ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОТИВОЛЕЙКОЗНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Осипова Н.А., Агаркова Т.А., Двоеглазов Н.Г., Храмцов В.В.

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук
Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия,

Для цитирования: Осипова Н.А., Агаркова Т.А., Двоеглазов Н.Г., Храмцов В.В. Оценка эффективности комплексных противолейкозных мероприятий в сельскохозяйственных предприятиях // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49. № 5. С. 73–79. DOI: 10.26898/0370-8799-2019-5-10

For citation: Osipova N.A., Agarkova T.A., Dvoeglazov N.G., Khrantsov V.V. Otsenka effektivnosti kompleksnykh protivoleikoznykh meropriyatii v sel'skokhozyaystvennykh predpriyatiyakh [Estimation of efficiency of comprehensive anti-leukemia measures in agricultural enterprises]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaystvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2019, vol. 49, no. 5, pp. 73–79. DOI: 10.26898/0370-8799-2019-5-10

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Представлен анализ динамики изменения серологических и гематологических показателей крови крупного рогатого скота за период проведения комплексных оздоровительных мероприятий при инфекции ВЛКРС для оценки их эффективности. Для анализа эпизоотологической обстановки использовали данные ветеринарной отчетности и результаты серологической и гематологической диагностики на лейкоз крупного рогатого скота. Работа выполнена в трех сельскохозяйственных предприятиях Сибирского федерального округа: Иркутской области, Алтайском крае и Новосибирской области. По принципу индивидуального подхода разработана программа комплексных диагностических и оздоровительных противолейкозных мероприятий для каждого хозяйства. Основная цель данных мероприятий – разрыв эпизоотической цепи при хронической инфекции ВЛКРС и в конечном итоге изменение эпизоотической ситуации в сторону снижения процента инфицированности поголовья крупного рогатого скота. Показана позитивная динамика сокращения инфицированного и больного лейкозом крупного рогатого скота в рамках комплекса противоэпизоотических мероприятий, которая была обеспечена отступлением от общепринятого регламента серологической диагностики в геле агара (РИД). При проведении ежеквартальной диагностики уровень инфицированности снизился за 2 года

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF COMPREHENSIVE ANTI-LEUKEMIA MEASURES IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Osipova N.A., Agarkova T.A.,
Dvoeglazov N.G., Khrantsov V.V.

*Siberian Federal Scientific Centre
of AgroBioTechnologies
of the Russian Academy of Sciences*
Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia

The analysis of the dynamics of changes in serological and hematological blood parameters of cattle over the period of comprehensive health-related measures against Bovine Leukemia Virus (BLV) infection is presented to assess their effectiveness. For analysis of the epizootological situation, veterinary reporting data and the results of serological and hematological diagnostics for cattle leukemia were used. The work was performed in three agricultural enterprises of the Siberian Federal District: Irkutsk Region Altai Territory and Novosibirsk Region. According to the principle of an individual approach, a programme of comprehensive diagnostic and health anti-leukemia measures for each enterprise was developed. The main purpose of these measures was to break the epizootic chain in chronic BLV infection and ultimately change the epizootic situation by reducing the percentage of infection in the livestock population. The positive dynamics of the reduction of infected and leukemia-sick cattle was shown as part of a complex of anti-epizootic measures, which was made possible by a deviation from the generally accepted regulations for serological diagnostics in agar gel (AGID). During the quarterly diagnosis, the infection rate decreased over 2 years from 72.41 to 1.94% in cows and from 66.6% to negative results in heifers of the breeding age. Using a more sensitive method of enzyme-

от 72,41 до 1,94% у коров и от 66,6% до отрицательных результатов у телок случного возраста. Применяя более чувствительный метод иммуноферментного анализа при оздоровлении молодняка и ремонтного поголовья, удалось снизить инфицированность от 20,9 до 4,0% и от 43,0 до 2,7% соответственно. В данном случае эпизоотическая обстановка по инфекции ВЛКРС может быть более стабильной в связи с выявлением скрытых носителей инфекции.

Ключевые слова: вирус лейкоза крупного рогатого скота, эпизоотическая обстановка, противолейкозные мероприятия, регламент, РИД, ИФА

ВВЕДЕНИЕ

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническая инфекционная болезнь, вызываемая вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) и протекающая вначале бессимптомно, затем проявляющаяся персистентным лимфоцитозом или образованием опухолей в кроветворных и других органах и тканях. Болезнь относится к группе гетерогенных злокачественных заболеваний крови¹ [1].

