

гидравлическое сопротивление не менее 35 кПа, что несовместимо с гидродинамикой основного оборудования сушильной установки.

Нами разработан и запатентован способ мокрого осаждения с использованием активного скруббера и доведением полученного раствора до показателей, пригодных для непосредственной сушки его после накопления (патент РБ на изобретение № 22658).

ЛИТЕРАТУРА

1. Раицкий, Г. Е. Энергоэффективность сушки молочных продуктов: монография / Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович. – Гродно: УО ГГАУ, 2019. – 234 с.
2. Варваров, В. В. Очистка теплоносителя при сушке пищевых продуктов / В. В. Варваров, Г. Д. Дворецкий, К. К. Полянский. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1988. – 131 с.
3. Штокман, Е. А. Очистка воздуха от пыли на предприятиях пищевой промышленности / Е. А. Штокман. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 311 с.

УДК 636:2:4.082

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ДЕФЕКТА ДЕФИЦИТА ХОЛЕСТЕРИНА У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Е. И. Юрченко, аспирант

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. ДНК-тестирование ремонтного молодняка на наличие мутации дефицита холестерина в раннем возрасте позволит выявить скрытых носителей в гетерозиготном состоянии и не допустить распространение наследственных заболеваний в популяциях крупного рогатого скота, а тестирование быков-производителей и быкопроизводящих коров – исключить получение особей с наличием мутаций на стадии эмбрионального развития. Данные мероприятия позволят оздоровить племенное поголовье республики.

Современное развитие животноводства базируется на внедрении передовых технологий, постоянном углублении и совершенствовании знаний и навыков эффективной работы. Методы классической селекции не справляются с возложенными задачами интенсификации производства, что стимулирует поиск решений поставленных задач. Одним из таких решений является исследование молекулярно-генетических маркеров, отрицательно влияющих на ряд хозяйственно

полезных признаков. Снижение фертильности поголовья голштинского скота связано со многими причинами, одной из которых является накопление в популяции генетических дефектов в гомозиготном состоянии. Интенсивное использование искусственного осеменения быками – скрытыми носителями мутаций привело к накоплению в популяции крупного рогатого скота различного рода Lof-мутаций. Четвертая часть потомства от таких родителей погибает еще на эмбриональной стадии развития или рождается с дефектами, несовместимыми с жизнью [1, 2]. На практике результатом негативного действия гаплотипов фертильности являются удлинение сервис-периода, увеличение числа осеменений на одну стельность, аборт, возрастание межотельного периода и удлинение лактации. Многие ученые предполагают, что практически каждое животное является носителем того или иного нежелательного гаплотипа фертильности.

В США с 2003 г. разработана и внедрена программа генетической оценки фертильности коров (DPR-индекс стельности или оплодотворяемости дочерей), которая включает в себя оценку таких признаков, как продуктивная жизнь (PL), оплодотворяемость телок (HCR) и оплодотворяемость коров (CCR). Данная программа позволила остановить тенденцию снижения плодовитости коров голштинской породы. Мониторинг поголовья поможет обеспечить генетическую безопасность племенного материала крупного рогатого скота.

Дефицит холестерина (HCD – haplotype cholesterol deficiency) – новый летальный генетический дефект голштинского скота, ассоциированный с гибелью телят в первые недели или месяцы жизни. Данный дефект был идентифицирован в немецкой популяции голштинского скота и впервые представлен на конференции Interbull в июле 2015 г. В январе 2016 г. швейцарской научной группой была идентифицирована мутация (инсерция размером 1,3 kb) в гене аполипопротеина В (APOB), ассоциированная с летальным генотипом, и прослежено ее происхождение от известного быка-производителя канадского происхождения CAN000005457798 Mauglin STORM (1991 г. р.).

