

Научная статья

УДК 619:616.36-002:636.7

EDN ACGIJR

<https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-76-82>**Ретроспективный анализ распространенности
болезней печени у собак (на примере г. Астрахань)****Елена Петровна Побережец¹, Николай Александрович Пудовкин²,
Анна Сергеевна Стрельцова³**^{1,2} Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова, Саратовская область, Саратов, Россия^{2,3} Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева
Астраханская область, Астрахань, Россия¹ poberezhets.alna@mail.ru, ² niko-pudovkin@yandex.ru, ³ annastre28@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты ретроспективных исследований по изучению распространенности заболеваний печени у собак на примере г. Астрахань. Исследования проводились на базе кафедры морфологии, патологии животных и биологии Саратовского университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова и ветеринарной клиники г. Астрахани «Алабай» в период 2022–2025 гг. Объектом исследований служили истории болезни собак различных пород, возрастных и половых групп с патологиями печени (154 особи). Установлено, что наиболее частым диагнозом оказался гепатоз (27,9 %), второе место занял холангиогепатит (21,4 %), третье – холангит (12,3 %). Реже регистрировались фиброз печени (8,4 %), микрососудистая дисплазия (8,4 %) и хронический гепатит (7,1 %). Цирроз печени, острый гепатит и другие редкие патологии составили по менее 5 % случаев на каждое заболевание. Анализ породной и половозрастной структуры выявил определенные закономерности. Хронический гепатит чаще встречался у немецких овчарок и лабрадоров с выраженным преобладанием самок (72,7 %). Гепатоз был наиболее распространен среди такс и йоркширских терьеров с примерно равным соотношением полов. Холангиогепатит преимущественно поражал такс и кокер-спаниелей; при этом у такс доминировали самцы, а у кокер-спаниелей – суки. Холангит чаще диагностировали у такс, французских бульдогов и боксеров. Микрососудистая дисплазия в данной выборке встречалась у беспородных собак и французских бульдогов, преимущественно в старшей возрастной группе (средний возраст 12 лет 1 месяц). Наиболее старшими пациентами оказались собаки с хроническим гепатитом (средний возраст 11 лет 11 месяцев) и циррозом печени (11 лет 2 месяца), тогда как холангит диагностировали у более молодых животных (средний возраст 8 лет 8 месяцев).

Ключевые слова: собаки, заболевания печени, анализ распространенности, половозрастная структура заболеваемости, породная предрасположенность

Для цитирования: Побережец Е. П., Пудовкин Н. А., Стрельцова А. С. Ретроспективный анализ распространенности болезней печени у собак (на примере г. Астрахань) // Дальневосточный аграрный вестник. 2026. Том 20. № 3. С. 76–82. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-76-82>.

Original article

**A retrospective analysis of the prevalence
of liver diseases in dogs (on the example of Astrakhan)****Elena P. Poberezhets¹, Nikolai A. Pudovkin², Anna S. Streltsova³**^{1,2} Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after
N. I. Vavilov, Saratov region, Saratov, Russian Federation

^{2,3} Astrakhan State University named after V. N. Tatishchev
Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation

¹ poberezhets.alna@mail.ru, ² niko-pudovkin@yandex.ru, ³ annastre28@yandex.ru

Abstract. The authors present retrospective studies on the prevalence of liver diseases in dogs using the example of Astrakhan. The research was conducted at the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology of the Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering and the Veterinary clinic "Alabai" (Astrakhan) in the period 2022–2025. The case histories of dogs of various breeds, age and sex groups with liver pathologies (154 individuals) were studied. It was found that the most common diagnosis was hepatosis (27.9%), followed by cholangiohepatitis (21.4%) and cholangitis (12.3%). Less common were liver fibrosis (8.4%), microvascular dysplasia (8.4%) and chronic hepatitis (7.1%). Liver cirrhosis, acute hepatitis, and other rare pathologies each accounted for less than 5% of cases. Chronic hepatitis was more common in German Shepherds and Labradors, with a significant female predominance (72.7%). Hepatosis was most common among dachshunds and Yorkshire terriers, with a roughly equal sex ratio. Cholangiohepatitis predominantly affected dachshunds and cocker spaniels, with males predominating in dachshunds and females in cocker spaniels. Cholangitis was most frequently diagnosed in dachshunds, French bulldogs, and boxers. Microvascular dysplasia in this sample was observed in mixed-breed dogs and French bulldogs, predominantly in the older age group. The oldest patients were dogs with chronic hepatitis and liver cirrhosis, while cholangitis was diagnosed in younger animals. Thus, the breed and sex-age structures of dogs in terms of the prevalence of liver diseases have certain patterns.

