



# Степень распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота в Дагестане

Н. Р. Будулов, М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, Э. А. Яникова, А. А. Халиков

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

## РЕЗЮМЕ

Изложены результаты диагностических исследований на лейкоз в Республике Дагестан в целом и отдельных муниципалитетах за 2022 год (по состоянию на 1 октября), характеризующие распространенность вируса бычьего лейкоза. Всего за анализируемый период подвергнуто серологическому исследованию в реакции иммунодиффузии 632 454 восприимчивых животных, выявлено 3573 положительно реагирующие особи, что составляет 0,6% от числа исследованных. Инфицированность животных в административных районах была равна 0,5%, городах – 1,6%, зонах отгонного животноводства – 1,1%. Степень зараженности поголовья скота варьировала от 0,01 до 4,9%. Ввиду своевременной выбраковки серопозитивных животных гематологические исследования на лейкоз не проводились. В племенном секторе носительство вируса лейкоза определили в среднем в 2,8% случаев. На 01.01.2022 в регионе было зарегистрировано 95 неблагополучных по лейкозу пунктов. За 9 месяцев 2022 г. выявили 81 новый пункт, оздоровили 18 и по состоянию на 1 октября неблагополучными официально объявлены 158 пунктов, в том числе на сельхозпредприятиях – 36 (из них 5 племхозы), в крестьянских (фермерских) – 18 и личных подсобных хозяйствах – 104. Наибольшее количество неблагополучных по лейкозу пунктов зафиксировано в Кизлярском (18), Тарумовском (17), Бабаюртовском (16), Гунибском (15), Тляратинском (10) районах и г. Махачкале (9). В Бежтинском участке, Буйнакском, Дербентском, Казбековском, Каякентском, Кизилюртовском, Хасавюртовском районах и городах Хасавюрте и Южно-Сухокумске регистрировалось по 1 очагу, в Рутульском, Унцукульском районах – по 2; в Гергебильском, Лакском, Новолакском, Цумадинском – по 3; в Сергокалинском – 4; в Чародинском – 5, в Ахвахском, Дахадаевском, Карабудажкентском – по 6; в Ботлихском, Кумторкалинском и Шамильском районах – по 7 очагов. При сравнительном анализе серологических и молекулярно-генетических методов диагностики бычьего лейкоза установлено преимущество иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции относительно применяемой в ветеринарной практике реакции иммунодиффузии.

**Ключевые слова:** лейкоз, вирус лейкоза крупного рогатого скота, распространение, реакция иммунодиффузии, иммуноферментный анализ, полимеразная цепная реакция, Республика Дагестан

**Для цитирования:** Будулов Н. Р., Микаилов М. М., Гунашев Ш. А., Яникова Э. А., Халиков А. А. Степень распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота в Дагестане. *Ветеринария сегодня*. 2023; 12 (2): 111–118. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-2-111-118.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для корреспонденции:** Яникова Эльмира Арслановна, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 367000, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, e-mail: [vetmedservis@mail.ru](mailto:vetmedservis@mail.ru).

## Bovine leukemia virus occurrence in Dagestan

N. R. Budulov, M. M. Mikailov, Sh. A. Gunashev, E. A. Yanikova, A. A. Halikov

Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia

## SUMMARY

Results of diagnostic tests for bovine leukosis carried out in the Dagestan Republic in 2022 (as of October 1, 2022) showing bovine leukemia virus (BLV) occurrence are presented in the paper for the whole Republic and for each municipality separately. In total, 632,454 susceptible animals were serologically tested with immunodiffusion assay; 3,573 reactor animals (0.6% of tested animals) were detected. Proportion of infected animals was as follows: 0.5% – in administrative raions, 1.6% – in urban districts and 1.1% – in distant pasture zones. Percentage of infected cattle varied from 0.01 to 4.9%. No hematological examinations for bovine leukosis were carried out because seropositive animals were timely culled. In the breeding sector, the proportion of bovine leukemia virus carriers was averagely 2.8%. Ninety-five bovine leukosis-affected localities were reported in the region as of 1 January 2022. Eighty-one new BLV-infected localities had been identified and bovine leukosis had been eliminated in 18 localities for 9 months of 2022. Totally, 158 localities were officially declared affected in 2022 (as of October 1, 2022): 36 agricultural holdings (including 5 breeding holdings), 18 small-scale farms and 104 backyard farms. The largest number of bovine leukosis-affected localities was registered in the Kizlyarsky (18), Tarumovsky (17), Babayurtovsky (16), Gunibsky (15), Tlyaratinsky (10) Raions and in the city of Makhachkala (9). One disease-affected locality was reported in each of the Bezhtinsky, Buynaksky, Dərbentsky, Kazbekovsky, Kayakentsky, Kizilyurtovsky, Khasavyurtovsky Raions and towns of Khasavyurt and Yuzhno-Sukhokumsk. Two disease-affected localities were reported in each of the Rutulsky, Untsukulsky Raions, three disease-affected localities were reported in each of the Gergebilsky, Laksky, Novolaksky, Tsumadinsky Raions. Four disease-affected localities were reported in the Sergokalinsky Raion, five disease-affected localities were reported in the Charodinsky Raion, six disease-affected localities were reported in each of the Akhvakhsy, Dakhadaevsky, Karabudakhsy Raions, seven disease-affected localities were reported in each of the Botlikhsy, Kumtorkalinsky and Shamilsky Raions. Comparative analysis of serological and molecular genetic methods used for bovine leukosis diagnosis demonstrated the advantage of enzyme-linked immunosorbent assay and polymerase chain reaction as compared to immunodiffusion assay used in veterinary practice.

