

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федорчук, А.И. Безопасность производственных процессов в животноводстве: практ. пособие / А.И.Федорчук. – Минск: Техноперспектива, 2007.
2. Мисун, Л.В. Организация и управление экологической безопасностью на объектах агропромышленного комплекса: монография / Л.В. Мисун, А.А. Зеленовский, И.Н. Мисун, В.М. Раубо. – Минск: БГАТУ, 2009.
3. Мисун, Л.В., Раубо, В.М., Рускевич, Г.А. Отходы производства и потребления : монография / Л.В. Мисун, В.М. Раубо, Г.А. Рускевич. - Минск: БГАТУ, 2010.

УДК 636.2.082

### **РАСПРОСТРАНЕНИЕ СИНДРОМА НАСЛЕДСТВЕННОГО ИММУНОДЕФИЦИТА (BLAD) СРЕДИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Сильванович А.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Животноводство в нашей стране является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства, поставщиком ценных продуктов питания для человека и сырья для промышленности. Следовательно, встает вопрос о повышении количества получаемой продукции и улучшении ее качества. Повышение генетического потенциала осуществляется на основании принципов и методов чистопородного разведения с использованием генотипов ценных родственных пород мирового генофонда. Для улучшения разводимого в республике скота используются породы западноевропейской селекции. К примеру, голштинская порода крупного рогатого скота – одна из лучших специализированных молочных пород мира. Однако интенсивный, из поколения в поколение, отбор животных по молочности и максимальное использование небольшого количества производителей – улучшателей – без учета инбридинга привел к ряду нежелательных последствий. В результате, в наследственности голштинов постепенно накопились нежелательные рецессивные мутации, одной из которых является синдром иммунодефицита (BLAD), имеющий наиболее серьезные экономические последствия [1, 2, 3].

Родоначальником синдрома является голштинский бык-производитель Осборндайл Айвенго 1189870 (1952 г. рожд.), считавшийся выдающимся производителем. Спустя 40 лет, когда стало известно, что он является носителем BLAD-синдрома, его наследственный материал

оказался широко распространенным среди черно-пестрых и красно-пестрых пород крупного рогатого скота. Впоследствии потомки Осборндайл Айвенго попали в Западную Европу и страны СНГ.

BLAD – это аутосомное, рецессивное, непатогенное заболевание, приводящее к нарушению иммунного ответа организма на инфекционные агенты. Клинические симптомы проявления мутации в гомозиготном состоянии разнообразны, однако доминируют нарушения респираторной функции и функции желудочно-кишечного тракта. Организм животных, несущих в своем генотипе мутантный аллель в гомозиготном состоянии ( $CD18^{TL/TL}$ ), не способен противостоять вирусным и бактериальным инфекциям, что приводит к снижению иммунитета животных и заканчивается летальным исходом в первые месяцы развития. Гетерозиготные носители мутантного гена ( $CD18^{TL/BL}$ ) фенотипических отклонений не имеют [4, 5, 6, 7].

Своевременное выявление носителей данной мутации позволит избежать скрещивания двух гетерозиготных особей или, наоборот, использовать при разведении под контролем в случае их высокой преоптентности. Чтобы не допустить дальнейшего бесконтрольного распространения мутации, необходимо наряду с тестированием быков-производителей проводить тестирование популяций быкопроизводящих коров и ремонтного молодняка. Выявление в популяциях скрытых генетических дефектов (мутаций), снижающих племенные качества животных, позволит решить проблему повышения резистентности племенного поголовья и сохранения молодняка. Поэтому актуальной является разработка и внедрение метода диагностики иммунодефицита крупного рогатого скота для исключения животных-носителей генетически обусловленного BLAD-синдрома и оздоровления селекционно-племенного поголовья республики.

Базой для проведения исследований были: РСУП «Брестплемпредприятие», РСУП «Минское племпредприятие», РСУП «Гродненское племпредприятие», РСУП «Гомельское племпредприятие», РСУП «Могилевское племпредприятие», РСУП «Витебское племпредприятие» и РУСХП «Оршанское племпредприятие».

Объектом исследований являлись быки-производители, ремонтные бычки и дочери быков-производителей, а также биопробы спермы и ткани.

Для проведения анализа распространения мутации BLAD среди племенного поголовья крупного рогатого скота республики, было проведено ДНК-тестирование быков-производителей, принадлежащих облплемпредприятиям, а также ремонтных бычков РУСХП «Оршанское племпредприятие» (всего 740 голов).

Распространение у крупного рогатого скота наследственного заболевания – синдрома врожденного иммунодефицита (BLAD-синдрома) – связывают с широким использованием быков-производителей голштинской породы – носителей этой мутации.

Результаты тестирования показали наличие полиморфизма по данному гену, представленного двумя аллелями: CD18<sup>TL</sup> и CD18<sup>BL</sup> (таблица 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости аллелей гена CD18 быков-производителей и ремонтных бычков различных племпредприятий республики

Принадлежность	Половозрастная группа	n	Частота встречаемости аллелей	
			TL	BL
РСУП «Минскплемпредприятие»	быки-производители	19	1,000	-
РСУП «Брестплемпредприятие»	быки-производители	160	0,994	0,006
РСУП «Гродноплемпредприятие»	быки-производители	79	0,981	0,019
РСУП «Витебскплемпредприятие»	быки-производители	83	0,994	0,006
РСУП «Гомельплемпредприятие»	быки-производители	71	0,972	0,028
РСУП «Могилевплемпредприятие»	быки-производители	94	0,995	0,005
В среднем по быкам-производителям		506	0,989	0,011
РУСХП «Оршанское племпредприятие»	ремонтные бычки	234	0,996	0,004
В среднем по быкам-производителями ремонтным бычкам		740	0,991	0,009

Установлено, что практически во всех племпредприятиях имеются быки – носители мутантного аллеля CD18<sup>BL</sup> с частотой встречаемости от 0,5% (РСУП «Могилевплемпредприятие») до 2,8% (РСУП «Гомельплемпредприятие»). В РСУП «Минскплемпредприятие» все исследованные животные оказались свободными от носительства синдрома иммунодефицита, что, вероятно, связано с малой численностью выборки (n=19). Выявлено, что в среднем 0,9% всех протестированных животных несут в своем генотипе мутантный аллель CD18<sup>BL</sup>, причем, если у ремонтных бычков частота встречаемости его составила 0,4%, то среди быков-производителей – 1,1%.

