

РЕЗЕРВУАРЫ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ СРЕДИ ДИКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Ревякина Т.С. ORCID ID 0009-0004-9344-2760, Субботина И.А. ORCID ID 0000-0001-8346-2988, Роговая А.А. ORCID ID 0009-0007-8795-629X, Даровских С.В. ORCID ID 0000-0001-5810-5540
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Исследования 2023–2025 гг., проведенные в Витебской области, показали, что дикие животные играют роль как резервуары зоонозных болезней. У копытных была обнаружена циркуляция возбудителей анаплазмоза, дирофиляриоза. Хищные животные - источники бабезиоза и дирофиляриоза. У бобров был обнаружен иерсиниоз, у мышевидных грызунов - микоплазмоз, листериоз, боррелиоз. Полученные данные подтверждают устойчивые природные очаги и необходимость мониторинга ключевых групп животных. **Ключевые слова:** природно-очаговые болезни, резервуар, дикие копытные, хищные млекопитающие, мышевидные грызуны, ПЦР, Витебская область.*

RESERVOIRS OF NATURAL FOCAL DISEASES AMONG WILD VERTEBRATES IN THE VITEBSK REGION

Revyakina T.S., Subotsina I.A., Rogovaya A.A., Darovskych S.V.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Studies conducted in the Vitebsk region in 2023–2025 have shown that wild animals act as reservoirs for zoonotic diseases. In ungulates, the circulation of the pathogens causing anaplasmosis and dirofilariasis was detected. Carnivorous animals are sources of babesiosis and dirofilariasis. Beavers are found to have yersiniosis, and murine rodents are found to have mycoplasmosis, listeriosis, and borreliosis. The obtained data confirm the existence of stable natural foci and the necessity of monitoring key animal groups. **Keywords:** natural focal diseases, reservoir, wild ungulates, carnivorous mammals, murine rodents, PCR, Vitebsk region.*

Введение. Дикие животные играют важную роль в сохранении природных очагов многих болезней, которые могут быть опасны для человека, домашних питомцев и сельскохозяйственных животных. Из-за роста влияния человека на природу нарушается целостность естественных ландшафтов, и все чаще происходят контакты на границе «дикая природа – человек». Это повышает риск передачи различных возбудителей. Поэтому особенно важно проводить комплексный эпидемиологический мониторинг, который учитывает все основные болезни — от паразитарных до бактериальных и вирусных. Природно-очаговые болезни могут долго существовать в определенных экосистемах благодаря взаимодействию нескольких факторов: самого возбудителя, животных-носителей, переносчиков (например, клещей) и восприимчивых организмов. Обычно эпиднадзор в Беларуси сосредоточен на изучении клещей и традиционных резервуаров — мышевидных грызунов и некоторых видов копытных. Но для более полной картины необходимо исследовать и другие группы диких животных, включая хищников, всеядных, травоядных и других. В частности, остается недостаточно изученной роль хищных и всеядных млекопитающих (например, лисицы, енотовидной собаки, волка), копытных, различных видов грызунов (бобры, зайцы, белки, мышевидные грызуны) [1, 2, 3, 4].

В настоящее время наблюдается значительное увеличение численности ареала обитания бобров, что приводит к их все более тесному соседству с человеком. Их интенсивная деятельность, влияющая на гидрологический режим территорий, создает устойчивые условия для сохранения и потенциальной передачи различных патогенов. В результате, рост плотности популяции бобров напрямую связан с увеличением выделяемых ими в окружающую среду возбудителей. Данная ситуация может сформировать биологические риски, особенно для циркуляции зоонозов. Это объясняет необходимость исследований, направленных на уточнение роли подобных видов животных как резервуарных хозяев или источников патогенов и оценку интенсивности циркуляции возбудителей в измененных ими биотопах [2, 3, 5].

