

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ИММУНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ/INFECTIOUS DISEASES AND ANIMAL IMMUNOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2024.45.4>

ПОРАЖЕННОСТЬ ЗАЙЦА-РУСАКА ЦИСТИЦЕРКОЗОМ НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Кривко М.С.<sup>1</sup>, Тамбиев Т.С.<sup>2\*</sup>, Кривко А.С.<sup>3</sup>, Кажанова М.Д.<sup>4</sup>, Липкович А.Д.<sup>5</sup>, Тазалян А.Н.<sup>6</sup>, Гак Ю.М.<sup>7</sup>, Иванченко Е.В.<sup>8</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-9978-4399;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0003-1561-231X;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-2570-6080;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0002-3476-6421;

<sup>7</sup> ORCID : 0000-0001-9451-5897;

<sup>1, 2, 3, 4, 6, 7</sup> Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Российская Федерация

<sup>5, 8</sup> Федеральный центр по изучению и воспроизводству охотничьих ресурсов, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (tim.tambieff-earl[at]yandex.ru)

**Аннотация**

В статье представлены материалы по изучению распространенности цистицеркоза в популяциях зайца-русака на территории Ростовской области. По результатам исследований установлено, что данное заболевание регистрируется достаточно часто. Экстенсивность инвазии – 15,1%. *Cysticercus pisiformis* обнаружен у зайцев в 4 из 6 обследованных районов – в Азовском, Каменском, Орловском и Шолоховском. При этом в различных муниципальных образованиях области процент зараженных особей был разным и колебался в пределах от 0 до 50%, что, скорее всего, связано с распространением дефинитивных хозяев паразита, в частности лис, волков, шакалов, бродячих и охотничьих собак – основных носителей ленточного гельминта *Taenia pisiformis*.

**Ключевые слова:** зайцы, заяц-русак, цистицеркоз, *Cysticercus pisiformis*, *Taenia pisiformis*, Ростовская область.

THE INCIDENCE OF CYSTICERCOSIS IN BROWN HARES IN ROSTOV OBLAST

Research article

Krivko M.S.<sup>1</sup>, Tambiev T.S.<sup>2\*</sup>, Krivko A.S.<sup>3</sup>, Kazhanova M.D.<sup>4</sup>, Lipkovich A.D.<sup>5</sup>, Tazayan A.N.<sup>6</sup>, Gak Y.M.<sup>7</sup>, Ivanchenko Y.V.<sup>8</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-9978-4399;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0003-1561-231X;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-2570-6080;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0002-3476-6421;

<sup>7</sup> ORCID : 0000-0001-9451-5897;

<sup>1, 2, 3, 4, 6, 7</sup> Don State Agrarian University, Persianovskiy, Russian Federation

<sup>5, 8</sup> Federal Center for the Study and Reproduction of Hunting Resources, Rostov-on-Don, Russian Federation

\* Corresponding author (tim.tambieff-earl[at]yandex.ru)

**Abstract**

The article presents materials on studying the prevalence of cysticercosis in the population of the brown hare in Rostov Oblast. According to the results of the research, it was found that this disease is registered quite often. The intensity of invasion is 15.1%. *Cysticercus pisiformis* was detected in hares in 4 out of 6 surveyed districts – Azovsky, Kamensky, Orlovsky and Sholokhovskiy. The percentage of infected individuals was different in different municipalities of the region and ranged from 0 to 50%, which is most likely due to the distribution of definitive hosts of the parasite, in particular foxes, wolves, jackals, stray and hunting dogs – the main carriers of the tapeworm *Taenia pisiformis*.

**Keywords:** hares, brown hare, cysticercosis, *Cysticercus pisiformis*, *Taenia pisiformis*, Rostov Oblast.

**Введение**

Заяц-русак является ценным промысловым животным, объектом любительской и спортивной охоты. Однако зайцы являются переносчиками ряда заболеваний, одним из которых является цистицеркоз, характеризующийся образованием на серозных покровах внутренних органов, плевре и сальнике брыжейки пузырей овальной формы, длиной 6–12 мм и шириной 4–6 мм. Внутри пузырей находится прозрачная жидкость, сквозь которую просвечивает сколекс в виде пятна размером с просяное зерно [1], [2].

