



DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-4-308-314
УДК 619:616.98:578.828.11:613-036.22(470.67)



Ретроспективный анализ распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан с учетом природно-климатических условий

А. Р. Мустафаев, М. О. Баратов

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

Проведен ретроспективный анализ эпизоотологических данных по лейкозу крупного рогатого скота ГБУ «Республиканская ветеринарная лаборатория» и Комитета по ветеринарии Республики Дагестан. С 1988 по 2022 г. в ветеринарных лабораториях республики серологическим методом были проведены исследования 3 205 118 проб крови животных с целью выявления антител к антигену вируса лейкоза крупного рогатого скота, из них 76 133 (2,4%) дали положительный результат. Высокий уровень инфицированности животных вирусом лейкоза крупного рогатого скота выявлен в 1988 (32,2%), 1989 (21,3%), 1991 (23,3%), 1993 (23,0%), 2005 (24,2%), 2010 (23,0%) годах, а наименьший установлен в последние годы: в 2020 г. – 1,0%, в 2021 г. – 1,0%, в 2022 г. – 0,5%. В 2022 г. проведены диагностические исследования 875 312 проб сыворотки крови, из которых 476 493 были отобраны от крупного рогатого скота из высокогорных и горных районов Дагестана. В равнинной части республики на лейкоз было исследовано 255 312 гол. крупного рогатого скота, в предгорных районах – 122 967 гол. Инфицированность животных вирусом лейкоза крупного рогатого скота в данных природно-климатических зонах составила: в высокогорных и горных – 0,5% (2313 гол.), в равнинной зоне – 0,8% (1925 гол.), в предгорной – 0,1% (109 гол.). Еще 20 540 проб сыворотки крови были исследованы в лабораториях ветеринарных станций отгонного животноводства, в результате выявили 170 (0,83%) животных, сероположительных к вирусу лейкоза крупного рогатого скота. В лабораториях Дербентской, Кочубейской, Уланхольской, Бакресской ветеринарных станций лейкоз у крупного рогатого скота не диагностирован, а в других четырех выявлен высокий уровень серопозитивности животных к ВЛКРС (Кизлярская – 14,6%, Бабаюртовская – 3,6%, Тарумовская – 3,0%, Кизилюртовская – 1,06%). Таким образом, лейкоз крупного рогатого скота имеет повсеместное распространение среди животных, особенно на территории равнинной зоны Республики Дагестан.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, эпизоотическая карта, природно-климатические зоны, динамика распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота, Республика Дагестан

Для цитирования: Мустафаев А. Р., Баратов М. О. Ретроспективный анализ распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан с учетом природно-климатических условий. *Ветеринария сегодня*. 2023; 12 (4): 308–314. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-4-308-314.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Мустафаев Аркиф Рамазанович, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 367000, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 88, e-mail: mustafayev_arkif@mail.ru.

Retrospective analysis of enzootic bovine leucosis spread in Republic of Dagestan considering natural and climatic conditions

A. R. Mustafayev, M. O. Baratov

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

SUMMARY

Retrospective analysis of enzootic bovine leucosis (EBL) data received by the Republic of Dagestan Veterinary Laboratory and Veterinary Department of the Republic of Dagestan was made. From 1988 to 2022, the Republican veterinary laboratories serologically tested 3,205,118 animal sera for the antibodies to bovine leukaemia virus (BLV) antigen, and 76,133 (2.4%) of them were positive. High BLV infection levels were detected in 1988 (32.2%), 1989 (21.3%), 1991 (23.3%), 1993 (23.0%), 2005 (24.2%), 2010 (23.0%), and the lowest ones were reported in the recent years: 2020 – 1.0%, 2021 – 1.0%, 2022 – 0.5%. In 2022, diagnostic testing of 875,312 serum samples was carried out, which included 476,493 sera collected from bovines in high-altitude and mountainous areas of Dagestan. In the plain areas, 255,312 bovine animals were tested for leucosis, and 122,967 animals were tested in the sub-mountain areas. The animal infection with BLV in these natural and climatic conditions was reported as follows: high-altitude and mountainous areas – 0.5% (2,313 animals), plain areas – 0.8% (1,925 animals), sub-mountain areas – 0.1% (109 animals). Additional 20,540 serum samples were tested in the laboratories at the transhumance pasture veterinary units, and

170 BLV seropositive animals (0.83%) were detected. No EBL was diagnosed in the laboratories of the Derbent, Kochubeysk, Ulankholsk, Bakressk veterinary units, but other four laboratories detected high level of BLV seropositive animals (Kizlyarsk – 14.6%, Babayurt – 3.6%, Tarumovsk – 3.0%, Kyzlyyurt – 1.06%). Thus, EBL is widespread in animals, especially in the plain areas of the Republic of Dagestan.

