

Научная статья

УДК 636.2:619:616.9 ; 636.29

DOI: 10.66783/2782-3172.2026.27.1.002

АНАЛИЗ УРОВНЯ ПРОТИВОВИРУСНЫХ АНТИТЕЛ У ДИКИХ И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ИЗ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СМОЛЕНСКОЕ ПООЗЕРЬЕ»

Пётр Альбинович Красочко¹, Ирина Александровна Красочко¹,
Кирилл Александрович Дмитриев²

¹Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, Беларусь

²Национальный парк «Смоленское Поозерье», Смоленск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Пётр Альбинович Красочко, krasochko@gmail.com

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследования уровня антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3 у вакцинированных живыми вакцинами сельскохозяйственных животных с территорий, находящихся в непосредственной близости к ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье», и зубров, там обитающих. Исследования показали, что иммунизация коров живыми ассоциированными вакцинами, состоящими из аттенуированных вирусов диареи, парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, респираторно синцитиальный вируса, обеспечивает уровень антител у телят в пределах от 4,8 до 5,5 log₂, у коров – от 6,6 до 7,8 log₂, а также процент защиты от 40 до 100 %. У зубров, завезённых и реинтродуцированных на территории Смоленской области, обнаружены антитела к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 крупного рогатого скота в достаточно высоких титрах. В сыворотке крови зубров Смоленской области титр антител к вирусу инфекционного ринотрахеита – 5,5 log₂, вирусной диареи – 5,0 log₂, парагриппа-3 – 4,5 log₂. Это свидетельствует, что за время обитания животных имел место контакт зубров с крупным рогатым скотом. Несмотря на то, что животные не болели, они остались инфицированными вышеуказанными вирусами.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, зубр, вирусы, инфицированность

Финансирование: исследование, на основе результатов которого написана данная статья, финансировалось за счет собственных средств авторов

ANALYSIS OF ANTIVIRAL ANTIBODY LEVELS IN WILD AND DOMESTIC ANIMALS FROM SMOLENSKOYE POZERYE NATIONAL PARK

Peter A. Krasochko¹, Irina A. Krasochko¹, Kirill A. Dmitriev²

¹Vitebsk Order of the Badge of Honour State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus,

²Smolenskoye Poozerie National Park, Smolensk, Russia

Corresponding author: Peter A. Krasochko, krasochko@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to study the antibodies level to viruses of infectious rhinotracheitis, viral diarrhea and parainfluenza-3 in farm animals vaccinated with live vaccines from territories in close proximity to the Smolenskoye Poozerie National Park and bison living there. It was found out that when immunizing cows with live associated vaccines, which include attenuated viruses of diarrhea, parainfluenza-3, infectious rhinotracheitis, respiratory syncytial virus, the level of antibodies in calves ranged from 4.8 to 5.5 log₂, in cows - from 6.6 to 7.8 log₂, the percentage of protection was mainly from 40 to 100 %. Bison introduced and reintroduced in Smolensk region developed antibodies to viruses of infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 cattle in fairly high titers. In blood sera from bison of Smolensk region, the titer of antibodies to the infectious rhinotracheitis virus is 5.5 log₂, viral diarrhea is 5.0 log₂, parainfluenza-3 is 4.5 log₂. This indicates that during their habitat, the animals had contact with cattle, but although the animals did not get sick, they remained infected with the above viruses.

Keywords: cattle, bison, viruses, infection

Funding: the study on which this article is based was funded by the authors' own funds

Введение. В последние годы вопрос сохранения биологического разнообразия диких животных – одно из важных условий современной териологии. Академик Е. Н. Павловский в 1938 г. впервые ввёл понятие «природной очаговости». Согласно его учению, дикие животные – резервуар трансмиссивных и особо опасных инфекций для человека и животных. Это такие инфекционные заболевания, как клещевой возвратный тиф, клещевой энцефалит, бешенство, африканская и классическая чума свиней, бруцеллез и другие.

В последние годы проблеме «природной очаговости» стали уделять пристальное внимание. Наряду с особо опасными инфекциями, резервуаром которых часто являются дикие животные, большой интерес приобретают социально-значимые вирусные инфекции, широко циркулирующие в стадах домашних животных.