Возбудителем цистицеркоза у зайца-русака является *Cysticercus pisiformis* – личинка ленточного гельминта *Taenia pisiformis*, паразитирующего в кишечнике дефинитивных хозяев – волков, собак, шакалов и прочих плотоядных животных. Следует отметить, что цистицеркоз пизиморфный является серьезным паразитарным заболеванием, опасность которого заключается в том, что при данной инвазии не отмечается специфических клинических признаков у больных зайцев и не разработано эффективных методов прижизненной диагностики заболевания. Также при данной патологии не разработаны методы специфической профилактики и лечения больных животных [2], [3].

Цикл развития данного паразита заключается в том, что половозрелый гельминт выделяет зрелые членики – проглотиды, которые с фекалиями выбрасываются во внешнюю среду. Далее из них выходит множество яиц, которые

загрязняют растительность на лугах, полях, лесах и прочих объектах природы, являющихся местами естественного обитания зайца-русака. Далее зайцы вместе с травой заглатывают членики паразита, из которых в кишечнике через 24 часа выходят онкосферы, которые, в свою очередь, с током крови попадают в печень. Онкосферы, разрушая капилляры, через паренхиму печени мигрируют в наружные слои данного органа. Затем, разрушив капсулу печени, они выходят в брюшную полость, прикрепляются к сальнику и брыжейке, развиваются в пузырчатую форму, достигая инвазионной стадии примерно на 45-й день болезни [4], [5].

Исследованиями многих авторов установлено, что максимальная интенсивность инвазии у зайцев может достигать свыше 600 пузырей. Заражение грызунов происходит путем поглощения загрязненной фекалиями травы. При этом существенная роль в распространении инвазии принадлежит охотничьим и бродячим собакам, а также диким плотоядным животным [3], [6], [7], [8].

Пизиформный цистицеркоз имеет широкое распространение на территории Российской Федерации и смежных с нею странах. Широкому распространению данного заболевания способствует значительная устойчивость яиц гельминтов во внешней среде даже при низких температурах. Болезнь регистрируется практически во всех природно-климатических зонах. Так, по литературным данным, в ходе исследований популяций зайца-русака в Ставропольском крае при вскрытии 196 особей пизиформные цистицерки были обнаружены в 96,4% случаев. В северных и северо-восточных областях европейской части нашей страны экстенсивность цистицеркозной инвазии среди зайцев доходит до 24%, в Республике Бурятия – до 25%, в Республике Татарстан – до 39% [6], [9], [10].

Целью наших исследований было изучение распространения *Cysticercus pisiformis* в популяциях зайца-русака на территории Ростовской области.

#### **Методы и принципы исследования**

Исследования выполнялись в 2023 году. В результате научной работы было проведено исследование 73 экземпляров зайцев-русаков, добытых и отловленных во время проведения охотничьего сезона (ноябрь–декабрь) или погибших в результате травм при ДТП и подобранных у обочин автомобильных дорог (с июня по декабрь).

Сбор материала для исследований проводился штатными работниками ФГБУ «Федеральный центр по изучению и воспроизводству охотничьих ресурсов» в производственных опытных охотничьих участках Азовского (6 экземпляров), Верхнедонского (5 экземпляров), Каменского (13 экземпляров), Орловского (2 экземпляра), Тарасовского (13 экземпляров) и Шолоховского районов (34 экземпляра) Ростовской области. Для отлова зайцев использовали метод загона в опадные сети (тенета). Для предупреждения травматизма пальцев лап у зайцев использовали сеть из капроновой нити толщиной 2,3 мм и со стороны ячеи 7 см. Линия загона не превышала 600 м. Пойманных животных помещали в заранее заготовленные клетки для транспортировки животных. Также для проведения исследований проводился отстрел зайцев. Тушки добытых во время охоты животных подвергали глубокой заморозке и в течение 1–7 суток после отстрела доставляли для проведения исследований в лабораторию инфекционных и инвазионных болезней кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Посмертную диагностику проводили с помощью метода полного гельминтологического вскрытия по К. И. Скрябину. При этом после снятия кожи проводили тщательный осмотр трупа животного, начиная с подкожной клетчатки. Затем вскрывали грудную и брюшную полости, далее отдельно извлекали каждый орган. Внутренние органы вскрывали в просторной посуде с водой, визуальное или под лупой осматривали содержимое, слизистые оболочки и глубьлежащие слои. Особое внимание уделяли вскрытию желчных ходов печени и желчного пузыря. Затем проводили микроскопию мазков печени, содержимого желчного пузыря и дополнительно гельминтоовоскопические исследования содержимого кишечника на наличие яиц дикроцелий и половозрелых гельминтов.