Keywords: enzootic bovine leucosis (EBL), epizootic map, natural and climatic zones, dynamics of EBL spread, Republic of Dagestan

For citation: Mustafayev A. R., Baratov M. O. Retrospective analysis of enzootic bovine leucosis spread in Republic of Dagestan considering natural and climatic conditions. *Veterinary Science Today*. 2023; 12 (4): 308–314. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-4-308-314.

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

For correspondence: Arkif R. Mustafayev, 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, 367000, Russia, Republic of Dagestan, Makhachkala, ul. Dakhadaeva, 88, e-mail: mustafaev_arkif@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Лейкоз крупного рогатого скота – это заболевание, имеющее широкое распространение во многих странах мира и регионах Российской Федерации [1, 2, 3, 4], вызывается вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) и на ранних стадиях развития характеризуется длительным бессимптомным течением. В основном лейкоз крупного рогатого скота протекает в хронической форме и в редких случаях – в острой [5, 6, 7, 8]. Для перехода заболевания из стадии бессимптомного течения в стадию гематологическую или клиническую необходимо определенное время (3–5 лет и более). Это всецело зависит от иммунологического и физиологического состояния организма животного. Причинами или негативными факторами, влияющими на иммунный статус организма животного, инфицированного ВЛКРС, могут быть сопутствующие заболевания (бруцеллез, туберкулез и т. д.), некачественное кормление, стрессы (ветеринарные манипуляции, укусы насекомых, травмы и т. д.), не исключается влияние радиоактивных элементов, а также природно-климатических условий (температура, влажность, разреженный воздух и т. д.) [9, 10, 11, 12, 13, 14].

В Республике Дагестан в 2020 г. насчитывалось более миллиона голов крупного рогатого скота, количество коров из этого числа составляло 481 тыс.; в 2021 г. – 951 тыс. гол., из них 462 тыс. коров. В 2022 г. в ветеринарных лабораториях серологическим методом на лейкоз были исследованы 875 312 проб крови крупного рогатого скота, что составило 92% от поголовья скота в республике. Если учесть телят до 5–6-месячного возраста, полученных от коров, которые не подвергались исследованию на лейкоз крупного рогатого скота, то охват поголовья, подвергнутого серологическому исследованию, может достигать до 100% по республике.

Целью исследования было проведение ретроспективного анализа эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота с учетом природно-климатических зон в Республике Дагестан.

Исходя из поставленной цели, были определены следующие задачи:

1. Провести ретроспективный анализ ситуации по лейкозу крупного рогатого скота за последние 35 лет.

2. Изучить распространение ВЛКРС среди животных в различных природно-климатических зонах республики.

3. Составить эпизоотическую карту по лейкозу крупного рогатого скота в муниципальных районах и городских округах на территории республики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью проведения эпизоотологического мониторинга лейкоза крупного рогатого скота в муниципальных районах и городских округах были использованы официальные статистические данные ГБУ РД «Республиканская ветеринарная лаборатория» и Комитета по ветеринарии Республики Дагестан. Эпизоотическую обстановку по лейкозу крупного рогатого скота на территории республики за последние 35 лет изучали в форме ретроспективного анализа с учетом влияния природно-климатических условий на распространение ВЛКРС среди животных. Эпизоотическая карта распространения лейкоза крупного рогатого скота в республике составлена с учетом территориальных границ районов и городских округов.

Серологические и гематологические исследования крови животных на лейкоз крупного рогатого скота были проведены согласно «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота» [15], а эпизоотическую обстановку по распространению ВЛКРС изучали соответственно «Методическим рекомендациям по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота» [16].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период с 1988 по 2022 г. серологическим методом было исследовано 3 205 118 проб крови животных на выявление антител к антигену ВЛКРС, из которых 76 133 (2,4%) оказались положительными. Высокая доля инфицированности животных ВЛКРС выявлена в 1988 (32,2%), 1989 (21,3%), 1991 (23,3%), 1993 (23,0%), 2005 (24,2%), 2010 (23,0%) годах. Наименьший уровень инфицированности установлен в последние годы: в 2020 г. – 1,0%, в 2021 г. – 1,0%, в 2022 г. – 0,5% (табл. 1). На наш взгляд, низкий уровень инфицированности животных ВЛКРС связан с высоким охватом поголовья крупного рогатого скота диагностическими исследованиями, а наибольший процент серопозитивного

Таблица 1
Ретроспективный анализ динамики распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан

Table 1
Retrospective analysis of EBL spread in the Republic of Dagestan

Год	Исследовано в РИД			Гематологические исследования		
	всего исследовано, гол.	РИД-положительные	серо-позитивные, %	всего исследовано, гол.	персис-тентный лейкоцитоз	%
1988	9248	2977	32,2	9451	888	9,4
1989	31 823	6783	21,3	9127	1031	11,3
1990	18 592	3678	19,8	4657	512	11,0
1991	8613	2006	23,3	1277	168	13,2
1992	8777	1161	13,2	755	26	3,4
1993	5157	1186	23,0	1039	21	2,0
1994	11 413	1538	13,5	401	16	4,0
1995	9575	1219	12,7	733	8	1,1
1996	6773	979	14,5	145	–	0
1997	6041	462	7,6	18	–	0
1998	5162	384	7,4	128	–	0
1999	4112	151	3,7	72	–	0
2000	2553	48	1,9	511	–	0
2001	2300	68	3,0	49	–	0
2002	2610	197	7,5	60	13	21,7
2003	2133	23	1,1	20	–	0
2004	3287	60	1,8	72	–	0
2005	3127	758	24,2	286	53	18,5
2006	2658	335	12,6	–	–	–
2007	–	–	–	–	–	–
2008	20 007	581	2,9	–	–	–
2009	10 109	1822	18,0	281	103	36,7
2010	9328	2148	23,0	451	193	42,8
2011	7417	1214	16,4	136	61	44,9
2012	5977	172	2,9	81	22	27,2
2013	7210	1220	16,9	447	135	30,2
2014	5504	295	5,4	233	39	16,7
2015	7310	1016	13,9	79	14	17,7
2016	10 842	1433	13,2	296	86	29,1
2017	7466	577	7,7	188	45	23,9
2018	223 293	8998	4,0	1202	292	24,3
2019	625 970	15 578	2,5	6070	1482	24,4
2020	524 930	5361	1,0	1265	251	19,8
2021	720 489	7188	1,0	527	153	29,0
2022	875 312	4517	0,5	–	–	–
Всего	3 205 118	76 133	2,4	40 057	5612	14,0

РИД – реакция иммунодиффузии (immunodiffusion assay).

поголовья – с выборкой животных, находящихся в равнинной зоне в общественных животноводческих хозяйствах республики. За то же время в ветеринарных лабораториях среди сероположительных к ВЛКРС животных были проведены гематологические исследования на выявление персистентного лейкоцитоза. Всего гематологически было исследовано 40 057 проб, в результате у 5612 (14,0%) животных диагностировали развитие персистентного лейкоцитоза. За последние 35 лет наибольшее количество проб крови крупного рогатого скота было подвергнуто гематологическому исследованию в 1988 (9451), 1989 (9127), 1990 (4657), 2019 (6070) годах. Доля гемобольных животных в эти годы составила соответственно 9,4% (888), 11,3% (1031), 11,0% (512), 24,4% (1482). В 2006, 2007, 2008, 2022 годах гематологические исследования крови животных на территории республики не проводились, а количество анализируемых в другие годы проб было незначительным и не отражало истинной картины заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота. Тем не менее высокий процент заболеваемости лейкозом от числа гематологически исследованных животных был отмечен в 2009 (36,7%), 2010 (42,8%), 2011 (44,9%), 2013 (30,2%), 2016 (29,1%), 2021 (29,0%) годах.

В 2007 г. диагностические исследования крови животных на лейкоз крупного рогатого скота не проводили, а количество исследованных серологическим методом до 2018 г. не превышало 32 тыс. гол. в год. Широкомасштабные серологические исследования на лейкоз крупного рогатого скота были начаты в 2019 г. Тогда проанализировали 625 970 проб сыворотки крови животных, в 2020 г. – 524 930, в 2021 г. – 720 489, в 2022 г. – 875 312, из которых сероположительными оказались 15 578 (2,5%), 5361 (1,0%), 7188 (1,0%), 4517 (0,5%) проб соответственно.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод: количество диагностических исследований с каждым годом увеличивается, а показатели инфицированности животных ВЛКРС уменьшаются.

В 2022 г. проведены диагностические исследования на лейкоз 875 312 проб сыворотки крови, из которых 476 493 были отобраны от крупного рогатого скота из высокогорных и горных районов Дагестана. В равнинной части республики на лейкоз было исследовано 255 312 гол. крупного рогатого скота, в предгорных районах – 122 967 гол. (табл. 2). Серопозитивность крупного рогатого скота к ВЛКРС в природно-климатических условиях республики находилась на следующем уровне: в равнинной зоне – 0,8% (1925 гол.), в высокогорных и горных зонах – 0,5% (2313 гол.), в предгорной зоне – 0,1% (109 гол.). Высокая степень инфицированности животных ВЛКРС в основном отмечена в районах, находящихся на равнине, а также в горных районах, где на равнинной части расположены прикутаные хозяйства. Наибольшее эпизоотическое распространение ВЛКРС установлено в следующих районах и городских округах: в г. Кизляре (16,9%), Кумторкалинском (5,0%), Кизлярском (3,0%), Гунибском (2,3%), Чародинском (1,9%) районах, в г. Махачкале (1,7%), Тарумовском районе (1,1%). В других районах и городских округах уровень серопозитивности животных к ВЛКРС не превышал 1,0%. В ветеринарных лабораториях республики в 2022 г. диагностическими методами не были выявлены антитела в крови животных к антигену ВЛКРС

