



ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 616.995.428:636.93.083.312.5(470.331)

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.1.48

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОТОДЕКТОЗА ПРИ КЛЕТОЧНОМ РАЗВЕДЕНИИ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ В ЗВЕРОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ромашова Е. Б.* – асп. каф. паразитологии им. В. Л. Якимова (ORCID 0000-0003-0443-4079)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

*Elizavettarom@mail.ru

Ключевые слова: отодектоз, *Otodectes cynotis*, пушные звери, норка, лисица, хорь.

Key words: otodectosis, *Otodectes cynotis*, fur-bearing animals, mink, fox, ferret.

Поступила: 31.01.2024

Принята к публикации: 25.03.2024

Опубликована онлайн: 02.04.2024



РЕФЕРАТ

Пушное звероводство остается рентабельной отраслью сельского хозяйства России и других стран. Качественная пушнина высоко ценится на рынке. На рост, развитие и продуктивность пушных зверей при клеточном разведении весомое влияние оказывают отдельные группы биотических и абиотических факторов. Одними из биотических факторов являются инвазионные болезни, а в их составе – эктопаразитозы. Возбудители эктопаразитозов имеют широкое распространение у пушных зверей. Среди эктопаразитозов наиболее распространенным и патогенным, нередко приводящим к гибели молодняка, является отодектоз, вызванный ушным клещом *Otodectes cynotis*. Мы провели изучение эпизоотической ситуации по отодектозу среди пушных зверей в зверохозяйствах Тверской области: «Мермерины» и «Савватьево». Были обследованы три вида пушных зверей: лисица, американская норка, хорь. В ходе обследования провели клинический осмотр животных и исследование под микроскопом паразитологического материала из ушной раковины и наружного слухового канала для обнаружения *O. cynotis*. Исходя из наших исследований, мы опередили особенности распространения отодектоза и представили некоторые эпизоотические аспекты циркуляции этой инвазии у пушных зверей в звероводческих хозяйствах. Ушные клещи отмечены во всех возрастных группах лисиц (5 мес., 1 год и 2 года), выявлены высокие показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) (от 81,0 до 100,0%), максимально у двухгодовиков (100,0%). Величина интенсивности инвазии (ИИ) варьирует от 12,8 до 23,4 экз., значительно снижается у двухгодовиков (16,5 экз.), максимально зарегистрирована у годовиков (23,4 экз.). Ушные клещи обнаружены у хорей в

двух возрастных группах – у годовиков и двухгодовиков. Самые высокие показатели зараженности (ЭИ и ИИ) ушным клещом выявлены у двухгодовиков, у годовиков эти индексы заметно меньше, особенно ИИ (примерно в 7 раз). В обоих звероводческих хозяйствах проведены диагностические исследования зараженности американских норок ушными клещами. По нашим данным возбудители отодектоза у норок не выявлены. Выраженные характерные клинические признаки отодектоза отмечены у лисиц, в меньшей степени у хорей и не отмечены у норок. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о широком распространении отодектоза у лисиц и хорей. Среди лисиц выявлены высокие индексы инвазирования во всех возрастных группах, поэтому лисицы равноценно участвуют в циркуляции *O. cynotis*; ведущую роль в циркуляции и поддержании инвазионного потенциала отодектоза среди хорей играют взрослые зверьки – двухгодовики.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Пушное звероводство является актуальной и рентабельной отраслью в сельском хозяйстве России. Ведущие направления в развитии пушного звероводства связаны с увеличением производства, повышением качества и расширением ассортимента меховой продукции. По-прежнему, пушнина пользуется спросом и высоко ценится на российском и международном рынках. В настоящее время отмечена тенденция к возрастанию интереса к натуральным мехам.

На рост, развитие и продуктивность пушных зверей при клеточном разведении весомое влияние оказывают отдельные группы биотических и абиотических факторов. Среди биотических факторов это – болезни, а в их составе инвазионные болезни, вызываемые эктопаразитами. Возбудители эктопаразитозов часто заражают пушных зверей и имеют широкое распространение. Они представлены многочисленной группой членистоногих (тип Artropoda), включающих насекомых и клещей. Так, блохи, власоеды, вши, паразитиформные и акариформные клещи, паразитируя на поверхности тела, отрицательно влияют на качество жизни зверей. Эктопаразиты вызывают у животных-хозяев постоянное беспокойство и зуд, могут существенно влиять на качество получаемой пушнины, снижать репродуктивный потенциал размножающихся зверей и даже при высокой ИИ приводить к гибели, прежде всего, молодняка. В этой связи для ветеринарных специалистов важными являются задачи, направленные на разработку эффективных мер профи-

лактики и борьбы с эктопаразитами пушных зверей при клеточном разведении.