#### **Основные результаты и обсуждение**

В результате проведенных исследований установлено, что у 11 из 73 зайцев, добытых в охотничьих угодьях различных районов Ростовской области, был обнаружен возбудитель цистицеркоза – *Cysticercus pisiformis*, что составило 15,1% (см. рисунок 1).

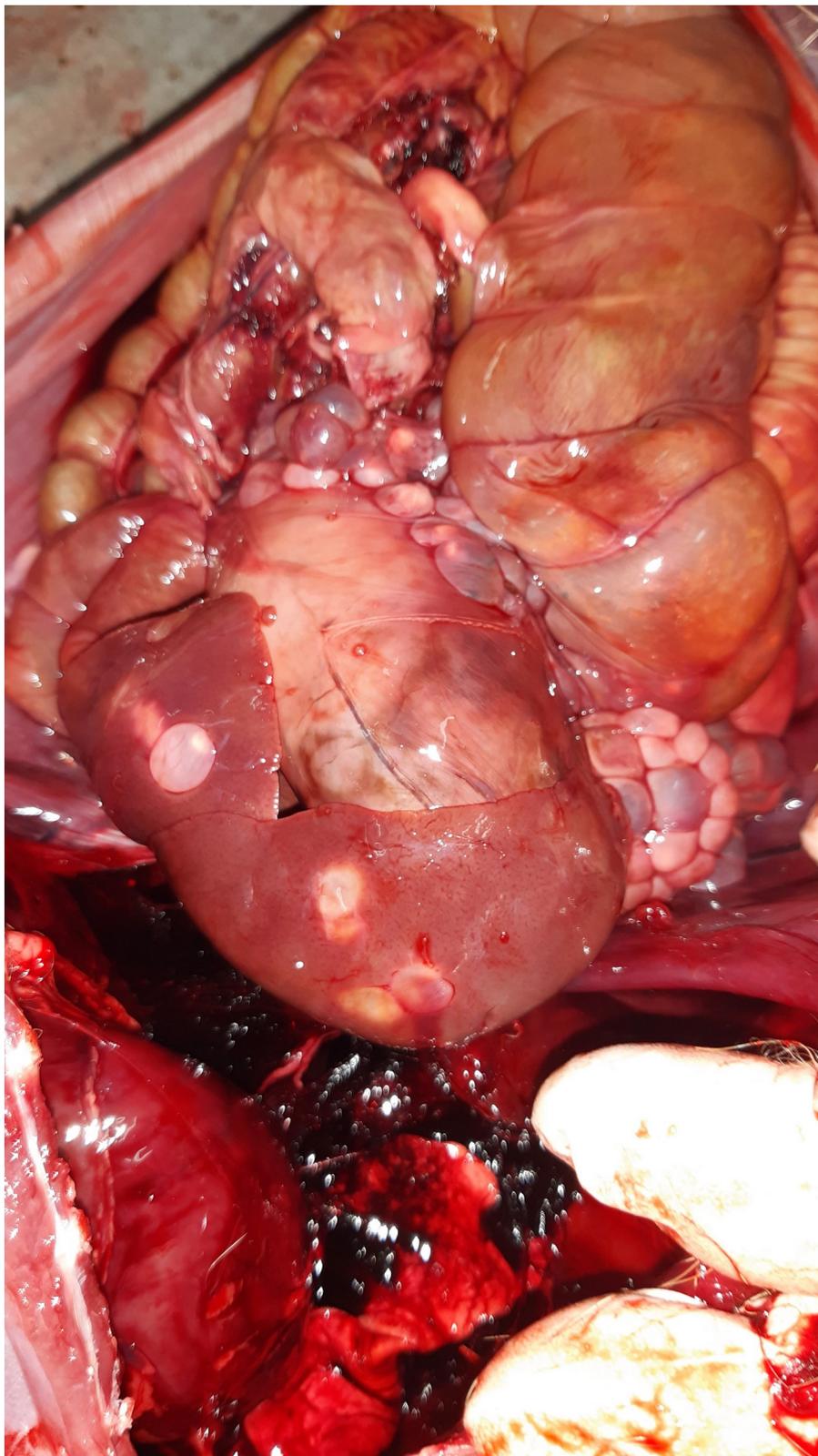


Рисунок 1 - Внутренние органы зайца-русака, пораженные *Cysticercus pisiformis*  
DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2024.45.4.1>