Таким образом, к настоящему времени не удалось выявить приоритетные факторы отбора, способствующие быстрому распространению

нию мутации у черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Изучение ассоциации полиморфизма гена CD18 с воспроизводительными качествами и показателями спермопродукции быков-производителей, а также с молочной продуктивностью дочерей свидетельствует об отсутствии отрицательного плейотропного эффекта гена CD18 на данные показатели. Тем не менее, учитывая относительно высокую скорость распространения синдрома BLAD по сравнению с некоторыми другими рецессивными мутациями у этой породы, можно предположить, что имеются еще не изученные факторы, обуславливающие определенное преимущество гетерозиготных генотипов.

Однако основная опасность негативных последствий данного заболевания связана с использованием системы искусственного осеменения, при котором от одного быка – носителя синдрома иммунодефицита – могут быть получены десятки тысяч потомков, несущих в своем генотипе мутантный аллель, частота которого может резко увеличиться в течение малого числа поколений, что приведет к существенному повышению процента гибели племенного молодняка.

Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности применения ДНК-диагностики синдрома иммунодефицита племенного поголовья крупного рогатого скота. Своевременное выявление носителей данной мутации позволит избежать скрещивания двух гетерозиготных особей или, наоборот, использовать при разведении под контролем в случае их высокой препотентности. Чтобы не допустить дальнейшего неконтрольного распространения мутации, необходимо наряду с тестированием быков-производителей проводить тестирование популяций быкопроизводящих коров и ремонтного молодняка.

Выявление в популяциях скрытых генетических дефектов (мутаций), снижающих племенные качества животных, позволит решить проблему повышения резистентности племенного поголовья и оздоровления селекционно-племенного поголовья республики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kehrlı V.E., Schmalstieg F.C., Anderson D.C., Van der Maaten V.J. et. Molecular definition of the bovine granulocytopenia syndrome: identification of deficiency of the Mac-1 (CD11b/CD18) glycoprotein // Am. J. Vet. Res. – 1990.-51.- № 11.-P. 1826-1936.
2. Калашникова Л.А., Дунин И.М., Глазко В.И. и др. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных. // Лесные Поляны. – 1999. – 147с.
3. Марзанов Н.С., Попов А.Н., Зиновьева Н.А., Полежаева В.А., Игнатьев В.М., Брем Г. Скрининг гена BLAD-синдрома у животных черно-пестрого корня // Ветеринарная медицина.-2000.- № 3.-С.59-61
4. Shuster D.E. et al, 1992, Kehrlı M.E., Ackermann M.R., Gilbert R.O. Identification and prevalence of a genetic defect that causes leucocyte adhesion deficiency in Holstein cattle // Proc. Natl. Acad. Sci.-USA.-1992.-V.892.-P.9225-9229
5. Tammen I. Weiterentwicklung des DNA-Tests auf BLAD für den Einsatz in Rinderzucht und klinischer Diagnostic. // Hannover, 1994

6. Kaminski S., Czarnik U. Detection of bovine leukocyte adhesion deficiency (BLAD) carries using a new PCR test // J.Appl. Genet., 1997, P.51-55.

УДК 636. 2. 612. 64. 089. 67

## **ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Старовойтова М.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Разработка технологии получения эмбрионов в «пробирке» открывает возможности получения значительно большего числа зародышей от животных с высоким генетическим потенциалом из оплодотворенных ооцитов, полученных после убоя животного на мясокомбинате, а в последнее время и путем многократной (до 2-х раз в неделю, независимо от фазы полового цикла) прижизненной трансцервикальной аспирации ооцит-кумулюсных комплексов из фолликулов (технология ОРУ) с их дальнейшим дозреванием и оплодотворением в лабораторных условиях и последующей пересадкой эмбрионов реципиентам [1, 2].

Состав газовой фазы, используемый при культивировании клеток *in vitro*, определяется тремя факторами: типом среды, использованием открытых или закрытых емкостей, а также необходимой буферной емкостью. Некоторые параметры культивирования могут варьировать, но должно соблюдаться одно неперемutable условие – концентрация бикарбоната и углекислого газа должны находиться в равновесии. Этот буфер был выбран главным образом потому, что он соответствует физиологической буферной системе крови, а парциальное давление  $\text{CO}_2$  в легких составляет 40 мм рт.ст., что соответствует 5%.

Цель исследований – изучение влияния различных концентраций углекислого газа в атмосфере на процессы созревания и оплодотворения яйцеклеток крупного рогатого скота.

Опыты проводили в биотехнологическом центре по репродукции сельскохозяйственных животных Гродненского государственного аграрного университета.

Известно, что концентрация углекислого газа в воздухе, окружающем созревающие ооциты и развивающиеся ранние зародыши, оказывает непосредственное влияние на кислотность среды, в которой находятся половые клетки, а значит, жизненно важна для создания оптимальных условий культивирования.