В данном контексте эктопаразитозы и их возбудители имеют важное научно-практическое значение и представляют неизменный интерес у отечественных и зарубежных исследователей и практиков. Основные научно-исследовательские направления связаны с изучением морфологии и систематики, фауны и биоразнообразия, биологии развития и экологии эктопаразитов. Полученные в рамках этих исследований результаты являются основой в разработке и решении многочисленных задач для прикладной ветеринарии в отношении эктопаразитозов, включая эпизоотологию, диагностику и количественные критерии инвазирования, лечение и профилактику, мониторинг и эпизоотические риски [1].

В настоящее время опубликованы многочисленные материалы по видовому разнообразию и эколого-эпизоотологическим аспектам циркуляции эктопаразитов у пушных зверей при клеточном разведении в различных звероводческих хозяйствах. Анализ данных показывает, что среди эктопаразитозов наиболее распространенными и патогенными, нередко приводящими к гибели молодняка, являются отодектоз и саркоптоз [2, 3, 4, 5, 6]. Подчеркивается, что эти инвазии являются особенно актуальными у пушных зверей при клеточном содержании. Также в составе эктопаразитов многие авторы указывают на широкое распространение и немаловажное эпизоотическое значение для пушных зверей

псороптоза и афаниптероза [7, 8].

С учетом представленных материалов и результатов наших исследований обращаем внимание на актуальное значение для пушных зверей ушной чесотки или отодектоза. Данной болезни, ее практическим и научным аспектам посвящены многочисленные публикации российских и зарубежных исследователей [2, 3, 4, 9, 10, 11]. В этих работах ученые и ветеринарные специалисты рассматривают вопросы эпизоотологии, лечения и профилактики отодектоза, в отдельных публикациях обращают внимание на эколого-биологические аспекты циркуляции отодектоза в дикой природе. Данный аспект предполагает высокую вероятность расширения ареала возбудителя, возможность его устойчивой циркуляции и резервирования в природных условиях и последующего переноса на урбанизированные территории [6, 9, 11, 12, 13].

Следовательно, в настоящее время отодектоз пушных зверей – это актуальная проблема современной прикладной ветеринарии. Как патогены, клещи рода *Otodectes*, могут приводить к тяжелым заболеваниям, вызывать нарушения в развитии и снижать репродуктивный потенциал животных. Это проявляется в снижении качества получаемой пушнины, уменьшению выхода щенков, а в некоторых случаях могут приводить к гибели молодняка. На основе исследований по оценке влияния ушных клещей на хозяев отмечен значительный экономический ущерб для звероводческих хозяйств.

Цель настоящей работы – исследование особенностей эпизоотологии отодектоза у пушных зверей в звероводческих хозяйствах Тверской области, как основы для разработки эффективных лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с этим эктопаразитозом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследования по распространению отодектоза у пушных зверей при клеточном разведении проводили в звероводческих хозяйствах «Савватьево» и «Мермерины» на территории Тверской

области. Климат в Тверской области преимущественно умеренно-континентальный, однако выражены и переходные признаки от континентального к более влажному климату, характерному для северо-западных районов России. Осадков в год выпадает около 650 мм рт. ст. Звероводческое хозяйство «Савватьево» разводит соболей, лисиц и американских норок, общее поголовье которых насчитывает около 200 тыс. голов. Звероводческое хозяйство «Мермерины» – хорей и американских норок, общее поголовье которых составляет около 250 тыс. голов.

Паразитологическому исследованию были подвергнуты три вида пушных зверей в весенне-летний период 2022-2023 гг. (май – июль). Материалы собраны от лисицы – 86 особей трех возрастных групп: 21 особь – 5 мес., 15 особей – 1 год, 50 особей – 2 года; от хоря – 45 особей трех возрастных групп: 15 особей – 3 мес., 15 особей – 1 год, 15 особей – 2 года; от американской норки 32 особи: 16 особей – 6 мес., 16 особей – 1 год. В исследованных группах зверей примерно в равных долях были представлены самцы и самки.

