

фармацевтичної технології і біотехнології : збірник наукових праць, випуск 3. – Х. : Вид-во НФаУ, 2017. – С. 271 – 275. 6. Probiotics in the prophylaxis of COVID-19: something is better than nothing / K. Gohil, R. Samson, S. Dastager, M. Dharne // 3 Biotech. - 2021. – Vol.11, № 1. - P 1-10. 7. Muñoz-Fontela, C. Animal models for COVID-19 / C. Muñoz-Fontela, W. E. Dowling, D. H. Barouch // Nature. – 2020. - Vol. 586. – P. 509–515. 8. Conte, L. Targeting the gut–lung microbiota axis by means of a high-fibre diet and probiotics may have anti-inflammatory effects in COVID-19 infection / L. Conte, D. M. Toraldo // Ther. Adv. Respir. Dis. – 2020. – Vol. 14. – P. 1-5. 9. Dhar, D. Gut microbiota and Covid-19- possible link and implications / D. Dhar, A. Mohanty // Virus Res. – 2020. – Vol. 285. - 198018. 10. Khaled, J. M. A. Probiotics, prebiotics, and COVID-19 infection: A review article / J. M. A. Khaled // Saudi Journal of Biological Sciences. – 2021. - Vol. 28. – P. 865-869. 11. Stavropoulou, E. Probiotics as a weapon in the fight against COVID-19 / E. Stavropoulou, E. Bezirtzoglou // Frontiers in Nutrition. – 2020. – Vol. 7. – P. 1-4. 12. Mak, J. W. Y. Probiotics and COVID-19: one size does not fit all / J. W. Y. Mak, F. K. L. Chan, S. C. Ng // Lancet Gastroenterol. Hepatol.,- 2020. – Vol. 5, № 7. – P. 644–645. 13. The Mechanisms and Animal Models of SARS-CoV-2 Infection / W. Jia [et all.] // Front. Cell Dev. Biol. – 2021.

УДК 636.022:636.028

РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тесля Е.А., Кузьменко А.С., Якушкин И.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

Введение. Биотехнологии в животноводстве широко используются не только для увеличения количества поголовья домашнего скота и для удовлетворения мирового спроса на продукцию животноводства, но также и для исчезающих видов, чтобы усилить размножение и поддержать нынешний уровень биоразнообразия и генетическое разнообразие. Биотехнологии могут повлиять на эффективность воспроизводства. Главным образом, с помощью методов генной инженерии стало возможным изменить ряд свойств организма животного. Например, повысить продуктивность, улучшить качество продукции, а также повысить устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Цель данной работы – изучить и провести аналитическую оценку наиболее распространённых современных методов биотехнологий в животноводстве.

Материалы и методы исследований. Проблема, поставленная в научной статье, решалась с помощью аналитического метода, а именно проводился мета-анализ данных научной литературы, анализ данных отечественных и зарубежных работ ученых.

Результаты исследований. Мясо и молоко сельскохозяйственных животных являются незаменимыми источниками высококачественного белка и незаменимых аминокислот, минералов, жиров и жирных кислот и витаминов. Оценка Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) за 2018 год показывает, что потребление мяса росло с увеличением населения. Среднее мировое потребление мяса на душу населения составляет 42,1 кг / год, из которых 82,9 кг / год в развитых и 31,1 кг / год в развивающихся

странах при рекомендуемой суточной норме белка животного происхождения 50 кг в год. С другой стороны, молоко потребляется в различных формах: жидкое, сыр, порошок и сливки, при общемировом потреблении на душу населения 108 кг на человека в год, что намного ниже рекомендованного ФАО суточного потребления в 200 кг [1].

Во многих развивающихся странах нет возможности поддерживать уровни потребности в мясе и молоке, что может привести к недостатку продовольствия. Спрос на производство мяса и молока удвоится в 2050 году в развивающихся странах, где ожидается удвоение численности населения. Таким образом, увеличение производства, а также безопасная переработка и сбыт мяса и молока, а также продуктов из них являются серьезной проблемой для животноводства.

Для улучшения племенного поголовья животных используются различные методы биотехнологии. К ним относятся искусственное оплодотворение, перенос эмбрионов, экстракорпоральное оплодотворение.

При переносе эмбрионов у коровы-донора превосходной породы химически индуцируется суперовуляция. Затем яйца оплодотворяются внутри донора, развивается эмбрион, который затем удаляется и имплантируется корове-реципиенту. Между удалением и имплантацией эмбрионы могут быть заморожены для сохранности. Из-за относительно высокой стоимости данный метод используется в основном в зарегистрированных фермах [2].

Важным направлением современных исследований в области биотехнологии животных является разработка трансгенных животных с помощью технологии генной инженерии. Трансгенных животных получают путем введения изолированного фрагмента ДНК в эмбрион, чтобы полученное животное проявило желаемый признак. Трансгенные животные могут быть созданы путем введения чужеродной ДНК, полученной от животных одного вида, животных разных видов, микробов, людей, клеток и *in vitro*.

При экстракорпоральном оплодотворении (ЭКО) зоотехник удаляет неоплодотворенные яйцеклетки (ооциты) из яичников коровы-донора, обычно извлекая 6-8 пригодных для использования ооцитов. Ооциты созревают в инкубаторе и оплодотворяются спермой. Полученные зиготы инкубируются и развиваются в лаборатории перед тем, как поместить их в корову-реципиент. В то время как ЭКО может произвести много оплодотворенных эмбрионов, дополнительные расходы делают процедуру в большинстве случаев непосильной [3].