Известно, возбудителями вирусных инфекций как у крупного рогатого скота, так и диких жвачных парнокопытных животных часто являются одни и те агенты – вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3 т. д. [3, 8]

В этой связи обеспечение благополучия стад как крупного рогатого скота, так и диких жвачных животных в отношении вирусов-возбудителей инфекционных болезней является важной задачей ветеринарной службы различных стран СНГ. Учитывая тот факт, что возбудители вышеуказанных вирусных инфекций в основном являются факторными инфекциями, то даже при невысокой степени инфицированности животных возбудителями с повышенной патогенностью на фоне возникновения стрессовых воздействий (нарушение технологии содержания, кормления, резкое повышение или снижение температуры окружающей среды, загрязнение радионуклидами или тяжелыми металлами и т.д.) представляет риск возникновения массовых вспышек заболеваний молодняка как диких, так и домашних животных. Особенно это опасно при промышленном ведении животноводства [4, 5, 6, 7].

При современном ведении животноводства руководители и специалисты сельскохозяйственных предприятий и владельцы животных стремятся не допустить отрицательного воздействия стресс-факторов или воздействия окружающей среды на организм животных, что делает их устойчивыми к инфекционным болезням. Аналогичная ситуация и при содержании диких животных в естественной среде обитания. Такая ситуация приводит к нестойкому равновесию между макроорганизмом и микроорганизмом [2].

Целью настоящего исследования явилось изучение уровня антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3 у вакцинированных живыми вакцинами сельскохозяйственных и диких животных, обитающих в ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье».

Материалы и методы. Исследования, результаты которых представлены в данной статье, проведены сотрудниками и специалистами ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье», с участием животноводческих хозяйств Смоленской области.

Кровь, являющаяся материалом для изучения наличия вирусных инфекций, отбиралась у 5 зубров в 2024 году, 3 зубров в 2025 году и 2 зубров в 2026 году. Также в качестве материала исследования использовалась сыворотка крови вакцинированных живыми вирус-вакцинами против вирусных инфекций коров из хозяйств, расположенных в ближайшем районе с ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье».

Основу исследований составило изучение уровня антител зубров и крупного рогатого скота вирусами инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 крупного рогатого скота.

Наличие антител определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием эритроцитарных диагностикумов с антигенами вышеуказанных вирусов.

РНГА ставили посредством разведения исследуемых сывороток крови в растворителе микротитраторе системы Такачи в объеме 0,025 мл в разведениях от 1:2 до 1:256.

Учет РНГА производили макроскопически на белом фоне.

Положительной считали реакцию при титре исследуемой сыворотки 1:16 и выше при агглютинации жидкого эритроцитарного антигена на 4+ – 2+.

Для реализации программы биологического разнообразия животных на территорию национального парка «Смоленское Поозерье» Смоленской области с 2015 начали завозить зубров: в 2015 году – 2, 2017 – 12, 2016 – 2, 2019 – 3, 2024 – 8, 2025 – 10 голов. При их размещении в новых условиях обитания адаптация прошла успешно, что подтверждается отсутствием гибели животных по причине истощения, массовых инфекционных болезней, а также увеличением численности поголовья, ежегодным рождением 8–11 зубрят. За время реинтродукции поголовье зубров возросло до 135 голов [1].

Одним из важных моментов создания устойчивости организма чувствительных животных к возбудителям инфекционных болезней является специфическая профилактика. Этот технологический прием делает организм животных невосприимчивым к воздействию инфекционных агентов.

В животноводческих хозяйствах Смоленской области при проведении комплекса противозoonотических мероприятий по борьбе с инфекционными болезнями животных часто используются живые многокомпонентные вакцины Бовилис Виста Once SQ, Кэтлмастер Голд FP5 L5, Бови шилд Голд FP5 L5, Хипрабовис-4, в состав которых входят живые аттенуированные вирусы инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3, респираторно-синцитиальный вирус [4].

Вакцины использовали в соответствии с инструкциями по применению.

Исследование проводилось на базе 4 животноводческих хозяйств Сафоновского района Смоленской области, в которых отмечалась высокая степень заболеваемости вирусными пневмоэнтеритами.

Результаты исследований. В процессе исследований были получены следующие результаты.