**Keywords:** bovine leucosis, bovine leukemia virus, occurrence, immunodiffusion assay, enzyme-linked immunosorbent assay, polymerase chain reaction, Republic of Dagestan

**For citation:** Budulov N. R., Mikailov M. M., Gunashev Sh. A., Yanikova E. A., Halikov A. A. Bovine leukemia virus occurrence in Dagestan. *Veterinary Science Today*. 2023; 12 (2): 111–118. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-2-111-118.

**Conflict of interest:** The authors declare about the absence of conflict of interest.

**For correspondence:** Elmira A. Yanikova, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Senior Researcher, Laboratory of Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, 367000, Russia, Dagestan Republic, Makhachkala, ul. Dakhadaeva, 88, e-mail: [vetmedservis@mail.ru](mailto:vetmedservis@mail.ru).

## ВВЕДЕНИЕ

Лейкоз крупного рогатого скота (ЛКРС) – это хроническое инфекционное заболевание, вызываемое РНК-содержащим вирусом бычьего лейкоза, относящееся к семейству *Retroviridae*, роду *Deltaretrovirus*. Лейкозная инфекция имеет широкое распространение во многих странах мира и продолжает оставаться актуальной проблемой на территории большинства субъектов Российской Федерации. Благодаря своевременно проводимым целенаправленным профилактическим и оздоровительным мероприятиям во многих регионах страны достигнуто снижение количества больных и зараженных вирусом животных [1–3].

Убыток, наносимый вирусным лейкозом скотоводческому сектору, достигает огромных масштабов из-за падежа, снижения производительности, необходимой элиминации больных животных, уничтожения туш и различных органов с поражениями лейкозного характера, недополучения молодняка, затрат на пастеризацию молока, сокращения продаж молодняка и срыва селекционной работы [3–6].

По данным информационно-аналитического центра Управления ветнадзора ФГБУ «ВНИИЗЖ», в 2021 г. вирусный ЛКРС регистрировался на территории 65 субъектов. Всего было выявлено 2070 неблагополучных пунктов, 25 осталось нездоровленными/переходящими с 2020 г. Исследовано гематологическим методом 1398,704 тыс. гол., выявлено 15 096 (1,1%) положительно реагирующих особей, сдано на убой 15 611 гол. [7].

Начиная с официальной регистрации ЛКРС (с середины 60-х годов) в качестве нозологического заболевания и использования с конца 80-х годов прошлого века метода серологической идентификации возбудителя с помощью реакции иммунодиффузии (РИД) в агаровом геле в Республике Дагестан отмечался неуклонный рост числа инфицированных и заболевших животных. При этом многочисленные попытки справиться с данной болезнью в большинстве случаев оказывались безуспешными, так как проблеме ликвидации инфекции не уделяли должного внимания, ставя на первый план оздоровление хозяйств от таких хронических инфекционных заболеваний, как бруцеллез и туберкулез [8, 9].

Проведенные нами в 1988–2017 гг. клинико-гематологические и серологические исследования показали значительное распространение заболевания.

Степень инфицированности животных вирусом лейкоза (ВЛКРС) ежегодно колебалась в пределах 1,1–32,2% (в среднем 13,3%), уровень заболеваемости – от 1,09 до 44,9% (в среднем 15,3%). В племенных хозяйствах серопозитивность к ВЛКРС животных была высокой – 28,0% (от 6,4 до 41,5%), количество больных особей составляло 30,6% (от 14,8 до 45,6%) [10, 11]. За весь анализируемый период плановым диагностическим исследованиям подвергалась незначительная часть скота: серологическим – 0,9% и гематологическим – 0,02% от имеющегося в наличии поголовья [12, 13].

Руководствуясь поручением Минсельхоза России<sup>1</sup>, в целях обеспечения устойчивого благополучия региона по лейкозу совместно со специалистами Комитета по ветеринарии был разработан план мероприятий<sup>2</sup> и проект республиканской целевой подпрограммы «Профилактика и ликвидация лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Дагестан»<sup>3</sup> на 2018–2020 гг., утвержденные постановлением Правительства Республики Дагестан.

С 2018 г. начался продуктивный этап изучения распространения и внедрения мер борьбы с лейкозной инфекцией на территории Дагестана. Анализируя динамику распространения заболевания за последние 4 года, установили снижение инфицированности и рост заболеваемости животных. Так, в 2018 г. носительство ВЛКРС среди тестированного поголовья составило 4,0% (заболеваемость – 18,2%), в 2019 г. – 2,9% (24,4%), в 2020 г. – 1,4% (17,4%) и в 2021 г. – 1,0% (19,0%), в племенных хозяйствах соответственно 6,3 и 15,6% от числа исследованных. Показатель охвата серологическими и гематологическими исследованиями на лейкоз поголовья скота в муниципальных районах в динамике за 2018–2021 гг.

<sup>1</sup> О подготовке плана мероприятий по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота: письмо первого заместителя Министра сельского хозяйства Российской Федерации Д. Х. Хатуова от 27.04.2016 № ДХ-25-27/4786.

<sup>2</sup> План мероприятий по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота на территории Республики Дагестан на 2017–2020 годы: утв. распоряжением Правительства Республики Дагестан от 11.09.2017 № 323-р. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/450340001>.

<sup>3</sup> О внесении изменений в государственную программу Республики Дагестан «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014–2020 годы»: утв. постановлением Правительства Республики Дагестан от 28.06.2018 № 76. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/550147549>.

составил соответственно 22,9 и 0,1%; 57,4 и 0,6%; 64,8 и 0,3%; 76,2 и 0,1% [14–16].

Следует отметить, что снижение числа серопозитивных животных достигнуто за счет увеличения охвата поголовья тестированием в ранее благополучных по лейкозу муниципальных районах высокогорной, горной и предгорной провинций республики, а также немедленной выбраковки РИД-позитивных животных без гематологического подтверждения. Увеличение заболеваемости связано с продолжительностью неблагоприятия региона по лейкозу, малым охватом гематологическим тестированием серопозитивного в РИД поголовья скота и отсутствием систематических целенаправленных оздоровительных мероприятий.

