МИФЫ О ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

¹П.Н. Смирнов, доктор ветеринарных наук, профессор

¹И.В. Тростянский, аспирант

²В.В. Храмцов, доктор ветеринарных наук, профессор

³В.В. Разумовская, доктор ветеринарных наук

⁴Р.С. Москалик, доктор хабилитат ветеринарных наук, академик МАИ

⁵Г.А. Симонян, доктор ветеринарных наук, профессор

²А.С. Ким, кандидат биологических наук

²Т.А. Агаркова, кандидат ветеринарных наук

¹Новосибирский государственный аграрный университет

²Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН

³Алтайский государственный аграрный университет

⁴Молдавский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии

⁵Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко

E-mail: smirnov.271@mail.ru

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, инфекция BLV, морфология крови, лейкемоидные реакции крови, патологические состояния животных, мониторинг показателей крови.

Реферат. На основании результатов многолетних экспериментальных исследований авторы сформулировали несколько постулатов, имеющих принципиальное значение в деле построения эффективной оздоровительно-профилактической программы от лейкоза крупного рогатого скота. Эффективная реализация данной программы позволила развеять мифы о данной патологии, снять необоснованные «нагромождения» на проблему лейкоза и приступить к планомерному «наступлению» на лейкоз.

MYTHS ABOUT THE LEUKEMIS OF CATTLE

¹P.N. Smirnov, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

¹I.V. Trostyanskiy, Graduate Student

²V.V. Khramtsov, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

³V.V. Razumovskaya, Doctor of Veterinary Sciences

⁴R.S. Moskalik, Doctor Habilitat of Veterinary Sciences, Academic MAI

⁵G.A. Simonyan, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

²A.S. Kim, Candidate of Biological Sciences

²T.A. Agarkova, Candidate of Veterinary Sciences

¹Novosibirsk State Agrarian University

²Siberian Federal Scientific Centre of AgroBioTechnologies of the RAS

³Altai State Agrarian University

⁴Moldavian Research Institute of Livestock and Veterinary Medicine

⁵The Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine Ya. R. Kovalenko

Key words: bovine leukemia, BLV infection, blood morphology, leukemoid blood reactions, pathological conditions of animals, monitoring of blood parameters.

Abstract. Based on the results of many years of experimental research, the authors have formulated several postulates that are of fundamental importance in building an effective health and prevention program for

bovine leukemia. Effective implementation of this program has allowed to dispel the «myths» about this pathology, remove unjustified «piles» on the problem of leukemia and begin a systematic «offensive» on leukemia.

В последнее время (10–15 лет) все чаще стали появляться публикации по проблеме лейкоза крупного рогатого скота, авторы которых и «в глаза-то не видели этот лейкоз». Однако в этих случаях есть риск поторопиться с выводами, создать неоправданные мифы о данной патологии, которые могут серьезно затормозить программу экономически обоснованного оздоровления стад от лейкоза.

Именно это и побудило нас взяться за перо, поделиться результатами своих многочисленных исследований по данной проблеме, на изучение которой ушло более 40 лет плодотворного труда ученых не одного поколения.

Начать хотелось бы со следующих постулатов, которые сегодня хорошо известны специалистам-лейкозологам, но которые в свое время мы «добывали» по крупицам.

1. Лейкоз крупного рогатого скота – это «факторная инфекция» [1], BLV может длительное время бессимптомно персистировать в организме животного.

2. BLV-инфекция – это не контактная инфекция: с кормом, водой, аэрогенно не передается восприимчивым животным. Механизм передачи – только с живой клеткой – лимфоцитом.

В своих контролируемых опытах (в условиях экспериментальной базы ИЭВСиДВ СО РАСХН) мы в этом убедились, продержав 3 пары коров с клиникой лейкоза, между которыми стояли нескомпрометированные в отношении данной инфекции телки случного возраста. Больные животные пали от генерализованного лейкоза через 3–3,5 года от начала опыта. А телки (нетели) оставались интактными к BLV, хотя имели постоянный контакт с больными, но мы их не доили и не осеменяли.

3. Сроки использования продуктивных животных в настоящее время существенно сократились [2], вследствие чего лейкозная инфекция до выбраковки животных не успевает перейти в гематологическую стадию. Одновременно нами было показано, что более чем у 90 % животных – носителей BLV реализация лейкозогенных потенциалов данного возбудителя не происходит.

