

УДК: 619:578.824.11

Научная статья

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-380-3-57-61

М.С. Шишкина ✉
Т.П. Лобова
В.В. Михайлова
А.Н. Скворцова
С.В. Зюзгина
О.Е. Зиновьева

Федеральный центр охраны здоровья
животных, Москва, Россия

✉ m.belyaeva@rambler.ru

Поступила в редакцию:
12.09.2023

Одобрена после рецензирования:
12.02.2024

Принята к публикации:
28.02.2024

Research article

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-380-3-57-61

Mariya S. Shishkina ✉
Tatyana P. Lobova
Vera V. Mikhailova
Anastasia N. Skvortsova
Svetlana V. Zyuzgina
Olga E. Zinovieva

Federal Center for Animal Health, Moscow,
Russia

✉ m.belyaeva@rambler.ru

Received by the editorial office:
12.09.2023

Accepted in revised:
12.02.2024

Accepted for publication:
28.02.2024

Обзор эпизоотической ситуации по хламидиозу животных и птиц на территории Российской Федерации за период с 2019 по 2021 год

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Хламидиоз животных имеет широкое распространение по всему миру. Хламидийная инфекция поражает животных, птиц, рыб, рептилий и человека. Заболевание наносит значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам. Трудности диагностики связаны с выраженным полиморфизмом клинических проявлений. Согласно приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2011 года № 476 хламидиозы и энзоотический аборт овец внесены в перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин).

Цель работы — проведение анализа эпизоотической ситуации по хламидиозу животных и птиц на территории Российской Федерации за период с 2019 по 2022 год.

Методы. На основании данных, полученных из официальных отчетов по форме 4-вет (годовая) за 2019–2021 годы, проведен анализ эпизоотической ситуации и распространенности хламидиоза животных и птиц на территории Российской Федерации.

Результаты. Эпизоотологический мониторинг ведется во всех субъектах Российской Федерации. Государственной ветеринарной службой за период с 2019 по 2021 год исследовано 2 750 726 различных биологических и патологических материалов. Выявлено 11 970 положительных результатов (0,4%) во всех федеральных округах. Наибольший процент положительных результатов установлен среди домашних животных (собак и кошек). Наиболее информативными биологическими материалами для исследования на хламидиоз являются смывы со слизистых оболочек и патологический материал. Процент выявляемости положительных результатов с помощью ПЦР выше, чем у серологических методов.

Ключевые слова: хламидиоз, эпизоотологический мониторинг, лабораторная диагностика, домашние животные, ПЦР, смывы

Для цитирования: Шишкина М.С., Лобова Т.П., Михайлова В.В., Скворцова А.Н., Зюзгина С.В., Зиновьева О.Е. Обзор эпизоотической ситуации по хламидиозу животных и птиц на территории Российской Федерации за период с 2019 по 2021 год. *Аграрная наука*. 2024; 380(3): 57–61. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-57-61>

© Шишкина М.С., Лобова Т.П., Михайлова В.В., Скворцова А.Н., Зюзгина С.В., Зиновьева О.Е.

Review of the epizootic situation on chlamydia in animals and birds in the Russian Federation for the period from 2019 to 2021

ABSTRACT

Relevance. Animal chlamydia is widespread throughout the world. Chlamydia infection affects animals, birds, fish, reptiles, as well as humans. Causes significant economic damage to livestock farms. Difficulties in diagnosis are associated with pronounced polymorphism of clinical manifestations. According to the order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of December 19, 2011 No. 476, chlamydia and enzootic abortion of sheep are included in the list of contagious, including especially dangerous, animal diseases, for which restrictive measures (quarantine) can be established. *The purpose of our work* is to analyze the epizootic situation for chlamydia in animals and birds on the territory of the Russian Federation for the period from 2019 to 2022.

Methods. Based on the data obtained from official reports in the 4-vet (annual) form for 2019–2021, an analysis of the epizootic situation and the prevalence of chlamydia in animals and birds in the Russian Federation was carried out.

Results. Epizootological monitoring is carried out in all subjects of the Russian Federation. For the period from 2019 to 2021, the State Veterinary Service examined 2 750 726 different biological and pathological materials. There were 11 970 positive results (0.4%) in all federal districts. The highest percentage of positive results was found among pets (dogs and cats). The most informative biological materials for testing for chlamydia are swabs from the mucous membranes and pathological material. The detection rate of positive results using PCR is higher than that of serological methods.