В регионе за 2018–2021 гг. при реализации целевой подпрограммы выявлено 152 новых очага инфекции, оздоровлено 65 неблагополучных пунктов, к концу 2021 г. было официально зарегистрировано 95 неблагополучных по лейкозу пунктов.

Прижизненная диагностика является основой проводимых противозoonотических мероприятий при ЛКРС. Специфичность, чувствительность, легкость технического выполнения и низкая стоимость диагностики определяют ее эффективность.

Одним из факторов, сдерживающих сокращение сроков оздоровления неблагополучных по лейкозу объектов, является несовершенство методов выявления больных животных и вирусоносителей.

В арсенале специалистов ветеринарной лабораторной практики страны для выявления специфических антител к ВЛКРС имеются два серологических метода: РИД в агаровом геле и иммуноферментный анализ (ИФА). С целью ускоренного оздоровления хозяйств от лейкоза ряд исследователей совместно с РИД и ИФА предлагают метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), который позволяет выявлять непосредственно вирусную ДНК или вирусную РНК в образце крови у инфицированного животного [17–19].

Данные методы направлены на установление случая заражения или присутствия возбудителя болезни у животного. Ряд авторов для эффективного проведения оздоровительных противолейкозных мероприятий в неблагополучных по ЛКРС хозяйствах предлагают комплексное применение РИД, ИФА и ПЦР-методов [20–22].

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые на основе результатов широкомасштабных серологических исследований крупного рогатого скота дана объективная оценка эпизоотической ситуации по лейкозу в муниципальных районах и зонах отгонного животноводства Республики Дагестан и эффективности серологических и молекулярно-генетических методов его диагностики.

На сегодняшний день актуальными остаются широкомасштабное и многоплановое изучение особенностей эпизоотического процесса ЛКРС, уточнение некоторых теоретических и практических аспектов в целях разработки комплексной системы мер профилактики и борьбы с этой болезнью.

Цель настоящего исследования – изучение степени распространения вируса лейкоза среди крупного рогатого скота на территории Республики Дагестан в целом и в отдельных муниципальных образованиях для дальнейшего выбора оптимальных путей борьбы с данной инфекцией.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научные исследования выполняли в Прикаспийском зональном НИВИ – филиале ФГБНУ «ФАНЦ РД». В целях изучения эпизоотической обстановки по ЛКРС проанализировали и статистически обработали официальные данные отчетности Комитета по ветеринарии Республики Дагестан, республиканской и районных ветеринарных лабораторий за 2022 г. (по состоянию на 1 октября). Объектом исследования служил крупный рогатый скот различного возраста.

Ветеринарными лабораториями республики работа по обнаружению животных-вирусоносителей в основном проводится с помощью РИД в агаровом геле. Серологические исследования выполняли согласно «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота»<sup>4</sup>, эпизоотологические – в соответствии с «Методическими рекомендациями по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота»<sup>5</sup>.

Для сравнительной оценки чувствительности лабораторных методов (РИД, ИФА и ПЦР) диагностики лейкоза брали образцы цельной крови и сыворотки крови от 258 коров старше 3 лет из неблагополучных по ЛКРС хозяйств Гергебильского и Гунибского районов. Исследования выполняли на сертифицированном оборудовании в ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория». Сыворотки крови на носительство вируса лейкоза анализировали в РИД и ИФА с использованием «Набора для серологической диагностики лейкоза крупного рогатого скота» и «Набора для выявления антител к вирусу лейкоза крупного рогатого скота в сыворотке крови и молоке иммуноферментным методом (вариант № 1 – скрининг)», выпускаемых ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК» (Россия). ПЦР-исследования выполняли с помощью набора реагентов «ПЦР-ЛЕЙКОЗ-КРС-ФАКТОР» производства ООО «ВЕТ ФАКТОР» (Россия).

Статистическую обработку полученных данных и их анализ проводили общепринятыми методами [23].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наличие положительной динамики снижения уровня инфицированности ВЛКРС при возрастающем числе неблагополучных пунктов свидетельствует о том, что проблема ЛКРС в Дагестане на данный момент остается актуальной. Результаты диагностических исследований на лейкозную инфекцию за анализируемый период в муниципалитетах Дагестана представлены в таблице 1.

В 42 муниципальных районах, 3 городах и 7 зонах отгонного животноводства (ЗОЖ) Дагестана серологическому РИД-тестированию на лейкоз было подвергнуто 632 454 восприимчивых животных, при этом выявлено 3573 (0,6%) положительно реагирующие особи. Инфицированность животных в административных районах составила 0,5%, в городах – 1,6% и ЗОЖ – 1,1%. Зараженность поголовья скота варьировала от 0,01 до 4,9%.

<sup>4</sup> Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота: утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ от 23.08.2000 № 13-7-2/2130. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200118749>.

<sup>5</sup> Методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота: утв. академиком А. М. Смирновым, Отделение ветеринарной медицины РАСХН 19.06.2001. М.; 2001. 26 с. eLIBRARY ID: 23892805.