Таблица 2

Эпизоотологический анализ распространения лейкоза крупного рогатого скота в 2022 г. с учетом природно-климатических зон Республики Дагестан

Table 2

Epizootic analysis of EBL spread in 2022 considering the natural and climatic zones of the Republic of Dagestan

Районы и городские округа	Всего исследовано в РИД животных, гол.	РИД-положительные животные, гол.	Серопозитивные животные, %	Районы и городские округа	Всего исследовано в РИД животных, гол.	РИД-положительные животные, гол.	Серопозитивные животные, %
Равнинная зона				Сулейман-Стальский	19 609	0	–
Бабаюртовский	17 944	91	0,51	Итого	122 967	109	0,1
Кизилюртовский	15 589	2	0,013	Высокогорная и горная зоны			
Кизлярский	24 022	721	3,0	Агульский	7967	0	–
Тарумовский	29 956	334	1,1	Акушинский	58 933	65	0,1
Хасавюртовский	56 744	52	0,09	Ахтынский	10 706	0	–
Карабудахкентский	15 414	75	0,5	Курахский	11 492	0	–
Кумторкалинский	6188	308	5,0	Гергебильский	21 018	107	0,51
Магарамкентский	25 693	0	–	Гунибский	33 855	762	2,3
Ногайский	18 163	3	0,02	Кулинский	25 131	4	0,02
Каякентский	10 534	18	0,17	Лакский	25 471	37	0,15
Дербентский	12 479	5	0,04	Левашинский	24 612	2	0,008
г. Каспийск	576	0	–	Рутульский	14 673	13	0,09
г. Махачкала	15 397	260	1,7	Унцукульский	15 817	114	0,7
г. Хасавюрт	5222	3	0,06	Хунзахский	21 669	20	0,09
г. Дербент	571	0	–	Шамильский	30 780	263	0,9
г. Дагестанские Огни	507	0	–	Ботлихский	36 994	208	0,6
г. Кизляр	313	53	16,9	Гумбетовский	18 513	0	–
Итого	255 312	1925	0,8	Дахадаевский	20 241	96	0,5
Предгорная зона				Тляратинский	13 892	76	0,5
Казбековский	18 306	0	–	Чародинский	20 014	385	1,9
Кайтагский	8559	0	–	Цумадинский	17 247	72	0,4
Сергокалинский	7468	50	0,67	Цунтинский (Бежтинский участок)	14 680	0	–
Табасаранский	20 743	1	0,005	Ахвахский	22 264	89	0,4
Хивский	8790	0	–	Докузпаринский	10 524	0	–
Буйнакский	29 327	24	0,08	Итого	476 493	2313	0,5
Новолакский	10 165	34	0,33				

РИД – реакция иммунодиффузии (immunodiffusion assay).

в 11 районах (Магарамкентском, Казбековском, Кайтагском, Хивском, Сулейман-Стальском, Агульском, Ахтынском, Курахском, Гумбетовском, Цунтинском (Бежтинский участок), Докузпаринском) и в 3 городских округах (Каспийск, Дербент, Дагестанские Огни).

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что наименьшее распространение (0,1%) среди животных ВЛКРС получил в районах, которые расположены в предгорной зоне республики. Это связано с тем, что поголовье скота в данных районах имеет ограниченный контакт с инфицированными животными, находящимися в равнинной части республики. Однако многие животноводческие хозяйства, расположенные в горной и высокогорной зонах республики, пасут свой крупный и мелкий рогатый скот на горных лугах летом, а в зимнее время – в зонах отгонного

животноводства на низменной равнине, где, на наш взгляд, и происходит контакт с инфицированными ВЛКРС животными.

Таким образом, основными причинами распространения ВЛКРС в горной части республики являются: совместная пастба на равнине в зонах отгонно-пастбищного животноводства местных животных с горным скотом, ветеринарные манипуляции (мечение скотины, взятие крови, родовспоможение и др.) на ветеринарных станциях отгонного животноводства и т. д. Как отмечалось ранее [9], высокий уровень распространения лейкоза крупного рогатого скота в равнинной зоне республики связан с историческим завозом инфицированных ВЛКРС животных из неблагополучных хозяйств северо-западных и центральных регионов, а также из Прибалтийских республик и с Украины

Таблица 3

Эпизоотологический мониторинг лейкоза крупного рогатого скота, проведенный ветеринарными станциями отгонного животноводства в Республике Дагестан в 2022 г.