Таким образом, **целью** настоящего **исследования** была комплексная оценка участия дикой фауны Витебской области в циркуляции широкого спектра патогенов.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в период 2023–2025 года. Объектами исследования послужили пробы биологического материала, отобранные от нескольких групп диких млекопитающих в охотничьих угодьях и природных биогеоценозах Витебской области: дикие копытные животные (лось - *Alces alces*, олень благородный – *Cervus elaphus*, лань европейская – *Dama dama*, косуля европейская – *Capreolus capreolus*, кабан европейский - *Sus scrofa*), хищные и всеядные млекопитающие (лиса обыкновенная – *Vulpes vulpes*, енотовидная собака – *Nuctereutes procyonoides*), полуводные грызуны (речной бобр – *Castor fiber*) и мышевидные грызуны

(мышь полевая - *Apodemus agrarius*). Всего от копытных исследовано 44 пробы паренхиматозных органов и тканей, от хищных – 8 проб, от бобров – 24 пробы (от 4 особей), от мышевидных грызунов – 45 проб. Отбор проб проводили стандартными методами. Для молекулярно-генетических исследований выделение ДНК/РНК осуществляли с использованием коммерческих наборов. Обнаружение специфических фрагментов геномов возбудителей проводилось методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени на амплификаторе с использованием диагностических тест-систем производства «АртБиоТех» (Республика Беларусь). Диагностический спектр включал возбудителей: анаплазмоза, бабезиоза (пироплазмоза), дирофиляриоза, микоплазмоза, листериоза, боррелиоза, иерсиниоза, туляремии, лептоспироза, хламидиоза, а также SARS-CoV-2. Для выявления гельминтозов применяли методы полного и частичного паразитологического вскрытия с последующей микроскопией.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали активное распространение разных видов патогенов среди всех изученных групп диких животных, что подчеркивает их совместную роль в поддержании устойчивых природных очагов в пределах Витебской области. Результаты молекулярно-генетической диагностики позволили не только зафиксировать факт носительства, но и оценить уровень эпизоотического процесса у разных групп животных.

Кровопаразитарные и бактериальные инфекции у копытных и хищных животных. Подробный анализ проб от диких копытных показал ведущую роль двух бактериальных инфекций. Микоплазмоз был выявлен в 77,8% исследованных проб от оленей, лосей и кабанов (14 положительных результатов из 18), что говорит о его широком распространении и формировании длительных, часто бессимптомных форм носительства в популяциях. Анаплазмоз, передаваемый иксодовыми клещами, встречался почти так же часто — в 72,2% случаев (13 проб). Дополнительный анализ с учетом большего числа видов копытных показал различия в уровне зараженности внутри группы: наиболее высокая частота выявления анаплазмоза отмечена у благородного оленя (60%, 3 из 5 проб), что, возможно, связано с особенностями его образа жизни и питания. У косули европейской возбудитель был обнаружен в 28,6% случаев (2 из 7), а у лося – в 20% (1 из 5). Это показывает, что копытные животные играют важную роль в поддержании множества болезней, которые передаются через переносчиков, создавая постоянные условия для их распространения. Кроме того, результаты исследования указывают на значимую роль хищных млекопитающих как источников (либо резервуаров) кровепаразитов. У енотовидной собаки была выявлена исключительно высокая зараженность дирофиляриозом (60%, 3 инфицированные особи из 5), а также бабезиозом (40%, 2 из 5). У лисы обыкновенной оба этих патогена были обнаружены с частотой 33,3% (1 положительная находка на каждого из 3 исследованных животных). Эти данные показывают существование самостоятельных очагов циркуляции *Babesia spp.* и *Dirofilaria spp.* среди плотоядных животных региона. Хищники, являясь долгоживущими хозяевами, могут выступать в роли ключевых источников инвазии для клещей-переносчиков, тем самым поддерживая и расширяя природные очаги данных заболеваний, опасных также для домашних собак.