Результаты исследования зайцев на цистицеркоз, добытых в охотничьих угодьях Азовского, Верхнедонского, Каменского, Орловского, Тарасовского и Шолоховского районов Ростовской области представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Распространенность цистицеркоза в популяции зайца-русака в охотугодьях Ростовской области

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2024.45.4.2>

Муниципальные образования	Количество исследованных особей	Количество пораженных особей личинками <i>Cysticercus pisiformis</i>	% зараженных особей
Шолоховский район	34	7	20,6
Азовский район	6	2	33,3
Орловский район	2	1	50,0
Каменский район	13	1	7,7
Верхнедонской район	5	0	0
Тарасовский район	13	0	0
Всего	73	11	15,1

Из полученных данных видно, что наибольшее количество зайцев, зараженных *Cysticercus pisiformis*, отмечалось в Орловском районе (из 2-х исследованных особей у одного зайца был выявлен данный возбудитель, что составило 50%). В Шолоховском районе из 34-х исследованных особей у 7-ми был выявлен данный возбудитель (20,6%). В Азовском районе у 2-х из шести особей также был обнаружен цистицеркоз пизиформный, процент зараженных зайцев при этом составил 33,3%. Стоит отметить, что в Верхнедонском и Тарасовском районах Ростовской области ни одно животное не было заражено цестодой данного вида.

Также стоит отметить, что наибольшую зараженность отмечали у самок – в 63,6% случаев. Самцы были менее подвержены данному заболеванию. Мы считаем, что данный факт может быть связан с более оседлым образом жизни зайчих, в то время как самцы более подвижны и свободны.

Как видно из результатов проведенных исследований, цистицеркоз является достаточно распространенным заболеванием в популяциях зайца-русака. Столь значительное распространение данной инвазии, мы связываем с большим количеством дефинитивных хозяев, в частности лис, шакалов, волков, бродячих и охотничьих собак, являющихся основными носителями ленточного гельминта *Taenia pisiformis*, и, соответственно, наличием более удобных для их мест обитания – камышовых балок и зарослей.

Основной мерой борьбы, на наш взгляд, должно быть соблюдение охотниками собственной культуры. Охотники не должны проводить разделку своей добычи на территории охотничьих угодий. Она должна проводиться в специально отведенных для этих целей местах, с соответствующей утилизацией пораженных органов. Также для предупреждения заболевания необходимо проводить ежеквартальную профилактическую дегельминтизацию охотничьих собак. Также особое внимание необходимо уделять регулированию численности диких плотоядных животных – волков, шакалов, лисиц в охотничьих угодьях.

### Заключение

*Cysticercus pisiformis* имеет достаточно широкое распространение в популяции зайца-русака на территории Ростовской области. По результатам собственных исследований данный возбудитель был обнаружен в популяциях зайца-русака в четырех из шести обследованных районов. Экстенсивность цистицеркозной инвазии составила 15,1%. При этом в различных муниципальных образованиях области процент зараженных особей был разным и колебался в пределах от 0 до 50%, что скорее всего связано с распространением дефинитивных хозяев паразита, в частности лис, волков, шакалов, бродячих и охотничьих собак – основных носителей ленточного гельминта *Taenia pisiformis*.

**Финансирование**

Исследования выполнены в рамках научно-исследовательской работы по контракту между ФГБУ «Федеральный центр по изучению и воспроизводству охотничьих ресурсов» и ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» на тему: «Разработка методики оценки состояния популяции зайца-русака Юга России по поражению различными видами экто- и эндопаразитов на примере Ростовской области. Разработка рекомендаций по профилактике зоонозных инфекций в популяционных группировках зайца-русака».