4. Проведя серологическое исследование на BLV-инфекцию более 1000 пар в системе «мать – плод» (материал отбирали при убое беременных коров в санитарные дни в условиях мясоперерабатывающих предприятий Новосибирской области), установили, что внутриутробная передача BLV возможна в 3–6 % случаев. В этой связи от инфицированных BLV коров-матерей можно получать свободных от данного вируса телочек для воспроизводства стада.

5. При выпойке телятам молозива и молока от коров-матерей в стадии бессимптомной инфекции BLV до 10-дневного возраста заражение новорожденных BLV исключается. Нами активно установлено, что при выпойке только первых трех порций молозива новорожденный получает иммуноглобулиновую защиту от инфекции BLV (в случае, если мать контаминирована этим вирусом).

6. BLV очень неустойчив при нагревании. При 57 °C он инактивируется в течение 20 с. При этой температуре он разрушается одновременно с лимфоцитом, в котором локализован.

Стоит заметить, что в практике ведения животноводства рекомендуют намораживать молозиво от коров-рожиц, свободных от инфекции BLV. Этот прием вполне оправдан, стоит лишь обратить внимание на то, что разморозку продукта следует осуществлять постепенно, дабы не инактивировать иммуноглобулины температурой нагрева выше 54 °C – искусственно ускорять разморозку не следует.

7. Пастеризованное молоко от коров с бессимптомной инфекцией BLV (РИД-положительные животные) не является опасным для человека продуктом. В организме животных, в том числе в молоке, кроме BLV провируса присутствует масса других инфекционных агентов, как то

вирус герпеса, вирус иммунодефицита, а также бактериальные: кишечная палочка, хламидии, микоплазмы, кокки и др., обеспложивание которых в молоке достигается пастеризацией.

8. Эмпирическим путем установлено, что до 80 % случаев инфицирования коров BLV приходится на доильную аппаратуру.

Кроме того, вероятность инфицирования достаточно велика при использовании общих родильных отделений для серонегативных и серопозитивных к BLV коров; при ректальном исследовании коров на стельность при отсутствии разовых перчаток; при многократном использовании необезвреженных акушерских инструментов, предназначенных для родовспоможения.

9. Инфицирование телочек может происходить при выпаивании им в молочный период сборного непастеризованного молока, полученного от коров, инфицированных BLV, в неблагополучном по данной инфекции дойном стаде.

10. Велика вероятность заражения BLV коров и телок случного возраста быками, инфицированными вирусом лейкоза, которая возрастает в случаях, если у быков регистрируется воспаление препуция (постит) или препуциального мешка (баланопостит).

11. В контролируемых опытах на репрезентативном поголовье мы смогли подтвердить постулат о том, что серопозитивные к антигену gp51 BLV (в реакции иммунодиффузии-РИД в агаровом геле) коровы дефектны. Так, в совхозе 50 лет СССР (Якутский район, Республика Саха (Якутия)) по инициативе талантливого руководителя хозяйства Прасковьи Павловны Федоровой дойное стадо было разделено по двум хотонам (скотным дворам). В одном хотоне – РИД-положительные животные, в другом – РИД-отрицательные. Чтобы продемонстрировать фенотипическую разницу между двумя категориями коров, натянули длинный шнур над животными в области крестца. Разница оказалась просто поразительной. Над интактными к BLV животными шнур выглядел подобно линейке, а над контаминированными BLV – волнообразно. Последнее еще раз подтвердило наше сравнение с «лакмусовой бумажкой». Мы полагаем, что тест-системы РИД в агаровом геле с gp51 антигеном BLV являются своеобразной лакмусовой бумажкой, с помощью которой мы имеем возможность выявлять дефектное поголовье, страдающее той или иной патологией.

12. BLV, локализуясь в В-лимфоцитах, вызывает иммунодефицитное состояние организма вирусоносителя. В этом мы убедились в специальных опытах, проводя вакцинацию животных в разных сочетаниях и комбинациях. Так, к примеру, если организм предварительно экспериментально заразить BLV-содержащим материалом, а затем провести иммунизацию противобруцеллезной вакциной из штамма *Brucella abortus* 82 или вакциной BCG, то активного иммунного ответа мы не достигнем.

Аналогичные результаты были получены как на телках случного возраста, так и на овцах [3].

В специальных опытах при сравнительном исследовании инфицированного BLV и интактного к BLV крупного рогатого скота было выявлено достоверное снижение синтеза сывороточных иммуноглобулинов и показателей бактерицидной и лизоцимной активности сывороток крови животных, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота [8].