Таблица 1

Серологические исследования на лейкоз крупного рогатого скота в муниципалитетах Дагестана в 2022 г. (по состоянию на 1 октября)

Table 1

Serological tests of cattle for bovine leukosis performed in the municipalities of Dagestan in 2022 (as of October 1, 2022)

№ п/п	Район, город, ЗОЖ*	Наличие КРС, гол.		Исследовано**, гол.	Выявлено РИД(+)		№ п/п	Район, город, ЗОЖ*	Наличие КРС, гол.		Исследовано**, гол.	Выявлено РИД(+)		
		всего	коров		гол.	%			всего	коров		гол.	%	
Район														
1	Агульский	10 795	3434	4136	–	0	28	Ногайский	22 495	16 229	15 018	3	0,02	
2	Акушинский	36 454	21 725	44 002	61	0,1	29	Рутульский	17 760	7232	12 819	13	0,1	
3	Ахвахский	19 531	8686	13 060	92	0,7	30	Сергокалинский	9732	4605	7136	56	0,8	
4	Ахтынский	9778	5585	8993	–	0	31	Сулейман-Стальский	11 438	9553	13 184	–	0	
5	Бабаюртовский	22 130	9344	15 278	91	0,6	32	Табасаранский	22 376	9661	11 497	1	0,01	
6	Бежтинский участок	11 967	5056	8460	–	0	33	Тарумовский	31 171	19 236	26 335	423	1,6	
7	Ботлихский	28 169	13 938	25 719	201	0,8	34	Тляртинский	8692	3953	15 018	3	0,02	
8	Буйнакский	43 730	12 544	20 653	24	0,1	35	Унцукульский	19 082	9646	11 665	89	0,8	
9	Гергебильский	21 896	9768	13 028	52	0,4	36	Хасавюртовский	35 290	19 566	26 911	58	0,2	
10	Гумбетовский	24 350	11 831	16 886	–	0	37	Хивский	10 339	3778	5073	–	0	
11	Гунибский	31 506	17 488	21 668	382	1,8	38	Хунзахский	24 262	11 483	13 425	11	0,1	
12	Дахадаевский	27 927	12 593	16 271	77	0,5	39	Цумадинский	18 963	7583	16 169	54	0,3	
13	Дербентский	12 991	5271	8661	5	0,06	40	Цунтинский	8439	4403	3203	–	0	
14	Докузпаринский	8856	4946	10 516	–	0	41	Чародинский	16 608	7981	14 138	161	1,1	
15	Казбековский	13 587	6964	10 154	–	0	42	Шамилский	28 192	10 967	22 125	161	0,7	
16	Кайтагский	10 439	3754	5808	–	0	Город							
17	Карабудахкентский	24 530	7771	11 912	69	0,6	1	Каспийск	887	480	575	–	0	
18	Каякентский	9310	4237	6177	18	0,3	2	Махачкала	10 908	5928	11 733	238	2,0	
19	Кизилюртовский	12 730	7569	11 969	2	0,02	3	Хасавюрт	3547	2100	2422	3	0,1	
20	Кизлярский	62 299	35 321	22 592	717	3,2	ЗОЖ							
21	Кулинский	17 089	9299	14 141	4	0,03	1	Бабаюртовская	4574	1723	1765	61	3,5	
22	Кумторкалинский	9361	3852	5658	277	4,9	2	Бакресская	3263	2433	3062	–	0	
23	Курахский	10 168	5051	6027	–	0	3	Дербентская	800	420	1161	–	0	
24	Лакский	30 141	12 403	24 910	38	0,2	4	Кизилюртовская	2401	1419	2869	47	1,6	
25	Левашинский	33 987	9598	16 538	2	0,01	5	Кизлярская	3140	2002	2130	57	2,7	
26	Магарамкентский	18 716	8461	18 089	–	0	6	Кочубейская	3046	2303	3052	–	0	
27	Новолакский	10 274	6288	6986	22	0,3	7	Уланхольская	1756	1095	1677	–	0	
									Всего	891 872	428 556	632 454	3573	0,6

\*ЗОЖ – зона отгонного животноводства (ZAH – zone of animal husbandry);

\*\*некоторые пробы крови КРС были исследованы повторно для уточнения диагноза (blood samples from some cattle were retested for diagnosis confirmation).

За указанный период в целом по региону серологическими исследованиями охвачено 70,9% животных от всего имеющегося в наличии поголовья. Гематологические исследования на лейкоз не проводили ввиду своевременной выбраковки серопозитивных животных.

Рассматривая эпизоотическую ситуацию по лейкозной инфекции в разрезе административных территорий Дагестана, следует отметить, что уровень инфицированности животных ВЛКРС в исследованных районах, городах и ЗОЖ имеет значительные отличия.

В настоящее время в регионе животноводческие сельхозпредприятия 12 муниципальных сельских районов (Агульский, Ахтынский, Бежтинский участок, Гум-

бетовский, Докузпаринский, Казбековский, Кайтагский, Курахский, Магарамкентский, Сулейман-Стальский, Хивский, Цунтинский), г. Каспийска и административных территорий Бакресской, Дербентской, Кочубейской и Уланхольской ЗОЖ свободны от лейкозной инфекции. Неблагополучие по вирусному лейкозу имеет место в 30 сельских районах, городах Махачкале и Хасавюрте и на землях Бабаюртовской, Кизилюртовской и Кизлярской ЗОЖ.

При этом единичные случаи заражения вирусом лейкоза животных выявлены в Дербентском, Кизилюртовском, Кулинском, Левашинском, Ногайском, Табасаранском, Тляртинском районах и г. Хасавюрте.

До 1,0% инфицированных ВЛКРС животных обнаружено на территориях 18 административных районов (Акушинский, Ахвахский, Бабаюртовский, Ботлихский, Буйнакский, Гергебильский, Дахадаевский, Карабудахкентский, Каякентский, Лакский, Новолакский, Рутульский, Сергокалинский, Унцукульский, Хасавюртовский, Хунзахский, Цумадинский, Шамильский).

От 1,0 до 4,9% зараженных ВЛКРС животных зарегистрировано в Гунибском, Кизлярском, Кумторкалинском, Тарумовском, Чародинском районах, г. Махачкале, Бабаюртовской, Кизилюртовской и Кизлярской ЗОЖ.