Молочная промышленность предпочитает телок, а мясная промышленность - быков. Методы определения пола эмбриона крупного рогатого скота были разработаны с использованием зонда Y-хромосомы крупного рогатого скота. Техники удаляют несколько клеток из эмбриона и оценивают ДНК в этих клетках на наличие Y-хромосомы. Наличие Y-хромосомы определяет, что эмбрион является мужским. Также развиваются исследования в области технологии определения пола сперматозоидов. В таблице 1 приведены примеры различных целей биотехнологии животных, включающих генетическую модификацию.

Таблица 1 – Применение трансгенных животных в сельском хозяйстве

Цель	Вид животного	Трансгенный источник
Быстрый рост	КРС, свиньи, кролики, овцы, лосось	Гормоны роста: человек, КРС, свиньи, крысы
Улучшенный состав (высокое содержание белка)	КРС	Дополнительные копии генов казеина коровы или человека (грудное молоко)
Производство противосвёртывающих препаратов в молоке	Козы	Ген антитромбина человека
Производства «Биостила» в молоке	Козы	Паук
Увеличение производства шерсти	Овцы	Ген синтеза цистеина: бактерии; Фактор роста: овцы
Устойчивость к болезням	Свиньи, овцы, кролики	Моноклональные антитела: мыши

Например, в 2015 году лосось стал первым генетически модифицированным организмом, разрешенным для употребления в США. Для производства этого лосося «AquAdvantage» исследователи из компании AquaBounty ввели ген гормона роста, который привел к более быстрому росту лосося, сократив время их выхода на рынок с 3 лет до 18 месяцев. Выращивание этого трансгенного лосося требует меньше ресурсов, чем нормальный лосось, что способствует производству более устойчивых пищевых продуктов [4].

Заключение. Использование биотехнологий в животноводстве открывают возможности для значительного снижения затрат на производство, повышают интенсификацию агропромышленного комплекса. Например, использование трансгенных животных в качестве биореакторов для синтеза рекомбинантных белков, секретируемых в молоко, является современной тенденцией в развитии биотехнологий. Достижения в области генной инженерии, в частности появление технологий целевого редактирования генома, открыли новые возможности и значительно повысили эффективность в создании животных, которые производят рекомбинантные белки в молоке, включая экономически важных животных.

Стандартизация создания трансгенных животных с заданными и стабильными целевыми признаками становится возможной благодаря использованию знаний о молекулярно-генетических механизмах регуляции экспрессии генов и функционирования генома, а также доступных технологий генной инженерии.

Использование современных технологий значительно упрощает соблюдение нормативных требований к описанию трансформации. В то же время требования к биологической безопасности производства рекомбинантных белков в молоке и мясе потребуют пересмотра стандартов благополучия сельскохозяйственных животных и ветеринарного контроля, чтобы исключить присутствие зоонозных и антропонозных инфекционных агентов.

Литература. 1. Клименко, А. И. Проблемы использования генетически модифицированных организмов в сельском хозяйстве / А. И. Клименко, Г. В. Максимов, В. Н. Василенко // Вестник аграрной науки Дона. - 2014. - № 2. - С. 4-15. 2. Кузин, А. А. Регулирование оборота генно-модифицированных организмов (ГМО) нормами российского права / А. А. Кузин // Социально-политические науки. - 2013. - № 1. - С. 64-70. 3. Позняковский, В. М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии) : учебник / В. М. Позняковский. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 271 с. 4. Сидельникова, П. А. Проблема влияния общественного мнения на внедрение и развитие новых технологий / П. А. Сидельникова // Актуальные проблемы экономической теории : материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – 2017. – С. 41-45.

УДК 619:576.895.421(476.5)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Хомченко Н.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. Значение иксодовых клещей, как переносчиков возбудителей болезней человека и животных чрезвычайно велико. Поэтому разработка мероприятий по борьбе с этими членистоногими имеет важное эпидемиолого-эпизоотологическое значение.

Большую часть жизни иксодовые клещи проводят в природе, вне тела хозяина. Сбор свободно обитающих голодных клещей в природе дает возможность наиболее точно определять места обитания того или иного вида и его численное распространение на территории. Материалы, полученные на основании сбора клещей в природе, являются наиболее исчерпывающими по сезону паразитирования и развитию клеща, а также по определению места возникновения болезней [2].

В процессе развития большинство иксодовых клещей меняют хозяев. Так, вылупившиеся из личинок нимфы нападают на мелких грызунов, ящериц и т.д. Напившись крови, они отваливаются. После очередной линьки они нападают на другие жертвы тех же видов. Взрослые же клещи обычно питаются кровью крупных млекопитающих и человека [7].

Клещи переносят возбудителей не механически, а являются биологическими переносчиками. Возбудители проходят в теле клеща определенный этап своего развития и выделяются чаще всего со слюной при укусе. Помимо этого, возбудители большинства природно-очаговых болезней, однажды попав в организм клеща, передаются затем потомству, вплоть до второго или третьего поколения, через яйца (трансовариальная передача) и молодые стадии развития клещей (трансфазная передача) [5].

Иксодиды – самые крупные представители в фауне клещей. Среди кровососущих членистоногих они самые плодовитые. Одна упитанная самка может отложить 5-15 тыс. яиц. При наличии благоприятных природных условий через 20-30 и более дней яйца созревают и в них развиваются личинки [3].