Особенность лейкоза заключается в его длительном бессимптомном течении. Инкубационный период болезни – от 1 до 3 мес. Начальная (бессимптомная) стадия болезни может продолжаться всю жизнь, не проявляясь клинически. При этом животное является источником инфекции. В случае развития терминальной стадии крупный рогатый скот неминуемо погибает.

В Российской Федерации лейкоз крупного рогатого скота распространен практически повсеместно и занимает лидирующее положение среди инфекционных патологий данного вида животных. В связи с этим оздоровление сельскохозяйственных предприятий является актуальной задачей [2–5].

Вопросы оздоровления хозяйств от лейкоза при отсутствии мер специфической профилактики и лечения сводятся к един-

ликованному методу – убою больных и инфицированных ВЛКРС животных. Пораженный скот заменяют здоровыми особями. Если животное своевременно не выбраковывают, оно обязательно погибает. Комплексный и системный подход к решению задачи по оздоровлению крупного рогатого скота от лейкоза способен повысить эффективность противоэпизоотических мероприятий при создании стада, свободного от ВЛКРС².

Keywords: Bovine leukemia virus, epizootic situation, anti-leukemia measures, the regulations, AGID, ELISA

Цель исследования – изучить динамику эпизоотологических показателей по лейкозу крупного рогатого скота в хозяйствах Сибирского федерального округа при проведении комплексных оздоровительных мероприятий для оценки их эффективности.

Материал и методы

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена сотрудниками лаборатории лейкозов на базе Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук. Выявлена динамика изменения серологических и гематологических показателей крови крупного рогатого скота за период проведения комплексных оздоровительных мероприятий при инфекции ВЛКРС.

¹Диагностика лейкоза крупного рогатого скота: реком. / П.Н. Смирнов, В.В. Смирнова, А.Т. Левашев, В.В. Храмцов, А.С. Опанасюк, И.В. Фирсов, А.Г. Незавитин. Новосибирск, 1989. 48 с.

²Программа оздоровления и профилактики лейкоза крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях и личных подсобных хозяйствах граждан Ханты-Мансийского автономного округа – Югра: реком. / Управление ветеринарии Ханты-Мансийского автономного округа – Югра; ИЭВСиДВ Россельхозакадемии. Ханты-Мансийск, 2014. 32 с.

Изучение эффективности применяемых комплексных мероприятий, направленных на оздоровление стада от лейкоза, проводили в трех сельскохозяйственных предприятиях Сибирского федерального округа. Первое предприятие расположено в Иркутской области (хозяйство № 1), второе – на территории Алтайского края (хозяйство № 2), третье – в Новосибирской области (хозяйство № 3). Для анализа эпизоотологической обстановки использовали данные ветеринарной отчетности и результаты серологической и гематологической диагностики на лейкоз крупного рогатого скота, проведенной в лаборатории лейкозов ИЭВСиДВ.

Серологическую диагностику на инфекцию ВЛКРС проводили, используя реакцию иммунодиффузии в геле агара (РИД) и иммуноферментный анализ (ИФА) согласно методическим указаниям³ [6, 7].

Больных лейкозом животных выявляли гематологическими исследованиями, используя метод фазово-контрастной микроскопии. Полученные первичные данные обрабатывали статистически с использованием стандартного программного обеспечения Microsoft office Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оздоровительные мероприятия осуществляли в зависимости от уровня инфицированности животных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, технологических особенностей ведения скотоводства, обеспеченности животноводческими помещениями, организационно-хозяйственных, экономических и других условий конкретного сельхозпредприятия^{4, 5}.

Основными задачами оздоровительной работы были следующие: выявление инфицированного ВЛКРС крупного рогатого скота, выбраковка животных в гематологической стадии болезни, введение в основное

стадо РИД-отрицательных ремонтных телок группами, мероприятия по выращиванию свободного от инфекции молодняка крупного рогатого скота.

Предварительно провели анализ эпизоотической ситуации в трех сельскохозяйственных предприятиях Сибирского федерального округа [8]. Придерживаясь принципа индивидуального подхода, разработали программу комплексных диагностических и оздоровительных противолейкозных мероприятий для каждого хозяйства. Основная цель данных мероприятий – разрыв эпизоотической цепи при хронической инфекции ВЛКРС и в конечном итоге изменение эпизоотической ситуации в сторону снижения процента инфицированности поголовья крупного рогатого скота.