Key words: chlamydia, epidemiological monitoring, laboratory diagnostics

For citation: Shishkina M.S., Lobova T.P., Mikhailova V.V., Skvortsova A.N., Zyuzgina S.V., Zinovieva O.E. Overview of the epizootic situation of chlamydia in the Russian Federation in 2019–2021. *Agrarian science*. 2024; 380(3): 57–61 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-57-61>

© Shishkina M.S., Lobova T.P., Mikhailova V.V., Skvortsova A.N., Zyuzgina S.V., Zinovieva O.E.

Введение/Introduction

Хламидиоз — группа заболеваний, вызываемых возбудителями семейства *Chlamydiaceae*. Согласно действующей классификации, семейство *Chlamydiaceae* включает один род *Chlamydia*, в который входят 11 видов: *C. trachomatis*, *C. suis*, *C. muridarum*, *C. psittaci*, *C. felis*, *C. abortus*, *C. caviae*, *C. pecorum*, *C. pneumoniae*, *C. avium* и *C. gallinaceae* [1].

Изначально особенностью представителей семейства *Chlamydiaceae* считалась их видоспецифичность. С развитием молекулярно-генетических методов анализа стало появляться всё больше сообщений о том, что хламидии, поражающие животных и птиц, при попадании в организм человека могут вызывать разнообразные по клинической картине заболевания [2]. Для человека патогенны в основном хламидии трех видов: *C. trachomatis*, *C. Pneumoniae*, *C. psittaci* [3]. Орнитоз среди людей имеет широкое распространение и проявляется в виде спорадических заболеваний и эпидемических очагов [4]. Известны случаи, что *C. abortus* и *C. pecorum*, циркулирующие в основном среди мелкого рогатого скота (МРС) и крупного рогатого скота (КРС), поражают людей, непосредственно контактирующих с животными по роду своей деятельности [5]. Роль кошек и собак как источника хламидийной инфекции для человека описана во многих научных работах [6]. *C. felis* вызывает риниты и конъюнктивиты у домашних кошек (*Felis catus*). В ряде случаев у людей отмечались зоонозные инфекции *C. felis*, проявлявшиеся в виде конъюнктивита¹.

Основной путь заражения человека от животных — контактный. Заражение возможно аспирационным и алиментарным путем при употреблении инфицированных мясных и молочных продуктов, не подвергнутых качественной термической обработке [6].

Хламидийная инфекция широко распространена в хозяйствах на территории России и наносит значительный экономический ущерб в различных отраслях животноводства [7]. В зависимости от локализации возбудителя могут поражаться любые системы и органы, характерная клиническая картина отсутствует. Хламидии являются этиологическим фактором бронхопневмоний, полиартритов, конъюнктивитов, энцефалитов, орхитов [8]. Экономические затраты складываются из-за недополучения приплода по причине аборт, рождения мертвого или нежизнеспособного молодняка, снижения молочной продуктивности у КРС и МРС, потери племенной ценности животных, снижения живой

массы, вынужденного убоя, затрат на лечение и профилактические мероприятия [9].

Диагностика хламидиоза основывается на анализе эпизоотологических данных, клинической и патологоанатомической картины. В связи с отсутствием типичных клинических признаков инфекции единственным методом постановки точного диагноза являются лабораторные исследования [10].

В государственных ветеринарных лабораториях Российской Федерации исследования проводят в соответствии с нормативными документами² и инструкциями к диагностическим тест-системам.

Лабораторная диагностика:

1. Выявление антител в сыворотке крови серологическими методами диагностики: реакция связывания комплемента (РСК), реакция длительного связывания комплемента (РДСК), реакция непрямого связывания комплемента (РНСК), реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), метод иммуноферментного анализа (ИФА).

2. Для обнаружения хламидий в исследуемом материале используют метод световой и люминесцентной микроскопии.

3. Выделение возбудителя проводят на куриных эмбрионах (КЭ) или лабораторных животных.

4. Выявление ДНК хламидий методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Следует отметить, что инструкция по профилактике и ликвидации хламидиоза животных, утвержденная 15 апреля 1991 года Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР, предусматривает ведение мероприятий по предупреждению, ликвидации и применению лечебных мер при выявлении у животных только *Chlamydophila psittaci* [10].

