



<https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-4-344-352>
УДК 19:616.98:578.828.11:616-07:636.081(470.67)



Динамика распространения лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Республики Дагестан

Ш. А. Гунашев^{1,2}, Н. Р. Будулов¹, Г. Х. Азаев², М. М. Микаилов^{1,2}, Э. А. Яникова¹

¹ Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»), ул. Дахадаева, 88, г. Махачкала, 367000, Республика Дагестан, Россия

² ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова» (ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ), ул. Магомета Гаджиева, 180, г. Махачкала, 367032, Республика Дагестан, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Проблема лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Республики Дагестан стала актуальной еще с середины 60-х годов XX века. В связи с тем, что в те годы охват плановыми серологическими исследованиями не превышал 1–2% имеющегося поголовья восприимчивых животных, ясного представления о масштабах распространения лейкоза не было.

Цель исследования. Анализ современной ситуации по распространению лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Республики Дагестан.

Материалы и методы. Инфицированных вирусом лейкоза животных выявляли с помощью реакции иммунной диффузии в агаровом геле (РИД). Противоэпизоотические мероприятия оценивали с учетом новых «Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота», утвержденных приказом Минсельхоза России от 24 марта 2021 г. № 156.

Результаты. Зараженность животных вирусом лейкоза крупного рогатого скота в ретроспективе за 2009–2017 гг. варьировала от 0,1 до 77,3%. С принятием подпрограммы «Профилактика и ликвидация лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Дагестан» (2018–2020 гг.) в рамках республиканской целевой программы за последние семь лет увеличился охват поголовья серологическими исследованиями более чем в 5,7 раза, частота выявления новых случаев серопозитивных животных снизилась с 23,6 до 0,1% в 2024 г.

Заключение. Эпизоотологический анализ показал неоднородную структуру и динамику распространения лейкозного процесса среди крупного рогатого скота. Реализуемая в условиях Республики Дагестан система мер по предупреждению и ликвидации заболевания крупного рогатого скота лейкозом позволила добиться устойчивой стабилизации эпизоотической обстановки и сократить уровень зараженности животных в племенных хозяйствах. Благодаря проводимой ветеринарной службой планомерной работе по ликвидации вирусной инфекции племенного скота сегодня полностью благополучны по лейкозу. Оздоровительная работа, включающая применение серологической диагностики и немедленной выбраковки РИД-позитивных животных, продолжается.

Ключевые слова: лейкоз, вирус лейкоза крупного рогатого скота, распространение, племенные хозяйства, серологические и гематологические исследования, оздоровительные мероприятия, Республика Дагестан

Благодарности: Работа выполнена в рамках государственного задания FNMN-2024-0016 «Внедрить эффективную комплексную систему борьбы с наиболее распространенными социально значимыми болезнями сельскохозяйственных животных, туберкулезом, лейкозом и бруцеллезом, в условиях Прикаспийского региона, на основе усовершенствованных способов диагностики».

Для цитирования: Гунашев Ш. А., Будулов Н. Р., Азаев Г. Х., Микаилов М. М., Яникова Э. А. Динамика распространения лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Республики Дагестан. *Ветеринария сегодня*. 2025; 14 (4): 344–352. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-4-344-352>

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Яникова Эльмира Арслановна, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», ул. Дахадаева, 88, г. Махачкала, 367000, Республика Дагестан, Россия, vetmedservis@mail.ru

Spread dynamics of bovine leukosis on breeding farms in the Republic of Dagestan

Shakhrudin A. Gunashev^{1,2}, Nurdin R. Budulov¹, Gadzhimagomed H. Azaev², Mikail M. Mikailov^{1,2}, Elmira A. Yanikova¹

¹ Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, ul. Dakhadaeva, 88, Makhachkala 367000, Republic of Dagestan, Russia

² Dagestan State Agricultural University named after M. M. Dzhambulatov, ul. Magometa Gadzhieva, 180, Makhachkala 367032, Republic of Dagestan, Russia

ABSTRACT

Introduction. The problem of bovine leukosis on breeding farms in the Republic of Dagestan has been a pressing issue since the mid-1960s. Due to the fact that the coverage of planned serological testing did not exceed 1–2% of the existing population of susceptible animals, there was no clear understanding of the scale of leukosis spread.

Objective. Analysis of the current situation regarding the spread of bovine leukosis on breeding farms in the Republic of Dagestan.

© Гунашев Ш. А., Будулов Н. Р., Азаев Г. Х., Микаилов М. М., Яникова Э. А., 2025

Materials and methods. Animals infected with the bovine leukemia virus were identified using the agar gel immunodiffusion test (AGID). Animal disease control measures were assessed in accordance with the new “Veterinary Rules for the Implementation of Preventive, Diagnostic, Restrictive and Other Measures as well as for the Imposition and Release of Quarantine and Other Restrictions Aimed at Containing Bovine Leukosis as well as at Eradicating its Outbreaks” approved by Order No. 156 of the Ministry of Agriculture of Russia of March 24, 2021.

Results. The bovine leukemia virus infection rate in animals in the period 2009–2017 ranged from 0.1 to 77.3%. With the adoption of the subprogram “Prevention and Eradication of Bovine Leukosis on Farms in the Republic of Dagestan” (2018–2020) under the republican target program, serological testing coverage has increased by more than 5.7 times over the past seven years, and the detection rate of new seropositive animals has decreased from 23.6 to 0.1% in 2024.

Conclusion. Epizootological analysis revealed a heterogeneous structure and dynamics of the bovine leukosis spread in cattle. The system of measures aimed at prevention and eradication of bovine leukosis in cattle implemented in the Republic of Dagestan has led to sustainable stabilization of the disease situation and a reduction in the infection rate in animals on breeding farms. Owing to the veterinary service’s systematic efforts to eradicate the viral infection, breeding farms are now completely free from bovine leukosis. Health improvement work, including the use of serological diagnostics and immediate culling of AGID-positive animals, continues.

Keywords: bovine leukosis (BL), bovine leukemia virus (BLV), spread, breeding farms, serological and hematological testing, health improvement measures, Republic of Dagestan

Acknowledgements: This work was performed as part of the state assignment FNMN-2024-0016 “To implement an effective comprehensive system for control of the most common socially significant livestock diseases, tuberculosis, leukosis and brucellosis, in the Caspian Sea region, based on improved diagnostic methods”.