Хозяйство № 1 – многоотраслевое сельскохозяйственное предприятие, расположенное на севере Иркутской области. Племенная ферма рассчитана на 700 гол. Оздоровление предприятия от лейкоза началось в 2009 г. На тот момент инфицированность коров ВЛКРС составляла 27%, ремонтное стадо было инфицировано в пределах 3,1% (см. рис. 1).

После однократных серологических исследований методом иммунодиффузии в геле агара (РИД) предложено применение ранее отработанного регламента оздоровительных мероприятий при уровне инфицированности животных до 30%. Наиболее рационально в данном случае вести оздоровительную работу с дойными коровами и телками случного возраста. Для этого провели разделение стада. Инфицированных коров перевели на обособленное содержание отдельной группой в одном дворе. РИД-положительных животных, учитывая содержание их совместно с условно здоровыми, поместили бирками другого цвета. Такое мечение необходимо для того, чтобы в последующем все зоотехнические и ветеринарные обработки

³Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Департамент ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. М., 2000. 34 с.

⁴Амироков М.А. Научно-практические основы лейкоза крупного рогатого скота: учеб. пособие. Новосибирск, 20007. 175 с

⁵Гулюкин М.И., Донник И.М., Татарчук А.Т., Красноперов В.А., Шкуратова И.А. Методологическая система оздоровительных мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота: науч-практ. пособие. Екатеринбург, 2007. 223 с.

Рис. 1. Инфицированность ВЛКРС дойного стада и телок случного возраста по годам проведения оздоровительной работы в хозяйстве № 1, %

Fig. 1. BLV infection of dairy herd and heifers of breeding age by years of health-improving work in farm No. 1, %

проводили в строгой последовательности – от здоровых животных к инфицированным ВЛКРС [9].

В дальнейшем РИД-отрицательных коров и телок случного возраста исследовали серологически с использованием метода иммунодиффузии в геле агара 2 раза в год с интервалом 6 мес. Вновь выявленных животных переводили в изолированные группы. Серологическую диагностику стада, принадлежащего хозяйству № 1, возобновили в 2013 г. Инфицированность исследуемых групп коров и телок случного возраста ежегодно постепенно снижалась от 5,8 и 1,4% соответственно до 0%. С 2017 г. по настоящее время при серологическом исследовании коров дойного стада и ремонтной группы телок ни одного случая инфицированности ВЛКРС не выявлено (см. рис. 1). В общей сложности оздоровительная работа продолжалась 8 лет.

РИД-положительных животных подвергали только гематологическому исследованию 2 раза в год весной и осенью. Выявлялись единичные случаи гематологической стадии лейкоза. Все больные коровы сданы на убой в соответствии с документом⁶.

Хозяйство № 2 расположено в Зональном районе Алтайского края. Среднегодовое поголовье дойного стада 1050 гол. Валовое производство молока более 7 тыс. т в год. Предприятие имеет пять животноводческих отделений, что позволяет создать оптимальные условия для разрыва эпизоотической цепи и формирования условно чистого поголовья.

На начало оздоровительной работы в 2016 г. эпизоотическая ситуация в хозяйстве была крайне напряженной. Инфицированность вирусом лейкоза у коров составляла 72,41%, заболеваемость – 11,34%. Инфицированность ремонтного стада телок также была довольно высокой – 66,6%.

⁶Приказ «Об утверждении Правил по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота» / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 04.06.1999, № 1799.

При уровне инфицированности стада свыше 30% всех взрослых животных рекомендуется исследовать гематологически 2 раза в год с интервалом в 6 мес.

Одновременно необходимо организовать работу по изолированному выращиванию ремонтного молодняка и формированию и вводу группами здоровых ремонтных телок в стадо при строгом серологическом контроле, применяя РИД. Принято решение сосредоточить работу на создании условно чистого двора, где будет располагаться основное дойное стадо и ремонтные телки. В связи с этим дальнейшую работу проводили с коровами и телками случного возраста.

