

МЕТОДЫ БИОТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Methods of biotechnology in increasing productivity cattle

М. Х. Газдиева, студент

Р. Н. Шамилов, студент

И. В. Рогозинникова, кандидат биологических наук

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Чепуштанова, кандидат биологических наук

Аннотация

В данной статье рассматривается один из таких методов биотехнологии в отрасли животноводства как трансплантация эмбрионов коров-доноров реципиентам для увеличения потомства с высокой молочной и/или мясной продуктивностью. В статье также описываются основные стадии и этапы метода трансплантации эмбрионов, факторы, влияющие на успешность процесса, а также положительные стороны и перспективы использования данной технологии для повышения племенного потенциала животноводства.

Ключевые слова: повышение продуктивности коров, трансплантация эмбрионов, пересадка зародышей, получение высокопродуктивного потомства, потенциал генетического резерва.

Summary

This article discusses one of such biotechnology methods in the animal husbandry industry as transplantation of donor cow embryos to recipients to increase offspring with high milk and/or meat productivity. The article also describes the main stages and stages of the embryo transplantation method, the factors influencing the success of the process, as well as the positive aspects and prospects of using this technology to increase the productive potential of animal husbandry.

Keywords: increasing cow productivity, embryo transplantation, embryo transplantation, obtaining highly productive offspring, the potential of the genetic reserve.

Увеличение продуктивности крупного рогатого скота имеет огромное значение для продовольственной отрасли по ряду причин. Во-первых, повышенная продуктивность крупного рогатого скота позволяет производить больше мяса и молока, что помогает удовлетворить спрос на продукты животноводства и обеспечить людей питательной пищей.

Во-вторых, более продуктивные животные потребляют меньше корма и других ресурсов на производство единицы продукции (конверсия корма), что снижает затраты на содержание животных. Соответственно увеличение продуктивности животных приводит к увеличению доходов животноводческих хозяйств и повышению их конкурентоспособности на рынке [2].

Биотехнология в животноводстве представляет собой использование различных научных методов и технологий для улучшения генетического потенциала животных, увеличения их продуктивности, повышения устойчивости к болезням и т.д. К таким методам относятся генная и клеточная инженерия, благодаря которым возможно создание и получение животных с улучшенными характеристиками, что в свою очередь повышает эффективность производства мяса, молока и других продуктов животноводства.

Крупный рогатый скот относится к одноплодным видам млекопитающих, поэтому от одной коровы можно получать в лучшем случае одного теленка в год, в то время как в ее яичнике содержатся сотни тысяч незрелых половых клеток (ооцитов), представляющих огромный генетический резерв [1]. Искусственное осеменение позволяет получить от выдающегося быка-производителя десятки тысяч потомков, в то время как от коровы при традиционных способах воспроизведения в среднем за период её использования получают около 4-6 телят, что значительно меньше потенциала ее генетического резерва. Отсюда возникает проблема ограничения размножения выдающихся коров с ценным генотипом. Поэтому для более быстрого размножения крупного рогатого скота возможно применение и использование методов биотехнологии.

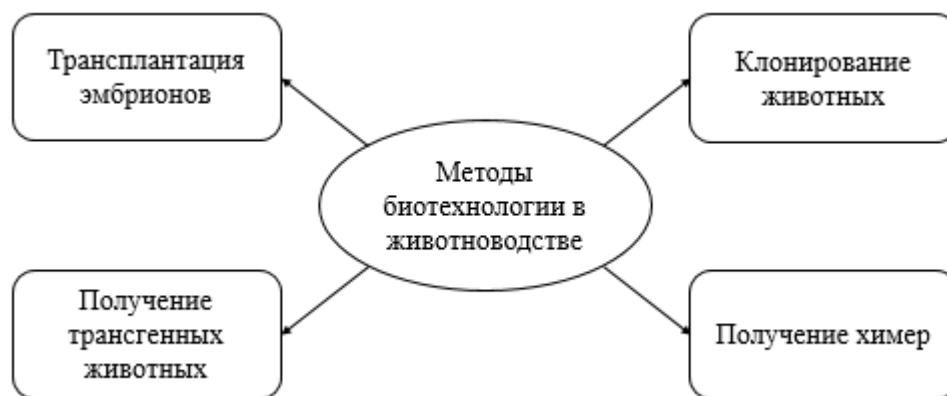


Рис. 1. Методы биотехнологии в животноводстве

В биотехнологии существует несколько способов (рис. 1), которые позволяют ускорить воспроизводство потомства с высокой продуктивностью. Одним из наиболее популярных является трансплантация эмбрионов. Под трансплантацией эмбрионов понимают перенос зародышей из половых органов животных-доноров в половые органы животных-реципиентов [4]. Процесс трансплантации эмбрионов (рис. 2) у коров включает в себя следующие этапы:

1. Отбор доноров и реципиентов.
2. Вызывание суперовуляции у доноров и их осеменение.
3. Извлечение эмбрионов от доноров.
4. Оценка, культивирование и временное хранение эмбрионов.
5. Пересадка эмбрионов на стадии морулы или бластулы реципиентам.

Выбор подходящих доноров и реципиентов для трансплантации эмбрионов проходит через тщательный отбор на основе различных критериев, таких как возраст, здоровье и генетические особенности. В число доноров входят коровы в возрасте от 4 до 5 лет, которые отличаются высокой продуктивностью и имеют не менее продуктивных родственников. Также при оценке коровы-донора учитывается ее потомство, полученное ранее. На каждую корову-донора отбирают от 6 до 8 коров-реципиентов, не имеющих большой племенной ценности.

