

УДК 619:616.99:636.292.3

DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-4-73-79

Распространение эндопаразитозов у зубров в различных регионах РФ

Ирина Игоревна Цепилова, Наталья Валерьевна Есаулова,
Светлана Александровна Шемякова

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина,
109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, e-mail: irenka_c_1987@mail.ru

Поступила в редакцию: 06.10.2020; принята в печать: 12.10.2020

Аннотация

Цель исследований: изучить распространение эндопаразитозов у зубров в различных регионах РФ.

Материалы и методы. Работу по изучению эндопаразитофауны у зубров проводили в 2018–2020 гг. в ФГБУ «Приокско-Террасный заповедник» (Московская область), в «Зубровом питомнике» СО РАН Республики Алтай, заповеднике «Брянский лес» (Брянская область), в Национальном парке «Угра» (Калужская область), в Вологодской области, а также на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина. У зубров различных половозрастных групп исследовали фекалии, отобранные около кормушек в вольерах, а также на территории заповедников, питомника и в дикой природе. Всего было отобрано и исследовано 320 проб, в том числе 237 – из Приокско-Террасного заповедника, 15 – Зубрового питомника, 18 – заповедника «Брянский лес», 29 – Национального парка «Угра» и 21 – у вольноживущих зубров Вологодской области. Для гельминтокопрологических исследований собирали свежие фекалии зубров с поверхности почвы. Фекалии исследовали по общепринятым методикам. Для диагностики трематодозов применяли метод последовательных промываний, а цестодозов, нематодозов и эймериоза – методы флотации по Котельникову-Хренову и Фюллеборну.

Результаты и обсуждение. Наиболее разнообразна эндопаразитофауна у европейских зубров в Приокско-Террасном заповеднике, где было установлено паразитирование двух видов трематод, одного рода цестод, одного вида и четырех родов нематод и одного рода простейших. Все указанные возбудители паразитируют как в виде моно-, так и микстинвазий. В Национальном парке «Угра» идентифицирован один вид трематод, один род нематод и один род простейших. В Зубровом питомнике СО РАН Республики Алтай и в заповеднике «Брянский лес» обнаружен один род и два рода нематод соответственно. Доминирующими являются стронгилятозы желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: эндопаразитофауна, моноинвазия, микстинвазия, зубр европейский

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Цепилова И. И., Есаулова Н. В., Шемякова С. А. Распространение эндопаразитозов у зубров в различных регионах РФ // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 4. С. 73–79.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-73-79>

© Цепилова И. И., Есаулова Н. В., Шемякова С. А., 2020



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Distribution of endoparasitoses in bison in various regions of the Russian Federation

Irina I. Tsepilova, Natalia V. Esaulova, Svetlana A. Shemyakova

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin, 23 Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, e-mail: irenka_c_1987@mail.ru

Received on: 06.10.2020; accepted for printing on: 12.10.2020

Abstract

The purpose of the research is studying the distribution of endoparasitoses in bison in various regions of the Russian Federation.

Materials and methods. The endoparasite fauna in bison was studied in 2018–2020 in the FSBI Prioksko-Terrasny Nature Biosphere Reserve (Moscow Region), the Bison Nursery of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences of the Altai Republic, the Bryansk Forest Nature Reserve (Bryansk Region), the Ugra National Park (Kaluga Region), the Vologda Region, and at the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise of the Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – K. I. Skryabin MVA. We studied feces collected from bison of different sex and age groups near feeders in the runs, and in reserves, nurseries and in the wild. A total of 320 samples were collected and examined including 237 samples from the Prioksko-Terrasny Nature Biosphere Reserve, 15 samples from the Bison Nursery, 18 samples from the Bryansk Forest Nature Reserve, 29 samples from the Ugra National Park and 21 samples from wild bison from the Vologda Region. For helminth-coprolological studies, we collected fresh feces of bison from the soil surface. The feces were examined according to generally accepted methods. The sequential washing technique was used to diagnose trematodiasis, and the Kotelnikov-Khrenov and Fulleborn flotation methods were used to diagnose cestodosis, nematodosis and eimeriosis.