Сбор паразитологического материала производили при помощи ушных палочек с внутренней поверхности ушной раковины и наружного слухового прохода. Ушные палочки помещали в отдельные zip-lock пакеты, которые хранили в холодильнике, на этикетке указывали вид, пол и возраст животного-хозяина. Также при взятии паразитологического материала описывали клинические признаки проявления отодектоза.

Диагностику отодектоза и морфологию паразитов проводили в лаборатории по изучению паразитарных болезней Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины и на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова. Пробы материала переносили с ушной ватной палочки на предметное стекло и помещали в водный раствор глицерина (соотношение 1:1) и накрывали покровным стеклом. Препараты на первом этапе

подвергали морфологической диагностике в стереоскопическом микроскопе Motic-SMZ 161 при увеличении $\times 25-35$. На следующем этапе более тонкие морфолого-таксономические исследования клещей проводили на микроскопе Биомед-6 (при увеличении $\times 40-400$). Визуализацию и фиксирование изображения, а также измерение изучаемых паразитов выполняли при помощи цифровой камеры UCMOS03100KPA.

Для оценки количественных показателей зараженности и распределения клещей в хозяевах использовали следующие индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ) (встречаемость) и интенсивность инвазии (ИИ) (численность локальной гемипопуляции) [14]. ЭИ является результатом соотношения числа зараженных животных к числу исследованных, выраженное в % ($\times 100\%$). ИИ измеряется количеством паразитов (экз.) – результат соотношения числа паразитов в исследованной выборке животных к числу зараженных. С учетом особенностей взятия материала представляем относительную величину ИИ, рассчитанную по количеству клещей, обнаруженных в исследуемой пробе. Необходимые статистические расчеты и анализ данных производили с использованием прикладных компьютерных программ MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

По материалам настоящих исследований получены следующие результаты по распространению ушного клеща (*O. cynotis*) (Рис. 1, 2) и некоторым аспектам эпизоотологии отодектоза в звероводческих хозяйствах Тверской области. Ниже представлены эти материалы (табл. 1, 2). Анализ результатов исследований указывает на сравнительно высокие показатели зараженности лисиц отодектозом (табл. 1).

В трех возрастных группах лисицы было отмечено постепенное нарастание ЭИ от 81% до абсолютных величин (100%). Напротив, максимальная величина ИИ выявлена у годовиков (23,4 экз.), а у двухгодовиков обнаружено существенное снижение этого показателя (16,5 экз.)

(табл. 1). Можно предположить, что подобное снижение обусловлено двумя факторами. С одной стороны, развитием возрастного иммунитета, с другой – особенностями патогенетического развития и проявления патологии. Во втором случае с возрастом наблюдали усиление воспалительного процесса в результате развития, прежде всего, кокковой инфекции и появления осложнений, что с высокой долей вероятности влияет на *O. cynotis*, снижая численность (ИИ) клеща.

Полученные данные указывают на широкое распространение отодектоза среди лисиц в обследованном зверохозяйстве «Савватьево». Следует отметить, что с учетом результатов по ЭИ и ИИ все возрастные группы лисиц примерно в равной мере поддерживают инвазионный потенциал в циркуляции *O. cynotis*, являясь источником заражения новых зверей и резервирования возбудителя. Однако дифференцированная оценка результатов по инвазированию лисиц позволяет нам показать, что наиболее актуальной возрастной группой этих хозяев с точки зрения эпизоотической значимости отодектоза являются годовики. Для этой группы выявлен сравнительно высокий показатель ЭИ (86,7%) и самый большой индекс ИИ (23,4 экз.).

По результатам исследования хорей были зарегистрированы следующие особенности в инвазировании ушным клещом. Так, у молодых зверьков (возраст 3 мес.) клещей не диагностировали. В следующих возрастных группах (годовики и двухгодовики) у хорей отмечаем возрастание зараженности *O. cynotis*. У годовиков ЭИ достигает 86,6% у двухгодовиков – абсолютных величин (100,0%), а ИИ показывает существенный рост от годовиков к двухгодовикам почти в 7 раз – от 2,8 до 19,0 экз. (табл. 2).