Keywords: dogs, liver diseases, prevalence analysis, sex and age structure of morbidity, breed predisposition

For citation: Poberezhets E. P., Pudovkin N. A., Streltsova A. S. A retrospective analysis of the prevalence of liver diseases in dogs (on the example of Astrakhan). *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*. 2026;20;3:76–82. (in Russ.). <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-76-82>.

Введение. Печень является самым крупным внутренним органом, выполняющим множество жизненно важных функций, включая продукцию желчи, участие в углеводном, белковом и липидном обменах [1]. У собак масса печени составляет приблизительно 3–5 % от общей массы тела. Кроме того, печень играет ключевую роль в депонировании водорастворимых и жирорастворимых витаминов, железа и гликогена, а также участвует в метаболизме гемоглобина и детоксикации токсических веществ [2]. Печень собак обеспечивает синтез белков и факторов свертывания крови [3], а также участвует во всех типах метаболических процессов.

Патологии гепатобилиарной системы входят в число основных причин заболеваемости и смертности среди мелких домашних животных [4, 5]. Повышение активности печеночных ферментов зачастую служит первым индикатором возможной патологии печени у собак [6]. Однако нужно учитывать, что на уровень этих ферментов могут влиять и внепеченочные расстройства, связанные с дей-

ствием эндотоксинов или инфекционных агентов [7].

Следовательно, для точной диагностики требуется комплексный подход, включающий сбор анамнеза, данных физического осмотра, лабораторных исследований, а также визуализационные методы и гистопатологию [8]. До выполнения биопсии, которая является окончательным методом диагностики, у собак часто применяют несколько неинвазивных подходов в качестве потенциальных диагностических альтернатив при заболеваниях печени [9].

Среди различных форм патологий печени у собак особое внимание уделяется хроническому гепатиту, фиброзу, циррозу, холангиогепатиту и гепатозам [10]. Дифференциальная диагностика этих состояний остается сложной задачей, требующей комплексной оценки клинических, лабораторных и морфологических данных [9]. Изучение региональных особенностей распространения заболеваний печени у собак имеет важное значение для оптимизации диагностических и лечебных подходов в

конкретных климатических и экологических условиях.

Целью работы явилось проведение ретроспективных исследований по изучению распространений заболеваний печени у собак на примере г. Астрахань. В соответствии с целью были поставлены и решены следующие задачи:

1) изучить этиологические факторы наиболее распространенных патологий печени у различных пород собак;

2) провести корреляционный анализ между возрастом, полом и тяжестью течения заболеваний.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедры морфологии, патологии животных и биологии Саратовского университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова и ветеринарной клиники г. Астрахани «Алабай» в период 2022–2025 гг. Объектом исследований служили истории болезни собак различных пород, возрастных и половых групп с патологиями печени (всего 154 особи). Диагноз устанавливали на основании клинического осмотра, анамнестических данных, результатов лабораторных и инструментальных методов исследований.

Было проанализировано 1 954 истории болезни за 2022–2025 гг. При этом из данного числа случаев обращения владельцев собак 154 были с заболеваниями печени, из них 18 животным было проведено гистопатологическое исследование.

Статистическую обработку полученных результатов выполняли в программе PASW Statistics версии 1. Возраст животных представляли как медиана плюс (минус) интервал (минимум – максимум). Межпородные различия по возрасту среди собак оценивали с помощью критерия Манна-Уитни. Сравнение соотношения полов внутри отдельных пород проводили с аналогичным показателем в общей выборке собак. Критический уровень значимости принимали равным $p < 0,05$.

Результаты исследований. Распределение различных форм заболеваний по частоте встречаемости дано в таблице 1.