Хозяйство № 1 Сафоновского района. Животных иммунизировали следующими биопрепаратами: ассоциированной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции вакциной Бови-шилд Голд ВанШот (Зоэтикс, США) и тетравалентной комбинированной вакциной против ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота Хипрабовис-4 (Хипра, Испания).

Иммунизации было подвергнуто 300 голов коров. Первично телят иммунизировали вакциной Бови-шилд Голд ВанШот в 6-месячном возрасте двукратно, вакциной Хипрабовис-4 –

в 4-6-недельном возрасте двукратно. Затем для ревакцинации вакцины вводились однократно через 12 месяцев 1 раз в год.

При оценке профилактической эффективности установлено, что заболеваемость телят пневмоэнтеритами после первичной иммунизации снизилась с 65–70 до 15–20 %. При иммунизации коров заболеваний органов дыхания, пищеварения или размножения не было отмечено. Родившиеся телята были более устойчивы к болезням: их заболеваемость составляла 15–20 %, непроизводительное выбытие – 2–5 %. Характерно, что до проведения иммунизации, заболеваемость телят составляла 65–70 %, гибель – до 15 %.

Уровень антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиального вируса до проведения цикла иммунизации находился в пределах $3,0\text{--}4,0 \log_2$. У вакцинированных телят через 2 месяца после второго введения вакцины к вирусу ИРТ титр антител составил $4,8 \pm 0,22 \log_2$, вирусу диареи – $5,5 \pm 0,38 \log_2$, парагриппа-3 – $4,6 \pm 0,23 \log_2$, респираторно-синцитиальному вирусу – $5,0 \pm 0,19 \log_2$.

Уровень антител к вышеуказанным вирусам у коров до проведения цикла иммунизации находился в пределах $3,5\text{--}4,5 \log_2$. У вакцинированных коров через 2 месяца после второго введения вакцины к вирусу ИРТ титр антител составил $6,8 \pm 0,29 \log_2$, вирусу диареи – $7,5 \pm 0,28 \log_2$, парагриппа-3 – $6,6 \pm 0,33 \log_2$, респираторно-синцитиальному вирусу – $7,0 \pm 0,29 \log_2$.

Хозяйство № 2 Сафоновского района. Животных иммунизировали следующими биопрепаратами: ассоциированной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции вакциной Бови-шилд Голд ВанШот (Зоэтикс, США), живой сухой вакциной против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза крупного рогатого скота Бовилис Виста Онсе SQ (Интервет, Нидерланды).

Иммунизации было подвергнуто 250 голов коров. Вакциной Бови-шилд Голд ВанШот телят иммунизировали первично в 6-месячном возрасте двукратно. Вакциной Бовилис Виста Онсе SQ телят иммунизировали, начиная с 3-месячного возраста однократно, затем для ревакцинации вакцины вводились однократно через 12 месяцев 1 раз в год.

При оценке профилактической эффективности вакцин установлено, что заболеваемость телят респираторными и желудочно-кишечными инфекциями (пневмоэнтеритами) после первичной иммунизации снизилась с 75–80 до 10–15 %. У коров после вакцинации заболеваний органов дыхания, пищеварения или размножения не было отмечено. Родившиеся телята были клинически здоровы, признаки энтеритов были только у отдельных телят, которые при лечении быстро за 2–3 дня выздоравливали. Заболеваемость телят составляла 15–20 %, непроизводительное выбытие – 5–7 %. Характерно, что до проведения иммунизации заболеваемость телят составляла 75–80 %, гибель – до 12 %.

Уровень антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиального вируса у телят до проведения иммунизации находился в пределах $2,5\text{--}3,5 \log_2$. У вакцинированных телят через 2 месяца после второго введения вакцины к вирусу ИРТ титр антител составил $5,0 \pm 0,33 \log_2$, вирусу диареи – $5,5 \pm 0,18 \log_2$, парагриппа-3 – $4,8 \pm 0,43 \log_2$, респираторно-синцитиальному вирусу – $4,5 \pm 0,29 \log_2$.