Следовательно, максимальные показатели зараженности выявлены у хорей в возрасте 2 года, для которых характерны самые высокие показатели ИИ *O. cynotis*. Полученные данные указывают на широкое распространение отодектоза среди взрослых хорей в зверохозяйстве

«Мермерины». Важно отметить, что в этом хозяйстве ведущую роль в поддержании инвазионного потенциала отодектоза играют взрослые зверьки (возраст 2 года).

Обследованные звероводческие хозяйства «Савватьево» и «Мермерины» примерно в одинаковой мере специализируются на разведении американской норки. Преимущественно в этих хозяйствах выдерживают похожие требования по содержанию и кормлению зверьков. Выборка исследованных норок составила 32 особи, по 16 зверьков из каждого хозяйства. В соответствии с аналогичной методикой (как у лисицы и хоря) при помощи ушных палочек брали пробы паразитологического материала с внутренней поверхности ушных раковин и из наружного слухового прохода.

По результатам диагностических исследований в отношении норок получен отрицательный результат. Следовательно, норки в зверохозяйствах «Савватьево» и «Мермерины» не заражены и не заражаются *O. cynotis*. Данный факт, на наш взгляд, можно объяснить особенностями возникновения в процессе эволюции морфологических адаптаций, связанных с обитанием в водной среде, включая органы слуха, которые эффективно защищены от проникновения возбудителя отодектоза.

К важным аспектам диагностики отодектоза относятся клинические признаки проявления этого эктопаразитоза у пушных зверей. По результатам осмотра отмечали гиперемию кожи ушной раковины и наружного слухового канала, также обильные густые выделения от темно-коричневого до черного цвета. При осмотре и пальпации у животных обнаруживали признаки зуда, при взятии материала ушными палочками – признаки болезненности и присутствие неприятного сладковатого запаха содержимого ушной раковины. У лисиц с высокой степенью зараженности отмечали кривоголовость, обильные гнойные выделения белого-желтого цвета, рваные кровоточащие раны на ушных раковинах и в области шеи. Наиболее выраженные клинические признаки отодектоза мы регистрировали у лисиц всех возрастов. У хорей отмечали в меньшей мере проявление клинических признаков отодектоза. У норок клинические признаки отодектоза отсутствовали, ушные раковины были чистыми и не имели повреждений. Выделения при отборе проб были минимальными и естественного окраса (светло-коричневого), у зверьков зуд и болезненность отсутствовали при взятии материала из слухового прохода.



Рисунок 1 – *O. cynotis*, ув.: x20



Рисунок 2 – *O. cynotis*, ув.: x20

Таблица 1 – Результаты по зараженности различных возрастных групп лисиц *O. cynotis* (звероводческое хозяйство «Савватьево», Тверская область)

Вид хозяина, возраст	Исследовано особей	Заражено особей		Относительная ИИ, средняя (min-max), экз.
		количество	ЭИ, %	
Лисица, возраст 5 мес.	21	17	81,0	12,8 (1-45)
Лисица, возраст 1 год	15	13	86,7	23,4 (1-55)
Лисица, возраст 2 года	50	50	100,0	16,5 (1-170)
Всего	86	80	93,0	17,4 (1-170)

Таблица 2 – Результаты по зараженности различных возрастных групп хорей *O. cynotis* (звероводческое хозяйство «Мермерины», Тверская область)

Вид хозяина, возраст	Исследовано особей	Заражено особей		Относительная ИИ, экз., средняя (min-max)
		количество	ЭИ, %	
Хорь, возраст 3 мес.	15	-	-	-
Хорь, возраст 1 год	15	13	86,6	2,8 (1-4)
Хорь, возраст 2 года	15	15	100,0	19,0 (3-36)
Всего	45	28	62,2	12,3 (1-36)

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

По результатам настоящих исследований нами проанализированы особенности распространения отодектоза и представлены некоторые эпизоотические аспекты циркуляции этой инвазии у пушных зверей в звероводческих хозяйствах Тверской области.

