

6. По Европе распространяются клещи-монстры, приближаясь к границам Польши : [Электронный ресурс] / БелТА. – Минск, 2024. – 9 мая. – Режим доступа : <https://belta.by/world/view/ro-evrope-rasprostranjajutsja-kleschi-monstry-priblizhajas-k-granitsam-polshi-638173-2024/>. – Дата доступа : 24.03.2026.

Поступила в редакцию 01.04.2026.

УДК 619:616.9

РОЛЬ БОБРА ОБЫКНОВЕННОГО (*CASTOR FIBER*) И КОСУЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) В РАСПРОСТРАНЕНИИ ИНФЕКЦИОННЫХ И ПАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Ревякина Т.С., Субботина И.А., Роговая А.А.

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

Исследования показали, что речной бобр (*Castor fiber*) и европейская косуля (*Capreolus capreolus*) являются резервуарами возбудителей ряда природно-очаговых и паразитарных болезней. Методом ПЦР у бобров выявлен возбудитель иерсиниоза (66,7 % особей). У косуль установлена инвазированность дирофиляриозом и сочетанной инфекцией. **Ключевые слова:** речной бобр, европейская косуля, иерсиниоз, дирофиляриоз, природно-очаговые болезни, ПЦР, Витебская область.

THE ROLE OF THE EUROPEAN BEAVER (*CASTOR FIBER*) AND EUROPEAN ROE DEER (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) ON THE SPREAD OF INFECTIOUS AND PARASITIC DISEASES

Revakina T.S., Subotsina I.A., Rogovaya A.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Research has shown that the European beaver (*Castor fiber*) and the European roe deer (*Capreolus capreolus*) serve as reservoirs of pathogens of natural-focal and parasitic diseases. Using PCR, pathogen of yersiniosis was detected in beavers (66,7 % of individuals). In roe deer, infestation with dirofilariasis and co-infection was established. **Keywords:** European beaver, European roe deer, yersiniosis, dirofilariasis, natural-focal diseases, PCR, Vitebsk region.

Введение. Дикие животные являются ключевым компонентом природных очагов многих инфекционных и паразитарных болезней, представляющих угрозу для человека, домашних и сельскохозяйственных животных [4]. В условиях антропогенного изменения ландшафтов контакты дикой природы становятся более частыми, что повышает риски передачи возбудителей. Эпиднадзор в Беларуси сосредоточен на изучении классических резервуаров – мышевидных грызунов и отдельных видов копытных [1, 2]. Однако для формирования целостной картины необходимо расширять круг исследуемых видов, включая животных, численность которых в последние десятилетия значительно возросла [3].

Речной бобр (*Castor fiber*) – крупнейший грызун среди разнообразной фауны Беларуси. Раньше этот ценный вид грызунов находился на грани исчезновения и был занесен в Красную книгу Беларуси, а охота на него полностью была запрещена. Благодаря охранным мероприятиям популяция бобра была успешно восстановлена на всей территории страны. Однако на сегодняшний день высокая численность данного вида животного создала серьезную проблему: в ряде регионов, включая Витебскую область, бобры размножились настолько интенсивно, что их деятельность способствует образованию затопов на реках и озерах, следствием чего становятся затопления полей и деградация лесных массивов. Помимо нарушения гидрологического режима, высокая плотность популяции имеет важное эпизоотическое и эпидемическое значение, поскольку бобры могут выступать в роли источника либо резервуара для ряда патогенов. Рост плотности популяции напрямую связан с увеличением выделения возбудителей в окружающую среду, в частности возбудителя иерсиниоза (*Yersinia enterocolitica* и *Y. pseudotuberculosis*), что формирует биологические риски для населения и домашних животных.

Европейская косуля (*Capreolus capreolus*) – самый многочисленный вид диких копытных в Беларуси. В последние годы ее численность устойчиво растет, а ареал расширяется, что приводит к частым встречам животных вблизи населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. Косули активно участвуют в поддержании очагов трансмиссивных болезней, являясь прокормителями для иксодовых клещей и комаров – переносчиков дирофиляриоза (*Dirofilaria immitis* и *D. repens*) и ряда других возбудителей трансмиссивных болезней [6]. Следует отметить, что дирофиляриоз все чаще регистрируется у собак, кошек и даже населения в Беларуси, а дикие животные могут служить ее природным резервуаром [5].

В связи с этим исследования об участии бобра и косули в поддержании очагов иерсиниоза и дирофиляриоза представляют собой необходимый этап для объективной характеристики эпизоотического и эпидемического процесса данных заболеваний. Результаты такой работы будут способствовать более эффективному прогнозированию рисков и планированию профилактических мероприятий.

