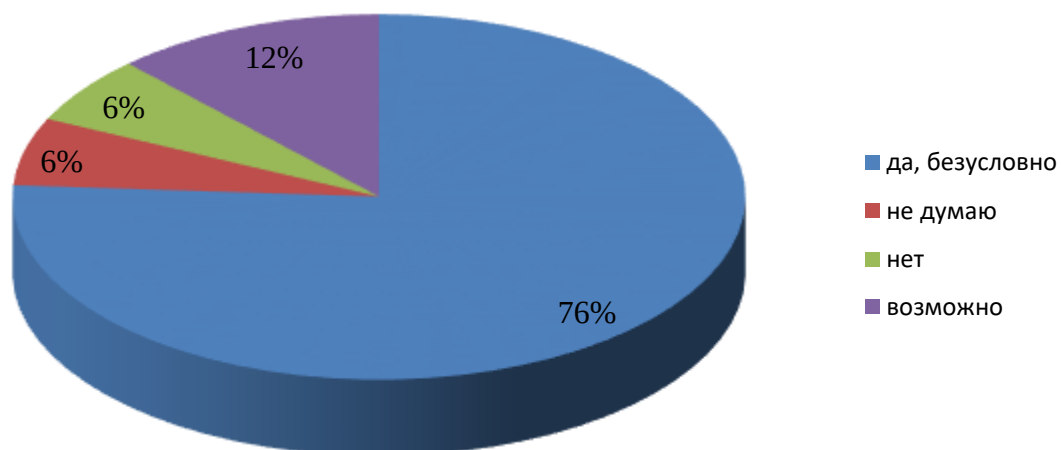
ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Какие методы используются в биотехнологии для создания новых продуктов



Ответы на вопрос № 9 анкеты

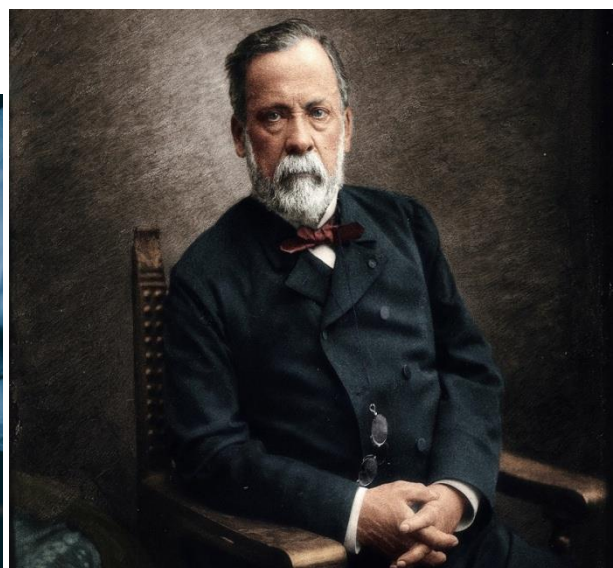
За биотехнологиями - будущее. Верите ли вы в это?



Ответы на вопрос № 10 анкеты

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(Картинки для презентации)



ПРИЛОЖЕНИЕ 7

(Картинки для презентации)



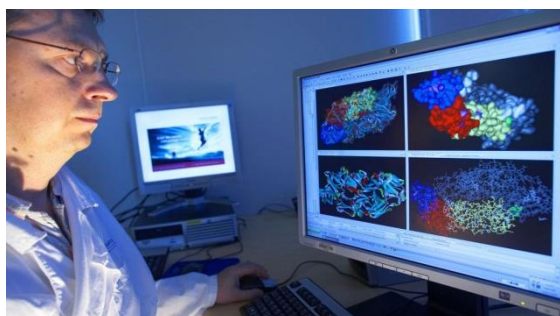
ПРИЛОЖЕНИЕ 8

(Картинки для презентации)



ПРИЛОЖЕНИЕ 9

(Картинки для буклета)



Рецензия

на исследовательскую работу по биологии
ученицы 11 класса МБОУ СОШ №1 г. Нижний Ломов имени Тархова С. Ф
Медведевой Софьи Вячеславовны

По теме: «Современные биотехнологии в понимании школьников»

Данная работа представляет собой актуальное и интересное исследование, которое раскрывает расширение представлений школьников в области современных биотехнологий, о том, как биотехнологии могут быть применены в реальной жизни, а также, возможно, помочь им выбрать будущую профессию.

Оформление работы в целом соответствует предъявленным требованиям. В ней представлено обоснование темы, указана актуальность исследования, научная новизна, практическая значимость, четко определена цель и конкретно поставлены задачи. Также представлены объект и предмет исследования, описаны методы его анализа, выдвинута гипотеза по обозначенной проблеме.

В ходе выполнения работы Медведева Софья рассмотрела теоретические основы данного вопроса, проанализировала и представила примеры передовых применений науки современных биотехнологий на предприятиях Нижнеломовского района (Энтопротект, Даматэ и сыроварне Мега - Мастер). В практической части провела анкетирование учащихся 9-х классов нашей школы о направлениях и значении биотехнологии в современном мире, обработала полученную информацию и сделала выводы, а также, с целью ознакомления что такое ДНК и как она выглядит, на уроке химии в 9 классе продемонстрировала процесс выделения ДНК из мякоти клубники. Подготовила буклет с набором материалов для школьников, которые интересуются наукой и хотели бы больше узнать о профессиях в области биотехнологий. В буклете представлено описание нескольких малоизвестных профессий (космобиолог, биоинформатик, архитектор живых систем и др.), а также информация о том какие учебные заведения предлагают обучение в области биотехнологий, указана ссылка на сайт, где школьники смогут проверить подходят ли им эти профессии.

Список литературы включает разнообразные источники, оформленные в соответствии с требованиями.

Работа, представленная для рецензирования, является завершенным самостоятельным исследованием, выполнена на достаточном теоретическом и методологическом уровне, заслуживает положительной оценки.

Директор МБОУ СОШ №1
г. Нижний Ломов имени Тархова С.Ф

Рецензент: учитель биологии

28.03.2024



Н.А. Полутина

Н.И.Корнеева