В ходе анализа структуры заболеваемости печени у исследуемых собак было выявлено, что наиболее распространенной патологией является гепатоз, который встречается в 43 случаях, что составляет 27,9 % от общего числа; на втором месте находится холангиогепатит с 33 случаями (21,4 %). В совокупности эти две нозологические формы составляют почти половину всех диагностированных заболеваний (49,3 %).

К заболеваниям со средней степенью распространенности относятся холангит (12,3 %), фиброз печени (8,4 %) и микрососудистая дисплазия (8,4 %), в то время как цирроз, острый гепатит и гемохроматоз встречаются значительно реже (менее 6 % каждое).

Такие патологии, как периангит и абсцесс печени, являются единичными

Таблица 1 – Распространение заболеваний печени у собак (M±m)

Table 1 – Prevalence of liver diseases in dogs (M±m)

Заболевание	Количество животных	Процент
Холангиогепатит	33	21,4
Хронический гепатит	11	7,1
Фиброз печени	13	8,4
Холангит	19	12,3
Цирроз печени	8	5,2
Острый гепатит	3	1,9
Периангит	1	0,6
Абсцесс печени	1	0,6
Микрососудистая дисплазия	13	8,4
Гепатоз	43	27,9
Атрофия гепатоцитов	2	1,3
Дисплазия	3	1,9
Гемохроматоз	4	2,6

случаями и составляют по 0,6 % соответственно. Таким образом, в структуре заболеваемости преобладают дистрофические изменения (гепатоз) и воспалительные процессы (холангиогепатит и холангит), на долю которых в сумме приходится более 60 % всех зарегистрированных случаев.

Результаты распределения заболеваний печени у собак по породе, среднему возрасту и полу обобщены в таблице 2.

Наиболее частым заболеванием установлен гепатоз (n=43). Средний возраст животных составил 10 лет 4 месяца, соотношение самцов и самок было примерно

Таблица 2 – Распределение случаев заболеваний печени у собак по породе, среднему возрасту и полу (n=154)

Table 2 – Distribution of cases of liver disease in dogs by breed, average age and sex (n=154)

Диагноз и порода	Средний возраст	Самцы		Самки	
		особей	%	особей	%
Гепатоз (n=43)	10 лет 4 мес.	22	51,2	21	48,8
– такса (n=7)	10 лет 8 мес.	4	57,1	3	42,9
– йоркширский терьер (n=7)	9 лет 7 мес.	4	57,1	3	42,9
– лабрадор (n=4)	11 лет 10 мес.	1	25,0	3	75,0
– немецкая овчарка (n=4)	10 лет 9 мес.	3	75,0	1	25,0
– французский бульдог (n=4)	9 лет 11 мес.	2	50,0	2	50,0
– чихуахуа (n=3)	9 лет 11 мес.	2	66,7	1	33,3
– алабай (n=3)	6 лет 3 мес.	0	0,0	3	100,0
– мопс (n=3)	9 лет 4 мес.	2	66,7	1	33,3
– беспородные (n=4)	12 лет 3 мес.	3	75,0	1	25,0
– прочие (n=4)	11 лет 7 мес.	1	25,0	3	75,0
Холангиогепатит (n=33)	9 лет 6 мес.	18	54,5	15	45,5
– такса (n=6)	7 лет 8 мес.	4	66,6	2	33,4
– кокер-спаниель (n=6)	9 лет 1 мес.	1	16,7	5	83,3
– цвергшнауцер (n=3)	10 лет 2 мес.	1	33,3	2	66,7
– померанский шпиц (n=2)	8 лет 10 мес.	1	50,0	1	50,0
– беспородные (n=10)	11 лет 1 мес.	7	70,0	3	30,0
– прочие (n=6)	9 лет 2 мес.	4	66,7	2	33,3
Холангит (n=19)	8 лет 8 мес.	9	47,4	10	52,6
– такса (n=5)	6 лет 11 мес.	3	60,0	2	40,0
– французский бульдог (n=4)	7 лет 11 мес.	2	50,0	2	50,0
– боксер (n=3)	9 лет 4 мес.	1	33,3	2	66,7
– немецкая овчарка (n=2)	11 лет 1 мес.	1	50,0	1	50,0
– беспородные (n=3)	10 лет 2 мес.	2	66,7	1	33,3
– прочие (n=2)	9 лет 1 мес.	0	0,0	2	100,0
Микрососудистая дистония (n=13)	12 лет 1 мес.	7	53,8	6	46,2
– французский бульдог (n=2)	13 лет 0 мес.	2	100,0	0	0,0
– беспородные (n=8)	11 лет 10 мес.	3	37,5	5	62,5
– прочие (n=3)	12 лет 3 мес.	2	66,7	1	33,3
Фиброз печени (n=13)	12 лет 1 мес.	7	53,8	6	46,2
– немецкая овчарка (n=2)	9 лет 11 мес.	0	0,0	2	100,0
– беспородные (n=6)	13 лет 0 мес.	4	66,7	2	33,3
– прочие (n=5)	11 лет 11 мес.	3	60,0	2	40,0
Хронический гепатит (n=11)	11 лет 11 мес.	3	27,3	8	72,7
– лабрадор (n=2)	12 лет 0 мес.	1	50,0	1	50,0
– немецкая овчарка (n=3)	13 лет 8 мес.	1	33,3	2	66,7
– беспородные (n=4)	11 лет 11 мес.	1	25,0	3	75,0
– прочие (n=2)	9 лет 3 мес.	0	0,0	2	100,0
Цирроз печени (n=8)	11 лет 2 мес.	4	50,0	4	50,0
– немецкая овчарка (n=2)	12 лет 3 мес.	1	50,0	1	50,0
– беспородные (n=4)	10 лет 11 мес.	1	25,0	3	75,0
– прочие (n=2)	10 лет 7 мес.	2	100,0	0	0,0