На племенных предприятиях региона носительство вируса лейкоза у скота молочного направления выявили в 3,5% случаев, мясного – в 0,6% случаев, что

в среднем составило 2,8% от общего числа обследованных животных. Зараженность животных по хозяйствам варьировала от 1,1 до 12,2% (табл. 2). Показатель охвата племенного поголовья серологическими исследованиями составил 65,8%.

Свободными от лейкозной инфекции были 11 хозяйств, в пяти установлен невысокий уровень инфицированности животных – от 1,1 до 3,6%, и только в двух – СХК «Агрофирма «Согратль» Гунибского и АО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского районов – доля зараженных особей составляла по 12,2% от обследованных животных.

Из 18 обследованных племхозов статус благополучных по лейкозной инфекции был у 13 (72,2%). Следует

Таблица 2

Серологические исследования на лейкоз крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Дагестана в 2022 г. (по состоянию на 1 октября)

Table 2

Serological tests of cattle for bovine leukosis in breeding holdings located in Dagestan in 2022 (as of October 1, 2022)

№ п/п	Район, хозяйство	Направление хозяйства	Наличие КРС, гол.		Исследовано, гол	Выявлено РИД (+)		Статус благополучия
			всего	коров		гол.	%	
Гергебильский								
1	АО «Дарада-Мурада»	молочное	981	645	1809	23	1,3	неблагополучно
2	ПК «Мурад»	мясное	1040	627	500	16	3,2	неблагополучно
3	КФХ «Косуля»	мясное	351	243	301	–	0	благополучно
Гунибский								
4	СХК «Агрофирма «Согратль»	молочное	1049	408	376	46	12,2	неблагополучно
5	КХ «Агрофирма Чох»	молочное	1302	617	614	7	1,1	благополучно
Дахадаевский								
6	СПК «Уллучай»	молочное	129	107	114	–	0	благополучно
Кизилюртовский								
7	СПК «Агрофирма» им. У. Буйнакского	молочное	770	450	573	–	0	благополучно
8	ООО НПФ «Племсервис»	молочное	360	338	558	20	3,6	неблагополучно
9	КФХ «Иман»	молочное	460	304	294	–	0	благополучно
Кизлярский								
10	АО «Кизлярагрокомплекс»	молочное	6159	2762	1578	192	12,2	неблагополучно
Кулинский								
11	СПК «Кулинский»	молочное	795	509	965	–	0	благополучно
12	СПК «Племхоз им. Б. Аминова»	молочное	257	96	273	–	0	благополучно
Хунзахский								
13	СПК Колхоз «Красный партизан»	молочное	380	220	520	11	2,1	благополучно
14	СПК «Алхас Кули»	мясное	257	110	130	–	0	благополучно
Шамильский								
15	СПА «Отгонник»	молочное	285	110	280	–	0	благополучно
16	СПК «Месед»	молочное	356	244	628	–	0	благополучно
Буйнакский								
17	ООО «Курбансервис»	мясное	1504	683	1137	–	0	благополучно
Казбековский								
18	ООО «Вымпел-1»	мясное	484	424	484	–	0	благополучно
Всего			16 919	8897	11 134	315	2,8	

**Таблица 3**  
**Результаты диагностического исследования коров на лейкоз методами РИД, ИФА и ПЦР**

**Table 3**  
**Results of diagnostic tests of cows for bovine leukosis with AGID, ELISA and PCR**

Количество исследованных проб	Выявлено носителей ВЛКРС, гол./%		
	РИД	ИФА	ПЦР
258	88/34,1	95/36,8	102/39,5

отметить, что КХ «Агрофирма Чох» и СПК Колхоз «Красный партизан», где регистрировались единичные случаи выявления инфицированных ВЛКРС животных, не объявлены неблагополучными.

На 1 января 2022 г. в Дагестане насчитывалось 95 неблагополучных по ЛКРС пунктов, которые перешли с 2021 г. За 9 месяцев выявлен 81 новый очаг лейкозной инфекции и на 01.10.2022 регистрировалось 158 неблагополучных пунктов: сельхозпредприятия – 36 (из них 5 – племенные хозяйства), крестьянские (фермерские) – 18, личные подсобные хозяйства населения – 104.

Максимальное число неблагополучных пунктов зафиксировано в Кизлярском (18), Тарумовском (17), Бабаюртовском (16), Гунибском (15), Тляратинском (10) районах, г. Махачкале (9). В Бежтинском участке, Буйнакском, Дербентском, Казбековском, Каякентском, Кизилюртовском, Хасавюртовском районах и городах Хасавюрте и Южно-Сухокумске регистрировалось по 1 очагу; в Рутульском, Унцукульском районах – по 2; в Гергемском, Лакском, Новолакском, Цумадинском – по 3; в Сергокалинском – 4; в Чародинском – 5; в Ахвахском, Дахадаевском, Карабудахкентском – по 6; в Ботлихском, Кумторкалинском и Шамильском районах – по 7 очагов. Большинство неблагополучных по лейкозу пунктов расположены в плоскостной (равнинной) зоне – 97,5%, остальные в предгорной – 2,5%. На территории горной и высокогорной зон среди обследованного поголовья скота наличие ВЛКРС не отмечено.

Современным правовым актом, регламентирующим решение лейкозного вопроса государством и региональными властями, является приказ МСХ РФ от 24.03.2021 № 156<sup>6</sup>. Со вступлением в силу данного закона существенно изменился подход к постановке диагноза, признанию пунктов неблагополучными и оздоровлению зараженного вирусом лейкоза поголовья скота. В отношении диагностики новые ветеринарные правила регламентируют внедрение в ветеринарную практику высокочувствительных современных (ИФА и ПЦР) методов ранней диагностики лейкоза с целью скорейшего оздоровления неблагополучных хозяйств.

Результаты исследования образцов крови коров на лейкоз различными методами представлены в таблице 3.