Results and discussion. The endoparasite fauna of the European bison was most diverse in the Prioksko-Terrasny Nature Biosphere Reserve, where we identified the parasitizing of two species of trematodes, one genus of cestodes, one species and four genera of nematodes and one genus of protozoa. All these pathogens parasitize both as mono- and mixed infections. One species of trematodes, one genus of nematodes and one genus of protozoa have been identified in the Ugra National Park. One genus and two genera of nematodes were found in the Bison Nursery of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences of the Altai Republic and in the Bryansk Forest Nature Reserve, respectively. The dominant were gastrointestinal strongylatosis.

Keywords: endoparasite fauna, monoinfection, mixed infection, European bison

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

For citation: Tsepilova I. I., Esaulova N. V., Shemyakova S. A. The distribution of endoparasitoses in bison in various regions of the Russian Federation. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (4): 73–79. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-73-79>

© Tsepilova I. I., Esaulova N. V., Shemyakova S. A., 2020

Введение

Зубр европейский, или беловежский (*Bison bonasus*) относится к представителям териофауны заповедников и питомников, расположенных в различных регионах РФ [5].

В настоящее время разработана стратегия сохранения этого вида животных и воспроизведения популяции с последующим расселением по разным субъектам России и за рубежом [3].

Одним из сдерживающих факторов к сохранению этого вида являются инвазионные болезни. Так, смертность в зубровом питомнике при Приокско-Тerrasном заповеднике от гельминтозов составляет 8,2% [13].

В настоящее время описано паразитирование у зубров бабезий, эймерий, неоспор, анаплазм, саркоцист, мониезий, эхинококков, цистицерков тенуиколевых, ценурусов, цистицерков бовисных, фасциол, дикроцелий,

парафистом, диктиокаул, телязий, стронгилят желудочно-кишечного тракта (гемонхусы, остертагии, эзофагостомы, нематодирусы и т. д.), трихоцефал, сетарий, демодексов и гиподерм [1, 3, 6, 9–12, 15, 17].

В различных регионах РФ и за рубежом фауна паразитов у зубров европейских существенно различается. Так, при исследовании проб фекалий от зубров из Рязанской области были зарегистрированы *Fasciola hepatica*, *Paramphistomum* sp., *Dicrocoelium lanceatum*, *Nematodirus* sp., *Oesophagostomum* sp., *Strongyloides papillosus*, в Калужской, Орловской и Московской областях были идентифицированы возбудители из семейств *Trichostrongylidae* и *Protostrongylidae*, трематоды – *Fasciola* sp., ооцисты простейших – *Eimeria* [7, 8, 14].

В Венгрии у зубров обнаружены нематоды *Trichostrongylus* sp. и *Haemonchus contortus* [16].

В Республике Беларусь у зубров паразитируют *F. hepatica*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia expansa*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Nematodirus helvetianus*, *Haemonchus contortus*, *Setaria labiato-papillosa*, *Dictyocaulus viviparus*, *Ostertagia ostertagi*, *Oesophagostomum radiatum*, *Oe. venulosum*, *Trichocephalus ovis*, *Capillaria bovis*, *Cooperia oncophora* [2].

В связи с изложенным выше необходимо постоянно проводить мониторинг по фауне паразитов у зубров европейских из различных регионов РФ с последующим усовершенствованием мер борьбы для каждого конкретного заповедника, питомника и национального парка.

Целью наших исследований было изучение распространения эндопаразитозов у зубров из различных регионов РФ.

Материалы и методы

Работу по изучению эндопаразитофауны у зубров проводили в 2018–2020 гг. в ФГБУ «Приокско-Террасный заповедник» (Московская область), в «Зубровом питомнике» СО РАН Республики Алтай, заповеднике «Брянский лес» (Брянская область), в Национальном парке «Угра» (Калужская область), в Вологодской области, а также на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина.