В хозяйстве «Савватьево» исследованы два вида пушных зверей: лисица и американская норка. Ушные клещи отмечены во всех возрастных группах лисиц (5 мес., 1 год и 2 года), выявлены высокие показатели ЭИ (от 81,0 до 100,0%), максимально у двухгодовиков (100,0%). Относительная величина ИИ варьирует от 12,8 до 23,4 экз., значительно снижается у двухгодовиков (16,5 экз.), максимально зарегистрирована у годовиков (23,4 экз.). Полученные результаты свидетельствуют, во-первых, о широком распространении отодектоза у лисиц, во-вторых, высоким

уровне индексов инвазирования во всех возрастных группах лисицы и представляют их равноценное участие в циркуляции *O. cynotis*. Однако мы считаем, что годовики являются эпизоотически наиболее актуальной по отодектозу возрастной группой лисиц.

В хозяйстве «Мермерины» исследованы два вида пушных зверей: хорь и американская норка. Ушные клещи обнаружены у хорей в двух возрастных группах – у годовиков и двухгодовиков. Самые высокие показатели зараженности (ЭИ и ИИ) ушным клещом выявлены у двухгодовиков, у годовиков эти индексы заметно меньше, особенно ИИ (примерно в 7 раз). В зверохозяйстве «Мермерины» отодектоз распространен, прежде всего, среди взрослых хорей. Ведущую роль в циркуляции и поддержании инвазионного потенциала отодектоза играют взрослые зверьки – двухгодовики.

В обоих звероводческих хозяйствах проведены диагностические исследования в отношении зараженности американских норок ушными клещами. По нашим данным возбудители отодектоза у норок не выявлены. С учетом этих результатов считаем, что в процессе эволюции у норок в связи с обитанием в водной среде, возникли защитные механизмы, в том числе морфологические, которые эффективно препятствуют проникновению возбудителя отодектоза в орган слуха.

По материалам наших исследований в отношении лисиц и хорей как носителей *O. cynotis*, описаны основные признаки, характеризующие особенности клинической картины отодектоза в связи с уровнями инвазирования животных ушным клещом.

FEATURES OF THE PREVALENCE OF OTODECTOSIS DURING THE BREEDING OF FUR-BEARING ANIMALS IN CAGES IN THE FARMS OF THE TVER REGION

Romashova E. B.* - postgraduate student of the Department of Parasitology named after V.L. Yakimov (ORCID 0000-0003-0443-4079)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

*Elizavettarom@mail.ru.

ABSTRACT

Fur farming is a profitable branch of agriculture in Russia and other countries. High-quality furs are valued on the market. Biotic and abiotic factors influence the growth, development and productivity of fur-bearing animals on farms. Ectoparasitoses in the group of invasive diseases are a biotic factor. Pathogens of ectoparasitosis are widespread among fur-bearing animals. Otodectosis caused by the ear mite *Otodectes cynotis* is the most common and pathogenic. Otodectosis leads to the death of young animals. We conducted a study of the epizootic situation regarding otodectosis among fur-bearing animals in the fur farms of the Tver region: "Mermerins" and "Savvatyevo". We exam-

ined three types of fur-bearing animals: fox, American mink, and ferrets. During the examination, we conducted a clinical examination of animals and microscopic examination of parasitological material from the auricle and external auditory canal in order to detect *O. cynotis*. Based on our research, we were ahead of the peculiarities of the spread of otodectosis and presented the epizootic aspects of the circulation of this invasion in fur-bearing animals. Ear mites were found in all age groups of foxes (5 months, 1 year and 2 years), we found high rates prevalence of infection (from 81.0 to 100.0%), maximum in animals aged 2 years (100.0%). The relative intensity of infection varies from 12.8 to 23.4 copies; it is significantly reduced in animals aged 2 years (16.5 copies), the maximum recorded in animals aged 1 year (23.4 copies). Ear mites were found in ferrets in two age groups – 1 year and 2 years. The highest rates of ear mite infestation were found in animals aged 2 years; these indices are lower in animals aged 1 year. We examined American minks at both fur farms. According to our data, causative agents of otodectosis have not been identified in minks. Characteristic clinical signs of otodectosis were present in foxes, clinical signs of otodectosis were less common in ferrets, and there were no clinical signs of otodectosis in minks. Thus, the results obtained indicate a wide distribution of otodectosis in foxes and ferrets. Among foxes, we found high indices of invasion in all age groups; foxes participate equally in the circulation of *O. cynotis*; ferrets at the age of 2 years play a leading role in the circulation and maintenance of otodectosis.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Bornstein, S. *Sarcoptes scabiei* infections of the domestic dog, red fox and pig. Clinical and serodiagnostic studies: PhD Dissertation / S. Bornstein // Swedish University of Agricultural Sciences, and the National Veterinary Institute. – Uppsala, Sweden, 1995. – 127 p.
2. Miller, D. S., Efficacy and safety of selamectin in the treatment of *Otodectes cynotis* infestation in domestic ferrets / D. S.