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Для анализа эпизоотической ситуации использовались данные отчетов государственных ветеринарных лабораторий Российской Федерации, представленные по форме 4-вет (годовая) в Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (ФГБУ ЦНМВЛ) с 2019 по 2021 год.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программного обеспечения Microsoft Excel (США).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Согласно сведениям, полученным из официальной годовой ветеринарной отчетности по форме 4-вет, во всех субъектах Российской Федерации ведется постоянный эпизоотический мониторинг, ежегодно на лабораторные исследования поступает около 1 млн проб биологического и патологического материала (табл. 1).

Как видно из данных (табл. 1), с 2019 по 2021 г. в государственные ветеринарные лаборатории Российской Федерации поступило 2 750 726 проб биологического и патологического материала для исследования на хламидиоз, выявлено 11 970 положительных проб (0,4%) [11]. Положительные результаты регистрировались во всех федеральных округах.

Наибольшее количество биоматериалов, поступивших в лабораторию, — сыворотка крови. Серологические исследования являются важным звеном в

Таблица 1. Результаты лабораторной диагностики хламидиоза животных различными методами за 2019–2021 годы

Table 1. The results of laboratory diagnosis of chlamydia in animals by various methods for 2019–2021

Год	Количество поступившего материала	Проведено исследование							Положительных результатов
		Микроскопия			Серологических				
		Патолого-анатомическое	световая	люминесцентная	КЭ	ПЦР	ИФА	РСК/РДСК	
2019	951 074	811	142	37	49	33 994	4974	912 639	3690
2020	987 342	891	260	28	39	38 401	5998	942 680	6660
2021	812 310	436	104	15	22	32 890	9406	769 908	1620
Итого	2 750 726	2138	506	80	110	105 285	20 378	2 625 227	11 970

¹ Красочко П.А. и др. Хламидиоз сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие для студентов ветеринарной медицины по специальности «ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК по ветеринарным специальностям. Витебск: ВГАВМ. 2020; 5–6.

² Методические указания по лабораторной диагностике хламидийных инфекций у животных (утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России от 30.06.1999 № 13-7-2/64).

эпизоотическом мониторинге. Всего проведено 2 645 605 серологических исследований, что составляет 96,2% от общего количества исследований.

В таблице 2 представлены результаты лабораторных исследований биологического и патологического материала на хламидиоз от разных видов животных.

В графу «Прочие виды животных» отнесены ламы, олени, рептилии, зоопарковые экзотические животные и др., в графу «Домашние животные» — кошки, собаки, в графу «Прочие виды материала» — смывы с поверхностей, предметов и подстилок, тканевой (аутопсийный) материал.

Данные (табл. 2) показывают, что наибольшее количество проб исследовано от КРС и МРС (78,7% всех исследований).

При исследовании смывов и патологического материала получено наибольшее количество положительных результатов на хламидиоз — соответственно, 277 (1,9%) и 547 (1,6%), следовательно, данные виды материала являются наиболее информативными при установлении диагноза.

От птицы на исследование в большем количестве поступают пробы помета, так как отбор других видов

Таблица 2. Результаты лабораторных исследований на хламидиоз биологического и патологического материала от разных видов животных

Table 2. The results of laboratory studies on chlamydia of biological and pathological material from different animal species

