

Проблему лейкоза

можно решить быстрее

Леонид ГОРКОВЕНКО,

кандидат сельскохозяйственных наук,
директор Северо-Кавказского НИИ животноводства

Наталья КОВАЛЮК,

кандидат биологических наук,
заведующая Лабораторией биотехнологии СКНИИЖ

Владимир САЦУК,

кандидат сельскохозяйственных наук,
директор ООО «НПСХП «Астер»

В сентябрьском номере журнала опубликована статья украинских ученых В. Мадисона и Л. Мадисон «Лейкоз: пустые «страшилки» или общегосударственная проблема?». Много нового и удивительного мы открыли для себя, изучая эту публикацию. Чего только стоит фраза: «молочная продуктивность инфицированных вирусом лейкоза коров в среднем по трем лактациям была в три раза выше, чем благополучных животных». Утверждение не подкреплено ни одной цифрой, не указано хозяйство, в котором получены столь потрясающие результаты.

Ученые десятков институтов во всем мире только мечтают о создании более или менее эффективной вакцины против ВЛКРС, а авторы статьи сетуют на «вакцинный лейкоз».

Несомненно, каждый ученый имеет право на собственное мнение, и зачастую самые неординарные теории оказываются в итоге истинными, но только тогда, когда в их основе лежат обоснованные экспериментальным материалом утверждения.

Более корректно, по нашему мнению, продолжение вышеупомянутой статьи в октябрьском номере.

Мы солидарны с авторами в том, что для избавления от лейкоза нужен грамотный ветеринарный специалист плюс желание скотовладельца. Добавим от себя: еще и возможность потратить немалые деньги на раздельное содержание здоровых животных и вирусоносителей. Надо ли говорить о необходимости принятия и реализации соответствующих государственных программ, которые за-

конодательно и экономически смогли бы это стимулировать? Однако мы считаем, что производство «чистых» эмбрионов и их пересадка свободным от инфекции реципиентам нецелесообразна. Куда проще и дешевле использовать для этого общедоступную и отработанную систему искусственного осеменения коров и телок. Сегодня в России стоимость одного оплодотворения семенем импортного быка-улучшателя (с продуктивностью матери от 10 тыс. кг молока за 305 дней лактации) — не более 10 долл. США, а стоимость одной эмбриопересадки — в десятки(!) раз больше. Другое дело — получать с помощью таких пересадок свободных от ВЛКРС высокоценных быков-производителей и племенные ядра лучших стад (прежде всего на племенных заводах).

Наша концепция базируется на том, что наиболее выгодна хозяйственная эксплуатация здоровых и высокопродуктивных животных с адекватным иммунным ответом, в том числе и на вирусную инфекцию.

Мы предлагаем селекционно-генетический способ создания устойчивых к персистентному лимфоцитозу высокопродуктивных стад, ускоренную их очистку от лейкоза с помощью современных методов ранней диагностики.

Зарубежные исследователи выявили BoLA DRB 3 — один из ключевых генов, определяющих первичный иммунный ответ организма на вирусную инфекцию. Разные аллели этого гена играют неодинаковую роль в формировании устойчивости крупного рогатого скота к персистентному лимфоцитозу, вызы-

ваемому вирусом лейкоза (Г. Е. Сулимова, И. Г. Удина, Г. О. Шайхаев, И. А. Захаров, 1995; А. Xu, M. J. T. Van Eijk., Ch. Park, 1993; M. L. Mirsky, H. A. Lewin, 1998).

Животные, несущие аллели *11, *23, *28 (У — устойчивые аллели), не склонны к переходу лейкоза в гематологическую стадию, а несущие в своем генотипе аллели *22, *24, *16, *8 (Ч — чувствительные аллели), напротив, чаще других оказываются в числе гематологических больных. Н (нейтральные) аллели не ассоциируются ни с устойчивостью, ни с чувствительностью к персистентному лимфоцитозу.

В литературе появились также данные о влиянии BoLA DRB 3 на восприимчивость скота к маститу, дерматофилезу и другим заболеваниям (S. A. Lendwidge et al., 2001). Изучается взаимосвязь тех или иных аллелей и продуктивности животных (S. Sharif, 1999).

Мы поставили перед собой задачу — исследовать влияние генотипа по локусу BoLA DRB 3 на молочную продуктивность коров и качество молока, проанализировать распределение генотипов среди выбывших по состоянию здоровья животных маточного стада.

Генотипирование по локусу BoLA DRB3 проводили по образцам крови методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) с последующим анализом полиморфизма длин фрагментов рестрикции (ПДФР).

Анализ полученных данных свидетельствует, что чистопородный голштинский скот отличается преобладанием аллелей и генотипов, описанных

в литературе как чувствительные (Ч/Ч), и уступает по количеству нейтральных аллелей помесным животным, а у выбывших по состоянию здоровья коров увеличена доля особей с генотипами Ч/Ч и Ч/Н.

Сделаны следующие выводы.

В группах чистопородного голштинского скота по сравнению со всеми изученными отмечена наиболее высокая частота встречаемости Ч-аллелей гена BoLA DRB 3. Такому распределению способствовала более жесткая селекция на молочную продуктивность в предыдущих поколениях. Предположительно, Ч-аллели гена BoLA DRB 3 — маркер группы генов, обуславливающих повышенную молочную продуктивность.