Table 3

EBL monitoring performed by the transhumance pasture veterinary units in the Republic of Dagestan in 2022

Ветеринарные станции отгонного животноводства	Всего исследовано, гол.	РИД-положительные животные, гол.	Серопозитивные животные, %
Тарумовская	4310	129	3,0
Кизлярская	82	12	14,6
Бакресская	3515	0	–
Кизилюртовская	1228	13	1,06
Бабаюртовская	446	16	3,6
Кочубейская	5888	0	–
Уланхольская	3892	0	–
Дербентская	1179	0	–
Всего	20 540	170	0,83

РИД – реакция иммунодиффузии (immunodiffusion assay).

еще в советский период. Немаловажным фактором распространения инфекции на территории низменной равнины Республики Дагестан является также высокая концентрация и интенсификация воспроизводства животных в общественных хозяйствах [17, 18, 19].

В республике в местах отгонно-пастбищного содержания мелкого и крупного рогатого скота на равнин-

ной плоскости расположены ветеринарные станции отгонного животноводства, где проводятся диагностические исследования крови животных на различные заболевания, в том числе и на лейкоз крупного рогатого скота. В 2022 г. специалистами данных ветеринарных станций были проведены серологические исследования 20 540 проб крови животных на лейкоз крупного рогатого скота, из которых 170 (0,83%) показали положительный результат (табл. 3). В лабораториях четырех из восьми ветеринарных станций отгонного животноводства (Дербентской, Кочубейской, Уланхольской, Бакресской) серологическим методом лейкоз не диагностирован, а в других четырех выявлен высокий уровень серопозитивности животных к ВЛКРС (Кизлярская – 14,6%, Бабаюртовская – 3,6%, Тарумовская – 3,0%, Кизилюртовская – 1,06%).

При сравнительном анализе эпизоотологических данных по лейкозу крупного рогатого скота в городских округах, районах и относящихся к ним зонах отгонного животноводства (Кизлярский район – 3,0%, городской округ Кизляр – 16,9%, Кизлярская ветеринарная станция отгонного животноводства – 14,6% и т. д.) прослеживается взаимообусловленность (связанность) показателей распространения ВЛКРС среди животных. Это связано с тем, что инфицированное ВЛКРС поголовье на равнине контактирует со здоровым скотом в местах отгонного животноводства.

На основе официальных статистических данных за 2022 г., полученных в ГБУ РД «Республиканская ветеринарная лаборатория», была составлена эпизоотическая карта распространения лейкоза крупного рогатого скота в муниципальных районах и городских округах республики (рис.).