Год	КРС		МРС		Свиньи		Лошади		Домашние животные		Птица		Прочие виды		Всего	
	исс. ¹	пол. ²	исс.	пол.	исс.	пол.	исс.	пол.	исс.	пол.	исс.	пол.	исс.	пол.	исс.	пол.
Смывы																
2019	3142	20	38	1	177	8	0	0	248	35	51	0	29	0	3779	68
2020	4549	29	171	13	164	2	4	1	131	17	242	4	8	0	5282	69
2021	4052	33	289	48	141	2	1	1	588	68	280	5	5	0	5356	140
Итого	11 743	82	498	62	482	12	5	2	967	120	573	9	42	0	14 417	277
% положительных проб к исследованным																1,9%
Патологический материал																
2019	6277	70	174	6	3141	63	5	0	444	40	4004	57	198	9	14 162	241
2020	3669	87	259	12	1263	47	2	0	288	16	2649	44	65	4	8182	207
2021	2842	41	108	0	4432	16	10	1	457	25	2893	9	59	0	10 801	92
Итого	12 788	198	541	18	8836	126	17	1	1189	81	9546	110	322	13	33 239	547
% положительных проб к исследованным																1,6%
Помет/фекалии																
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11506	39	0	0	11 506	39
2020	69	0	0	0	46	0	0	0	0	0	12239	101	0	0	12 354	101
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9747	66	0	0	9747	66
Итого	69	0	0	0	46	0	0	0	0	0	33492	206	0	0	33 607	206
% положительных проб к исследованным																0,6%
Сыворотка крови																
2019	378 122	2946	367 764	145	165 652	193	2421	0	2305	32	201	0	2195	5	917 613	3321
2020	366 236	5630	409 717	383	171 458	174	2113	19	964	22	170	0	80	37	948 678	6265
2021	344 077	988	268 686	201	162 946	61	2023	0	2041	43	228	0	2049	1	779 291	1269
Итого	1 088 435	9564	1 046 167	729	500 056	428	6557	19	5310	97	599	0	4324	43	2 645 607	10 872
% положительных проб к исследованным																0,4%
Абортированные плоды																
2019	507	2	10	0	687	13	0	0	0	0	0	0	2	0	1206	15
2020	491	2	10	6	7667	7	0	0	0	0	0	0	1	0	8169	15
2021	209	5	5	0	209	3	0	0	1	0	0	0	0	0	424	8
Итого	1207	9	25	6	8563	23	0	0	1	0	0	0	3	0	9799	38
% положительных проб к исследованным																0,4%
Кровь																
2019	243	0	15	0	264	5	0	0	0	0	215	0	0	0	737	5
2020	861	3	147	0	80	0	0	0	2	0	259	0	0	0	1349	3
2021	1095	2	0	0	262	1	0	0	0	0	350	0	0	0	1675	3
ИТОГО	2199	5	162	0	606	6	0	0	2	0	824	0	0	0	3761	11
% положительных проб к исследованным																0,3%
Сперма																
2019	515	1	0	0	466	0	0	0	0	0	0	0	0	0	981	1
2020	763	0	0	0	467	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1230	0
2021	1629	0	7	0	384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2020	0
Итого	2907	1	7	0	1317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4231	1
% положительных проб к исследованным																0,02%
Моча																
2019	23	0	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0
2020	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0
2021	138	0	13	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	0
Итого	183	0	22	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236	0
% положительных проб к исследованным																0,0%
Прочие виды материала																
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	14	0	16	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	12	0	27	0
Итого	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	2	0	46	0	63	0
% положительных проб к исследованным																0,0%
Всего	1 119 531	9859	1 047 422	815	519 937	595	6579	22	7484	298	45 036	325	4737	56	2 750 726	11 970
% положительных проб к исследованным																0,4%

Примечание: исс.¹ — поступило на исследование, проб; пол.² — количество положительных результатов.

материала (сыворотки крови, смывов и крови) в обязательном для исследования количестве сложен, особенно от декоративной птицы. Исследованы 33 492 пробы помета, выявлено 206 положительных результатов (0,6%).

Всего исследовано 69 проб фекалий от КРС и 46 проб от свиней — результат отрицательный.

За анализируемый период было проведено 9799 исследований абортированных плодов, выявлено 38 положительных результатов (0,4%), при этом 23 положительных случая получено при исследовании абортированных плодов от свиней.

При исследовании 2 645 607 проб сыворотки крови установлено 10 872 положительных результата (0,4%). Сыворотка крови в большем количестве исследуется от КРС и МРС.

Всего исследовано 3761 образец крови, из них получено 11 положительных результатов (0,3%).

Из 4231 пробы спермы выявлен один положительный результат. Получены отрицательные результаты при исследовании 236 проб мочи и 63 проб других видов материалов.

Выводы/Conclusions

Таким образом, хламидийная инфекция сельскохозяйственных и домашних животных, а также птиц продолжает оставаться значимой проблемой на территории Российской Федерации. Наибольший процент выявлений положительных результатов установлен у домашних собак и кошек, что указывает на необходимость расширения исследований среди данной группы животных (4%).

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

Наиболее информативные материалы для диагностики хламидиоза — смывы со слизистых оболочек и патологический материал. Серологическими методами выявлены 10 872 положительных пробы (90,8% от общего количества положительных результатов).

Методом ПЦР получено 1098 положительных результатов (9,2% от общего количества положительных проб), что указывает на высокую эффективность данного метода. Процент выявляемости положительных результатов с помощью ПЦР выше, чем у серологических методов, соответственно, 1,0% и 0,4%. Методами микроскопии и выделения возбудителя на куриных эмбрионах положительных результатов не выявлено.

Всего за анализируемый период данными методами проведено 586 и 110 исследований соответственно. Применение данных методов для эпизоотологического мониторинга ограничивают трудоемкость проведения исследований, высокая стоимость, отсутствие специального оснащения и оборудования в ветеринарных лабораториях, подготовленность персонала. Следует отметить, что только методом выделения на живых системах (КЭ или культуре клеток) можно выявить хламидии всех видов, изучить морфологические и культуральные свойства.