Сочетание аллелей Ч и Н по локусу BoLA DRB 3 у одного животного, вероятно, не является предпочтительным ни со стороны искусственного, ни со стороны естественного отбора, так как именно в этой группе отмечается как низкая продуктивность, так и высокая частота встречаемости среди выбывших.

Оптимальные по продуктивным качествам и показателям здоровья — животные, несущие в своем генотипе одну аллель устойчивости и одну аллель чувствительности. При этом У- аллель, вероятно, — маркер хорошего иммунитета, а Ч-аллель — повышенной продуктивности (таблица).

Таким образом, нами впервые установлена связь генотипа BoLA DRB 3 и молочной продуктивности коров, причем эта связь прослеживается независимо от наличия или отсутствия у коров вирусоносительства ВЛКРС.

Для селекционной практики эта закономерность важна возможностью моделирования новых поколений животных с высокой частотой встречаемости нужного генотипа.

Такой подход не противоречит существующим принципам подбора быков-производителей, а лишь требует дополнить этот подбор еще одним критерием.

Мы предлагаем следующий порядок работы: тестирование быков-производителей, тестирование материнского стада, индивидуальное закрепление таким образом, чтобы в потомстве получить максимальное количество Ч/У-животных.

Так, например, в ОАО «Племзавод «Кубань» для коров с генотипами Ч/Ч, Н/Н, Ч/Н подобраны быки У/У; с генотипами У/У, У/Н, Ч/У — быки Ч/Ч.

Показатели продуктивности животных различных генотипов по локусу BoLA DRB 3 на племзаводе «Кубань»

| Показатель | Генотип по локусу BoLA DRB3 | | | Итого |
|---|-----------------------------|-------|--------|-------|
| | (Н/Ч) | (Ч/Ч) | (У/Ч) | |
| Количество животных | 66 | 110 | 54 | 230 |
| Количество измерений | 288 | 528 | 311 | 1127 |
| Среднесуточный удой, кг | 23,6 | 24,4 | 25,7 | 24,4 |
| Содержание жира, % | 3,5 | 3,5 | 3,4 | 3,5 |
| Содержание белка, г/кг | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| Содержание лактозы, г/кг | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Содержание сухого вещества, г/кг | 11,8 | 12 | 11,7 | 11,8 |
| Средний удой за лактацию (305 дней), кг | 7198 | 7442 | 7838,5 | 7442 |

Расчеты показывают, что при подобном подборе от коров следующих поколений можно получать на 250–300 кг молока за лактацию больше при тех же условиях содержания и кормления.

Такая система подбора и закрепления в той или иной степени используется сегодня в 60 хозяйствах Краснодарского края и Ростовской области, которые приобретают сперму быков-производителей в ООО «НПСХП «Астер».

Для ускорения полного оздоровления стада от лейкоза целесообразно вместе с РИД и непрямым ИФА применять методы, выявляющие непосредственно вирус или провирус у инфицированных животных.

Перспективна в этом плане полимеразная цепная реакция (ПЦР), позволяющая выявлять провирусную ДНК или вирусную РНК в образце крови животного. Широкое применение ПЦР в диагностике лейкоза, на наш взгляд, сдерживается высокой стоимостью оборудования и реактивов для нее, отсутствием на рынке сертифицированных диагностикомов и не до конца осознанной значимостью в системе противолейкозных мероприятий.

Важно понимать, что ни один из существующих методов не лишен недостатков. Вполне вероятно, что, несмотря на очень высокую чувствительность ПЦР, в развитии лейкозного процесса бывают периоды, когда уровень провирусной ДНК минимален. В таких случаях РИД оказывается более информативной. Поэтому имеет смысл комбинировать диагностические методы.

Учитывая, что ПЦР обеспечивает выявление непосредственно провируса, то есть результат анализа не зависит ни от возраста, ни от состояния животного, этот метод можно использовать для

разделения телят на инфицированных и здоровых начиная с 15 дней и до 5 месяцев, когда применять РИД нет смысла. Обнадеживающие результаты получены В.В. Макаровым и Д.П. Гринишиным (2005), которым удалось доказать, что комбинированная диагностика (РИД/ПЦР) более чем в два раза ускоряет процесс оздоровления стада от лейкоза по сравнению с методом РИД.

Важная область применения ПЦР — исследование импортированного скота, находящегося в карантине, с целью предотвращения завоза ВЛКРС.

В Лаборатории биотехнологии СКНИИЖ методом ПЦР исследовано 1013 образцов крови на наличие провирусной ДНК ВЛКРС. Установлено, что процент инфицированных телят к 3–4 месяцам практически соответствует проценту РИД-позитивных животных того же хозяйства, но в более позднем возрасте (к 3 годам). Это, скорее всего, свидетельствует о том, что заражение скота происходит в раннем возрасте (трансплацентарно и до 3 месяцев), а первые иммунологические признаки болезни появляются у большинства коров после первой лактации. Следовательно, если разделять телочек методом ПЦР на носителей провируса и здоровых в первые 2–3 недели их жизни, можно оздоровлять стадо значительно быстрее.

Таким образом, с помощью селекционно-генетического способа возможно повышение молочной продуктивности и устойчивости коров к персистентному лимфоцитозу, а современные методы ДНК-анализа обеспечат раннюю диагностику и ускоренную очистку стада от лейкоза.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 06-04-96688)