У зубров различных половозрастных групп исследовали фекалии, отобранные около кор-

мушек в вольерах, а также на территории заповедников, питомника и в дикой природе.

Всего было отобрано и исследовано 320 проб, в том числе 237 – из Приокско-Террасного заповедника, 15 – Зубрового питомника, 18 – заповедника «Брянский лес», 29 – Национального парка «Угра» и 21 – у вольноживущих зубров Вологодской области.

Для гельминтокопрологических исследований собирали свежие фекалии зубров с поверхности почвы. Из каждой найденной кучки фекалий пробы отбирали из нескольких точек с периферийной части и из нескольких точек центральной части, не менее чем 10% от всего объема и массой 30–100 г. Места сбора фекалий помечали во избежание повторного отбора пробы с этого участка.

Каждую пробу помещали в индивидуальный полиэтиленовый пакетик с этикеткой, в которой указывали время и место взятия материала.

Фекалии исследовали по общепринятым методикам. Для диагностики трематодозов применяли метод последовательных промываний, а цестодозов, нематодозов и эймериоза – методы флотации по Котельникову-Хренову и Фюллеборну [4].

Результаты и обсуждение

При исследовании 320 проб фекалий от зубров европейских 177 оказались положительными, то есть в них были обнаружены яйца гельминтов и ооцисты эймерий (ЭИ = 55,3%).

При изучении эндопаразитофауны зубров из Приокско-Террасного заповедника было исследовано 237 проб, из которых инвазированными оказались 152 (64,1%).

Наиболее разнообразной фауна кишечных паразитов оказалась в Приокско-Террасном заповеднике, в котором установлено паразитирование двух видов трематод – *Fasciola* sp. и *D. lanceatum*, одного рода цестод – *Moniezia* sp., одного вида и четырех родов нематод – *Strongyloides* sp., *Trichostrongylus* sp., *Nematodirus* sp., *Trichocephalus* sp., *Capillaria* sp. и одного рода простейших – *Eimeria* sp. (табл. 1).

Максимально (на 45,9%) зубры инвазированы трихостронгилами. В 18 пробах идентифицированы яйца нематодирусов. В 62 пробах найдены единичные ооцисты простейших из рода *Eimeria* sp.

Таблица 1

Фауна паразитов зубров в ФГБУ «Приокско-Тerrasный заповедник»

Вид и род гельминтов и простейших	Исследовано проб	Из них положительных проб, %
Трематоды		
<i>Fasciola sp.</i>	237	2,5
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	237	0,4
Цестоды		
<i>Moniezia sp.</i>	237	6,8
Нематоды		
<i>Strongyloides sp.</i>	237	1,3
<i>Trichostrongylus sp.</i>	237	45,9
<i>Nematodirus sp.</i>	237	7,6
<i>Trichocephalus sp.</i>	237	3,4
<i>Capillaria sp.</i>	237	2,1
Простейшие		
<i>Eimeria sp.</i>	237	26,1

В Приокско-Тerrasном заповеднике у зубров обнаружены как моно-, так и микстинвазии в различных вариациях (табл. 2).

+ *Dicrocoelium lanceatum* + *Strongyloides sp.* и *Nematodirus sp.* + *Trichocephalus sp.* + *Moniezia sp.* + *Eimeria sp.*

Таблица 2

Моно- и микстинвазии у зубров в Приокско-Тerrasном заповеднике (n = 237)

