

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Дьяконов Максим Сергеевич, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета, ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

Научный руководитель – Якимова Валентина Юрьевна, кандидат с.-х. наук, ассистент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

Аннотация. В статье проведена аналитическая работа, по изучению применения генной инженерии в животноводстве.

Ключевые слова: генная инженерия, гены, животноводство, геном.

Развитие современной науки и прикладных ее направлений осуществляется во всех отраслях человеческой деятельности. Новейшие технологии всё чаще находят применение даже в одной из наиболее консервативных отраслей сельского хозяйства, таком как животноводстве. Применение методов генетической инженерии в животноводстве открывает перспективу изменения ряда свойств организма: повышение продуктивности, резистентности к заболеваниям, увеличение скорости роста, улучшение качества продукции и др. Животных, несущих в своем геноме рекомбинантный (чужеродный) ген, принято называть трансгенными, а ген, интегрированный в геном реципиента, – трансгеном. Продукт этого гена (белок) является трансгенным. Благодаря переносу генов у трансгенных животных возникают новые качества, а дальнейшая селекция позволяет закрепить их в потомстве и создавать трансгенные линии. Кроме того, более весомое значение приобретает генная инженерия. Умение искусственно изменить набор генов животных открывает огромные перспективы перед учёными, а также остальным человечеством.

История развития генной инженерии в сельском хозяйстве началась в 1970-х годах, когда были открыты методы рекомбинантной ДНК технологии. С тех пор было разработано множество генетически модифицированных организмов, включая животных, растения и микроорганизмы.

Первые генетически модифицированные животные были созданы в 1980-х годах. В 1985 году была создана первая трансгенная мышь, а в 1989 году – первая трансгенная коза. В последующие годы были созданы генетически модифицированные свиньи, овцы, коровы и другие животные.

Генная инженерия также нашла широкое применение в сельском хозяйстве. Были созданы генетически модифицированные растения, устойчивые к болезням и вредителям, а также способные выдерживать экстремальные условия среды. Например, были созданы генетически модифицированные кукуруза, соя, хлопок и другие культуры.

Сегодня генная инженерия продолжает развиваться, и ее применение в сельском хозяйстве может помочь улучшить производительность животноводства и сельского хозяйства в целом. Однако необходимо учитывать

риски и этические вопросы, связанные с применением таких технологий, и проводить исследования и мониторинг для обеспечения безопасности и этичности их использования.

В животноводстве генная инженерия используется для создания животных с улучшенными качествами, такими как повышенная молочность или мясность, а также для производства более эффективных лекарств и вакцин. Например, генетически модифицированные свиньи могут производить более качественный и дешевый инсулин для лечения диабета.

Один из основных методов генной инженерии – трансгенез. Он заключается во введении гена из одного организма в геном другого. Например, для повышения продуктивности молочных коров может быть введен ген, ответственный за выработку ростового гормона.

Еще один метод – это изменение генов с помощью технологии CRISPR/Cas9. Она позволяет изменять конкретные участки ДНК, что делает возможным создание животных с устойчивостью к болезням или с другими желаемыми свойствами.

Генная инженерия может быть использована в животноводстве для получения животных с желаемыми свойствами. Например, с помощью генной инженерии можно создавать животных, устойчивых к болезням, что позволит снизить затраты на лечение и улучшить качество продукции.

Также, генная инженерия может быть использована для повышения продуктивности животных. Например, введение гена, ответственного за выработку ростового гормона, может увеличить удои молочных коров или скорость роста мясных животных.

Однако применение генной инженерии в животноводстве вызывает опасения у некоторых людей из-за возможных негативных последствий для окружающей среды и здоровья человека.

Основным фактором, влияющим на эффективность животноводства, является воспроизводство животных. Инновационные разработки способствуют расширению возможностей в области воспроизводства животных. Данные методы связаны с манипулированием на эмбриональном или клеточном уровне [2].

Генная инженерия является инструментом для получения генетически модифицированных организмов с желательными признаками с использованием рекомбинантной ДНК. Инструментами генной инженерии в животноводстве являются: пронуклеарная микроинъекция, характеризующаяся низкой эффективностью и случайной интеграцией ДНК в целевой геном, использование вирусных векторов и пересадка ядер соматических клеток (SCNT) [1].

Несмотря на недостатки SCNT (проблема вынашивания, аномалии и низкое количество жизнеспособных потомков и отсутствие истинных плюрипотентных клеток крупных домашних животных), использование SCNT и микроинъекции рекомбинантной ДНК в пронуклеус зиготы эмбрионов остаются основными методами создания генетически модифицированного скота [3].

Применение генной инженерии в молочном скотоводстве концентрируется в первую очередь вокруг изменения свойств молока с использованием известных генов для улучшения его состава и обеспечения здоровья вымени лактирующих коров, а также их устойчивости к заболеваниям, что благоприятно отражается в целом на жизнеспособности популяции.