Основное внимание уделили изменению регламента исследования с применением метода диффузии в геле агара. Серологическую диагностику проводили 1 раз в квартал. Произошло ускорение выявления вновь зараженных животных и их элиминация из условно чистого стада. Такой регламент позволяет быстрее заменить инфицированных коров здоровыми животными. В результате эпизоотическая обстановка в стаде кардинально изменилась в течение двух лет. Уровень инфицированности коров и телок случ-

ного возраста снизился до 1,94 и 0% соответственно. Количество гембольных коров уменьшилось до 4,09% (см. рис. 2).

Третье сельскохозяйственное предприятие находится на территории Каргатского района Новосибирской области. Дойное стадо насчитывает более 500 гол. Почти все маточное поголовье инфицировано вирусом лейкоза крупного рогатого скота. В связи с этим решено основную оздоровительную работу сосредоточить на поголовье молодняка и ремонтного стада, что позволило снизить финансовые затраты до минимума. Поголовье дойного стада в дальнейшей работе не учитывалось в связи с экономической нецелесообразностью проведения исследований данной группы животных при 98%-й инфицированности.

Серологическую диагностику на инфекцию ВЛКРС провели с использованием метода иммуноферментного анализа (ИФА) с последующим разделением серопозитивных и серонегативных животных и размещением их в разных отделениях.

Применяя более чувствительный метод иммуноферментного анализа при оздоровлении молодняка и ремонтного поголовья,

Рис. 2. Инфицированность и заболеваемость ВЛКРС дойного стада и телок случного возраста по годам проведения оздоровительной работы в хозяйстве № 2, %

Fig. 2. BLV infection of dairy herd and heifers of breeding age by years of health-improving work in farm No. 2, %

Рис. 3. Инфицированность ВЛКРС телок случного возраста и телят 6-месячного возраста по годам проведения оздоровительной работы в хозяйстве № 3, %

Fig. 3. BLV infection of heifers of breeding age and calves of 6 months of age by years of health-improving work in farm No. 3, %

удалось за период проведения противолейкозных мероприятий снизить инфицированность от 20,9 до 4,0% и от 43,0 до 2,7% соответственно (см. рис. 3). В данном случае эпизоотическая обстановка по инфекции ВЛКРС может быть более стабильной, так как иммуноферментный анализ позволяет выявлять скрытых носителей инфекции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Позитивная динамика сокращения инфицированного и больного лейкозом крупного рогатого скота в рамках комплекса противоэпизоотических мероприятий была обеспечена отступлением от общепринятого регламента серологической диагностики в геле агара (РИД), а также применением при выявлении инфицированных животных более чувствительных систем для иммуноферментного анализа (ИФА).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баскаран Д., Спирин П.В., Прасолов В.С. Активированные лейкозные онкогены, определяющие злокачественное перерождение кроветворных клеток // Молекулярная биология. 2010. № 3. С. 418–30.

2. Гулюкин М.И., Симонян Г.А., Ажиркова Н.А. Обзор эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота // Ветеринарная жизнь. 2005. № 6. С. 1–6.
3. Гулюкин М.И., Иванова Л.А., Замараева Н.В., Баркова Н.В., Грек К.П., Храмцов В.В., Донченко А.С. Разработка эффективных мероприятий против лейкоза крупного рогатого скота // Ветеринария. 2002. № 12. С. 3–7.
4. Гулюкин М.И., Барабанов И.И., Иванова Л.А., Степанова Т.В. Мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в товарных и племенных хозяйствах Российской Федерации за 2014–2015 годы // Ветеринария и кормление. 2016. № 4. С. 5–39.
5. Смирнов П.Н. Болезнь века – лейкоз крупного рогатого скота: монография. Новосибирск: Юпитер, 2007. 301 с.
6. Меграбян Д.С. Методы диагностики в борьбе с лейкозом КРС // Ветеринарная патология. 2009. № 2. С. 85–87.
7. Логинов С.И. Опыт оздоровления неблагополучного по лейкозу крупного рогатого скота сельхозпредприятия // Вестник НГАУ. 2014. № 4. С. 141–145.
8. Донченко А.С., Димов С.К., Табакаев В.В., Донченко Н.А., Колосов А.А., Логинов С.И., Храмцов В.В., Килин М.П., Чукавин Г.П., Гынгазова Е.В., Пекшина Е.И. Основные принципы эпизоотологического мониторинга при туберкулезе, бруцеллезе и лейкозе крупного рогатого скота // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2003. № 3. С. 27–31.
9. Храмцов В.В., Осипова Н.А., Агаркова Т.А. Практические аспекты и регламент противолейкозных мероприятий // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2014. № 1. С. 87–93.