равным (51,2 и 48,8 % соответственно). Среди пород наиболее часто гепатоз регистрировали у такс (n=7), йоркширских терьеров (n=7), лабрадоров (n=4), немецких овчарок (n=4), французских бульдогов (n=4), чихуахуа (n=3), алабаев (n=3), мопсов (n=3), а также у беспородных собак (n=4). У алабаев (n=3) все пораженные животные были самками.

Холангиогепатит (n=33) диагностирован в среднем возрасте 9 лет 6 месяцев. Соотношение полов составило 54,5 % самцов и 45,5 % самок. Среди пород лидировали таксы (n=6) и кокер-спаниели (n=6), при этом у такс преобладали самцы (66,6 %), тогда как у кокер-спаниелей суки (83,3 %). Также отмечены случаи у цвергшнауцеров (n=3), померанских шпицев (n=2) и беспородных (n=10). При этом у последних преобладали самцы (70 %).

Холангит (n=19) выявлен в среднем возрасте 8 лет 8 месяцев, с почти равным распределением по полу (47,4 % самцов, 52,6 % самок). Наиболее часто поражались таксы (n=5), французские бульдоги (n=4), боксеры (n=3) и немецкие овчарки (n=2). У беспородных собак (n=3) преобладали самцы (66,7 %).

Фиброз печени (n=13) отмечен в среднем возрасте 12 лет 1 месяц, с незначительным преобладанием самцов (53,8 %). Среди беспородных животных (n=6) самцы составили 66,7 %. У лабрадоров (n=2) поражены были только самки.

Микрососудистая дисплазия (n=13) в данной выборке зарегистрирована в среднем возрасте 12 лет 1 месяц, соотношение самцов и самок 53,8 и 46,2 % соответственно. Среди беспородных живот-

ных (n=8) преобладали самки (62,5 %), тогда как у французских бульдогов (n=2) болели только самцы.

Хронический гепатит (n=11) диагностирован в наиболее старшем возрасте, в среднем 11 лет 11 месяцев, с выраженным преобладанием самок (72,7 %). Наиболее часто поражались немецкие овчарки (n=3) и лабрадоры (n=2). При этом у беспородных собак (n=4) самки составили 75 %.

Цирроз печени (n=8) выявлен в среднем возрасте 11 лет 2 месяца, с равным распределением по полу. Среди беспородных животных (n=4) отмечено преобладание самок (75 %).