- Miller, R. P. Eagle, S. Zabel, R. Rosychuk, T. W. Campbell // *The Veterinary Record*. – 2006. – 159 (22). – pp. 748. doi: 10.1136/vr.159.22.748. PMID: 17127760.
3. Sueur, C. L. Efficacy and Safety of the Combination Imidacloprid 10 % / moxidectin 1.0 % Spot-on (Advocate® Spot-on for Small Cats and Ferrets) in the Treatment of Ear Mite Infection (*Otodectes cynotis*) in Ferrets / C. Le Sueur, S. Bour, R. Schaper // *Parasitol Res.* – 2011. – 109. – P. 149-156. doi: 10.1007/s00436-011-2411-7. PMID: 21739384.
4. Давлетшин, А. Н. Физиологическое состояние клещей *O. cynotis* после скормливания их хозяевам макроциклических лактонов / А. Н. Давлетшин, И. П. Калашников // *Проблемы энтомологии и арахнологии: сборник научных трудов ВНИИВЭА*. – Тюмень. – 2012. – Вып. 44. – С. 42-44.
5. Королев, Б. А. Применение акарицидов нового поколения в лечении отодектозной инвазии песцов / Б. А. Королев М. А. Левченко А. Н. Давлетшин Ю. В. Кошево // *Кролиководство и звероводство*. – 2013. – №4. – С. 19-21.
6. Арисов, М. В. Эффективность нового комплексного препарата при лечении отодектоза лисиц на основании данных гистологического исследования кожи / М. В. Арисов, Е. Н. Индюхова, А. А. Антипов // *Российский паразитологический журнал*. – 2016. – №1. – С. 67-75.
7. Лунева, Н. А. К вопросу борьбы с ушным клещом у кроликов / Н. А. Лунева // *Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых*. – Красноярск. – 2020. – С. 80-82.
8. Кузнецов, Ю. Е. Эффективность антгельминтика Эпримек на песцах / Ю. Е. Кузнецов, А. А. Смирнов, Э. Б. Никонова // *Ветеринария*. – 2016. – № 1. – С. 29-30.
9. Kočišová, A., Ectoparasitic species from red foxes (*Vulpes vulpes*) in East Slovakia / A. Kočišová, P. Lazar, V. Letková, J. Čurlík, M. Goldová // *VETERINARSKI ARHIV*. – 2006. – 76. – pp. 59-63.
10. Майоров, А. И. Пути распространения и места локализации зудней на теле лисиц и песцов с учётом возраста животных / А. И. Майоров // *Кролиководство и звероводство*. – 2015. – № 4. – С. 30-31.
11. Briceño, C. Ear mites, *Otodectes cynotis*, on wild foxes (*Pseudalopex spp.*) in Chile / C. Briceño, D. González-Acuña, J. E. Jiménez, M. L. Bornscheuer, S. M. Funk, L. A. Knapp // *Journal of Wildlife Diseases*. – 2020. – №56(1). – pp. 105-112. DOI: 10.7589/2018-10-247 PMID: 31329523.
12. Ятусевич, А. И., Отодектоз пушных зверей и меры борьбы с ним / А. И. Ятусевич, Л. И. Рубина // *Ветеринарная медицина Беларуси*. – 2001. – №1. – С. 21-22.
13. Пучик, Ю. А. Профилактика паразитарных заболеваний пушных зверей в Калининградской области / Ю. А. Пучик, А. Б. Муромцев // *Дни науки: Материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и курсантов на базе ФГБОУ ВО "Калининградский государственный технический университет"*. – Калининград. – 2018. – С. 201-205.
14. Беклемишев, В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии / В. Н. Беклемишев. – Москва: Наука, 1970. – 507 с.