Уровень антител к вышеуказанным вирусам у коров до проведения цикла иммунизации находился в пределах $4,0\text{--}5,0 \log_2$. У вакцинированных коров через 2 месяца после второго введения вакцины к вирусу ИРТ титр антител составил $7,2 \pm 0,49 \log_2$, вирусу диареи – $7,8 \pm 0,38 \log_2$, парагриппа-3 – $7,0 \pm 0,23 \log_2$, респираторно-синцитиальному вирусу – $6,5 \pm 0,19 \log_2$.

Хозяйство № 3 Сафоновского района. Животных иммунизировали вакциной, ассоциированной против вирусной диареи, парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, респираторно синцитиальной инфекции Кэлдмастер Голд – FP5 (Пфайзер, США).

Иммунизации было подвергнуто 450 голов коров. Вакциной Кэлдмастер Голд – FP5 телят иммунизировали первично в 5–7-недельном возрасте двукратно с интервалом 3–4 недели, затем для ревакцинации вакцину вводили однократно через 12 месяцев 1 раз в год.

При оценке профилактической эффективности вакцин установлено, что заболеваемость телят респираторными и желудочно-кишечными инфекциями (пневмоэнтеритами) после первичной иммунизации снизилась с 70–75 до 10–17 %. Характерно, что у иммунизированных коров заболеваний органов дыхания, пищеварения или размножения не было отмечено. Родившиеся телята были клинически здоровы, признаки энтеритов были только у отдельных телят, лечение которых было эффективным, и они выздоравливали за 2–4 дня. Заболеваемость телят составляла 15–20 %, непроизводительное выбытие – 4–5 %. Характерно, что до проведения иммунизации, заболеваемость телят составляла 70–85 %, гибель – до 15 %.

Уровень антител у телят к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиального вируса до проведения вакцинации находился в пределах $3,0\text{--}3,5 \log_2$. У вакцинированных телят через 2 месяца после второго введения вакцины к вирусу ИРТ титр антител составил $4,5\pm 0,13 \log_2$, вирусу диареи – $5,0\pm 0,23 \log_2$, парагриппа-3 – $4,6\pm 0,13 \log_2$, респираторно-синцитиальному вирусу – $4,8\pm 0,19 \log_2$.

Уровень антител к вышеуказанным вирусам у коров до проведения цикла иммунизации находился в пределах $4,0\text{--}5,5 \log_2$. У вакцинированных коров через 2 месяца после второго введения вакцины к вирусу ИРТ титр антител составил $7,6\pm 0,38 \log_2$, вирусу диареи – $8,0\pm 0,44 \log_2$, парагриппа-3 – $7,0\pm 0,23 \log_2$, респираторно-синцитиальному вирусу – $6,8\pm 0,18 \log_2$.

Результаты исследований сывороток крови зубров из Смоленской области приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты исследований сывороток крови зубров из Смоленской области, Российской Федерации ($\log_2$)

№ п/п	Год исследования	Количество исследованных проб	ИРТ	ВД	ПГ-3
1.	2024	5	$4,20\pm 0,13$	$4,80\pm 0,22$	$4,60\pm 1,88$
2	2025	3	$5,33\pm 0,23$	$5,66\pm 0,44$	$5,00\pm 2,78$
3	2026	2	$5,50\pm 0,13$	$5,00\pm 0,42$	$4,5\pm 0,1,88$
	ИТОГО	10	$4,8\pm 0,18$	$5,1\pm 0,28$	$4,7\pm 0,33$

Данные таблицы 1 показывают, что у зубров, завезённых и реинтродуцированных на территории Смоленской области, имеются специфические антитела к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 крупного рогатого скота в достаточно высоких титрах. Характерно, что в 2024 году средний титр антител у животных был соответственно 4,2, 4,8, 4,6 $\log_2$, а в 2026 году – 5,5, 5,0 и 4,5 $\log_2$. Это свидетельствует о постоянном поступлении вирусов в стадо зубров. Однако при анализе результатов исследований, проводимых при карантинировании зубров, антитела к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 крупного рогатого скота были у них на уровне 2,5–3,5 $\log_2$.

Обсуждение результатов. Полученные данные об уровне антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3 у вакцинированных живыми вакцинами сельскохозяйственных животных с территорий, находящихся в непосредственной близости к ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье», и зубров, там обитающих, свидетельствуют об их наличии в высоких титрах.