Гельминтозы у диких животных. Паразитологическое исследование, дополняющее молекулярные методы, дало важные сведения о составе гельминтофауны диких животных. Установлен высокий уровень зараженности популяции лосей гельминтами, имеющими значимое медико-ветеринарное значение. При вскрытии в 60% образцов печени лося (3 из 5) были визуально обнаружены и микроскопически подтверждены личиночные цисты *Echinococcus granulosus* — возбудителя эхинококкоза, одного из наиболее опасных зооантропонозов, при котором лось является промежуточным хозяином. Одновременно в 40% проб (2 из 5) выявлены половозрелые трематоды *Parafasciolopsis fasciolaemorphax*.

Полученные результаты показывают, что дикие копытные играют не только роль носителей инфекций, но и являются важным источником биогельминтов. Лоси, пораженные личинками эхинококка, поддерживают устойчивые природные очаги этого заболевания и создают опосредованную эпидемиологическую и эпизоотическую угрозу, так как окончательными хозяевами паразита выступают плотоядные животные (волки, собаки), распространяющие яйца во внешнюю среду.

Роль бобров и мышевидных грызунов. Исследование подтвердило важную роль грызунов в эпизоотологическом и эпидемическом процессе: как резервуар микоплазмоза, листериоза и боррелиоза, а речные бобры рассматриваются как потенциальный источник кишечного иерсиниоза.

Заключение. Дикие копытные животные подтвердили свой статус интенсивного резервуара для ключевых заразных болезней региона. Высокая частота выявления микоплазмоза (77,8%) и анаплазмоза (72,2%) показывает, что эти инфекции широко распространены среди популяций оленя, лося и кабана и постоянно присутствуют в их среде. Особенно важно выявление у лосей опасных гельминтов: зараженность личиночной формой *Echinococcus granulosus* делает этих животных значимым элементом устойчивого природного очага эхинококкоза, который представляет угрозу для здоровья человека и плотоядных животных. Таким образом, дикие копытные являются не только носителями инфекций, но и важным фактором, способствующим их распространению в экосистемах Витебской области. Хищные и всеядные млекопитающие (лисица, енотовидная собака) в ходе ис-

следований показали значимую самостоятельную роль как источники кровепаразитов. Высокие показатели зараженности енотовидной собаки дирофиляриозом (60%) и бабезиозом (40%), а также лисиц (33,3% по каждому заболеванию) показывают циркуляцию этих патогенов среди плотоядных животных, независимо от копытных. Эти данные указывают на эпизоотологию данных болезней, подчеркивая, что хищники как долгоживущие хозяева могут играть ключевую роль в поддержании природных очагов, являясь важным источником заражения для переносчиков (иксодовых клещей и комаров), что в конечном итоге повышает риск заражения домашних собак и усложняет эпидемиологическую обстановку. У речных бобров выявлен возбудитель иерсиниоза в 37,5% проб паренхиматозных органов, что указывает на возможность развития генерализованной инфекции с бактериемией. Это повышает эпизоотологическую значимость вида: бобры становятся не просто носителями, а активными выделителями бактерии в водную среду, формируя стойкие очаги иерсиниоза в прибрежных биотопах. Мышевидные грызуны подтвердили свою роль как первичный резервуар для ряда бактериозов и вирусных заболеваний. Их ключевое участие в поддержании очагов микоплазмоза (15,5%), листериоза (11,1%) и боррелиоза (11,1%) делает эту группу основным объектом для мониторинга. Обнаружение генома SARS-CoV-2 в 4,4% исследованных проб, несмотря на невысокую частоту, отражает необходимость учитывать данный результат при дальнейшем анализе инфекционной нагрузки у диких животных. Этот результат актуализирует вопрос о необходимости дальнейшего изучения потенциальной роли диких грызунов в качестве резервуара в циркуляции вируса в природных экосистемах.