Для постановки диагноза на хламидиоз необходимо сочетание разных методов лабораторной диагностики.

Следует отметить, что важными факторами в постановке диагноза на хламидиоз являются вид исследуемого материала, правильный отбор проб и их транспортировка в диагностическую ветеринарную лабораторию.

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследования проводилось в рамках выполнения НИР «Разработка комплекса методик по совершенствованию лабораторной диагностики инфекционных заболеваний животных и экспертизе пищевой продукции». Этап 1.3 «Разработка методики по лабораторной диагностике хламидиоза (орнитоза) у животных и птиц».

FINANCING

Research was carried out as part of the implementation of research "Development of a set of methods for improving the laboratory diagnosis of infectious diseases of animals and the examination of food products." Stage 1.3 "Development of a methodology for the laboratory diagnosis of chlamydia (ornithosis) in animals and birds."

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Greub G. International Committee on Systematics of Prokaryotes. Subcommittee on the taxonomy of the *Chlamydiae*: Minutes of the closed meeting, 21 June 2010, Hof bei Salzburg, Austria. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 2010; 60(1): 2694. <https://doi.org/10.1099/ijs.0.028233-0>
2. Фёдорова В.А., Мотин В.Л. (ред.). Хламидиозы животных и человека. М.: Наука. 2019; 135. ISBN 978-5-02-040249-2
3. Гладин Д.П., Королук А.М., Дробот И.В., Кириллова Н.П., Козлова Н.С., Анненкова И.Д. Хламидии и хламидиозы. *Российские биомедицинские исследования*. 2021; 6(4): 37–46. <https://www.elibrary.ru/olcqbo>
4. Лычак Д.А., Гудков С.Н. Опасность орнитоза. *Вопросы ветеринарной науки и практики. Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета*. Новосибирск: Золотой колос. 2019; 79–80. <https://www.elibrary.ru/gzlnyg>
5. Домашенко О.Н., Заплотная А.А., Мантула А.А., Черкасова Т.И. Хламидийная инфекция (орнитоз) в практике врача-инфекциониста. *Вестник неотложной и восстановительной медицины*. 2013; 14(2): 243–245. <https://www.elibrary.ru/rvsbur>
6. Митрофанов П.М., Митрофанова Л.Н. Патогенность возбудителя хламидиозов домашних животных для человека. *Ветеринарная патология*. 2009; (2): 29–33. <https://www.elibrary.ru/oczerr>
7. Сибиряков К.Д., Лещева Н.А., Плешакова В.И., Смердова М.Д. Сравнительный анализ лабораторных методов диагностики хламидиоза свиней. *Вестник КрасГАУ*. 2008; (3): 240–242. <https://www.elibrary.ru/iujvjh>
8. Хусаинов Ф.М., Евстифеев В.В., Яковлев С.И. Хламидиоз коз. Пермский аграрный вестник. 2019; (1): 144–149. <https://www.elibrary.ru/ztagkl>
9. Хаммаев Р.Х., Евстифеев В.В., Хусаинов Ф.М., Барбарова Л.А. Хламидиоз сельскохозяйственных животных: диагностика, меры борьбы и специфическая профилактика. *Ветеринарный врач*. 2006; (1): 29–31. <https://www.elibrary.ru/jxkvjr>