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

**Funding**

The research was carried out within the framework of research work under a contract between the Federal State Budgetary Institution "Federal Center for the Study and Reproduction of Hunting Resources" and the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University" on the topic: "Development of a methodology for assessing the state of the brown hare population in the South of Russia in terms of damage by various species of ecto- and endoparasites using the example of the Rostov region. Development of recommendations for the prevention of zoonotic infections in brown hare population groups."

**Conflict of Interest**

None declared.

**Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

**Список литературы / References**

1. Стекольников А. А. К изучению паразитофауны зайца-русака в Воронежской области / А. А. Стекольников, А. И. Ларюшкин, С. П. Гапонов // Современные проблемы зоологии и паразитологии. Чтения памяти профессора И. И. Барабаш-Никифорова: Материалы V Международной научной конференции «Чтения памяти профессора И. И. Барабаш-Никифорова». — Воронеж : Воронежский государственный университет, 2013. — С. 193–199.
2. Дубина И. Н. Распространение и клиническое проявление цистицеркоза пизиформного / И. Н. Дубина, А. М. Субботин, Н. Ф. Карасев // Проблемы сельскохозяйственного производства в изменяющихся экономических и экологических условиях : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Смоленского сельскохозяйственного института. — Смоленск : Смоленская городская типография, 1999. — С. 204–206.
3. Артеменко В. П. Цистицеркоз пизиформный / В. П. Артеменко // Патологическая анатомия : сборник статей студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария». — Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2022. — С. 87–91.
4. Колокольникова Д. В. Распространение цистицеркоза зайцеобразных в Российской Федерации / Д. В. Колокольникова, А. А. Лобанова // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы VII Международной научно-практической конференции; — Красноярск: Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2023. — С. 272–274.
5. Бутко М. П. Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных, опасные для здоровья человека / М. П. Бутко, П. А. Попов, И. С. Осипова и др. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. — 2018. — № 2(26). — С. 18–24. DOI: 0.25725/vet.san.hyg.ecol.201802003
6. Иголкин А. С. Заболевания диких животных и проведение лечебно-профилактических ветеринарных мероприятий на природной территории / А. С. Иголкин, О. А. Мануйлова // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: историко-культурные и природные территории : Сборник научных статей. — Тула : Государственный военно-исторический и природный музей-заповедник «Куликово поле», 2018. — С. 182–188.
7. Бекшаев А. Б. Паразитозы зайца-беляка в Петровск-Забайкальском районе / А. Б. Бекшаев // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : материалы региональной научно-практической конференции молодых учёных. — Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2016. — С. 215–221.
8. Кириллов А. А. Гельминты наземных позвоночных в мониторинге паразитологической ситуации в Среднем Поволжье / А. А. Кириллов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2016. — № 2-2. — С. 403–407.
9. Самандас Т. В. Эпизоотическая ситуация по цестодам плотоядных животных на Таймыре / Т. В. Самандас, Т. В. Желякова, А. В. Прокудин и др. // Генетика и разведение животных. — 2016. — № 2. — С. 31–37.
10. Калинина О. И. Наземные беспозвоночные как промежуточные хозяева гельминтов охотничье-промысловых животных в Приморском крае / О. И. Калинина // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. — 2010. — № 21. — С. 99–108.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Stekol'nikov A. A. K izucheniju parazitofauny zajtsa-rusaka v Voronezhskoj oblasti [Parasites of the brown hare in Voronezh region] / A. A. Stekol'nikov, A. I. Larjushkin, S. P. Gaponov // Sovremennye problemy zoologii i parazitologii. Chtenija pamjati professora I. I. Barabash-Nikiforova [Modern problems of zoology and parasitology. Readings in memory of Professor I. I. Barabash-Nikiforov] : materials of the V International Scientific Conference "Readings in memory of Professor I. I. Barabash-Nikiforov". — Voronezh : Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2013. — P. 193–199. [in Russian]