Таким образом, полученные данные формируют более сложное представление о структуре природных очагов на территории Витебской области. Очаги имеют сложную структуру: разные группы позвоночных животных — копытные, хищники, полуводные и мышевидные грызуны — выполняют свои роли как резервуары, и эти роли дополняют друг друга, поддерживая циркуляцию возбудителей. Поэтому наблюдение только за одной группой животных не дает полной картины происходящего и требует включения в исследования сразу нескольких таксономических и экологических групп, чтобы оценка эпизоотической ситуации была более точной и надежной.

Conclusion. Wild ungulates have confirmed their status as an intensive reservoir for key contagious diseases in the region. The high detection frequency of mycoplasmosis (77.8%) and anaplasmosis (72.2%) indicates that these infections are widespread among populations of deer, elk, and wild boar and are constantly present in their environment. Particularly significant is the isolation of dangerous helminths in elk: a 60% infection rate with the larval form of *Echinococcus granulosus* elevates these animals from simply being part of the food chain to a significant component of a stable natural focus of echinococcosis, posing a direct threat to human and carnivore health. Thus, wild ungulates are not merely carriers of infections but also a key factor amplifying their spread within the ecosystems of the Vitebsk region. Carnivorous and omnivorous mammals (fox, raccoon dog) demonstrated a significant independent role as sources of blood parasites during the study. High infection rates in raccoon dogs with dirofilariasis (60%) and babesiosis (40%), as well as in foxes (33.3% for each disease), indicate the circulation of these pathogens among carnivores independently of ungulates. These findings provide insights into the epizootiology of these diseases, highlighting that predators, as long-lived hosts, can play a crucial role in maintaining natural foci. They serve as an important infection source for vectors (ixodid ticks and mosquitoes), ultimately increasing the risk of infection for domestic dogs and complicating the epidemiological situation. River beavers were found to be infected with the causative agent of yersiniosis in 37.5% of parenchymal organ samples, indicating the potential for developing a generalized infection with bacteremia. This elevates the epizootiological significance of the species: beavers become not just carriers but active excretors of the bacteria into the aquatic environment, forming stable foci of yersiniosis in coastal biotopes. Small rodents confirmed their role as a primary reservoir for a range of bacterioses and viral diseases. Their key involvement in maintaining foci of mycoplasmosis (15.5%), listeriosis (11.1%), and borreliosis (11.1%) makes this group a primary target for monitoring. The detection of the SARS-CoV-2 genome in 4.4% of the studied samples, despite the relatively low frequency, underscores the need to consider this result in further analyses of the infectious load in wild animals. These findings highlight the necessity for further study of the potential role wild rodents may play as a reservoir in the virus circulation within natural ecosystems.

Thus, the obtained data form a more complex understanding of the structure of natural foci in the Vitebsk region. The foci exhibit a complex structure: different groups of vertebrates – ungulates, predators, semi-aquatic and murine rodents – perform their specific roles as reservoirs, and these roles are complementary, sustaining pathogen circulation. Consequently, monitoring only one animal group does not provide a complete picture and requires the inclusion of several taxonomic and ecological groups in research to ensure a more accurate and reliable assessment of the epizootic situation.

Список литературы.

1. Анисимова, Е.И. Гельминтофауна диких копытных животных Беларуси / Е. И. Анисимова, В. А. Пенькевич. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 241 с.

2. Природно-очаговые болезни как одна из главных угроз, исходящая от дикой фауны / И. А. Субботина, Т. С. Ревякина, С. В. Даровских [и др.] // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2025. – Т. 68: Ветеринария. – С. 127–135.

3. Субботин, А. М. Гельминтоценозы животных Беларуси (парнокопытные и плотоядные), их лечение и влияние на микробиоценоз организма хозяина : монография / А. М. Субботин. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 210 с.

4. Заразные болезни, общие для животных и человека : монография / А. И. Ятусевич, В. М. Семенов, Х. Б. Юнусов [и др.] ; Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий. – Ташкент : Fan ziyosi, 2022. – 515 с.