Цель исследований. Определить роль речного бобра (*Castor fiber*) и косули европейской (*Capreolus capreolus*) в распространении возбудителей иерсиниоза и дирофиляриоза в природных биогеоценозах Витебской области.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в 2024-2026 гг. Объектами исследования служили пробы биологического материала, полученные от речного бобра (*Castor fiber*) и косули европейской (*Capreolus capreolus*) в охотничьих угодьях Витебской области. Всего исследовано 49 проб паренхиматозных органов и тканей от 7 особей речного бобра, добытых в ходе охоты в Браславском, Городокском и Лепельском районах. От каждой особи отбирали пробы легкого, печени, почек, селезенки, сердца, кишечника и кровь. Отбор проб проводили стерильным инструментом, материал помещали в индивидуальные пробирки и замораживали при температуре – 20 °С до момента исследования.

Исследовано 20 проб органов и тканей от 4 особей европейской косули, добытых в рамках лицензионной охоты в Витебском и Лиозненском районах. От каждой особи отбирали пробы сердца, крови, легкого, печени, селезенки и почек. Отбор и хранение проб осуществляли аналогично предыдущему описанию.

Для молекулярно-генетических исследований выделение ДНК и постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени проводили с использованием наборов реагентов производства ООО «АртБиоТех» (г. Минск, Республика Беларусь). Для выявления генома возбудителя иерсиниоза у речного бобра применяли тест-систему для обнаружения ДНК *Yersinia enterocolitica* и *Yersinia pseudotuberculosis*. Для выявления возбудителя дирофиляриоза у европейской косули использовали тест-систему для обнаружения ДНК *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*.

Результаты исследований. Проведенные молекулярно-генетические исследования позволили провести оценку циркуляции возбудителей иерсиниоза у речного бобра (*Castor fiber*) и дирофиляриоза у европейской косули (*Capreolus capreolus*). Полученные данные свидетельствуют, что указанные виды диких млекопитающих участвуют в поддержании природных очагов зоонозных и трансмиссивных заболеваний. Благодаря использованию метода ПЦР в реальном времени удалось установить локализацию (тропизм) возбудителей в определенных органах и тканях, а также выявить случаи сочетанной инфекции. Результаты представлены в виде распределения положительных проб по органам и особям, что позволило наглядно увидеть эпизоотический и патогенетический процесс у исследуемых видов, определить степень инфицирования животных.

Иерсиниоз у речного бобра. При исследовании проб биологического материала, отобранных от речного бобра, ДНК *Yersinia spp.* была обнаружена в пробах всех животных, что составило 100 %. Возбудитель выявлялся в различных органах и тканях. Распределение положительных проб по органам и особям представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Обнаружение генома *Yersinia spp.* у речного бобра (*Castor fiber*) (n=7)

№ особи	Легкое	Кровь	Печень	Почка	Сердце	Селезенка	Кишечник	Кол-во положит. проб
1	-	+	+	-	+	-	-	3
2	+	+	+	-	+	-	-	4
3	-	+	-	-	-	-	-	1
4	-	+	-	-	-	-	-	1
5	+	-	-	-	-	-	-	1
6	-	-	-	+	-	-	-	1
7	+	-	+	+	+	+	-	5
итого	3 (42,9 %)	4 (57,1 %)	3 (42,9 %)	2 (28,6 %)	3 (42,9 %)	1 (14,3 %)	0 (0 %)	16

Анализ полученных данных показал, что наиболее часто геном иерсиний обнаруживали в крови животных (57,1 % особей), что может указывать на наличие бактериемии и свидетельствует об активной фазе инфекционного процесса. В сердце, легких и печени возбудитель выявлен у 42,9 % животных. В 28,6 % случаев (у 2 особей) возбудителя обнаруживали в почках. Реже патоген встречался в селезенке (14,3 %). В кишечнике ДНК *Yersinia spp.* не обнаружена ни у одной особи.

Высокая частота выявления возбудителя в крови и паренхиматозных органах свидетельствует о том, что бобры выступают не только резервуаром, но и активным источником выделения *Yersinia spp.* во внешнюю среду, в том числе в водные объекты, что формирует устойчивые природные очаги иерсиниоза в прибрежных биотопах.

Дирофиляриоз у европейской косули. При исследовании 4 особей европейской косули ДНК *Dirofilaria spp.* была обнаружена у трех животных (75 %). Наиболее часто возбудитель выявлялся в крови (50 % особей) и в сердце (25 %). У одной особи отмечен широкий тропизм паразита с обнаружением ДНК в пяти органах и тканях: кровь, сердце, легкое, печень, селезенка. У одной косули геном возбудителя дирофиляриоза выявлен только в почках.

В пробах биологического материала от двух животных (50 %) выделена ДНК *Pasteurella multocida* (возбудитель пастереллеза). Геном пастерелл обнаружен в сердце, селезенке, в почках. В одном случае зарегистрировано одновременное инфицирование *Dirofilaria spp.* и *Pasteurella multocida*. Распределение положительных проб по органам и особям представлено в таблице 2.