Для объективной оценки эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота следует учитывать отдельно процент выявления инфицированных BLV и РИД-положительных животных в каждый возрастной (поквартально) период. Зачастую такая оценка осуществляется нарастающим итогом и не дает возможности получить объективную картину.

13. И наконец, последний постулат, на котором хотелось бы заострить особое внимание. Из чего же складываются «негативы», когда речь идет об инфицированных BLV (вирус лейкоза крупного рогатого скота) продуктивных животных?

По данным Т.В. Гарматаровой [4], полученным на коровах-айрширах, у скомпрометированных к инфекции BLV животных снижен синтез сывороточного белка, в том числе α - β - и γ -глобулинов, т.е. можно говорить об иммунодепрессивном влиянии BLV [5, 6]. У BLV-инфицированных животных выявлено снижение молочной продуктивности. Существенные изменения происходят и в интерьерных показателях инфицированных вирусом лейкоза животных: достоверное повышение в сыворотке крови ЛДГ, аспартатаминотрансферазы (как результат синтеза и распада собственных белков организма), снижение содержания холестерина (по-видимому, как результат снижения клеточной метаболической активности).

При исследовании молодых животных (18 месяцев), инфицированных BLV, П. Н. Смирнов, Н. В. Батенева, Т. В. Гарматарова [6, 7] установили снижение в крови микрофагов, относительный лимфоцитоз, а также, как и у взрослых животных, достоверное снижение синтеза сывороточного белка при одновременном снижении мочевой кислоты, хлоридов, АЛТ, что указывает на активацию метаболических процессов под влиянием BLV.

Этими же авторами у молодых животных – носителей BLV выявлено, в сравнении с интактными, снижение бактерицидности сыворотки крови, уровня лизоцима и фагоцитарной активности микрофагов (разница статистически достоверна).

Итак, со всей очевидностью можно говорить о том, что под влиянием BLV у животных развивается определенная дефектность в системе естественной (неспецифической) резистентности с одновременным развитием вторичного иммунодефицита у взрослых животных. Последние составляют группу риска возможного развития у них патологии как инфекционной (чаще условно-патогенной), так и неинфекционной природы.

Идрис Идиатулин – руководитель управления ветеринарии Ленинградской области – отметил, что при лейкозе на 21,6% сокращается срок эксплуатации продуктивных животных, потери молока в связи с лейкозной патологией составляют при пастеризации 62,4%. У больных лейкозом удои уменьшаются на 5,5–10,2%, а при бессимптомной инфекции – на 2,0–7,0%. В молоке и сыворотке крови таких животных снижается содержание общего белка и большинства аминокислот. От инфицированных BLV коров недополучают 20–35% валового производства молока [9].

Таким образом, животные, инфицированные BLV, составляют группу риска, т.е. возможного развития у них патологии инфекционной или неинфекционной природы. Это связано с проявлением у них феномена вторичного иммунодефицита.

Инфицированные BLV продуктивные животные, в силу перечисленных выше изменений интерьерных показателей, не могут быть донорами экологически безвредного для потребителя продукта питания.

Одной из составляющих программы обеспечения продовольственной безопасности РФ является формирование в стране продуктивного животноводства, свободного от инфекции BLV.

На основе научных знаний о лейкозе крупного рогатого скота, о биологии BLV мы сформировали эффективную программу оздоровительно-профилактических мероприятий от лейкоза. Успешно реализовали данную программу в ряде субъектов Российской Федерации – Новосибирской, Омской, Томской, Тюменской областях, Ханты-Мансийском АО, Республике Саха (Якутия), Алтайском, Краснодарском краях.

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Создавая продуктивное безвирусное стадо, мы формируем устойчивый к болезням крепкий генофонд, обеспечивая его продуктивное долголетие с хорошими репродуктивными возможностями.

2. В процессе осуществления оздоровительно-профилактической программы целесообразно использовать серопозитивных телок для воспроизводства стада. Полученный молод-

няк в период дорастивания до случного возраста подвергать ежеквартально серологическому исследованию на инфекцию BLV. Реагирующих животных переводить в группу откорма.

3. Зная биологические и эпизоотологические особенности развития лейкозной патологии, можно добиться успехов в оздоровлении стад, развенчав мифы о фатальной нозологии.