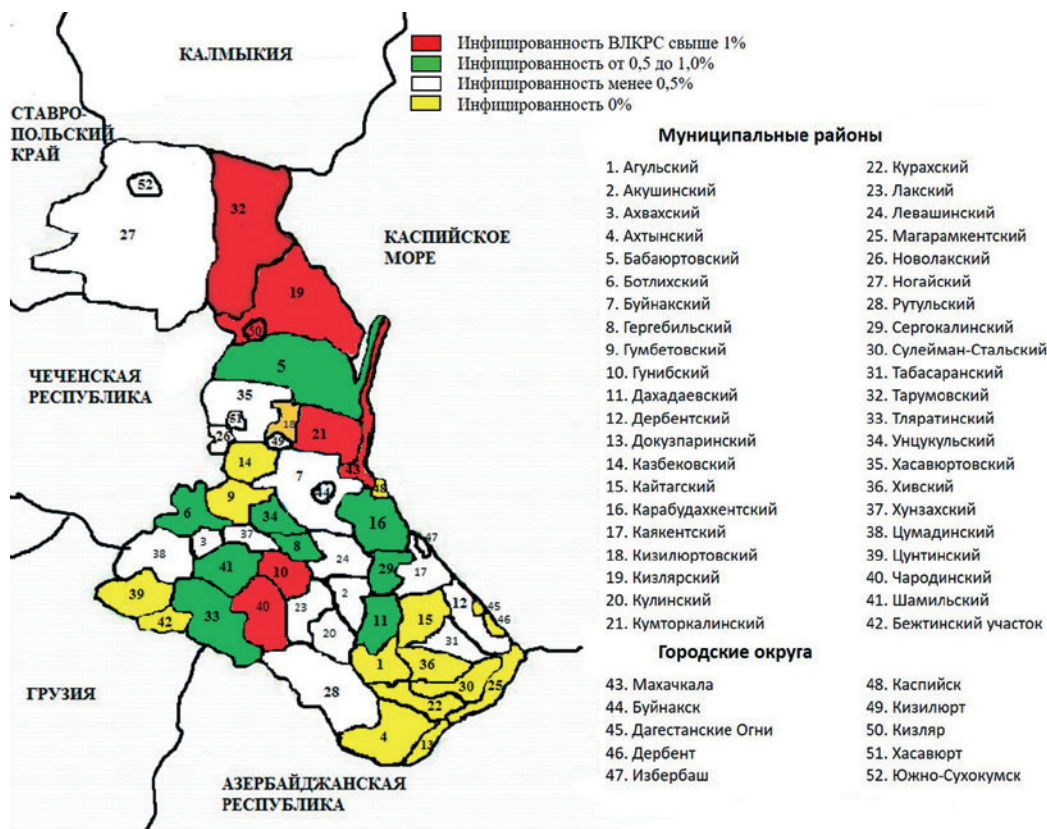


Рис. Эпизоотическая карта распространения лейкоза крупного рогатого скота в Республике Дагестан в 2022 г.

Fig. Epizootic map of EBL spread in the Republic of Dagestan in 2022

Как видим, лейкоз крупного рогатого скота имеет широкое распространение в средней и северной частях республики, где в равнинных зонах сконцентрировано наибольшее количество общественных (фермерских) хозяйств. Наиболее благополучной по лейкозу крупного рогатого скота остается южная часть Дагестана, за исключением нескольких районов (Дахадаевского и др.). Горные и высокогорные районы, отмеченные красным и зеленым цветом на карте, имеют прикутаные хозяйства на равнинных территориях, чем и объясняется распространение ВЛКРС в этих климатических зонах.

Таким образом, лейкоз крупного рогатого скота регистрируется во всех природно-климатических зонах Республики Дагестан, но высокую степень распространения получил на территориях низменных равнин.

ВЫВОДЫ

В результате проведенной работы по изучению эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота в 1988–2022 гг. можно сделать следующие выводы.

1. Количество серологических исследований проб крови животных увеличивается с каждым годом (с 9248 в 1988 г. до 875 312 в 2022 г.), при этом доля инфицированного поголовья ВЛКРС снижается (с 32,2% в 1988 г. до 0,5% в 2022 г.).

2. Распространение инфекции наблюдается во всех природно-климатических зонах республики, но наибольшее – в равнинной зоне и зонах отгонного животноводства, расположенных на низменных равнинах.

3. На эпизоотической карте, составленной на основе официальных статистических данных за 2022 г., показана высокая степень распространения лейкоза крупного рогатого скота во многих муниципальных районах и городских округах Республики Дагестан.

В заключение можно сделать общий вывод: на начало 2023 г. Республика Дагестан оставалась неблагополучным регионом Российской Федерации по заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Донник И. М., Гулюкин М. И., Бусол В. А., Коваленко Л. В., Коваленко А. М. Лейкоз крупного рогатого скота – диагностика, оздоровление, антропоонозный потенциал (история вопроса) (обзор). *Сельскохозяйственная биология*. 2021; 56 (2): 230–244. DOI: 10.15389/agrobiology.2021.2.230rus.
- 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 2014–2015 годы. *Ветеринария и кормление*. 2016; 4: 5–41. EDN: WFIZOZ.
- Донник И. М., Пономарева О. И., Кривонос Р. А., Лысенко А. А., Кощаев А. Г., Черных О. Ю. и др. Ликвидация лейкоза крупного рогатого скота в условиях промышленного производства. *Ветеринария Кубани*. 2021; 2: 3–8. DOI: 10.33861/2071-8020-2021-2-3-8.
- Gillet N., Florins A., Boxus M., Burteau C., Nigro A., Vandermeers F., et al. Mechanisms of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human. *Retrovirology*. 2007; 4: 18. DOI: 10.1186/1742-4690-4-18.
- Trono K. G., Perez-Filgueira D. M., Duffy S., Borca M. V., Carrillo C. Seroprevalence of bovine leukemia virus in dairy cattle in Argentina: comparison of sensitivity and specificity of different detection methods. *Vet. Microbiol.* 2001; 83 (3): 235–248. DOI: 10.1016/S0378-1135(01)00420-5.
- Meas S., Seto J., Sugimoto C., Bakhsh M., Riaz M., Sato T., et al. Infection of bovine immunodeficiency virus and bovine leukemia virus in water buffalo and cattle populations in Pakistan. *J. Vet. Med. Sci.* 2000; 62 (3): 329–331. DOI: 10.1292/jvms.62.329.
- Zamora-Avila D. E., Zapata-Benavides P., Cedillo-Rosales S., Avalos-Ramirez R., Zarate-Ramos J. J., Riojas-Valdes V., et al. Serological detection

of bovine leukemia virus in slaughterhouse workers from San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. *Afr. J. Microbiol. Res.* 2013; 7 (24): 3042–3048. DOI: 10.5897/AJMR12.424.