For citation: Gunashev Sh. A., Budulov N. R., Azaev G. H., Mikailov M. M., Yanikova E. A. Spread dynamics of bovine leukosis on breeding farms in the Republic of Dagestan. *Veterinary Science Today*. 2025; 14 (4): 344–352. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-4-344-352>

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

For correspondence: Elmira A. Yanikova, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, ul. Dakhadaeva, 88, Makhachkala 367000, Republic of Dagestan, Russia, vetmedservis@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническое инфекционное заболевание, возбудителем которого является РНК-содержащий онкодеродный вирус семейства *Retroviridae*, рода *Deltaretrovirus* [1, 2, 3, 4]. Источником заболевания являются больные и зараженные вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) животные [5]. Распространению инфекции способствуют несвоевременная диагностика, несоблюдение ветеринарно-санитарных требований при закупках скота для племенных и производственных целей, совместное содержание зараженных и здоровых животных [6, 7, 8, 9].

Заболевание крупного рогатого скота (КРС) лейкозом причиняет значительный экономический ущерб сельскохозяйственным предприятиям различных форм собственности, в основном племенным, который складывается из недополучения молока и приплода вследствие преждевременной выбраковки больных лейкозом коров, убой быков-производителей, утилизации туш больных животных, сдачи на мясо племенного молодняка от больных коров-матерей, перевода племенных животных в категорию товарных в случае их инфицирования ВЛКРС, выбраковки инфицированного вирусом молодняка, а также из расходов на проведение ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий в процессе оздоровления неблагополучных по лейкозу хозяйств и пунктов. Помимо ущерба и огромных затрат на ветеринарно-гигиенические мероприятия, лейкоз негативно влияет на общеэкономические показатели производства животноводческой продукции [10, 11, 12, 13].

Присутствие носителей вируса лейкоза в племенных хозяйствах, где сконцентрирован ценный генофонд КРС, является потенциальной угрозой распространения инфекции с животными, реализуемыми в благополучные по заболеванию хозяйства [14, 15, 16].

Проблема лейкоза КРС в племенных хозяйствах Республики Дагестан стала актуальной еще с середины 60-х гг. XX века. Впервые тестирование на лейкоз, проведенное учеными Дагестанской научно-исследовательской ветеринарной станции гематологическими и патоморфологическими методами, позволило выявить 14,0–19,1% больных коров. Кроме того, в то время на мясокомбинатах отмечались частые случаи обнаружения туш с изменениями, характерными для лейкоза, что указывало на широкое распространение заболевания [17].

В скотоводческих хозяйствах с 1988 г. начала внедряться комплексная прижизненная диагностика лейкоза КРС с помощью реакции иммунной диффузии (РИД) [18, 19, 20, 21], позволившая разработать оптимальные варианты профилактики и ликвидации заболевания, вызываемого ВЛКРС. В связи с тем, что в те годы охват плановыми серологическими исследованиями не превышал 1–2% имеющегося поголовья восприимчивых животных, ясного представления о масштабах распространения лейкоза и вирусной инфекции не было.

Цель исследования – анализ современной ситуации по распространению лейкоза КРС в племенных хозяйствах Республики Дагестан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в условиях лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан».

В работе изучили и статистически обработали данные отчетности Комитета по ветеринарии Республики Дагестан, республиканской и районных ветеринарных лабораторий, полученные при эпизоотологическом мониторинге лейкоза КРС в племенных хозяйствах в 2002 и 2009–2024 гг.

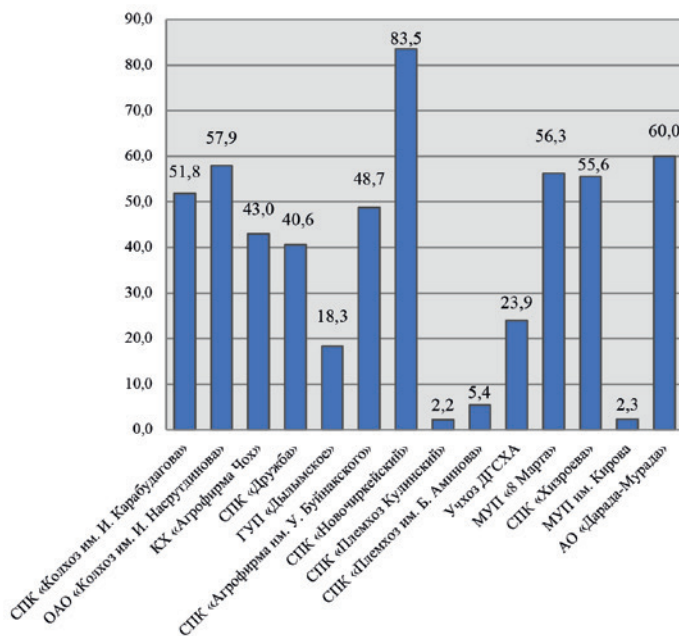


Рис. 1. Инфицированность животных ВЛКРС в племенных хозяйствах Дагестана в 2002 г. (%)

Fig. 1. The bovine leukemia virus infection rate on the breeding farms in the Republic of Dagestan in 2002 (%)

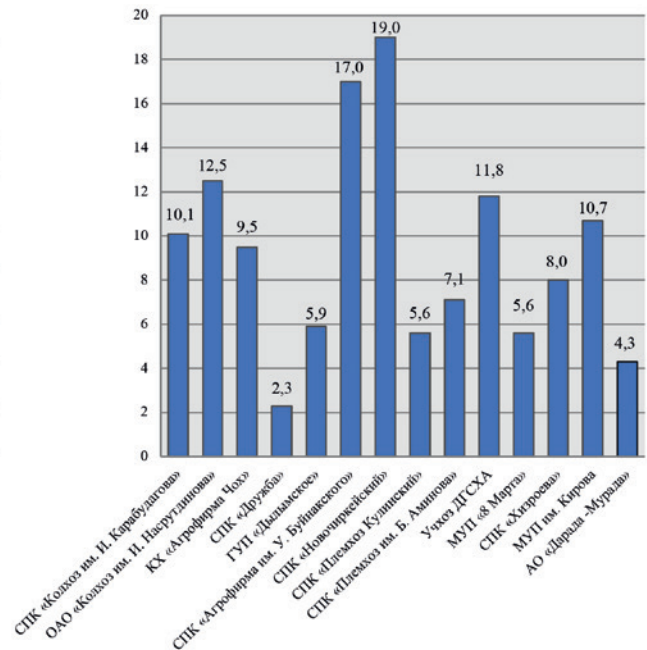


Рис. 2. Заболеваемость КРС лейкозом в племенных хозяйствах Дагестана в 2002 г. (%)

Fig. 2. The bovine leukemia incidence rate on the breeding farms in the Republic of Dagestan in 2002 (%)

В лабораториях ветеринарного назначения серологические и гематологические тестирования проводились согласно «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота»¹, эпизоотологические – в соответствии с «Методическими рекомендациями по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота»².