4. Обеспечение полного оздоровления стад от лейкоза крупного рогатого скота – государственная задача, которая может быть успешно решена при профессиональном подходе к её реализации.

5. В неблагополучном по лейкозу стаде в процессе оздоровления все ветеринарно-зоотехнические мероприятия следует осуществлять в строгой последовательности – начинать с РИД-отрицательных животных и заканчивать РИД-положительными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джупина С. И. Теория эпизоотического процесса. – М., 2004. – С. 123.
2. Макаров В. В., Лозовой Д. А. Эпизоотические особенности современного лейкоза крупного рогатого скота // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – № 1. – С. 53–58.
3. Разумовская В. В. Иммунный ответ у крупного рогатого скота и овец на противотуберкулезные вакцины при экспериментальной инфекции ВЛКРС: дис. ... канд. ветер. наук. – Новосибирск, 1992. – 19 с.
4. Макаров В. В. Эпизоотологические перспективы лейкоза крупного рогатого скота / В. В. Макаров, Д. П. Гришин // Вестник Россельхозакадемии. – 2005. – № 2. – С. 70–73.
5. Гарматарова Т. В. Интерьерные показатели племенного скота в период адаптации в Западной Сибири в связи с инфицированностью BLV: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2015. – 23 с.
6. О путях передачи лейкоза крупного рогатого скота / П. Н. Смирнов, А. В. Киселев, А. Т. Левашов [и др.] // Ветеринария. – 1988. – № 12. – С. 28–31.
7. Батенева Н. В. Сравнительные показатели сыровоточных белков крови и молочной продуктивности коров айрширской породы в связи с инфицированностью BLV / Н. В. Батенева, П. Н. Смирнов, Т. В. Гарматарова // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – № 4 (3). – С. 51–54.
8. Гарматарова Т. В. Зависимость развития лейкозного процесса от генотипа BLV у крупного рогатого скота // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (33). – С. 146–150.
9. Идиатуллин И. Г. Опыт оздоровления хозяйств Ленинградской области от лейкоза крупного рогатого скота (выступление на конференции «Опыт и проблемы оздоровления крупного рогатого скота от лейкоза», 25.11.2015, Великий Новгород) // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 6. – С. 11–16.

REFERENCES

1. Dzhupina S. I. Teoriya epizooticheskogo processa. M., 2004. – S. 123.
2. Makarov V. V., Lozovoj D. A. Epizooticheskie osobennosti sovremennogo lejkoza krupnogo rogatogo skota // Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2020. – № 1. – S. 53–58.
3. Razumovskaya V. V. Immunnyj otvet u krupnogo rogatogo skota i ovec na protivotuberkuleznye vakciny pri eksperimental'noj infekcii VLKRS: dis. ... kand. veter. nauk – Novosibirsk, 1992. – 19 s.

4. Makarov V.V. Epizootologicheskie perspektivy lejkoza krupnogo rogatogo skota / V.V. Makarov, D.P. Grishinin // Vestnik Rossel'hoz akademii. – 2005. – № 2. – S. 70–73.
5. Garmatarova T.V. Inter'ernye pokazateli plemennogo skota v period adaptacii v Zapadnoj Sibiri v svyazi s inficirovannost'yu BLV: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Novosibirsk, 2015. – 23 s.
6. O putyah peredachi lejkoza krupnogo rogatogo skota / P.N. Smirnov, A.V. Kiselev, A.T. Levashov [i dr.] // Veterinariya. – 1988. – № 12. – S. 28–31.
7. Bateneva N.V. Sravnitel'nye pokazateli syvorotochnyh belkov krovi i molochnoj produktivnosti korov ajrshirskoj породы v svyazi s inficirovannost'yu BLV / N.V. Bateneva, P.N. Smirnov, T.V. Garmatarova // Evrazijskij Soyuz Uchenyh (ESU). – 2014. – № 4 (3) – S. 51–54.
8. Garmatarova T.V. Zavisimost' razvitiya lejkoznogo processa ot genotipa BLV u krupnogo rogatogo skota // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 4 (33). – S. 146–150.
9. Idiatulin I.G. Opyt ozdorovleniya hozyajstv Leningradskoj oblasti ot lejkoza krupnogo rogatogo skota (vystuplenie na konferencii «Opyt i problemy ozdorovleniya krupnogo rogatogo skota ot lejkoza», 25.11.2015, Velikij Novgorod) / I.G. Idiatulin // Veterinariya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh. – 2016. – № 6. – S. 11–16.