Закключение. Проведенное исследование позволило охарактеризовать структуру заболеваний печени у собак в г. Астрахани.

Наиболее частым диагнозом оказалась гепатоз (27,9 %), второе место занял холангиогепатит (21,4 %), третье – холангит (12,3 %). Реже регистрировались фиброз печени (8,4 %), микрососудистая дисплазия (8,4 %) и хронический гепатит (7,1 %). Цирроз печени, острый гепатит и другие редкие патологии составили менее чем 5 % на каждое заболевание.

Хронический гепатит чаще встречался у немецких овчарок и лабрадоров с выраженным преобладанием самок. Гепатоз был наиболее распространен среди такс и йоркширских терьеров с примерно равным соотношением полов. Холангиогепатит преимущественно поражал такс и кокер-спаниелей; при этом у такс доминировали самцы, тогда как у кокер-спаниелей суки. Холангит чаще диагностировали у такс, французских бульдогов и боксеров.

Список источников

1. Руденко П. А., Луцай В. И., Светлов А. В., Руденко А. А., Горячева М. М. Компаративный анализ диагностической эффективности основных методов выявления гепатопатий у собак и кошек // Ветеринария и кормление. 2026. № 2. С. 170–175. doi: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2026-2-35. EDN PXPHLR.
2. Колесников М. П., Пудовкин Н. А., Терновая А. М., Клюкин С. Д., Салаутин В. В. Состояние глюконеогенной функции печени собак, больных сахарным диабетом // Аграрный научный журнал. 2025. № 5. С. 50–53. doi: 10.28983/asj.y2025i5pp50-53. EDN VKGHCS.
3. Бабкина Т. Н., Ушакова Т. М. Корреляция расстройств редокс-гомеостаза и уровня метаболических процессов при гипотиреозе у собак // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2021. № 3 (51). С. 37–40. doi: 10.24412/2074-5036-2021-3-37-40. EDN BJHNIG.

4. Краснолобова Е. П., Сидорова К. А., Череменина Н. А. Гепатопатии моногастричных животных в условиях Северного Зауралья // *Международный вестник ветеринарии*. 2022. № 4. С. 308–313. doi: 10.52419/issn2072-2419.2022.4.308. EDN QMENIW.
5. Попова И. А., Ватников Ю. А. Динамика развития анемии при поражениях печени у собак // *Ветеринария*. 2020. № 1. С. 16–20. doi: 10.30896/0042-4846.2020.23.1.16-20. EDN KVKPGP.
6. Радайкина Т. М., Пильгаев Ф. П. Комплексная диагностика хронического гепатита у собаки // *Тенденции развития науки и образования*. 2023. № 99–5. С. 191–194. doi: 10.18411/trnio-07-2023-298. EDN PSESAX.
7. Мурашкина М. А., Шинкаренко А. Н. Компенсаторные процессы печени собак и кошек в случае повреждения лекарственными препаратами // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2020. № 2. С. 61–66. doi: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.61. EDN FAGISF.
8. Максимович Д. М., Журавель Н. А., Наумова О. В., Мифтахутдинов А. В. Динамика клинико-гематологических показателей собак при циррозе печени на фоне разных схем терапии // *АПК России*. 2023. Т. 30. № 4. С. 538–544. doi: 10.55934/10.55934/2587-8824-2023-30-4-538-544. EDN DPWUJN.
9. Ушакова Т. М. Установление предикторных критериев функциональных расстройств органов в оси «печень – почки» у собак при неспецифическом реактивном гепатите // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2025. № 5 (115). С. 177–184. doi: 10.37670/2073-0853-2025-115-5-177-184. EDN BZMWWB.
10. Дроздова Л. И., Женихова Н. И., Бадова О. В. Морфогенез патологий печени у собак мелких пород // *Иппология и ветеринария*. 2020. № 1 (35). С. 122–123. EDN PDZILA.