REFERENCES

1. Baskaran D., Spirin P.V., Prasolov V.S. Aktivirovannye leukoznye onkogeny, opredelyayushchie zlokachestvennoe pererozhdenie krovetvornykh kletok [Activated Leukemic oncogenes responsible for neoplastic transformation of hematopoietic cells]. *Molekulyarnaya biologiya* [Molecular biology], 2010, no. 3, pp. 418–30. (In Russian).
2. Gulyukin M.I., Simonyan G.A., Azhirkova N.A. Obzor epizooticheskoi situatsii po leukozu

- krupnogo rogatogo skota [Overview of the bovine leukemia epizootic situation]. *Veterinarnaya zhizn'* [Veterinary life], 2005, no. 6, pp. 1–6. (In Russian).
3. Gulyukin M.I., Ivanova L.A., Zamaraeva N.V., Barkova N.V., Grek K.P., Khramtsov V.V., Donchenko A.S. Razrabotka effektivnykh meropriyatiy protiv лейкоза крупного рогатого скота [Development of effective measures against leukemia of cattle]. *Veterinariya* [Veterinary], 2002, no. 12, pp. 3–7. (In Russian).
 4. Gulyukin M.I., Barabanov I.I., Ivanova L.A., Stepanova T.V. Monitoring epizooticheskoi situatsii po лейкозу крупного рогатого скота v tovarnykh i plemennykh khozyaistvakh Rossiiskoi Federatsii za 2014–2015 gody [Monitoring the epizootic situation of cattle leukemia in commercial and pedigree farms of the Russian Federation for 2014–2015]. *Veterinariya i kormlenie* [Veterinaria i kormlenie], 2016, no. 4, pp. 5–39. (In Russian).
 5. Smirnov P.N. *Bolezn' veka – лейкоз крупного рогатого скота* [The Disease of the Century - Cattle Leukemia]. Novosibirsk: Yupiter Publ., 2007. 301 p. (In Russian).
 6. Megrabyan D.S. Metody diagnostiki v bor'be s лейкозом KRS [Diagnostic methods in the fight against cattle leukemia]. *Veterinarnaya patologiya* [Veterinary Pathology], 2009, no. 2, pp. 85–87. (In Russian).
 7. Loginov S.I. Opyt ozdorovleniya neblagopoluchnogo po лейкозу крупного рогатого скота sel'khozpredpriyatiya [Experience of sanitation at agricultural enterprise with leucosis suspected cattle]. *Vestnik NGAU* [Bulletin of Novosibirsk State Agrarian University], 2014, no. 4, pp. 141–145. (In Russian).
 8. Dimov S.K., Tabakaev V., Donchenko N.A., Kolosov A.A., Loginov S.I., Khramtsov V.V., Kilin M.P., Chukavin G.P., Gyngazova E.V., Pekshina E.I. Osnovnye printsipy epizootologicheskogo monitoringa pri tuberkuleze, brutselleze i лейкозе крупного рогатого [The basic principles of epizootological monitoring in tuberculosis, brucellosis and cattle leukemia]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2003, no. 3, pp. 27–31. (In Russian).
 9. Khramtsov V.V., Osipova N.A., Agarkova T.A. Prakticheskie aspekty i reglament protivoleikoznykh meropriyatiy [Practical aspects and regulations of antileukemic measures]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2014, no. 1, pp. 87–93. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ **Осипова Н.А.**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; **адрес для переписки:** Россия, 630501, Новосибирская область, р.п. Краснообск, СФНЦА РАН, а/я 463; e-mail: lableucosis@ngs.ru

Агаркова Т.А., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник

Двоеглазов Н.Г., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник

Храмцов В.В., доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник

AUTHOR INFORMATION

✉ **Osipova N.A.**, Candidate of Science in Biology, Senior Researcher; **address:** PO Box 463, SFSCA RAS, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia; e-mail: lableucosis@ngs.ru

Agarkova T.A., Candidate of Science in Veterinary Medicine, Senior Researcher

Dvoeglazov N.G., Candidate of Science in Veterinary Medicine, Senior Researcher

Khramtsov V.V., Doctor of Science in Veterinary Medicine

Дата поступления статьи 20.05.2019
Received by the editors 20.05.2019