Вид гельминтов	Положительных проб	
	экз.	%
Моноинвазии	93	39,2
<i>Trichostrongylus sp.</i>	54	22,8
<i>Nematodirus sp.</i>	5	2,1
<i>Trichocephalus sp.</i>	2	0,8
<i>Capillaria sp.</i>	1	0,4
<i>Moniezia sp.</i>	3	1,3
<i>Fasciola sp.</i>	2	0,8
<i>Eimeria sp.</i>	26	10,9
Смешанные инвазии 2 родами	43	18,1
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	25	10,5
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Moniezia sp.</i>	5	2,1
<i>Nematodirus sp.</i> + <i>Trichostrongylus sp.</i>	4	1,7
<i>Fasciola sp.</i> + <i>Trichostrongylus sp.</i>	4	1,7
<i>Moniezia sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	1	0,4
<i>Capillaria sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	1	0,4
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Trichocephalus sp.</i>	1	0,4
<i>Nematodirus sp.</i> + <i>Trichocephalus sp.</i>	1	0,4
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Capillaria sp.</i>	1	0,4
Смешанные инвазии 3 родами	14	5,9
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Moniezia sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	5	2,1

Моноинвазии отмечали в 93 пробах, что соответствует 32,9% от общего числа проб. Наиболее часто среди моноинвазий встречались яйца *Trichostrongylus sp.* (22,8% от общего числа проб). Смешанные инвазии двумя родами эндопаразитов установлены в 43 пробах (18,1%), среди которых доминирующими были нематоды рода *Trichostrongylus sp.* и простейшие рода *Eimeria sp.* Ооцисты были зарегистрированы в 25 пробах (10,5%). Эндопаразитоценозы, представленные тремя родами, обнаружены в 14 пробах (5,9%). Доминирующей была микстинвазия, вызванная *Trichostrongylus sp.* + *Moniezia sp.* + *Eimeria sp.* (2,1%). Смешанные инвазии четырьмя родами зарегистрированы в двух пробах в двух вариациях – *Trichostrongylus sp.* + *Eimeria sp.*

При исследовании 15 проб из Зубрового питомника только в одной пробе выявлены единичные яйца гельминтов из рода *Trichostrongylus sp.* (ЭИ = 6,6 %).

Проведенные исследования 18 проб фекалий от зубров из заповедника «Брянский лес» показали, что жвачные заражены двумя родами нематод; яйца обнаружены в 6 пробах (ЭИ = 33,3%). Сведения о фауне гельминтов у зубров приведены в табл. 3.

Микстинвазии у зубров из заповедника «Брянский лес» не выявлены.

При исследовании 29 проб фекалий от зубров из Национального парка «Угра» 14 проб оказались положительными (48,3%). Фауна эндопаразитов представлена одним видом трематод – *D. lanceatum*, одним родом нематод – *Trichostrongylus sp.* и одним родом простейших – *Eimeria sp.* (табл. 4).

Микстинвазии, выявленные в Национальном парке «Угра», приведены в табл. 5.

Как видно из данных табл. 4, микстинвазии представлены только дву-

Окончание таблицы 2

Моно- и микстинвазии у зубров в Приокско-Тerrasном заповеднике (n = 237)

Вид гельминтов	Положительных проб	
	экз.	%
<i>Nematodirus sp.</i> + <i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Trichocephalus sp.</i>	3	1,3
<i>Nematodirus sp.</i> + <i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Capillaria sp.</i>	2	0,8
<i>Moniezia sp.</i> + <i>Nematodirus sp.</i> + <i>Trichostrongylus sp.</i>	2	0,8
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Strongyloides sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	2	0,8
Смешанные инвазии 4 родами	2	0,8
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i> + <i>Dicrocoelium lanceatum</i> + <i>Strongyloides sp.</i>	1	0,4
<i>Nematodirus sp.</i> + <i>Trichocephalus sp.</i> + <i>Moniezia sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	1	0,4

Таблица 3

Фауна гельминтов у зубров в заповеднике «Брянский лес»

Род нематод	Исследовано проб	Доля положительных проб, %
<i>Trichostrongylus sp.</i>	18	27,7
<i>Nematodirus sp.</i>	18	5,5

Таблица 4

Фауна паразитов у зубров в Национальном парке «Угра»