Необходимость проведения массового тестирования племенного поголовья голштинского и голштинизированного скота в Республике Беларусь на наличие HCD обусловлена наследованием мутантного аллеля как по отцовской, так и по материнской линии. Тестирование гаплотипа HCD необходимо проводить не только у производителей, но и у коров, что позволит снизить вероятность появления гомозиготных

потомков и избежать экономических потерь [3]. В настоящее время в Республике Беларусь тестирование быков-производителей и ремонтного молодняка голштинской породы на предмет носительства гаплотипа HCD является обязательным. При подборе родительских пар необходимо учитывать статус по HCD быка и быкопроизводящей коровы.

Целью наших исследований являлось изучение частоты встречаемости мутации дефицита холестерина в популяции ремонтного молодняка голштинской породы крупного рогатого скота, разводимого в Республике Беларусь, для дальнейшего исключения распространения этой мутации.

Генотипирование крупного рогатого скота по выявлению дефицита холестерина (HCD) проводилось на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет».

В качестве биологического материала для выделения ДНК использовали ушную выщип ремонтного молодняка голштинской породы, содержащегося в племенных хозяйствах Гродненской, Брестской и Минской областях ($n = 344$). Выделение ядерной ДНК проводили перхлоратным методом. Основные растворы для выделения ДНК готовили по Т. Маниатису [4].

Международная отметка в родословной племенных животных мутации, ассоциированной с гаплотипом фертильности HCD: 1 % – свободный от мутации, 50 % – носитель мутации

С целью определения полиморфизма в гене APOB было протестировано на выборке племенное поголовье в количестве 344 головы ремонтного молодняка крупного рогатого скота. По результатам исследований было выявлено наличие 5 животных с генотипом AN (скрытые носители HCD).

В процессе проведения исследования были выявлены различия по частоте встречаемости генотипов и аллелей гена APOB. В исследуемой популяции животных самая высокая частота встречаемости была выявлена у генотипа NN – 98,5 %, тогда как частота встречаемости генотипа AN составила 1,5 %. Животные с генотипом AA в исследуемой популяции не выявлены.

Частота встречаемости аллеля N гена APOB составила 0,981, а встречаемость аллеля A – 0,019.

Таким образом, ДНК-тестирование ремонтного молодняка на наличие мутаций в раннем возрасте позволит выявить скрытых носителей в гетерозиготном состоянии и не допустить распространения наследственных заболеваний в популяциях крупного рогатого скота, а тестирование быков-производителей и быкопроизводящих коров – исключить получение особей на стадии эмбрионального развития. Данные мероприятия позволят оздоровить племенное поголовье Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. A transposable element insertion in APOB causes cholesterol deficiency in Holstein cattle / F. Menzi [et al.] // *Anim. Genet.*, doi: 10.1111. – 2016.
2. Charlier, C. The role of mobile genetic elements in the bovine genome / C. Charlier // *Plant Anim. Genome XXIV Conf.* – San Diego, 2016.
3. Cole, J. B. Symposium review: Possibilities in an age of genomics: The future of selection indices / J. B. Cole, P. M. VanRaden // *J. Dairy Sci.* – 2018. – Vol. 101 (4). – P. 3686–3701.
4. Маниатис, Т. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фрич, Дж. Сэмбрук. – Москва: Мир, 1984. – 480 с.

УДК 636.2.082

НАНОЧАСТИЦЫ ХРОМА В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

М. М. Карпеня, д-р с.-х. наук, профессор

Т. Н. Ногина, магистрант

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

Аннотация. В результате проведенных исследований установлена эффективность использования наночастиц хрома в составе кормовой добавки Наноплант Хром (К) в кормлении быков-производителей, что выразилось в повышении показателей спермопродукции на 2,5–10,1 %, оплодотворяющей способности спермы – на 4,1 п. п. и прибыли от реализации полученной спермопродукции на 11,0 %.

Кормление быков-производителей должно обеспечить получение от них высококачественной спермы для искусственного осеменения. Следует учитывать, что даже кратковременные перебои в кормлении,