Так, применение ассоциированных вакцин для профилактики вирусных инфекций (инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции) позволяет получить достаточно высокий уровень защиты и профилактировать эти инфекции у животных. Такой уровень антител свидетельствует, что в процессе иммунного ответа произошла репродукция аттенуированных вирусов в чувствительных клетках, выработался напряженный поствакцинальный иммунитет. При этом, обладающая высокой профилактической эффективностью, иммунизация крупного рогатого скота живыми

вакцинами способствует вытеснению из организма патогенных (эпизоотических) вирусов. Такая ситуация способствует более быстрому оздоровлению стад от циркулирующих в них вирусов. Но при этом отмечается и недостаток – персистенция аттенуированных вирусов в организме иммунизированных животных с систематическим выделением вируса в окружающую среду. Это может приводить к инфицированию серонегативных животных в стадах (крупный рогатый скот, овцы, козы), так и диких животных при контакте (зубры, бизоны, олени, лани, лоси, косули).

Хотя аттенуированные вакцинные штаммы вирусов не могут вызвать заболевание у персистентно инфицированных животных, но из-за возможной реверсии вакцинных штаммов небольшой риск заболевания присутствует.

Заключение. Таким образом, при анализе результатов проведенных исследований не исключено, что после вакцинации произошла персистенция вирусов в организме при отсутствии их элиминация из организма. При этом животные остаются персистентно инфицированы и длительное время являются вирусоносителями. Также это свидетельствует о том, что за время обитания зубры могли иметь как непосредственный контакт с крупным рогатым скотом, так и с объектами внешней среды, с которыми имел контакт иммунизированный крупный рогатый скот. При этом отмечается, что животные не болеют, но остаются инфицированными вышеуказанными вирусами. Общеизвестно, что вирусы – возбудители пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота поражают в основном телят, но взрослые животные остаются инфицированными длительное время – свыше 2 лет.

Список источников

1. Анализ возможных путей заноса возбудителей вирусных пневмоэнтеритов с импортируемыми дикими и сельскохозяйственными животными в Смоленской и Тверской областях / П. А. Красочко, И. А. Красочко, А. В. Пчельников, К. А. Дмитриев // Вестник АПК Верхневолжья. 2025. № 2 (70). С. 18–25.
2. Изучение поствакцинальных антител у коров к вирусам, вызывающим респираторные инфекции / П. А. Красочко, И. А. Красочко, Н. И. Целуева, К. А. Дмитриев // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, 04–06 ноября 2024 года. – Витебск, 2024. С. 183–188.
3. Красочко И. А. Вирусные инфекции домашних и диких жвачных животных. Витебск : Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2004. 268 с.
4. Новые и возвращающиеся болезни животных : монография / А. И. Ятусевич, В. В. Максимович, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Витебск : Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2016. 400 с.
5. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота: эпизоотологический надзор в животноводческих хозяйствах Московской области / А. В. Пчельников, Е. Р. Сафина, И. С. Коба [и др.] // Ветеринария Кубани. 2024. № 4. С. 6–10. DOI: 10.33861/2071-8020-2024-4-6-103.
6. Природная очаговость инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в Московской области / А. В. Пчельников, С. П. Яцентюк, М. С. Красникова, К. Г. Долинская // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2023. Т. 256, № 4. С. 206–212.
7. Пчельников А. В., Яцентюк С. П., Красникова М. С. Циркуляция вирусов герпеса крупного рогатого скота (Herpesviridae: Varicellovirus) и диареи крупного рогатого скота

(Flaviviridae: Pestivirus) среди диких парнокопытных животных Московской области // Вопросы вирусологии. 2023. Т. 68, № 2. С. 142–151.

8. Экологические и ветеринарные аспекты зубров в Беларуси / П. А. Красочко, П. Г. Козлов, И. А. Красочко [и др.]. Минск : Бизнесофсет, 2004. 294 с.