REFERENCES

1. Bornstein, S. *Sarcoptes scabiei* infections of the domestic dog, red fox and pig. Clinical and serodiagnostic studies: PhD Dissertation / S. Bornstein // *Swedish University of Agricultural Sciences, and the National Veterinary Institute*. – Uppsala, Sweden, 1995. – 127 p.
2. Miller, D. S., Efficacy and safety of selamectin in the treatment of *Otodectes cynotis* infestation in domestic ferrets / D. S. Miller, R. P. Eagle, S. Zabel, R. Rosychuk, T. W. Campbell // *Vet Rec*. 2006 Nov 25;159(22):748. doi: 10.1136/vr.159.22.748. PMID: 17127760.
3. Sueur, C. L. Efficacy and Safety of the Combination Imidacloprid 10 % / moxidectin 1.0 % Spot-on (Advocate® Spot-on for Small Cats and Ferrets) in the Treatment of Ear Mite Infection (*Otodectes cynotis*) in Ferrets / C. Le Sueur, S. Bour, R. Schaper // *Parasitol Res*. 2011 Aug;109 Suppl 1:S149-

156. doi: 10.1007/s00436-011-2411-7. PMID: 21739384.
4. Davletshin, A. N. Physiological state of *O. cynotis* ticks after feeding their hosts with macrocyclic lactones / A. N. Davletshin, I. P. Kalashnikov // Problems of entomology and arachnology: collection of scientific works of VNIIVEA. - Tyumen. 2012: 44: 42-44.
5. Korolev, B. A. The use of new generation acaricides in the treatment of otodectic infestation of arctic foxes / B. A. Korolev M. A. Levchenko A. N. Davletshin Yu. V. Koshevko // Rabbit breeding and fur farming. 2013: 4: 19-21.
6. Arisov, M. V. The effectiveness of a new complex drug in the treatment of fox otodectosis based on data from a histological examination of the skin / M. V. Arisov, E. N. Indyukhova, A. A. Antipov // Russian Journal of Parasitology. 2016: 1: 67-75.
7. Luneva, N. A. On the issue of combating ear mites in rabbits / N. A. Luneva // Innovative trends in the development of Russian science: Materials of the XIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists. – Krasnoyarsk. 2020: 80-82.
8. Kuznetsov, Yu. E. Efficiency of the anthelmintic Eprimek on Arctic foxes / Yu. E. Kuznetsov, A. A. Smirnov, E. B. Nikonova // Veterinary Medicine. 2016: 1: 29-30.
9. Kočíšová, A., Ectoparasitic species from red foxes (*Vulpes vulpes*) in East Slovakia / A. Kočíšová, P. Lazar, V. Letková, J. Čurlík, M. Goldová // VETERINARSKI ARHIV. 2006: 76: 59-63.
10. Mayorov, A.I. Paths of distribution and places of localization of itches on the body of foxes and arctic foxes, taking into account the age of the animals / A.I. Mayorov // Rabbit breeding and fur farming. 2015: 4: 30-31.
11. Briceño, C. Ear mites, *Otodectes cynotis*, on wild foxes (*Pseudalopex* spp.) in Chile / C. Briceño, D. González-Acuña, J. E. Jiménez, M. L. Bornscheuer, S. M. Funk, L. A. Knapp // J Wildl Dis. 2020 Jan;56(1):105-112. Epub 2019 Jul 22. DOI: 10.7589/2018-10-247 PMID: 31329523.
12. Yatushevich, A.I., Otodectosis of fur-bearing animals and measures to combat it / A.I. Yatushevich, L.I. Rubina // Veterinary Medicine of Belarus. 2001: 1: 21-22.
13. Puchik, Yu. A. Prevention of parasitic diseases of fur-bearing animals in the Kaliningrad region / Yu. A. Puchik, A. B. Muromtsev // Science Days: Materials of the interuniversity scientific and technical conference of students and cadets on the basis of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kaliningrad State Technical university." Kaliningrad. 2018: 201-205.
14. Beklemishev, V. N. Biocenological foundations of comparative parasitology / V. N. Beklemishev. – Moscow: Nauka, 1970. – 507 p.