Обнаружение ДНК *Dirofilaria spp.* в крови и в сердце объясняется особенностями биологии (жизненного цикла) возбудителя, микрофилярии которого циркулируют в кровотоке, а взрослые особи локализуются в сердце и легочных артериях, а также эпизоотологическими особенностями болезни, непосредственно - способом заражения или передачи возбудителя от источника к восприимчивому организму. У одной косули ДНК паразита обнаружена в пяти органах и тканях:

кровь, сердце, легкое, печень, селезенка. У особи № 2 геном возбудителя дирофиляриоза выявлен только в почках.

Таблица 2 – Результаты выявления ДНК *Dirofilaria* spp. и *Pasteurella multocida* у европейской косули (*Capreolus capreolus*) (n=4)

№ особи	<i>Dirofilaria</i> spp. (органы)	<i>Pasteurella multocida</i> (органы)
1	-	-
2	Почка	Сердце, селезенка
3	Кровь, сердце, легкое, печень, селезенка	-
4	Кровь	Почка, селезенка
Всего положительных	3 (75 %)	2 (50 %)

Геном возбудителя пастереллеза зарегистрирован у двух косуль (50 %). У особи № 2 возбудитель обнаружен в сердце и селезенке, у особи № 4 – в почке и селезенке.

Полученные результаты свидетельствуют о широкой циркуляции *Dirofilaria* spp. среди популяции европейской косули (75 %). Высокий уровень зараженности косуль дирофиляриями, учитывая их роль как прокормителей комаров, способствует поддержанию природных очагов этой инвазии и создает риск заражения домашних плотоядных и человека. Обнаружение генома возбудителя пастереллеза у 50 % исследованных особей указывает на необходимость дальнейшего изучения бактериальной нагрузки у диких копытных и возможной роли косуль как резервуара *Pasteurella multocida*.

Заключение. Проведенные исследования и полученные результаты показывают активную циркуляцию ряда возбудителей природно-очаговых болезней среди различных групп диких млекопитающих, особенно среди тех, численность которых за последние десятилетия значительно возросла. Речной бобр и европейская косуля являются характерными примерами. Бобры, восстановив свой ареал до высокого уровня, формируют устойчивые очаги бактериальных инфекций. Косули, ставшие самым многочисленным видом копытных в регионе, активно участвуют в поддержании трансмиссивных инвазий, передающихся кровососущими членистоногими, и ряда инфекций. Проведенный с использованием современных молекулярно-генетических методов анализ позволил оценить степень вовлеченности диких животных в эпизоотический процесс и определить ключевые особенности тканевой и органной локализации возбудителей.

Сложившаяся картина указывает на то, что инфицированные бобры не просто являются носителями, но и активно выделяют возбудителей в водную среду. Учитывая полуводный образ жизни бобров и их интенсивную деятельность по созданию запруд и каналов, они становятся ключевым звеном в формировании устойчивых природных очагов иерсиниоза в прибрежных биотопах. Это создает прямые риски для населения, использующего воду из малых рек и мелиоративных систем, а также для домашних животных, имеющих доступ к водоемам.

В отношении европейской косули получены данные, показывающие ее значимость как резервуарного хозяина дирофиляриоза. Высокая зараженность исследованных особей свидетельствует о широком распространении инвазии в популяциях этого вида. Наличие микрофиляриемии у двух из трех инфицированных животных создает условия для передачи возбудителя комарам-переносчикам, что обеспечивает устойчивую циркуляцию *Dirofilaria* spp. в природных экосистемах.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в обосновании необходимости расширения эпизоотологического мониторинга и включения регулярного обследования речного бобра на иерсиниоз, а европейской косули – на дирофиляриоз с использованием ПЦР-диагностики. Необходимо уделять внимание водоемам, активно используемым бобрами, и прилегающим к населенным пунктам угодьям. Зараженность косуль указывает на необходимость оценки эпидемиологических рисков для населения, особенно для лиц, профессионально связанных с охотой, рыболовством, сельским хозяйством, а также для владельцев домашних питомцев, подверженных риску заражения дирофиляриозом.

Литература.

1. 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.
2. Анисимова, Е. И. Гельминтофауна диких копытных животных Беларуси / Е. И. Анисимова, В. А. Пенькевич. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 241 с. – ISBN 978-985-08-1966-6.
3. Стронгилоиды в функционирующей паразитарной системе животных : монография / А. И. Ятусевич, И. И. Кузьминский, В. С. Жаров [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 343 с.
4. 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.
5. Коняев, С. Распространение *Dirofilaria immitis* в странах бывшего СССР : [Электронный ресурс] / С. Коняев ; Институт систематики и экологии животных СО РАН. – Новосибирск, 2019. – Режим доступа : https://www.zin.ru/conferences/parasitology_2019/konyayev.pdf.
6. Дороженкова, Т. Е. Дирофиляриоз в Беларуси: медико-биологическое значение / Т. Е. Дороженкова, Н. С. Чешейко, К. Т. Макей // Белорусский государственный медицинский университет : [Электронный ресурс]. – Минск, 2023. – Режим доступа : <https://www.bsmu.by/page/11/3084/>.

Поступила в редакцию 01.04.2026.