Вид и род гельминтов и простейших	Исследовано проб	Доля положительных проб, %
Трематоды		
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	29	3,4
Нематоды		
<i>Trichostrongylus sp.</i>	29	41,4
Простейшие		
<i>Eimeria sp.</i>	29	13,8

Таблица 5

Моно- и микстинвазии у зубров в Национальном парке «Угра» (n = 29)

Вид гельминтов	Положительных проб	
	экз.	%
Моноинвазии	11	37,9
Нематоды	9	31,0
<i>Trichostrongylus sp.</i>	9	31,0
Простейшие	2	6,9
<i>Eimeria sp.</i>	2	6,9
Смешанные инвазии двумя родами	3	10,3
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Eimeria sp.</i>	2	6,9
<i>Trichostrongylus sp.</i> + <i>Dicrocoelium lanceatum</i>	1	3,4

мя вариантами из двух родов возбудителей.

При изучении паразитофауны зубров из Вологодской области было установлено, что из 21 пробы в четырех обнаружены яйца *Trichostrongylus sp.* (19,0 %).

Заключение

Наиболее разнообразна эндопаразитофауна у европейских зубров в Приокско-Тerrasном заповеднике, где было установлено паразитирование двух видов трематод, одного рода цестод, одного вида и четырех родов нематод и одного рода простейших. Все указанные возбудители паразитируют как в виде моно-, так и микстинвазий.

В Национальном парке «Угра» идентифицирован один вид трематод, один род нематод и один род простейших.

В Зубровом питомнике СО РАН Республики Алтай и в заповеднике «Брянский лес» обнаружен один род и два рода нематод соответственно.

Стоит отметить, что доминирующими являются стронгилятозы желудочно-кишечного тракта.

Литература

1. Аксенова П. В. Встречаемость и эпизоотические особенности заболеваний зубров // Ветеринарная патология. 2015. № 1 (51). С. 28–39.
2. Анисимова Е. И., Пенькевич В. А., Вяль Ю. С. Гельминтофауна европейского зубра (*Bison bonasus*) на территории Беларуси // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. 2011. № 4. С. 103–107.
3. Воеводина Ю. А., Соколова Л. А., Новикова Н. А. Экологическая характеристика европейского зубра на территории Российской Федерации // Матер. докл. Междунар. науч.-практ. конф. «Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования». Вологда, 2017. № 14. 16 с.
4. Давыдова О. Е., Шемяков Д. Н., Цепилова И. И. Методы гельминтокопро-