При сравнительном анализе серологических (РИД, ИФА) и молекулярно-генетического (ПЦР) методов диагностики лейкоза установлено преимущество иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции

<sup>6</sup> Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидации очагов лейкоза крупного рогатого скота: утв. приказом МСХ РФ от 24.03.2021 № 156. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/603433105>.

относительно применяемой в ветеринарной практике реакции иммунодиффузии. С помощью ИФА было выявлено на 2,7%, с помощью ПЦР-метода – на 5,4% больше случаев инфицирования вирусом лейкоза животных, отрицательных в РИД. Следует отметить, что все РИД-позитивные пробы в 100% случаев были также положительны в ИФА и ПЦР.

Для реализации и внедрения в ветеринарную практику региона современных методов тестирования животных разработаны и предложены «Учебно-методические рекомендации по диагностике и сокращению сроков ликвидации лейкоза крупного рогатого скота в неблагополучных хозяйствах Республики Дагестан» [24].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ приведенных в статье данных показал, что бычий лейкоз остается серьезной проблемой для животноводства Республики Дагестан, так как при наличии положительной динамики снижения уровня инфицированности вирусом лейкоза животных имеет место возрастающее число неблагополучных пунктов, особенно в личных подсобных хозяйствах населения. Для выявления всех серопозитивных животных следует увеличить охват поголовья скота диагностическими исследованиями, включая молодняк в возрасте 6, 12, 18 мес. и перед вводом в основное стадо.

В хозяйствах, где все еще обнаруживаются зараженные вирусом лейкоза восприимчивые животные, необходимо принять меры к полному оздоровлению путем увеличения кратности серологических исследований в группе серонегативных до получения двух подряд отрицательных результатов.

Для максимального выявления серопозитивных животных – носителей ВЛКРС предложено комплексное использование методов РИД, ИФА и ПЦР как перспективной системы в противолейкозных мероприятиях. Внедрение ИФА- и ПЦР-диагностики в ветеринарную практику Республики Дагестан позволит определять раннее вирусоносительство у телят (до первой выпойки молозива исследуют сыворотку крови методом ИФА; с 15–20-го дня жизни теленка – ПЦР-методом), а также повысить эффективность и сократить сроки оздоровительных мероприятий на заключительных этапах оздоровления сельскохозяйственных формирований от лейкозной инфекции.

## 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. *Сибирской вестник сельскохозяйственной науки*. 2021; 51 (4): 67–75. DOI: 10.26898/0370-8799-2021-4-8.
2. Зюзина 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. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.017.
3. 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. DOI: 10.33861/2071-8020-2019-3-10-13.
4. 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. EDN: WFIZOZ.
5. Гулюкин М. И., Забережный А. Д., Юров К. П., Шабейкин А. А., Барабанов И. И., Степанова Т. В., Лопунов С. В. Научно-обоснованная модель противоэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного

рогатого скота. *Ветеринария и кормление*. 2018; 1: 4–7. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-1-1.

6. 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 (122). DOI: 10.23670/IJ.2022.122.51.

7. Караулов А. К., Варкентин А. В., Петрова О. Н., Таценко Е. Е., Семёнова Е. А., Щербинин С. В. и др. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации за 2021 год. ФГБУ «ВНИИЗЖ». Режим доступа: [https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/2022/2021\\_31\\_12\\_godovoy\\_otchet.pdf](https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/2022/2021_31_12_godovoy_otchet.pdf).

8. Будулов Н. Р., Устарханов П. Д., Салихов Ю. С., Мустафаев А. Р. Эпизоотическая обстановка по лейкозу крупного рогатого скота в сельскохозяйственных хозяйствах Дагестана. *Вестник ветеринарии*. 2004; 3 (30): 7–12. EDN: JUSXGD.

9. Будулов Н. Р., Нуратинов Р. А. Эпизоотологический мониторинг лейкоза и туберкулеза крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Дагестан. *Ветеринарная патология*. 2007; 2 (21): 123–127. EDN: OEZJNT.

10. Кабардиев С. Ш., Будулов Н. Р., Гайдарбекова Х. М., Рагимов Т. Т. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Дагестана. *Ветеринарная патология*. 2008; 2 (25): 67–68. EDN: OEDSZF.

11. Будулов Н. Р., Шихрагимов Э. М., Мусаева М. Н., Салихов Ю. С., Гайдарбекова Х. М. Лейкоз крупного рогатого скота в Прикаспийском регионе Российской Федерации. *Вестник ветеринарии*. 2012; 3 (62): 45–51. EDN: PAVARL.

12. Будулов Н. Р., Салихов Ю. С., Шихрагимов Э. М., Мусаева М. Н., Гайдарбекова Х. М. Сравнительный анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Республике Дагестан за последние три года. *Вестник ветеринарии*. 2016; 2 (77): 62–65. EDN: VZRSOJ.

13. Будулов Н. Р., Шихрагимов Э. М., Салихов Ю. С., Мусаева М. Н., Гайдарбекова Х. М. Динамика распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан. *Ветеринария и кормление*. 2017; 5: 23–25. EDN: ZOFMSF.

14. Будулов Н. Р., Алиев А. Ю. Распространение и меры борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Республике Дагестан. *Ветеринария*. 2021; 6: 15–20. DOI: 10.30896/0042-4846/2021.24.6.15-20.

15. 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 (72): 25–30. DOI: 10.25690/VETPAT.2020.72.2.007.

16. Будулов Н. Р. Объективная эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в Дагестане. *Ветеринария и кормление*. 2021; 4: 15–18. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-4-4.

17. Пономарева И. С., Сычева М. В., Поляков М. А., Нургалиева Р. М., Карташова О. Л. Эффективность диагностики лейкоза крупного рогатого скота методами РИД, ИФА и ПЦР в хозяйствах Оренбургской области. *Современные наукоемкие технологии*. 2010; 9: 134. EDN: NAWUPJ.