8. Макаров В. В., Лозовой Д. А. Эпизоотологические особенности современного лейкоза крупного рогатого скота. *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2020; (1): 53–58. DOI: 10.30850/vrsn/2020/1/53-58.

9. Мустафаев А. Р. Эпизоотическая обстановка по энзоотическому лейкозу крупного рогатого скота в общественных и индивидуальных хозяйствах Республики Дагестан. *Ветеринария сегодня*. 2021; (2): 144–150. DOI: 10.29326/2304-196X-2021-2-37-144-150.

10. Мустафаев А. Р. Специфичность вируса лейкоза крупного рогатого скота в зависимости от породы, возраста и вида животного. *Ветеринария и кормление*. 2020; 4: 42–44. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-4-15.

11. Abdessemed D., Krasnikova E. S., Agoltsov V. A., Krasnikov A. V. Population and biological preconditions for the cattle retroviruses' expansion. *Теоретическая и прикладная экология*. 2018; 3: 116–124. DOI: 10.25750/1995-4301-2018-3-116-124.

12. Rodríguez S. M., Florins A., Gillet N., De Brogniez A., Sánchez-Alcaraz M. T., Boxus M., et al. Preventive and therapeutic strategies for bovine leukemia virus: lessons for HTLV. *Viruses*. 2011; 3 (7): 1210–1248. DOI: 10.3390/v3071210.

13. Nekoei S., Hafshejani T. T., Doosti A., Khamesipour F. Molecular detection of bovine leukemia virus in peripheral blood of Iranian cattle, camel and sheep. *Pol. J. Vet. Sci.* 2015; 18 (4): 703–707. DOI: 10.1515/pjvs-2015-0091.

14. Двоеглазов Н. Г., Храмцов В. В., Агаркова Т. А., Осипова Н. А. Оценка факторов риска распространения лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Новосибирской области. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2018; 48 (3): 43–49. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-3-6.

15. 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>.

16. Гулюкин М. И., Симонян Г. А., Иванова Л. А., Замараева Н. В., Баркова И. В., Крикун В. А. и др. Методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота. М.: ООО «Ревик-К»; 2001. 26 с. EDN: UCVZWI.

17. Yu C., Wang X., Zhou Y., Wang Y., Zhang X., Zheng Y. Genotyping bovine leukemia virus in dairy cattle of Heilongjiang, northeastern China. *BMC Vet. Res.* 2019; 15 (1): 179. DOI: 10.1186/s12917-019-1863-3.

18. Мустафаев А. Р., Баратов М. О. Сравнительные аспекты диагностики лейкоза крупного рогатого скота при применении реакции иммунодиффузии и иммуноферментного анализа. *Ветеринария сегодня*. 2023; 12 (1): 52–56. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-1-52-56.

19. Мустафаев А. Р., Будулов Н. Р., Шихрагимов Э. М., Салихов Ю. С., Гайдарбекова Х. М. Оздоровительные мероприятия против лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Дагестан. *Ветеринария*. 2015; 1: 23–26. EDN: TKOSHV.

REFERENCES

- Donnik I. M., Gulyukin M. I., Busol V. A., Kovalenko L. V., Kovalenko A. M. Bovine leukemia virus infection – diagnostics, eradication, and anthropozoonotic potential (background) (review). *Agricultural Biology*. 2021; 56 (2): 230–244. DOI: 10.15389/agrobiology.2021.2.230eng.
- 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.)
- 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. DOI: 10.33861/2071-8020-2021-2-3-8. (in Russ.)
- Gillet N., Florins A., Boxus M., Burteau C., Nigro A., Vandermeers F., et al. Mechanisms of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human. *Retrovirology*. 2007; 4: 18. DOI: 10.1186/1742-4690-4-18.
- Trono K. G., Perez-Filgueira D. M., Duffy S., Borca M. V., Carrillo C. Seroprevalence of bovine leukemia virus in dairy cattle in Argentina: comparison of sensitivity and specificity of different detection methods. *Vet. Microbiol.* 2001; 83 (3): 235–248. DOI: 10.1016/S0378-1135(01)00420-5.
- Meas S., Seto J., Sugimoto C., Bakhsh M., Riaz M., Sato T., et al. Infection of bovine immunodeficiency virus and bovine leukemia virus in water buffalo and cattle populations in Pakistan. *J. Vet. Med. Sci.* 2000; 62 (3): 329–331. DOI: 10.1292/jvms.62.329.
- Zamora-Avila D. E., Zapata-Benavides P., Cedillo-Rosales S., Avalos-Ramirez R., Zarate-Ramos J. J., Riojas-Valdes V., et al. Serological detection of bovine leukemia virus in slaughterhouse workers from San Nicolás de

los Garza, Nuevo León, México. *Afr. J. Microbiol. Res.* 2013; 7 (24): 3042–3048. DOI: 10.5897/AJMR12.424.