Результативность профилактических и противоэпизоотических мероприятий оценивали с учетом новых «Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота», утвержденных приказом Минсельхоза России от 24 марта 2021 г. № 156³.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Предварительную оценку эпизоотической обстановки по лейкозу КРС в племенных хозяйствах Дагестана проводили в 2002 г. По официальной статистической информации, на 1 января 2002 г. в регионе имелось 14 племенных хозяйств с общей численностью КРС 13411 гол., в том числе коров – 4955 гол. Результаты исследований по распространению лейкоза и инфекции ВЛКРС в племенных хозяйствах Дагестана представлены на рисунках 1 и 2.

Установлено, что ареал распространения лейкозной инфекции в начале анализируемого периода был широким. Лейкоз в племенных хозяйствах республики характеризовался различной степенью инфицированности восприимчивых животных ВЛКРС (от 2,2% в СПК «Плем-

хоз Кулинский» до 83,5% в СПК «Новочиркейский») и заболеваемости (от 2,3% в СПК «Дружба» до 19,0% в СПК «Новочиркейский») при среднем значении этих показателей 32,2 и 10,4% соответственно.

Охват животных серологическими исследованиями на лейкоз составил 37,9%, гематологическими – 25,8% от общего числа КРС, подвергнутого тестированию.

При сравнительной оценке эпизоотологических показателей определено, что интенсивность эпизоотического процесса инфекции, вызываемой ВЛКРС, в племенных хозяйствах была выше, чем в товарных и личных подсобных хозяйствах: 29,7; 24,7 и 7,9% соответственно [22].

Таким образом, возникла необходимость определить степень пораженности скота ВЛКРС и тяжесть лейкозной патологии на племенных предприятиях путем диагностических исследований. С этой целью в 2009–2017 гг. ежегодно в среднем на 11–19 предприятиях изучали динамику инфицированности животных вирусом лейкоза (табл. 1).

За девятилетний период было обследовано 33838 животных, у которых в 7977 случаях (23,6%) в РИД выявили специфические к ВЛКРС антитела. Гематологическому исследованию было подвергнуто 1950 коров, из них 606 (31,1%) оказались больны лейкозом.

Инфицированность вирусом лейкоза в племенных хозяйствах оставалась высокой. Наименьшее число животных-вирусоносителей установлено в 2012 г. – 7,2%, в остальные годы варьировало от 10,1 до 37,1%. По данным гематологических исследований, количество больных лейкозом животных находилось в высоких пределах – от 15,9 до 67,5%.

Установлено, что племенные ООО «Вымпел-1», СПК «Агрофирма Сивух», СПК «Им. А. Даниялова» были благополучны по лейкозной инфекции; в КФХ «Бозторгай», ООО «Курбансервис», МУП им. Кирова,

¹ <https://docs.cntd.ru/document/1200118749>

² <https://elibrary.ru/ucvzwj>

³ <https://docs.cntd.ru/document/603433105>

Таблица 1

Динамика инфицированности КРС вирусом лейкоза в племенных хозяйствах Республики Дагестан в 2009–2017 гг.

Table 1

Dynamics of bovine leukemia virus infection on the breeding farms in the Republic of Dagestan in 2009–2017

Племенные хозяйства	Выявлено носителей ВЛКРС, %									Всего за 9 лет, %
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
АО «Кизлярагрокомплекс»	47,6	37,9	0	—	—	—	0	12,6	44,1	39,9
ООО «Племпредприятие Элита»	—	54,1	—	—	—	—	—	11,5	—	27,0
ООО «Аверьяновка»	—	51,4	48,2	—	—	—	—	—	—	50,8
ООО «Агрофирма «Молочник»	22,5	—	—	—	—	—	—	—	—	22,5
ОАО «Мареневка»	—	64,2	—	—	—	—	—	—	—	64,2
СПК «Хизроева»	60,7	60,8	81,5	—	—	70,0	—	90,8	0	62,2
СПК «Колхоз Красный Партизан»	76,1	90,5	92,3	0	94,2	0	69,7	93,0	0	77,3
ООО НПФ «Племсервис»	—	—	—	—	—	—	—	76,7	0	27,1
СПК племяхоз «Уркарахский»	2,0	0,5	0	0	0	0	15,8	7,8	7,6	1,8
КХ «Агрофирма Чох»	38,4	13,6	52,8	—	38,9	48,0	64,7	61,3	64,9	48,0
СХК «Агрофирма «Согратль»	—	—	—	—	—	—	—	45,4	36,9	40,9
СПК «Агрофирма им. У. Буйнакского»	34,5	—	0	—	—	0	24,9	55,8	26,9	35,3
СПК «Новочиркейский»	58,3	—	—	—	—	—	—	—	40,0	53,1
СПК «Племхоз Кулинский»	11,7	14,0	—	21,4	14,7	—	1,9	0	0	6,5
СПК «Племхоз им. Б. Аминова»	—	14,3	—	8,2	—	4,8	2,0	1,9	2,2	6,8
АО «Дарада-Мурада»	52,7	79,1	58,5	0	20,0	—	62,4	—	—	51,6
ПК «Мурад»	—	68,5	—	34,2	—	—	35,3	8,2	24,0	41,2
МУП им. Кирова	0	0	0,6	—	—	—	—	—	—	0,2
СПК «Дружба»	12,7	49,5	32,1	—	2,2	3,6	0	13,0	9,4	15,5
СПК «Новая жизнь»	—	25,4	21,9	22,0	18,9	21,6	21,8	16,3	32,8	23,1
ГУП «Дылымское»	0	40,3	14,8	0,3	6,9	1,4	0	1,7	0	8,5
ООО «Вымпел-1»	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
СПК «Агрофирма Сивух»	—	0	0	0	—	0	—	—	—	0
СПК «Им. А. Даниялова»	0	0	0	—	0	—	0	—	0	0
МУСХП «Таловка»	0	84,8	38,3	—	—	—	—	—	—	42,2
КФХ «Бозторгай»	—	—	—	0	—	0	0,6	—	0	0,1
ООО «Курбансервис»	—	—	—	—	0,7	—	0	0	0	0,1
ООО «ООРХ «Дагестанское»	—	—	72,9	—	81,8	—	0	—	—	46,1
Всего за год, %	29,0	37,1	35,1	7,2	18,3	10,1	22,6	23,2	13,5	23,6

«—» — данные о статусе племенного хозяйства отсутствовали (there was no data on the status of the breeding farm).