18. Donnik I., Ponomareva O., Chernykh O., Lysenko A., Mikhailov M., Gunashev Sh., et al. Improving diagnostic and eliminating techniques of bovine leukemia in the Russian Federation. *JPRI*. 2021; 33 (60B): 3078–3084. DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i60B34980.

19. Mohammadabadi M. R., Soflaei M., Mostafavi H., Honarmand M. Using PCR for early diagnosis of bovine leukemia virus infection in some native cattle. *Genet. Mol. Res*. 2011; 10 (4): 2658–2663. DOI: 10.4238/2011.October.27.2.

20. Петропавловский М. В., Безбородова Н. А., Романова А. С., Лысов А. В., Кожуховская В. В. Опыт применения полимеразной цепной реакции при диагностике вируса лейкоза крупного рогатого скота и ее эффективность на разных этапах проведения оздоровительных мероприятий. *Аграрный вестник Урала*. 2019; 12 (191): 52–59. DOI: 10.32417/1997-4868-2019-191-12-52-59.

21. Логинов С. И. Анализ эффективности применения иммуноферментного анализа для диагностики лейкоза крупного рогатого скота при проведении оздоровительных мероприятий. *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. 2020; (4): 95–102. DOI: 10.31677/2072-6724-2020-57-4-95-102.

22. Saepulloh M., Sendow I. Efektivitas metode PCR dan AGID dalam mendeteksi penyakit *Enzootic Bovine Leucosis* di Indonesia = Effectivity of PCR and AGID methods to detect of enzootic bovine leucosis in Indonesia. *JITV*. 2015; 20 (1): 71–78. DOI: 10.10.14334/jitv.v20i1.1120.

23. Конопаткин А. А., Бакулов И. А., Нуйкин Я. В., Артемов Б. Т., Бесарабов Б. Ф., Кадьмова Р. А. и др. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных: учебное пособие. Под ред. А. А. Конопаткина. М.: Колос; 1984. 544 с.

24. Пономарева О. И., Черных О. Ю., Лысенко А. А., Дмитриев А. Ф., Беляев В. А., Будулов Н. Р. и др. Учебно-методические рекомендации по диагностике и сокращению сроков ликвидации лейкоза крупного рогатого скота в неблагополучных хозяйствах Республики Дагестан. Махачкала; 2021; 62 с.

## REFERENCES

1. Gulyukin M. I., Gulyukin A. M., Donchenko A. S., Donchenko N. A., Barsukov Yu. I., Loginov S. I., et al. Analysis of the epizootic situation of cattle leukemia in the Siberian Federal District. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2021; 51 (4): 67–75. DOI: 10.26898/0370-8799-2021-4-8. (in Russ.)

2. 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. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.017. (in Russ.)

3. Skhatum A. K., Basova N. Yu., Staroselov M. A., Pachina V. V., Tikhonov S. V. Epizootic situation on bovine leucosis in farms of Krasnodar region. *Veterinaria Kubani*. 2019; 3: 10–13. DOI: 10.33861/2071-8020-2019-3-10-13. (in Russ.)

4. Gulyukin M. I., Barabanov I. I., Ivanova L. A., Stepanova T. V., Kozireva N. G., Simonian G. A., 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. EDN: WFIZOZ. (in Russ.)

5. 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. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-1-1. (in Russ.)

6. 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 (122). DOI: 10.23670/IJ.2022.122.51. (in Russ.)

7. Karaulov A. K., Varkentin A. V., Petrova O. N., Tatsenko E. E., Semёnova E. A., Щербинин С. В., et al. Epizootic situation in the Russian Federation in 2021. FGBI "ARRIAH". Available at: [https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/2022/2021\\_31\\_12\\_godovoy\\_otchet.pdf](https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/2022/2021_31_12_godovoy_otchet.pdf). (in Russ.)

8. Budulov N. R., Ustarkhanov P. D., Salikhov Yu. S., Mustafayev A. R. Epizooticheskaya obstanovka po leukozu krupnogo rogatogo skota v sel'khoz-predpriyatiyakh Dagestana = Epizootic situation for bovine leukosis in agricultural holdings of Dagestan. *Vestnik veterinarii*. 2004; 3 (30): 7–12. EDN: JUSXGD. (in Russ.)

9. Budulov N. R., Nuratinov R. A. Epizootologicheskii monitoring leukoza i tuberkuleza krupnogo rogatogo skota v khozyaistvakh Respubliki Dagestan = Epizootological monitoring of bovine leukosis and tuberculosis in holdings located in the Republic of Dagestan. *Veterinarnaya patologiya*. 2007; 2 (21): 123–127. EDN: OEZJNT. (in Russ.)

10. Kabardiev S. Sh., Budulov N. R., Gaydarbekova H. M., Ragimova T. T. Epizooticheskaya situatsiya po leukozu krupnogo rogatogo skota v plemennykh khozyaistvakh Dagestana = Epizootic situation for bovine leukosis in breeding holdings in Dagestan. *Veterinarnaya patologiya*. 2008; 2 (25): 67–68. EDN: OEDSZF. (in Russ.)

11. Budulov N. R., Shikhragimov E. M., Mусаева М. N., Salikhov Yu. S., Gaydarbekova H. M. Leucosis of cattle in the Cis-Caspian Region of Russian Federation. *Vestnik veterinarii*. 2012; 3 (62): 45–51. EDN: PAVARL. (in Russ.)

12. Budulov N. R., Salikhov Yu. S., Shikhragimov E. M., Mусаева М. N., Gaydarbekova H. M. Epizootic situation concerning bovine leukemia in the Dagestan Republic during the last three years. *Vestnik veterinarii*. 2016; 2 (77): 62–65. EDN: VZRSOJ. (in Russ.)