- логических исследований при диагностике гельминтозов животных. М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина, 2016. 31 с.
5. Козло П. Г., Буневич А. Н. Зубр в Беларуси. Минск: Беларус. навука, 2009. 318 с.
 6. Москвин А. С. Патоморфологические поражения при спонтанном селарииозе у европейского зубра // Матер. докл. Всерос. науч.-практ. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2012. № 13. С. 253–255.
 7. Новак М. Д., Новак А. И., Уваров Н. В., Цибизова Е. Л. Гельминтозы диких животных в Окском государственном биосферном заповеднике // Матер. докл. Всерос. науч.-практ. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2014. № 15. С. 196–200.
 8. Орлова И. И., Белоусова И. Н., Буренок А. С., Глазкова Е. В. Результаты мониторинга паразитарной ситуации на особо охраняемых природных территориях Центрального региона России (2014–2016 гг.) // Российский паразитологический журнал. 2017. № 2. С. 139–145.
 9. Рыжакина Т. П., Новикова Т. В., Шестакова С. В., Гусаров И. В. Влияние различных факторов на формирование паразитофауны вольноживущего зубра в условиях Европейского севера России // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2016. № 4 (32). С. 23–27.
 10. Требоганова Н. В. Паразиты зубров в Центральном регионе России: мониторинг и профилактика заболеваний: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1997. 21 с.
 11. Цепилова И. И., Есаулова Н. В., Шемякова С. А. Фауна кишечных паразитов диких жвачных в условиях полувольного разведения // Сборник науч. статей по матер. XIII науч.-практ. конф. памяти проф. В. А. Ромашова «Современные проблемы общей и прикладной паразитологии». Воронеж, 2019. С. 115–121.
 12. Цепилова И. И., Есаулова Н. В., Землянко И. И. Усовершенствование лечебно-профилактических мероприятий в отношении кишечного гельминтозоценоза зубров в условиях заповедника // Сборник науч. трудов Междунар. учебно-метод. и науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня основания ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии». М., 2019. С. 191–193.
 13. Цибизова Е. Л., Аксенова П. В. Динамика и причины смертности зубров *Bison bonasus* в питомнике окского заповедника // Ветеринарная патология. 2015. № 2 (52). С. 81–87.
 14. Шемякова С. А., Есаулова Н. В., Василевич Ф. И. Эндопаразитофауна зубров в условиях заповедника «Калужские Засеки» // Матер. докл. II Междунар. паразитол. симп. «Современные проблемы общей и частной паразитологии». С.-Пб.: СПГАВМ, 2017. С. 289–292.
 15. Шестакова С. В., Рыжакина Т. П., Новикова Т. В. Экологический обзор гельминтофауны вольноживущих зубров на территории Вологодской области // Молочно-хозяйственный вестник. 2014. № 4 (16). С. 50–55.
 16. Эгри Б., Василевич Ф. И. О некоторых эндопаразитах диких животных, обитающих в природе и в зоопарке северо-западной Венгрии (1988–2005 гг.) // Российский паразитологический журнал. 2009. № 2. С. 27–29.
 17. Ятусевич А. И., Братушкина Е. Л., Ятусевич И. А. и др. *Fasciola hepatica* L., 1758 в функционирующей паразитарной системе жвачных животных в Республике Беларусь (эволюция проблемы) // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. 2014. № 1-1, Т. 50. С. 71–81.

References

1. Aksenova P. V. The incidence and epizootic features of bison diseases. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary pathology*. 2015; 1 (51): 28–39. (In Russ.)
2. Anisimova E. I., Penkevich V. A., Vyal Yu. S. Helminth fauna of the European bison (*Bison bonasus*) on the territory of Belarus. *Viesci bijalahičnych navuk = Bulletin of the Belarusian National Academy of Sciences. Series of biological science*. 2011; 4: 103–107.
3. Voevodina Yu. A., Sokolova L. A., Novikova N. A. Ecological characteristics of the European bison on the territory of the Russian Federation. *Mater. dokl. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Nauka segodnya: fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya» = Materials of the report of the International Scientific and Practical Conference "Science Today: Basic and Applied Research"*. Vologda, 2017; 14: 16. (In Russ.)
4. Davydova O. E., Shemyakov D. N., Tsepilova I. I. Methods of helminthocoprological studies in the diagnosis of helminthosis of animals. М.: FSBEI HE Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – K. I. Skryabin MVA, 2016; 31. (In Russ.)
5. Kozlo P. G., Bunevich A. N. The bison in Belarus. Минск: Беларус. nauka, 2009; 318. (In Russ.)