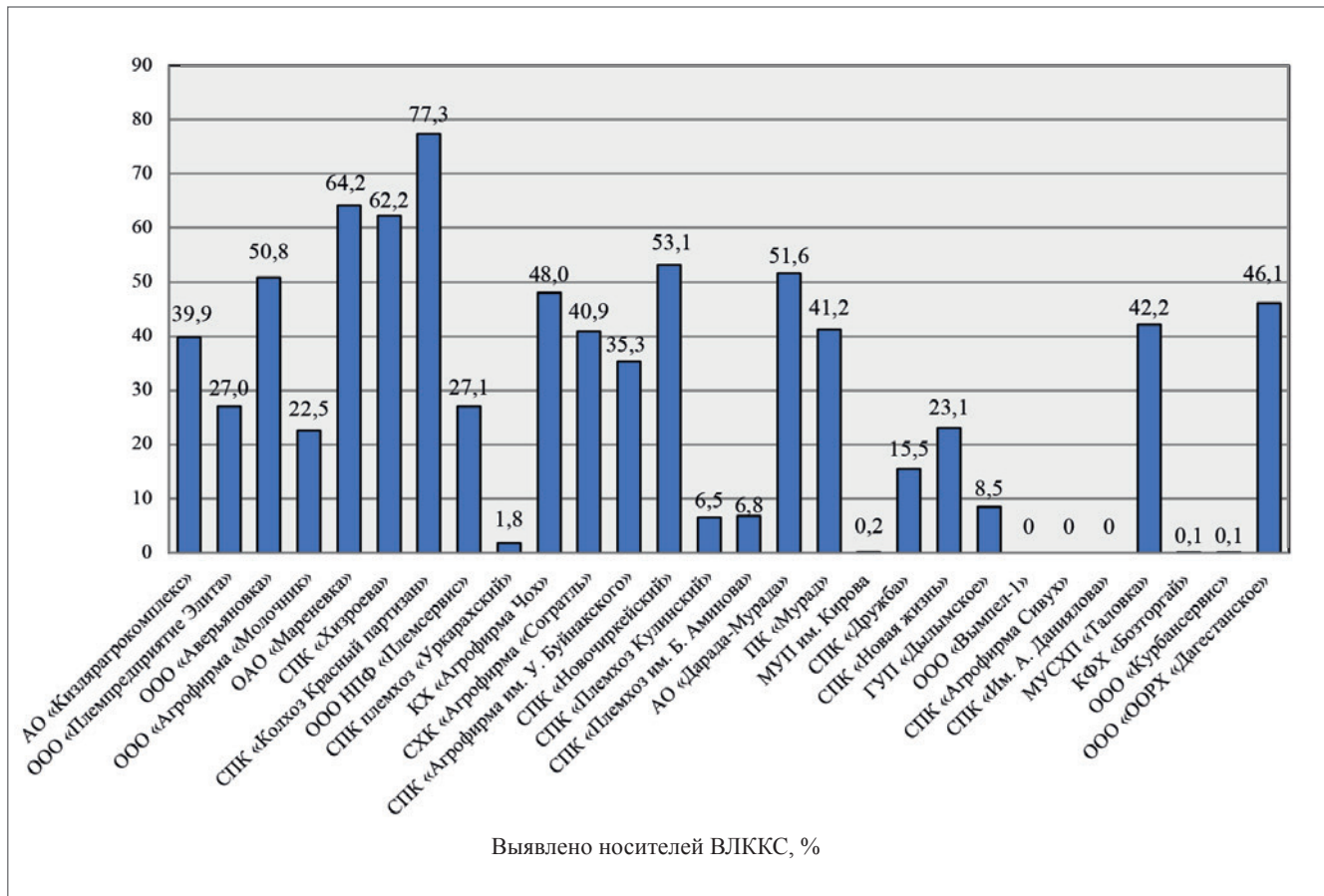


Рис. 3. Инфицированность КРС вирусом лейкоза в племенных хозяйствах Республики Дагестан в 2009–2017 гг. (%)

Fig. 3. The bovine leukemia virus infection rate on the breeding farms in the Republic of Dagestan in 2009–2017 (%)

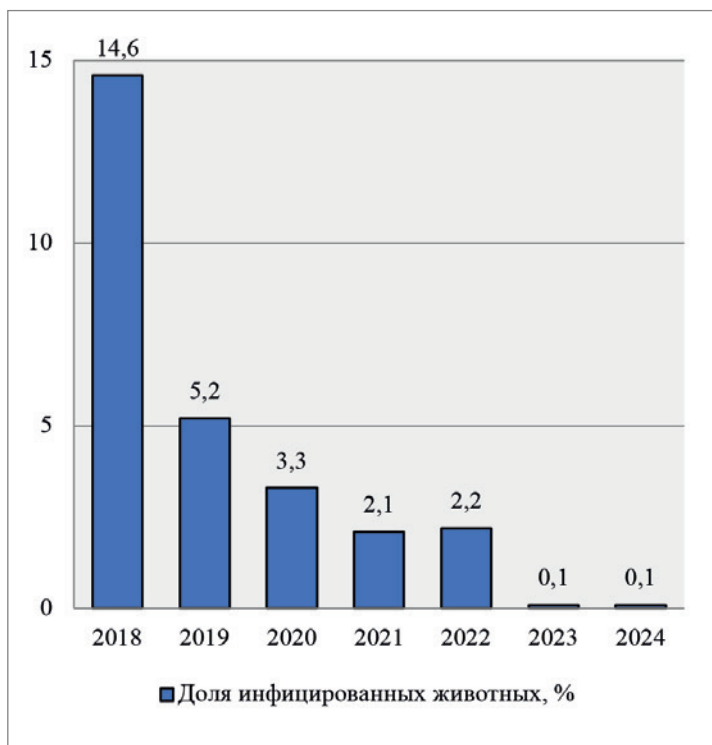


Рис. 4. Динамика инфицированности ВЛКРС в племенных хозяйствах Республики Дагестан в период с 2018 по 2024 г.

Fig. 4. Dynamics of bovine leukemia virus infection on the breeding farms in the Republic of Dagestan in 2018–2024

СПК плехоз «Уркарахский», СПК «Племхоз Кулинский», СПК «Племхоз им. Б. Аминова», ГУП «Дылымское» уровень инфицированности не превышал 10%; в СПК «Дружба», ООО «Агрофирма «Молочник», СПК «Новая жизнь», ООО «Плеппредприятие Элита», ООО НПФ «Племсервис» уровень инфицированности находился в пределах от 10 до 30%, в оставшихся племохозах инфицированность составила от 35,3 до 77,3% (рис. 3).