13. Budulov N. R., Shikhragimov E. M., Salikhov Yu. S., Mусаева М. N., Gaydarbekova H. M. Dynamics of the spread of leukemia of cattle in Dagestan Republic. *Veterinaria i kormlenie*. 2017; 5: 23–25. EDN: ZOFMSF. (in Russ.)

14. Budulov N. R., Aliev A. Yu. Distribution and control measures with cattle leukemia in Dagestan Republic. *Veterinariya*. 2021; 6: 15–20. DOI: 10.30896/0042-4846/2021.24.6.15-20. (in Russ.)

15. Budulov N. R., Yusupov O. Yu., Salikhov Yu. S., Shikhragimov E. M. Monitoring of cattle leukosis in the breeding farms of the Dagestan Republic. *Veterinary pathology*. 2020; 2 (72): 25–30. DOI: 10.25690/VETPAT.2020.72.2.007. (in Russ.)

16. Budulov N. R. Objective epizootic situation on cattle leukemia in Dagestan. *Veterinaria i kormlenie*. 2021; 4: 15–18. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-4-4. (in Russ.)

17. Ponomareva I. S., Sycheva M. V., Polyakov M. A., Nurgalieva R. M., Kartashova O. L. Effektivnost' diagnostiki leukoza krupnogo rogatogo skota metodami RID, IFA i PtsR v khozyaistvakh Orenburgskoi Oblasti = Effectiveness of bovine leukosis diagnosis with AGID, ELISA and PCR in holdings located in the Orenburg Oblast. *Modern High Technologies*. 2010; 9: 134. EDN: NAWUPJ. (in Russ.)

18. Donnik I., Ponomareva O., Chernykh O., Lysenko A., Mikhailov M., Gunashev Sh., et al. Improving diagnostic and eliminating techniques of bovine leukemia in the Russian Federation. *JPRI*. 2021; 33 (60B): 3078–3084. DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i60B34980.

19. Mohammadabadi M. R., Soflaei M., Mostafavi H., Honarmand M. Using PCR for early diagnosis of bovine leukemia virus infection in some native cattle. *Genet. Mol. Res*. 2011; 10 (4): 2658–2663. DOI: 10.4238/2011.October.27.2.

20. Петропавловский М. В., Безбородова Н. А., Романова А. С., Лысов А. В., Кожуховская В. В. Experience in the use of polymerase chain reaction

in the diagnosis of bovine leukemia virus and its effectiveness at different stages of health activities. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2019; 12 (191): 52–59. DOI: 10.32417/1997-4868-2019-191-12-52-59. (in Russ.)

21. Loginov S. I. Analysis of the effectiveness of the use of enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of leukemia in cattle during health-improving activities. *Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2020; (4): 95–102. DOI: 10.31677/2072-6724-2020-57-4-95-102. (in Russ.)

22. Saepulloh M., Sendow I. Efektivitas metode PCR dan AGID dalam mendeteksi penyakit *Enzootic Bovine Leucosis* di Indonesia = Effectivity of PCR and AGID methods to detect of enzootic bovine leucosis in Indonesia. *JITV*. 2015; 20 (1): 71–78. DOI: 10.10.14334/jitv.v20i1.1120. (in Indonesian)

23. Konopatkin A. A., Bakulov I. A., Nuikin Ya. V., Artemov B. T., Bessarabov B. F., Kadyмова R. A., et al. *Epizootology and infectious livestock diseases: study guide*. Ed. by A. A. Konopatkin. Moscow: Kolos; 1984. 544 p. (in Russ.)

24. Ponomareva O. I., Chernykh O. Yu., Lysenko A. A., Dmitriev A. F., Belyaev V. A., Budulov N. R., et al. Methodical guidelines for bovine leukosis diagnosis and shortening the disease elimination period in the disease-affected holdings in the Republic of Dagestan. *Makhachkala*; 2021; 62 p. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 27.01.2023

Поступила после рецензирования / Revised 09.03.2023

Принята к публикации / Accepted 27.03.2023

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Будулов Нурдин Рагимханович**, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4974-7917>, e-mail: [budulov1951@mail.ru](mailto:budulov1951@mail.ru).

**Микайлов Михаил Муслимович**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-9620-431X>, e-mail: [mikail.mikailov1981@mail.ru](mailto:mikail.mikailov1981@mail.ru).

**Гунашев Шахрудин Алиевич**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4804-2755>, e-mail: [sgunashev@mail.ru](mailto:sgunashev@mail.ru).

**Яникова Эльмира Арслановна**, кандидат ветеринарных наук, старший 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>, e-mail: [vetmedservis@mail.ru](mailto:vetmedservis@mail.ru).

**Халиков Ахмед Алиасхабович**, кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-9765-008X>, e-mail: [axmedx93@mail.ru](mailto:axmedx93@mail.ru).

**Nuridin R. Budulov**, Doctor of Science (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>, e-mail: [budulov1951@mail.ru](mailto:budulov1951@mail.ru).

**Mikail M. Mikailov**, Candidate of Science (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/0000-0002-9620-431X>, e-mail: [mikail.mikailov1981@mail.ru](mailto:mikail.mikailov1981@mail.ru).

**Shakhruudin A. Gunashev**, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Senior 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/0000-0003-4804-2755>, e-mail: [sgunashev@mail.ru](mailto:sgunashev@mail.ru).

**Elmira A. Yanikova**, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Senior 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>, e-mail: [vetmedservis@mail.ru](mailto:vetmedservis@mail.ru).

**Ahmed A. Khalikov**, Candidate of Science (Veterinary Medicine), 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/0000-0002-9765-008X>, e-mail: [axmedx93@mail.ru](mailto:axmedx93@mail.ru).