Работа с КРС имеет дополнительные трудности из-за низкой эффективности воспроизводства и длительного периода беременности. Тем не менее, благодаря методам генной инженерии, уже были получены трансгенные линии КРС, экспрессирующие в молоке рекомбинантный человеческий лактоферрин.

В животноводстве также используется такой метод биотехнологии, как трансплантация эмбрионов. Данный метод заключается в том, что из матки одного женского организма, или донора, извлекаются эмбрионы, затем один или несколько эмбрионов трансплантируются суррогатной матке, или реципиенту. Практический смысл данный метод приобрел в животноводстве после его объединения с методом вызывания множественной овуляции.

На сегодняшний день доноры для трансплантации эмбрионов отбираются по таким критериям, как отраслевой рейтинг, экстерьер, возраст, развитие, оценка продуктивности и конституции, эндокринные факторы и условия среды. После того, как будут выбраны доноры, производится суперовуляция. Вводятся гонадотропные гормоны, которые стимулируют развитие антральных фолликулов яичника. Осеменение проводится путем цервикального метода введения спермы, данную процедуру выполняют техники, обладающие высокой квалификацией. На 7-8 день после первого осеменения эмбрионов вымывают из матки донора, после чего их исследуют. С помощью программируемых аппаратов эмбрионов замораживают и хранят в жидком азоте.

Современные биотехнологии для кормления животных основываются на использовании микроорганизмов. Микробные культуры могут быть применены для улучшения качества силоса, а также в роли пробиотиков. Были созданы рекомбинантные бактерии, производящие гормоны или ферменты, которые улучшают использование питательных веществ. Для улучшения продуктивности животных также используются растительные ферменты.

Продуктивность животноводства зависит от полноценного рациона и качества кормовой базы. Современные биотехнологии используются для оптимизации состава кормов, увеличения их питательности, а также для разработки полноценных рационов для животных. На базе ВНИИ пищевой биотехнологии было разработано направление по производству кормового продукта из отходов производства спирта. Кормовые продукты отличаются высоким содержанием белка, витаминов и минеральных веществ, аминокислот и ферментов, которые обеспечивают функции защиты и профилактики

Генная инженерия в животноводстве может принести много пользы, но также вызывает опасения и этические вопросы. Чтобы обеспечить безопасность и этичность применения генной инженерии в животноводстве, необходимо проводить более глубокие исследования и мониторинг.

Важно учитывать мнение общественности и проводить открытый диалог о применении генной инженерии в животноводстве. Необходимо обеспечивать прозрачность и доступность информации о генетически модифицированных животных, а также обучать людей, как правильно использовать продукты от таких животных.

Кроме того, необходимо разработать строгие правила и регулирования для применения генной инженерии в животноводстве. Это поможет предотвратить возможные негативные последствия и обеспечить безопасность для здоровья человека и окружающей среды.

Наконец, необходимо продолжать исследования в области генной инженерии и животноводства, чтобы улучшить наши знания и технологии в этой области. Только тогда мы сможем использовать генную инженерию в животноводстве с максимальной пользой для человека и окружающей среды.

Другим важным аспектом применения генной инженерии в животноводстве является экономическая выгода. Генетически модифицированные животные могут иметь более высокую продуктивность и устойчивость к болезням, что может привести к увеличению производства продуктов животноводства и снижению затрат на лечение животных.

Однако, необходимо учитывать, что применение генной инженерии в животноводстве может привести к монополизации рынка и потере разнообразия генетических ресурсов. Поэтому важно разрабатывать стратегии сохранения и использования генетических ресурсов животных, чтобы сохранить их многообразие и предотвратить потерю генетического разнообразия.

Библиографический список

1. Бурсаков, С. А. Некоторые аспекты современных геномных и генно-инженерных технологий в молочном скотоводстве / С. А. Бурсаков, С. Н. Ковальчук // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 9. – С. 22-29.

2. Генная инженерия в животноводстве как социокультурный факт / А. В. Шамарина, А. А. Дадашев, Ж. О. Канукова, Р. С. Жидков // Экономика и социум. – 2020. – № 12(79). – С. 475-482.

3. Комлацкий, М. В. Генная инженерия в животноводстве / М. В. Комлацкий // Животноводство Юга России. – 2015. – № 4(6). – С. 20-22.

4. Михайлова, М. Е. Выявление наследственных аномалий крупного рогатого скота, ассоциированных с гаплотипами фертильности / М. Е. Михайлова, А. И. Киреева, Е. Л. Романишко // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии : сборник научных докладов XX Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 04–06 октября 2017 года. Том Часть 1. – Новосибирск: Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, 2017. – С. 250-253.

5. Рябцева, Е. С. Генная инженерия на службе у человека / Е. С. Рябцева, Е. В. Дробышева // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической

конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 265-270.