Впервые в 2009 г. ограничения по лейкозу КРС официально были введены в 17 хозяйствах всех форм собственности, из них 9 – в племохозах. В 2013 г. был выявлен еще 1 неблагополучный пункт среди племохозов, при этом оздоровлено 2. Длительное время (на 01.01.2019) племенные хозяйства СПК «Агрофирма им. У. Буйнакского», СПК «Колхоз Красный Партизан», ООО НПФ «Племсервис», СПК «Племхоз Кулинский», СПК «Племхоз им. Б. Аминова», СПК «Дружба», ГУП «Дылымское», СПК «Новая жизнь» оставались неблагополучными по лейкозной инфекции [23, 24, 25].

Оценивая эпизоотическую ситуацию, важно отметить, что степень интенсивности лейкозной эпизоотии в различных племенных хозяйствах Республики Дагестан отличалась. Основная причина широкого распространения лейкоза КРС объясняется продолжительным неблагополучием племенных хозяйств, отсутствием противолейкозных мероприятий и малым охватом поголовья скота диагностическими (серологическими, гематологическими) исследованиями. Показатель охвата поголовья серологическими тестированиями в 2009–2017 гг. составил всего 17,5–21,6%.

Таблица 2
Серологические исследования КРС на лейкоз в племенных хозяйствах Республики Дагестан в 2018–2024 гг.
Table 2
Serological testing of cattle for bovine leukosis on the breeding farms in the Republic of Dagestan in 2018–2024

№ п/п*	2018 г.			2019 г.			2020 г.			2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.		
	иссл.	+	%	иссл.	+	%	иссл.	+	%	иссл.	+	%	иссл.	+	%	иссл.	+	%	иссл.	+	%
1	2474	705	28,5	6633	488	7,4	6062	128	2,1	6192	98	1,6	2449	216	8,8	470	13	2,8	619	11	1,8
2	51	34	66,7	851	29	3,4	1221	255	20,9	813	78	9,6	2264	23	1,0	1548	0	0	–	–	–
3	–	–	–	150	91	60,7	533	1	0,2	807	70	8,7	1223	37	3,0	1457	0	0	–	–	–
4	422	18	4,3	1927	96	5,0	1505	83	5,5	2017	63	3,1	1383	20	1,4	1295	0	0	1377	0	0
5	511	102	20,0	1067	83	7,8	1273	51	4,0	1751	77	4,4	831	46	5,5	897	0	0	1457	0	0
6	144	5	3,5	785	4	0,5	415	8	1,9	492	4	0,8	520	11	2,1	660	0	0	510	0	0
7	58	1	1,7	130	1	0,8	158	3	1,9	232	3	1,3	130	0	0	623	0	0	–	–	–
8	67	22	32,8	197	0	0	365	0	0	526	0	0	778	20	2,6	–	–	–	350	0	0
9	640	28	4,4	1131	83	7,3	1376	0	0	1115	9	0,8	1534	0	0	1553	0	0	1060	0	0
10	361	7	1,9	630	5	0,8	700	9	1,3	315	3	1,0	553	0	0	553	0	0	580	0	0
11	1009	71	7,0	2028	18	0,9	1167	0	0	1192	0	0	1171	0	0	1643	0	0	1646	0	0
12	1010	0	0	890	0	0	1185	0	0	1368	0	0	1667	0	0	1809	0	0	2005	0	0
13	221	44	19,9	306	50	16,3	363	57	15,7	172	0	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	161	5	3,1	395	2	0,5	196	5	2,6	180	0	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	250	31	12,4	317	50	15,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	–	–	–	942	4	0,4	905	0	0	875	0	0	1002	0	0	1045	0	0	1296	0	0
17	199	49	24,6	506	49	9,7	403	0	0	65	0	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18	198	38	19,2	565	2	0,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	114	9	7,9	243	2	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	267	0	0	271	0	0
20	168	5	3,0	830	6	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	505	0	0	1054	0	0
22	–	–	–	–	–	–	86	0	0	270	0	0	114	0	0	126	0	0	140	0	0
23	–	–	–	–	–	–	353	1	0,3	555	2	0,4	767	0	0	1768	0	0	832	0	0
24	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	280	0	0	344	0	0	419	0	0
25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	261	0	0	320	0	0	–	–	–
26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	253	0	0
27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	756	0	0
28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	230	0	0
Всего	8058	1174	14,6	20 523	1063	5,2	18 266	601	3,3	18 937	407	2,1	16 927	373	2,2	16 883	13	0,1	14 855	11	0,1

* № п/п (племяхызы/plemkhoyzy): 1 – АО «Кизлярагрокомплекс» (Kizlyaragrocomplex), 2 – АО «Дарада-Мурада» (Darada-Murada), 3 – ПК «Мурад» (Murad), 4 – КХ «Агофирма Чох» (Agrofirma Chokh), 5 – СХК «Агрофирма «Согратль» (Agrofirma "Sogratl"), 6 – СПК «Колхоз Красный Партизан» (Kolkhoz Krasny Partizan), 7 – СПК «Алхас Кули» (Alkhas Kuli), 8 – ООО НПФ «Племсервис» (Plemservice), 9 – СПК «Племхоз Кулинский» (Kulinsky Plemkhoz), 10 – СПК «Племхоз им. Б. Аминова» (Plemkhoz named after B. Aminov), 11 – СПК «Агрофирма им. У. Буйнакского» (Agrofirma named after U. Buynaksky), 12 – ООО «Курбансервис» (Kurbanservice), 13 – СПК «Новая жизнь» (Novaya Zhizn), 14 – ГУП «Дылымское» (Dylmskoye), 15 – СПК «Дружба» (Druzha), 16 – ООО «Вымпел-1» (Vympel-1), 17 – ООО «Аверьяновка» (Averyanovka), 18 – СПК «Новочиркейский» (Novochirkeysky), 19 – СПК племяхы «Уркарахский» (Plemkhoz Urkarahsky), 20 – СПК «Хизроева» (Khizroeva), 21 – КФХ «Иман» (Iman), 22 – СПК «Уллучай» (Ulluchai), 23 – СПК «Месед» (Mesed), 24 – СПА «Отгонник» (Otgonnik), 25 – КФХ «Косуля» (Kosulya), 26 – СПК «Агрофирма-Цовкра-2» (Agrofirma-Tsovkra-2), 27 – ООО «Чиркейский экопродукт» (Chirkeysky ecoproduct), 28 – ООО «Чох-Агропродукт» (Chokh-Agroproduct); иссл. – количество исследованных на ВЛКРС животных, гол. (number of animals tested for bovine leukosis, head); «+» – количество инфицированных ВЛКРС животных, гол. (number of animals infected with bovine leukemia virus, head); «–» – данные о статусе племенного хозяйства отсутствовали (no data on the status of the breeding farm).