8. Makarov V. V., Lozovoy D. A. Epizootological features of modern cattle leukemia. *Vestnik of the Russian agricultural science.* 2020; (1): 53–58. DOI: 10.30850/vrsn/2020/1/53-58. (in Russ.)

9. Mustafayev A. R. Epidemic situation on enzootic bovine leukosis in public and individual farms in the Republic of Dagestan. *Veterinary Science Today.* 2021; (2): 144–150. DOI: 10.29326/2304-196X-2021-2-37-144-150.

10. Mustafayev A. R. Specificity of bovine leukemia virus depending on the breed, age and type of animal. *Veterinaria i kormlenie.* 2020; 4: 42–44. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-4-15. (in Russ.)

11. Abdessemed D., Krasnikova E. S., Agoltsov V. A., Krasnikov A. V. Population and biological preconditions for the cattle retroviruses' expansion. *Theoretical and applied ecology.* 2018; 3: 116–124. DOI: 10.25750/1995-4301-2018-3-116-124.

12. Rodríguez S. M., Florins A., Gillet N., De Brogniez A., Sánchez-Alcaraz M. T., Boxus M., et al. Preventive and therapeutic strategies for bovine leukemia virus: lessons for HTLV. *Viruses.* 2011; 3 (7): 1210–1248. DOI: 10.3390/v3071210.

13. Nekoei S., Hafshejani T. T., Doosti A., Khamesipour F. Molecular detection of bovine leukemia virus in peripheral blood of Iranian cattle, camel and sheep. *Pol. J. Vet. Sci.* 2015; 18 (4): 703–707. DOI: 10.1515/pjvs-2015-0091.

14. Dvoeglazov N. G., Khramtsov V. V., Agarkova T. A., Osipova N. A. Analysis of risk factors for the leukemia prevalence in cattle in the farms

of Novosibirsk Region. *Siberian Herald of Agricultural Science.* 2018; 48 (3): 43–49. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-3-6. (in Russ.)

15. Methodical guidelines for bovine leukosis diagnosis: approved by the Veterinary Department of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 13-7-2/2130 of 23 August 2000. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200118749>. (in Russ.)

16. Guljukin M. I., Simonjan G. A., Ivanova L. A., Zamaraeva N. V., Barkova I. V., Krikun V. A., et al. Methodical guidelines for bovine leukosis epidemiological study. Moscow: OOO "Revik-K"; 2001. 26 p. EDN: UCVZJW. (in Russ.)

17. Yu C., Wang X., Zhou Y., Wang Y., Zhang X., Zheng Y. Genotyping bovine leukemia virus in dairy cattle of Heilongjiang, northeastern China. *BMC Vet. Res.* 2019; 15 (1): 179. DOI: 10.1186/s12917-019-1863-3.

18. Mustafayev A. R., Baratov M. O. Comparative assessment of immunodiffusion and enzyme-linked immunosorbent assay used for bovine leukosis diagnosis. *Veterinary Science Today.* 2023; 12 (1): 52–56. DOI: 10.29326/2304-196X-2023-12-1-52-56.

19. Mustafayev A. R., Budulov N. R., Shikhragimov E. M., Salihov U. S., Gaidarbekova Kh. M. Improving measures against bovine leukemia on the sample of farms of the Dagestan Republic. *Veterinarya.* 2015; 1: 23–26. EDN: TKOSHV. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 02.06.2023

Поступила после рецензирования / Revised 26.07.2023

Принята к публикации / Accepted 04.09.2023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Мустафаев Аркиф Рамазанович, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия;
<https://orcid.org/0000-0002-5142-8360>,
e-mail: mustafaev_arkif@mail.ru.

Баратов Магомед Омарович, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия;
<https://orcid.org/0000-0002-8261-5038>,
e-mail: alama500@rambler.ru.

Arkif R. Mustafayev, 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/0000-0002-5142-8360>,
e-mail: mustafaev_arkif@mail.ru.

Magomed O. Baratov, Doctor of Science (Veterinary Medicine), Chief Researcher, Head of Laboratory for Infectious Pathology of Farm Animals, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia;
<https://orcid.org/0000-0002-8261-5038>,
e-mail: alama500@rambler.ru.