References

1. Rudenko P. A., Lutsay V. I., Svetlov A. V., Rudenko A. A., Goryacheva M. M. Comparative analysis of diagnostic efficiency of the main methods for detecting hepatopathies in dogs and cats. *Veterinariya i kormlenie*, 2026;2:170–175. doi: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2026-2-35. EDN PXPHLR (in Russ.).
2. Kolesnikov M. P., Pudovkin N. A., Ternovaya A. M., Klyukin S. D., Salautin V. V. The state of the gluconeogenic function of the liver in dogs with diabetes mellitus. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2025;5:50–53. doi: 10.28983/asj.y2025i5pp50-53. EDN VKGHCS (in Russ.).
3. Babkina T. N., Ushakova T. M. Correlation of redox homeostasis disorders and the level of metabolic processes in hypothyroidism in dogs. *Aktualnye voprosy veterinarnoi biologii*, 2021;3(51):37–40. doi: 10.24412/2074-5036-2021-3-37-40. EDN BJHNIG (in Russ.).
4. Krasnolobova E. P., Sidorova K. A., Cheremenina N. A. Hepatopathies of monogastric animals in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Mezhdunarodnyi vestnik veterinarii*, 2022;4:308–313. doi: 10.52419/issn2072-2419.2022.4.308. EDN QMENIW (in Russ.).
5. Popova I. A., Vatinikov Yu. A. Dynamics of anemia development in dogs with liver lesions. *Veterinariya*, 2020;1:16–20. doi: 10.30896/0042-4846.2020.23.1.16-20. EDN KVKPGP (in Russ.).
6. Radaikina T. M., Pilgaev F. P. Comprehensive diagnosis of chronic hepatitis in a dog. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 2023;99–5:191–194. doi: 10.18411/trnio-07-2023-298. EDN PSESAX (in Russ.).
7. Murashkina M. A., Shinkarenko A. N. Compensatory processes of the liver in dogs and cats in case of drug-induced damage. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*, 2020;2:61–66. doi: 10.17238/issn2072-6023.2020.2.61. EDN FAGISF (in Russ.).
8. Maksimovich D. M., Zhuravel N. A., Naumova O. V., Miftakhutdinov A. V. Dynamics of clinical and hematological parameters in dogs with liver cirrhosis against the background of different therapy regimens. *APK Rossii*, 2023;30;4:538–544. doi: 10.55934/10.55934/2587-8824-2023-30-4-538-544. EDN DPWUJN (in Russ.).

9. Ushakova T. M. Establishment of predictor criteria for functional disorders of organs in the "liver – kidneys" axis in dogs with nonspecific reactive hepatitis. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2025;5(115):177–184. doi: 10.37670/2073-0853-2025-115-5-177-184. EDN BZMWWB (in Russ.).

10. Drozdova L. I., Zhenikhova N. I., Badova O. V. Morphogenesis of liver pathologies in small breed dogs. *Ippologiya i veterinariya*, 2020;1(35):122–123. EDN PDZILA (in Russ.).

© Побережец Е. П., Пудовкин Н. А., Стрельцова А. С., 2026

Статья поступила в редакцию 19.06.2026; одобрена после рецензирования 21.08.2026; принята к публикации 03.09.2026.

The article was submitted 19.06.2026; approved after reviewing 31.08.2026; accepted for publication 03.09.2026.

Информация об авторах

Побережец Елена Петровна, соискатель, Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Author ID: 1246635, poberezhets.alna@mail.ru;

Пудовкин Николай Александрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, патологии животных и биологии, Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова; профессор кафедры ветеринарной медицины, Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева, ORCID: 0000-0003-0665-1130, Author ID: 632317, niko-pudovkin@yandex.ru;

Стрельцова Анна Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой ветеринарной медицины, Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева, Author ID: 315817, annastre28@yandex.ru

Information about authors

Elena P. Poberezhets, Degree Seeker, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Author ID: 1246635, poberezhets.alna@mail.ru;

Nikolai A. Pudovkin, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov; Professor of the Department of Veterinary Medicine, Astrakhan State University named after V. N. Tatishchev, ORCID: 0000-0003-0665-1130, Author ID: 632317, niko-pudovkin@yandex.ru;

Anna S. Streltsova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Veterinary Medicine, Astrakhan State University named after V. N. Tatishchev, Author ID: 315817, annastre28@yandex.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.