Следует отметить, что количество племенных хозяйств в регионе в зависимости от состояния эпизоотической обстановки часто менялось. Из-за ограничительных мероприятий по лейкозу некоторые племенные хозяйства переводили в товарные.

Таким образом, в племенных хозяйствах региона до 2017 г. складывалась напряженная эпизоотическая ситуация по лейкозной инфекции. Практически во всех племенных стадах было установлено наличие в популяции КРС гематологически больных лейкозом и зараженных ВЛКРС животных. За исключением СПК «Племхоз Кулинский» и СПК «Племхоз им. Б. Аминова», находящихся в высокогорной зоне Дагестана, все остальные племенные хозяйства были неблагополучными по лейкозу.

Наиболее ценный генофонд КРС в Дагестане сконцентрирован в племенных хозяйствах, где лейкозная инфекция также имела широкое распространение. Поэтому в последующие годы главной задачей, стоящей перед ветеринарной службой региона, стало оздоровление племенных хозяйств от лейкозной инфекции.

Широкомасштабная системная работа в этом направлении в республике началась с принятием Плана мероприятий по профилактике и борьбе с лейкозом КРС⁴ и подпрограммы «Профилактика и ликвидация лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Дагестан» в рамках республиканской целевой программы⁵, действие которой продлено до конца текущего года. Оздоровление неблагополучных по лейкозу хозяйств (стад) заключается в выбраковке и сдаче на убой всех серопозитивных особей, выявленных при проведении плановых лабораторных исследований.

Следует отметить, что с 2019 г. серологическими исследованиями на лейкоз охвачено практически все восприимчивое поголовье КРС, имеющееся в племенных хозяйствах. Динамика снижения инфицированности вирусом лейкоза КРС в племенных хозяйствах в 2018–2024 гг. представлена в таблице 2 и на рисунке 4.

За семилетний период лабораториями государственной ветеринарной службы на функционирующих 28 племенных предприятиях региона в РИД подвергнуто исследованию 114 449 проб сыворотки крови КРС. Средний уровень инфицированности животных составил 3,2%. Гематологические исследования на выявление больных лейкозом животных в последние годы в республике не проводят, так как все зараженные ВЛКРС поголовье сдают на убой без передержки.

Анализируя динамику распространения вирусной инфекции в племенных хозяйствах, определили, что зараженность восприимчивых животных ВЛКРС сокращается (рис. 4). В частности, в 2018 г. среди обследованного поголовья носительство вируса лейкоза составляло 14,6%; в 2019 г. – 5,2%; в 2020 г. – 3,3%; в 2021 г. – 2,1%; в 2022 г. – 2,2%; в 2023 г. – 0,1%. В 2024 г. в племенных хозяйствах Республики Дагестан выявлено только 11 гол. (0,1%) РИД-положительных животных из 14 855 исследованных на лейкоз, что свидетельствует о стабильности и эффективности оздоровительных мероприятий. Инфицированные ВЛКРС животные принадлежали ООО «Племпредприятие Элита», входящему в состав АО «Кизлярагрокомплекс».

⁴ <https://docs.cntd.ru/document/450340001>

⁵ <https://docs.cntd.ru/document/550147549>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эпизоотологический анализ показал неоднородную структуру и динамику распространения и течения лейкозного процесса у КРС. Реализуемая в условиях Республики Дагестан система мер по предупреждению и ликвидации заболевания КРС лейкозом позволила добиться устойчивой стабилизации эпизоотической обстановки и сократить уровень зараженности ВЛКРС животных в племенных хозяйствах. Благодаря проводимой ветеринарной службой планомерной работе по ликвидации вирусной инфекции племенные хозяйства сегодня полностью благополучны по лейкозу. Оздоровительная работа, включающая применение серологической диагностики и немедленной выбраковки РИД-позитивных животных, продолжается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гулюкин М. И., Гулюкин А. М., Донченко А. С., Донченко Н. А., Барсуков Ю. И., Логинов С. И. и др. Анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Сибирском федеральном округе. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2021; 51 (4): 67–75. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-4-8>
2. Донник И. М., Петропавловский М. В., Макутина В. А., Гулюкин М. И., Барсуков Ю. И. Современная ситуация по распространению лейкоза крупного рогатого скота в Российской Федерации. *Ветеринария*. 2024; (11): 18–22. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2024.27.11.18-22>
3. Pluta A., Rola-Luszczak M., Hoffmann F. G., Donnik I., Petropavlovskiy M., Kuźmak J. Genetic variability of bovine leukemia virus: evidence of dual infection, recombination and quasi-species. *Pathogens*. 2024; 13 (2):178. <https://doi.org/10.3390/pathogens13020178>
4. Схатум А. К., Басова Н. Ю., Староселов М. А., Пачина В. В., Тихонов С. В. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в хозяйствах Краснодарского края. *Ветеринария Кубани*. 2019; (3): 10–13. <https://doi.org/10.33861/2071-8020-2019-3-10-13>
5. Benitez O. J., Roberts J. N., Norby B., Bartlett P. C., Takeshima S. N., Watanuki S., et al. Breeding bulls as a potential source of bovine leukemia virus transmission in beef herds. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2019; 254 (11): 1335–1340. <https://doi.org/10.2460/javma.254.11.1335>
6. Апелькин В. А., Гулюкин М. И., Петров Н. И. Лейкоз крупного рогатого скота. СПб.: Петролазер; 2005. 100 с.
7. Donnik I., Ponomareva O., Chernykh O., Lysenko A., Mikailov M., Gunashev Sh., et al. Improving diagnostic and eliminating techniques of bovine leukemia in the Russian Federation. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2021; 33 (60B): 3078–3084. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i60B34980>
8. Донник И. М., Пономарева О. И., Кривонос Р. А., Лысенко А. А., Кошаев А. Г., Черных О. Ю. и др. Ликвидация лейкоза крупного рогатого скота в условиях промышленного производства. *Ветеринария Кубани*. 2021; (2): 3–8. <https://elibrary.ru/bycjpo>
9. Зубова Т. В., Плешков В. А., Миронов А. Н. Современные методы и опыт борьбы с лейкозом крупного рогатого скота. *В мире научных открытий*. 2018; 10 (5): 119–131. <https://doi.org/10.12731/wsd-2018-5-119-131>
10. Тазаян А. Н., Тамбиев Т. С., Васильев А. В. Мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Ростовской области. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2022; (8). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.122.51>
11. Mohammadabadi M. R., Soflaei M., Mostafavi H., Honarmand M. Using PCR for early diagnosis of bovine leukemia virus infection in some native cattle. *Genetics and Molecular Research*. 2011; 10 (4): 2658–2663. <https://geneticsmr.com/wp-content/uploads/2024/04/gmr2658.pdf>
12. Гулюкин М. И., Барабанов И. И., Иванова Л. А., Степанова Т. В., Козырева Н. Г., Симонян Г. А. и др. Мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в товарных и племенных хозяйствах Российской Федерации за 2014 и 2015 годы. *Ветеринария и кормление*. 2016; (4): 5–41. <https://elibrary.ru/wfzoz>
13. Kuczewski A., Orsel K., Barkema H. W., Mason S., Erskine R., Van der Meer F. Invited review: bovine leukemia virus – transmission, control, and eradication. *Journal of Dairy Science*. 2021; 104 (6): 6358–6375. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18925>
14. Гулюкин М. И., Забережный А. Д., Юров К. П., Шабейкин А. А., Барабанов И. И., Степанова Т. В., Лопунов С. В. Научно-обоснованная модель противэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота. *Ветеринария и кормление*. 2018; (1): 4–7. <https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-1-1>