6. Moskvina A. S. Pathomorphological lesions in spontaneous setariosis in the European bison. *Materialy dokladov nauchnoy konferentsii Vserossiyskogo obshchestva gel'mintologov RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami» = Materials of reports of the scientific conference of the All-Russian Society of Helminthologists of the Russian Academy of Sciences "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2012; 13: 253–255. (In Russ.)
7. Novak M. D., Novak A. I., Uvarov N. V., Tsibizova E. L. Helminthosis of wild animals in the Oka State Nature Biosphere Reserve. *Materialy dokladov nauchnoy konferentsii Vserossiyskogo obshchestva gel'mintologov RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami» = Materials of reports of the scientific conference of the All-Russian Society of Helminthologists of the Russian Academy of Sciences "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2014; 15: 196–200. (In Russ.)
8. Orlova I. I., Belousova I. N., Burenok A. S., Glazkova E. V. Results of monitoring of parasitic situation in the specially protected natural territories of the central region of Russia (2014–2016). *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2017; 2: 139–145. (In Russ.)
9. Ryzhakina T. P., Novikova T. V., Shestakova S. V., Gusarov I. V. Influence of various factors on the formation of parasite fauna of the wild-living bison in the European North of Russia. *Aktual'nyye voprosy veterinarnoy biologii = Actual issues of veterinary biology*. 2016; 4 (32): 23–27. (In Russ.)
10. Treboganova N. V. Parasites of bison in the central region of Russia: monitoring and prevention of diseases: avtoref. dis. ... Cand. Sc. Biol.. M., 1997; 21. (In Russ.)
11. Tsepilova I. I., Esaulova N. V., Shemyakova S. A. Fauna of intestinal parasites in wild ruminants under conditions of semi-free breeding. *Sbornik nauch. statey po mater. XIII nauch.-prakt. konf. pamyati prof. V. A. Romashova «Sovremennyye problemy obshchey i prikladnoy parazitologii» Collection of scientific articles based on materials of the XIII Scientific and Practical Conference in memory of Prof. V. A. Romashov "Modern issues of general and applied parasitology"*. Voronezh, 2019; 115–121. (In Russ.)
12. Tsepilova I. I., Esaulova N. V., Zemlyanko I. I. Improvement of therapeutic and preventive measures against intestinal helminthocenos of bison in the reserve. *Sbornik nauch. trudov Mezhdunar. uchebno-metod. i nauch.-prakt. konf. posvyashch. 100-letiyu so dnya osnovaniya FGBOU VOMGAVMiB – MVA im. K. I. Skryabina «Aktual'nyye problemy veterinarnoy meditsiny, zootekhnii i biotekhnologii» = Collection of scientific papers of the Intern. Educat. and Method. and Scientific and Practical Conf. dedicated to the 100th anniversary of the founding of the FSBEI HE Moscow State Academy of Vet. Med. and Biotechn. – K. I. Skryabin MVA "Actual issues of veterinary medicine, zootechnics and biotechnology"*. M., 2019; 191–193. (In Russ.)
13. Tsibizova E. L., Aksenova P. V. Dynamics and causes of mortality of bison *Bison bonasus* in the nursery of the Oka Nature Reserve. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary pathology*. 2015; 2 (52): 81–87. (In Russ.)
14. Shemyakova S. A., Esaulova N. V., Vasilevich F. I. Endoparasite fauna of bison in the Kaluzhskie Zaseki Nature Reserve. *Mater. dokl. II Mezhdunar. parazitolog. simp. «Sovremennyye problemy obshchey i chastnoy parazitologii» = Materials of the report of the II International Parasitol. Symp. "Modern issues of general and special parasitology"*. Saint-Petersburg: the Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017; 289–292. (In Russ.)
15. Shestakova S. V., Ryzhakina T. P., Novikova T. V. Ecological survey of helminth fauna in wild-living bison on the territory of the Vologda Region. *Molochno-khozyaystvennyy vestnik = Milk Economic Bulletin*. 2014; 4 (16): 50–55.
16. Egri B., Vasilevich F. I. Some endoparasitoses of wild animals living in nature and in the zoo of northwestern Hungary (1988–2005). *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2009; 2: 27–29. (In Russ.)
17. Yatushevich A. I., Bratushkina E. L., Yatushevich I. A. et al. *Fasciola hepatica* L., 1758 in the functioning parasitic system of ruminants in the Republic of Belarus (evolution of the problem). *Uchenyye zapiski Vitebskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny = Scientific notes of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine*. 2014; 50 (1-1): 71–81. (In Russ.)