2. Dubina I. N. Rasprostranenie i klinicheskoe pojavlenie tsistitserkoza piziformnogo [The spread and clinical manifestation of pisiform cysticercosis] / I. N. Dubina, A. M. Subbotin, N. F. Karasev // Problemy sel'skhozajstvennogo proizvodstva v izmenjajushhijah jekonomicheskijh i jekologicheskijh uslovijah [Problems of agricultural production in changing economic and environmental conditions] : materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 25th anniversary of the Smolensk Agricultural Institute. — Smolensk : Smolenskaja gorodskaja tipografija, 1999. — P. 204–206. [in Russian]

3. Artemenko V. P. Tsistitserkoz piziformnyj [Pisiform cysticercosis] / V. P. Artemenko // Patologicheskaja anatomija [Pathological anatomy] : collection of articles by students of the Faculty of Veterinary Medicine and expertise studying in the specialty 36.05.01 "Veterinary Medicine". — Ekaterinburg : Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022. — P. 87–91. [in Russian]

4. Kolokolnikova D. V. Rasprostranenie tsistitserkoza zajtseobraznyh v Rossijskoj Federatsii [The spread of cysticercosis of hares in the Russian Federation] / D. V. Kolokolnikova, A. A. Lobanova // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri [Scientific support of animal husbandry in Siberia] : proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. — Krasnojarsk : Federal Research Center "Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences", 2023. — P. 272–274. [in Russian]

5. Butko M. P. Invazionnye bolezni sel'skhozajstvennyh zhivotnyh, opasnye dlja zdorov'ja cheloveka [Invasive diseases of agricultural animals dangerous for human health] / M. P. Butko, P. A. Popov, I. S. Osipova et al. // Rossijskij zhurnal Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i jekologii [Problems on Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology]. — 2018. — № 2(26). — P. 18–24. DOI: 0.25725/vet.san.hyg.ecol.201802003 [in Russian]

6. Igolkin A. S. Zabolevanija dikih zhivotnyh i provedenie lechebno-profilakticheskijh veterinarnyh meroprijatij na prirodnoj territorii [Diseases of wild animals and conducting preventive and curative veterinary interventions in the natural area] / A.S. Igolkin, O.A. Manujlova // Problemy izuchenija i vosstanovlenija landshaftov lesostepnoj zony: istoriko-kul'turnye i prirodnye territorii [Problems of studying and restoring landscapes of the forest-steppe zone: historical, cultural and natural territories] : collection of scientific articles. — Tula : Gosudarstvennyj voenno-istoricheskij i prirodnyj muzej-zapovednik "Kulikovo pole", 2018. — P. 182–188. [in Russian]

7. Bekshaev A. B. Parazitozy zajtsa-beljaka v Petrovsk-Zabajkal'skom rajone [Parasitosis white-hare at Petrovsk-Zabaykalsky Raione] / A. B. Bekshaev // Nauchnye issledovanija i razrabotki k vnedreniju v APK [Scientific research and development for implementation in the agro-industrial complex] : materials of the regional scientific and practical conference of young scientists. — Irkutsk : Irkutskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. A.A. Ezhevskogo, 2016. — P. 215–221. [in Russian]

8. Kirillov A. A. Gel'minty nazemnyh pozvonochnyh v monitoringe parazitologicheskoi situatsii v Srednem Povolzh'e [Helminths of land vertebrates in monitoring the parasitological situation in the Middle Volga Region] / A. A. Kirillov // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk [Proceedings of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. — 2016. — № 2-2. — P. 403–407. [in Russian]

9. Samandas T. V. Epizooticheskaja situatsija po tsestodozam plotojadnyh zhivotnyh na Tajmyre [Epizootic situation with cestodosis of carnivores in Taimyr] / T. V. Samandas, T. V. Zheljakova, A. V. Prokudin et al. // Genetika i razvedenie zhivotnyh [Genetics and breeding of animals]. — 2016. — № 2. — P. 31–37. [in Russian]

10. Kalinina O. I. Nazemnye bespozvonochnye kak promezhutochnye hozjaeva gel'mintov ohotnich'e-promyslovyh zhivotnyh v Primorskom krae [The terrestrial invertebrates as alternate hosts of the helminthes of game animals in Primorskii Krai] / O. I. Kalinina // Chtenija pamjati Alekseja Ivanovicha Kurencova [Readings in memory of Alexey Ivanovich Kurentsov]. — 2010. — № 21. — P. 99–108. [in Russian]