15. Зюзгина С. В., Зиновьева О. Е., Нурлыгаянова Г. А. Анализ лабораторной диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота в Северо-Кавказском федеральном округе за период с 2019 по 2021 гг. *Горное сельское хозяйство*. 2022; (3): 72–75. <https://doi.org/10.25691/GSH.2022.3.017>
16. Чопик Т. Н. Эпизоотология лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Краснодарского края. *Вестник ветеринарии*. 2003; (3): 18–20. <https://elibrary.ru/juswpp>
17. Будулов Н. Р., Устарханов П. Д., Салихов Ю. С., Мустафаев А. Р. Эпизоотическая обстановка по лейкозу крупного рогатого скота в сельхоз-предприятиях Дагестана. *Вестник ветеринарии*. 2004; (3): 7–12. <https://elibrary.ru/jusxgd>
18. Polat M., Takeshima Sn., Aida Y. Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus. *Virology Journal*. 2017; 14:209. <https://doi.org/10.1186/s12985-017-0876-4>
19. Shettigara P. T., Samagh B. S., Lobinowich E. M. Control of bovine leukemia virus infection in dairy herds by agar gel immunodiffusion test and segregation of reactors. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 1989; 53 (1): 108–110. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1255525>
20. Choi K. Y., Liu R. B., Buehring G. C. Relative sensitivity and specificity of agar gel immunodiffusion, enzyme immunosorbent assay, and immunoblotting for detection of anti-bovine leukemia virus antibodies in cattle. *Journal of Virological Methods*. 2002; 104 (1): 33–39. [https://doi.org/10.1016/S0166-0934\(02\)00040-X](https://doi.org/10.1016/S0166-0934(02)00040-X)
21. Marawan M. A., Alouffi A., El Tokhy S., Badawy S., Shirani I., Dawood A., et al. Bovine leukaemia virus: current epidemiological circumstance and future prospective. *Viruses*. 2021; 13 (11):2167. <https://doi.org/10.3390/v13112167>
22. Кабардиев С. Ш., Будулов Н. Р., Гайдарбекова Х. М., Рагимова Т. Т. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Дагестана. *Ветеринарная патология*. 2008; (2): 67–68. <https://elibrary.ru/oedszf>
23. Будулов Н. Р., Нуратинов Р. А. Эпизоотологический мониторинг лейкоза и туберкулеза крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Дагестан. *Ветеринарная патология*. 2007; (2): 123–127. <https://elibrary.ru/oezjnt>
24. Шихрагимов Э. М., Устарханов П. Д., Будулов Н. Р. Гистологические изменения при некоторых формах проявления лейкоза крупного рогатого скота в Дагестане. *Вестник ветеринарии*. 2012; (2): 65–70. <https://elibrary.ru/rpceyh>
25. Будулов Н. Р., Юсупов О. Ю., Салихов Ю. С., Шихрагимов Э. М. Мониторинг лейкоза крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Республики Дагестан. *Ветеринарная патология*. 2020; (2): 25–30. <https://doi.org/10.25690/VETPAT.2020.72.2.007>
26. Gulyukin M. I., Gulyukin A. M., Donchenko A. S., Donchenko N. A., Barsukov Yu. I., Loginov S. I., et al. Analysis of the episootic situation of cattle leukemia in the Siberian Federal District. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2021; 51 (4): 67–75. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-4-8> (in Russ.)
27. Donnik I. M., Petropavlovskiy M. V., Makytina V. A., Gulyukin M. I., Barsukov Yu. I. The current bovine leukemia spread situation in the Russian Federation. *Veterinariya*. 2024; (11): 18–22. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2024.27.11.18-22> (in Russ.)
28. Pluta A., Rola-Luszczak M., Hoffmann F. G., Donnik I., Petropavlovskiy M., Kuźmak J. Genetic variability of bovine leukemia virus: evidence of dual infection, recombination and quasi-species. *Pathogens*. 2024; 13 (2):178. <https://doi.org/10.3390/pathogens13020178>
29. Skhatum A. K., Basova N. Yu., Staroselov M. A., Pachina V. V., Tikhonov S. V. Epizootic situation on bovine leucose in farms of Krasnodar region. *Veterinaria Kubani*. 2019; (3): 10–13. <https://doi.org/10.33861/2071-8020-2019-3-10-13> (in Russ.)
30. Benitez O. J., Roberts J. N., Norby B., Bartlett P. C., Takeshima S. N., Watanuki S., et al. Breeding bulls as a potential source of bovine leukemia virus transmission in beef herds. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2019; 254 (11): 1335–1340. <https://doi.org/10.2460/javma.254.11.1335>
31. Apalkin V. A., Gulyukin M. I., Petrov N. I. Bovine Leukosis. Saint Petersburg: Petrolazer; 2005. 100 p. (in Russ.)
32. Donnik I., Ponomareva O., Chernykh O., Lysenko A., Mikailov M., Gunashev Sh., et al. Improving diagnostic and eliminating techniques of bovine leukemia in the Russian Federation. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2021; 33 (60B): 3078–3084. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i60B34980>
33. Donnik I. M., Ponomareva O. I., Krivonos R. A., Lysenko A. A., Koshchayev A. G., Chernykh O. Yu., et al. Elimination of bovine leukemia in industrial production conditions. *Veterinaria Kubani*. 2021; (2): 3–8. <https://elibrary.ru/bycipo> (in Russ.)
34. Zubova T. V., Pleshkov V. A., Mironov A. N. Modern methods and experience of struggle against leukemia of cattle. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2018; 10 (5): 119–131. <https://doi.org/10.12731/wsd-2018-5-119-131> (in Russ.)
35. Tazayan A. N., Tambiev T. S., Vasiliev A. V. Monitoring of the epizootic situation with cattle leukosis in the Rostov Oblast. *International Research Journal*. 2022; (8). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.122.51> (in Russ.)
36. Mohammadabadi M. R., Soflaei M., Mostafavi H., Honarmand M. Using PCR for early diagnosis of bovine leukemia virus infection in some native cattle. *Genetics and Molecular Research*. 2011; 10 (4): 2658–2663. <https://geneticsmr.com/wp-content/uploads/2024/04/gmr2658.pdf>
37. Gulyukin M., Barabanov I., Ivanova L., Stepanova T., Kozireva N., Simonian G., et al. Monitoring of epidemiologic situation with Bovine Leukemia in production and breeding herds of Russian Federation in 2014–2015. *Veterinaria i kormlenie*. 2016; (4): 5–41. <https://elibrary.ru/wfzoz> (in Russ.)
38. Kuczewski A., Orsel K., Barkema H. W., Mason S., Erskine R., Van der Meer F. Invited review: bovine leukemia virus – transmission, control, and eradication. *Journal of Dairy Science*. 2021; 104 (6): 6358–6375. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18925>
39. Gulyukin M. I., Zaberezhny A. D., Yurov K. P., Shabeykin A. A., Barabanov I. I., Stepanova T. V., Lopunov S. V. Scientifically sound model of anti-epizootic measures in the bovine leukemia. *Veterinaria i kormlenie*. 2018; (1): 4–7. <https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-1-1> (in Russ.)
40. Zyuzgina S. V., Zinovieva O. E., Nurlygayanova G. A. Analysis of laboratory diagnosis of bovine leukemia virus in the North Caucasus Federal District from 2019 to 2021. *Mining agriculture*. 2022; (3): 72–75. <https://doi.org/10.25691/GSH.2022.3.017> (in Russ.)
41. Chopik T. N. Epizootologiya leikoza krupnogo rogatogo skota v ple-mennykh khozyaistvakh Krasnodarskogo kraya = Epizootology of bovine leukosis on breeding farms in Krasnodar Krai. *Vestnik veterinarii*. 2003; (3): 18–20. <https://elibrary.ru/juswpp> (in Russ.)
42. Budulov N. R., Ustarkhanov P. D., Salikhov Yu. S., Mustafayev A. R. Epizooticheskaya obstanovka po leikozu krupnogo rogatogo skota v sel'khozpredpriyatiyakh Dagestana = Bovine leukosis situation on farms in the Republic of Dagestan. *Vestnik veterinarii*. 2004; (3): 7–12. <https://elibrary.ru/jusxgd> (in Russ.)
43. Marawan M. A., Alouffi A., El Tokhy S., Badawy S., Shirani I., Dawood A., et al. Bovine leukaemia virus: current epidemiological circumstance and future prospective. *Viruses*. 2021; 13 (11):2167. <https://doi.org/10.3390/v13112167>
44. Kabardiev S. Sh., Budulov N. R., Gaydarbekova H. M., Ragimova T. T. Ehpizooticheskaya situatsiya po leikozu krupnogo rogatogo skota v ple-mennykh khozyaistvakh Dagestana = Bovine leukosis situation on breed-ing farms in the Republic of Dagestan. *Russian Journal of Veterinary Pathol-ogy*. 2008; (2): 67–68. <https://elibrary.ru/oedszf> (in Russ.)
45. Budulov N. R., Nuratinov R. A. Epizootologicheskii monitoring leikoza i tuberkuleza krupnogo rogatogo skota v khozyaistvakh Respubliki Dages-tan = Monitoring of epidemiologic situation with bovine leukosis and tu-berculosis on breeding farms in the Republic of Dagestan. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2007; (2): 123–127. <https://elibrary.ru/oezjnt> (in Russ.)
46. Shikhragimov E. M., Ustarkhanov P. D., Budulov N. R. Histological changes by some bovine leukosis types in Dagestan. *Vestnik veterinarii*. 2012; (2): 65–70. <https://elibrary.ru/rpceyh> (in Russ.)
47. Budulov N. R., Yusupov O. Yu., Salikhov Yu. S., Shikhragimov E. M. Monitoring of cattle leukosis in the breeding farms of the Dagestan Re-public. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2020; (2): 25–30. <https://doi.org/10.25690/VETPAT.2020.72.2.007> (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 29.05.2025