References

1. Krasochko PA, Krasochko IA, Pchelnikov AV, Dmitriev KA. Analysis of possible ways of introducing viral pneumoenteritis pathogens with imported wild and agricultural animals in Smolensk and Tver regions. Vestnik APK Verkhnevolzh'ya. 2025;(2):18–25. (In Russ.).
2. Krasochko PA, Krasochko IA, Tseluyeva NI, Dmitriev KA. Izucheniye postvaksinal'nykh antitel u korov k virusam, vyzyvayushchim respiratornyye infektsii = Study of post-vaccination antibodies in cows to viruses causing respiratory infections. In: Aktual'nyye problemy lecheniya i profilaktiki bolezney molodnyaka: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 100-letiyu uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak Pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny = Actual problems of treatment and prevention of diseases of young animals: materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Vitebsk Order of the Badge of Honour State Academy of Veterinary Medicine, November 04–06 2024, Vitebsk. Vitebsk; 2024. P. 183–188. (In Russ.).
3. Krasochko IA. Virusnyye infektsii domashnikh i dikikh zhvachnykh zhivotnykh = Viral infections of domestic and wild ruminants. Vitebsk: Uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak Pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny. 2004. 268 p. (In Russ.).
4. Yatusevich AI, Maksimovich VV, Krasochko PA, et al. Novyye i vozvrashchayushchiyesya bolezni zhivotnykh = New and recurring animal diseases. Vitebsk: Uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak Pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny. 2016. 400 p. (In Russ.).
5. Pchelnikov AV, Safina ER, Koba IS, et al. Infectious rhinotracheitis of cattle: epizootological surveillance in livestock farms of the Moscow region. Veterinariya Kubani. 2024;(4):6–10. DOI: 10.33861/2071-8020-2024-4-6-103. (In Russ.).
6. Pchelnikov AV, Yatsenyuk SP, Krasnikova MS, Dolinskaya KG. Natural foci of infectious rhinotracheitis in cattle in the Moscow region. Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. 2023;256(4):206–212. (In Russ.).
7. Pchelnikov AV, Yatsenyuk SP, Krasnikova MS. Circulation of bovine herpes viruses (Herpesviridae: Varicellovirus) and bovine diarrhea (Flaviviridae: Pestivirus) among wild artiodactyls of Moscow region. Voprosy virusologii = Problems of virology. 2023;68(2):142–151. (In Russ.).
8. Krasochko PA, Kozlov PG, Krasochko IA, et al. Ekologicheskiye i veterinarnyye aspekty zubrov v Belarusi = Ecological and veterinary aspects of bison in Belarus. Minsk: Biznesofset Publishing; 2004. 294 p. (In Russ.).

Информация об авторах

Красочко Пётр Альбинович, доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии и инфекционных болезней, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ул. 1-я Доватора, д. 7/11, г. Витебск, Республика Беларусь, 210026
e-mail: krasochko@gmail.com

Красочко Ирина Александровна, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ул. 1-я Доватора, д. 7/11, г. Витебск, Республика Беларусь, 210026
e-mail: krasochko1961@mail.ru

Дмитриев Кирилл Александрович, ветеринарный врач-научный сотрудник, ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье», ул. им Гуревича, д. 19, пгт. Пржевальское, Демидовский район, Смоленская область, Российская Федерация, 216270
e-mail: kir.d2013@yandex.ru

Information about the authors

Peter A. Krasochko, doctor of veterinary science, doctor of biology science, professor, head of the Department of Epizootology and Infectious Diseases of Vitebsk Order of the Badge of Honour State Academy of Veterinary Medicine, 7/11 1st Dovator Street, Vitebsk, 210026, Republic of Belarus

e-mail: krasochko@gmail.com

Irina A. Krasochko, doctor of veterinary science, professor, head of the Department of Microbiology and Virology of Vitebsk Order of the Badge of Honour State Academy of Veterinary Medicine, 7/11 1st Dovator Street, Vitebsk, 210026, Republic of Belarus

e-mail: krasochko1961@mail.ru

Kirill A. Dmitriev, veterinarian-researcher, Smolensk Lake District National Park, 19 Gurevich Street, Przhevalskoye, Demidovsky district, Smolensk region, 216270, Russian Federation

e-mail: kir.d2013@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interest: the authors declared that there was no conflict of interest

Статья / The article

поступила в редакцию / was submitted

05.03.2026

одобрена после рецензирования / approved after reviewing

10.03.2026

принята к публикации / accepted for publication

24.03.2026