5. Стронгилоиды в функционирующей паразитарной системе животных : монография / А. И. Ятусевич, В. А. Самсонович, Н. С. Мотузко [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 343 с.

Referenses.

1. Anisimova, E.I. Gel'mintofauna dikih kopytnyh zhivotnyh Belarusi / E. I. Anisimova, V. A. Pen'kevich. – Minsk : Belaruskaya navuka, 2016. – 241 s.

2. Prirodno-ochagovye bolezni kak odna iz glavnyh ugroz, iskhodyashchaya ot dikoj fauny / I. A. Subbotina, T. S. Revyakina, S. V. Darovskih [i dr.] // Sel'skoe hozyajstvo - problemy i perspektivy : sbornik nauchnyh trudov / Grodnenskiy gosudarstvennyy agrarnyj universitet. – Grodno : GGAU, 2025. – T. 68: Veterinariya. – S. 127–135.

3. Subbotin, A. M. Gel'mintocenozy zhivotnyh Belarusi (parnokopytnye i plotoyadnye), ih lechenie i vliyanie na mikrobiocenozy organizma hozyaina : monografiya / A. M. Subbotin. – Vitebsk : VGAVM, 2010. – 210 s.

4. Zaraznye bolezni, obshchie dlya zhivotnyh i cheloveka : monografiya / A. I. YAtusevich, V. M. Semenov, H. B. YUnusov [i dr.] ; Samarkandskiy gosudarstvennyy universitet veterinarnoj mediciny, zhivotnovodstva i biotekhnologij. – Tashkent : Fan ziyosi, 2022. – 515 s.

5. Strongiloidy v funkcioniruyushchej parazitarnoj sisteme zhivotnyh : monografiya / A. I. YAtusevich, V. A. Samsonovich, N. S. Motuzko [i dr.] ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2017. – 343 s.

Поступила в редакцию 20.01.2026.

DOI 10.52368/2078-0109-2026-62-1-41-44
УДК 619:614.31:637.12:616.995.122.21:636.2

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА КОРОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО ПРЕПАРАТА «РИКОБЕЛ»

Соловьёв А.В. ORCID ID 0000-0003-2383-7914, Руколь В.М. ORCID ID 0000-0002-9778-7051,
Гурский П.Д., Алексин М.М. ORCID ID 0000-0002-0163-9151,
Пахомов П.И., Ковалевская Е.О. ORCID ID 0000-0002-6382-5355

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье подробно дана ветеринарно-санитарная оценка молока после применения противопаразитарного препарата в форме инъекций «Рикобел». По результатам проведенных исследований было установлено, что «Рикобел» не оказывает негативного влияния на качество молока при применении его животным согласно действующей инструкции. **Ключевые слова:** рикобел, коровы, гельминтозы, ветеринарно-санитарная экспертиза, молоко.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF COW'S MILK AFTER APPLICATION OF A VETERINARY ANTIPARASITIC DRUG RICOBEL

Soloviev A.V., Rukol V.M., Hurski P.D., Aleksin M.M., Pahomau P.I., Kavaleuskaya A.A.
Vitebsk Order of the State Academy of Veterinary Medicine

The article provides a detailed veterinary and sanitary assessment of milk after the application of an antiparasitic Ricobel in the form of injections. As a result of the studies it was established that Ricobel possesses no adverse impact on the quality of milk when administered to animals in compliance with the operating instruction. **Keywords:** Ricobel, cows, helminthiases, veterinary and sanitary examination, milk.

Введение. Потребности населения в продовольственных продуктах ежегодно растут, следовательно, у перерабатывающей промышленности – в сырье животного происхождения, что заставляет сельскохозяйственных производителей расширять производство. В связи с этим перед ветеринарной службой и работниками животноводства поставлена первоочередная задача: как можно больше увеличить количество производимой продукции, не теряя ее качества. При этом необходимо отвечать требованиям государства в политике продовольственной безопасности страны [3, 8].