REFERENCES

1. Greub G. International Committee on Systematics of Prokaryotes. Subcommittee on the taxonomy of the *Chlamydiae*: Minutes of the closed meeting, 21 June 2010, Hof bei Salzburg, Austria. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 2010; 60(1): 2694. <https://doi.org/10.1099/ijs.0.028233-0>
2. Fedorova V.A., Motin V.L. (eds.). Chlamydia in animals and humans. Moscow: Nauka. 2019; 135 (in Russian). ISBN 978-5-02-040249-2
3. Gladin D.P., Korolyuk A.M., Drobot I.V., Kirillova N.P., Kozlova N.S., Annenkova I.D. Chlamydia and chlamydiosis. *Russian Biomedical Research*. 2021; 6(4): 37–46 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/olcqbo>
4. Lychak D.A., Gudkov S.N. The danger of ornithosis. *Questions of veterinary science and practice. Collection of proceedings of the scientific-practical conference teachers, graduate students, undergraduates and students of the faculty veterinary medicine of the Novosibirsk State Agrarian University*. Novosibirsk: Zolotoy kolos. 2019; 79–80 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/gzlnyg>
5. Domashenko O.N., Zaplotnaya A.A., Mantula A.A., Cherkasova T.I. Chlamydia infection (ornithosis) in practice of infectious disease. *Bulletin of emergency and restorative medicine*. 2013; 14(2): 243–245 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/rvsbur>
6. Mitrofanov P.M., Mitrofanova L.N. Pathogenicity of pathogens of chlamydia in domestic animals for humans. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2009; (2): 29–33 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/oczerr>
7. Sibiryakov K.D., Leshcheva N.A., Pleshakova V.I., Smerdova M.D. Comparative analysis of laboratory methods for diagnosing chlamydia in pigs. *Bulletin of KrasGAU*. 2008; (3): 240–242 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/iujvjh>
8. Khusainov F.M., Evstifeev V.V., Yakovlev S.I. Chlamydial infections in goats. *Perm Agrarian Journal*. 2019; (1): 144–149 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/ztagkl>
9. Khamadeev R.Kh., Evstifeev V.V., Khusainov F.M., Barbarova L.A. Chlamydia of farm animals: diagnosis, control measures and specific prevention. *The Veterinary Vrach*. 2006; (1): 29–31 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/jxkvjr>

10. Безбородова Н.А., Кожуховская В.В., Соколова О.В., Печура Е.В., Романова А.С. Роль ПЦР в диагностике видоспецифичного хламидиоза у крупного рогатого скота. *Аграрный вестник Урала*. 2021; (1): 30–35. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-204-01-30-35>

11. Зюзгина С.В., Зиновьева О.Е., Лобова Т.П., Михайлова В.В., Шишкина М.С., Скворцова А.С. Анализ лабораторной диагностики хламидиоза животных и птицы в Российской Федерации за 2019–2021 годы. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2023; (9): 59–65. <https://doi.org/10.36871/vet.zoo.bio.202309007>

ОБ АВТОРАХ

Вера Владимировна Михайлова

младший научный сотрудник отдела вирусологии
vera.mihaylova.74@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9325-7299>

Татьяна Петровна Лобова

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
отдела вирусологии
t.lobova@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9167-2317>

Мария Сергеевна Шишкина

младший научный сотрудник отдела вирусологии
m.belyaeva@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6930-5043>

Анастасия Николаевна Скворцова

младший научный сотрудник отдела вирусологии
nefedovi5748@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3071-0225>

Светлана Викторовна Зюзгина

старший научный сотрудник отдела серологии и лептоспироза
svetazyuzgina@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7330-6962>

Ольга Евгеньевна Зиновьева

кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник отдела
серологии и лептоспироза
zinovieva_olya@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3120-9152>

Федеральный центр охраны здоровья животных,
ул. Оранжевая, 23, Москва, 11622, Россия

10. Bezborodova N.A., Kozhukhovskaya V.V., Sokolova O.V., Pechura E.V., Romanova A.S. The role of PCR in the diagnosis of species-specific chlamydia in cattle. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2021; (1): 30–35 (in Russian). <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-204-01-30-35>

11. Zyuzgina S.V., Zinovieva O.E., Lobova T.P., Mikhailova V.V., Shishkina M.S., Skvortsova A.S. Analysis of laboratory diagnostics of chlamydia in animals and poultry in the Russian Federation for 2019–2021. *Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*. 2023; (9): 59–65 (in Russian). <https://doi.org/10.36871/vet.zoo.bio.202309007>

ABOUT THE AUTHORS

Vera Vladimirovna Mikhailova

Junior Researcher Department of Virology
vera.mihaylova.74@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9325-7299>

Tatyana Petrovna Lobova

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher Department
of Virology
t.lobova@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9167-2317>

Mariya Sergeevna Shishkina

Junior Researcher Department of Virology
m.belyaeva@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6930-5043>

Anastasia Nikolaevna Skvortsova

Junior Researcher Department of Virology
nefedovi5748@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3071-0225>

Svetlana Viktorovna Zyuzgina

Senior Researcher, Department of Serology and Leptospirosis
svetazyuzgina@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7330-6962>

Olga Evgenyeva Zinovieva

Candidate of Veterinary Sciences, Researcher, Department
of Serology and Leptospirosis
zinovieva_olya@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3120-9152>

Federal centre for animal health,
23 Orangereynaya Str., Moscow, 11622, Russia