После отбора коровам-донорам на середине полового цикла вводят гормональные препараты для того, чтобы вызывать многократную овуляцию (суперовуляцию). Далее происходит осеменение коров-доноров спермой выдающихся быков-производителей, которых также оценили по качеству потомства. Такое скрещивание позволяет получить более сильное и высокопродуктивное потомство.

После успешного оплодотворения яйцеклеток на 7-8 день от первого искусственного осеменения проводят извлечение эмбрионов. Существует три способа извлечения эмбрионов: после

убоя коровы-донора; хирургический метод; нехирургический метод. Чаще всего используют хирургический метод, так как он менее трудоемкий и не дорогостоящий в сравнении с хирургическим, а также данный способ позволяет сохранить репродуктивную функцию коров-доноров. При данном методе используется вымывание зародышей из матки при помощи катетера, который фиксируют в роге матки, и промывочной жидкости, которая отделяет зародыши от стенки матки.

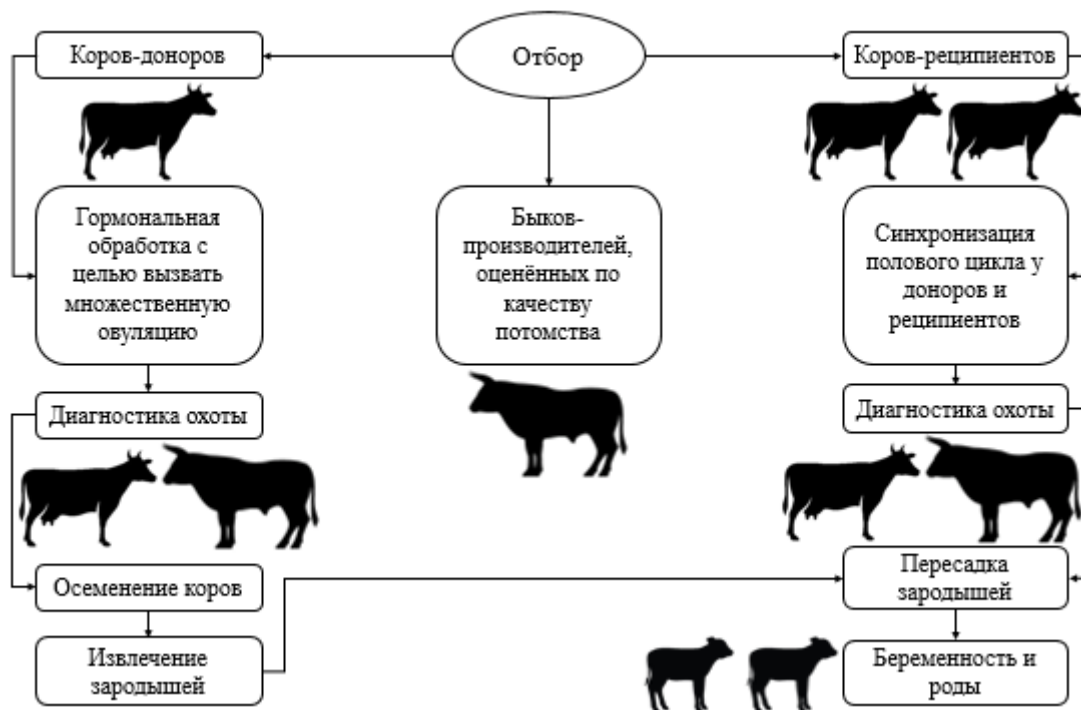


Рис. 2. Схема пересадки зародышей

Полученные эмбрионы подвергаются оценке по морфологическим признакам (пригодные и непригодные к трансплантации), что позволяет отобрать эмбрионы, которые наиболее успешно будут приживаться после пересадки реципиентам. Эмбрионы, которые имеют замедленное развитие, аномалии или другие нежелательные признаки, считаются непригодными для пересадки или хранения [3].

Обычно пересадка эмбрионов реципиентам проводится нехирургическим путем с использованием специального прибора, который вводят через влагалище. Данный прибор проходит через канал шейки матки до верхушки рога матки на глубину около 10 см. Затем, с помощью движения внутреннего поршня, содержимое трубочки выталкивают, после чего прибор осторожно извлекают из матки.

Метод трансплантации эмбрионов у крупного рогатого скота является эффективным инструментом для повышения генетического потенциала поголовья. Он позволяет использовать гены лучших представителей породы, что способствует повышению продуктивности, увеличению устойчивости к болезням и др. Важными аспектами метода являются правильный подбор доноров и реципиентов, а также качественная процедура пересадки эмбрионов.

В недалеком будущем трансплантация в большей или меньшей степени заменит традиционный способ воспроизводства – искусственное осеменение [5]. Данный метод позволяет получить от одной выдающейся коровы и одного выдающегося быка большее потомство, чем при традиционном методе воспроизводства.

Библиографический список

1. *Бабайлова Г. П.* Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. СПб.: Лань, 2022. 240 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200267>.
2. Разведение сельскохозяйственных животных / А. Х. Хайитов, С. А. Брагинец, У. Ш. Джураева и др. ; под редакцией А. Х. Хайитов [Электронный ресурс]. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2023. 248 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/328505>.
3. *Видякин А. В.* Возможности трансплантации эмбрионов КРС как фактор ускорения и восстановления молочного стада [Электронный ресурс] // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы III Национальной научно-практической конференции, Кемерово, 30 декабря 2019 года / Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия. Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 14-20. EDN HDRNBS. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42410308>.
4. *Туников Г. М.* Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. М. Туников, И. Ю. Быстрова. 2-е изд., доп. СПб.: Лань, 2022. 336 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212630>.
5. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. СПб.: Лань, 2020. 188 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139308>.