Поступила после рецензирования / Revised 01.07.2025

Принята к публикации / Accepted 25.09.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Гунашев Шахрудин Алиевич, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»; доцент кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4804-2755>, sgunashev@mail.ru

Будулов Нурдин Рагимханович, д-р вет. наук, главный научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4974-7917>, budulov1951@mail.ru

Азаев Гаджимагомед Халилович, канд. вет. наук, доцент кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0009-0001-9233-6905>, azavet@mail.ru

Микайлов Михаил Муслимович, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»; доцент кафедры эпизоотологии Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-9620-431X>, mikail.mikailov1981@mail.ru

Яникова Эльмира Арслановна, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-5561-2499>, vetmedservis@mail.ru

Shakhrudin A. Gunashev, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center; Associate Professor, Department of Epizootology, Dagestan State Agricultural University named after M. M. Dzhambulatov, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4804-2755>, sgunashev@mail.ru

Nurdin R. Budulov, Dr. Sci. (Veterinary Medicine), Chief Researcher, Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4974-7917>, budulov1951@mail.ru

Gadzhimagomed H. Azaev, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Associate Professor, Department of Epizootology, Dagestan State Agricultural University named after M. M. Dzhambulatov, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-9233-6905>, azavet@mail.ru

Mikhail M. Mikailov, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center; Associate Professor, Department of Epizootology, Dagestan State Agricultural University named after M. M. Dzhambulatov, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-9620-431X>, mikail.mikailov1981@mail.ru

Elmira A. Yanikova, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5561-2499>, vetmedservis@mail.ru

Вклад авторов: Гунашев Ш. А. – создание и подготовка рукописи, анализ и интерпретация полученных данных; Будулов Н. Р. – научное руководство, разработка концепции, разработка методологии исследования; Азаев Г. Х. – проведение поисково-аналитической работы; Микайлов М. М. – мониторинг/проверка информации, валидация результатов; Яникова Э. А. – редактирование статьи.

Contribution of the authors: Gunashev Sh. A. – creation and preparation of the manuscript, analysis and interpretation of the obtained data; Budulov N. R. – scientific supervision, development of the concept, development of the research methodology; Azaev G. H. – conducting search and analytical work; Mikailov M. M. – monitoring/verification of information, validation of results; Yanikova E. A. – editing of the article.