

УДК: 616.995.4/.7:636.93(470.331)
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.2.73

ФАУНА ЭКТОПАРАЗИТОВ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ В ЗВЕРОХОЗЯЙСТВАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ромашова Е. Б.* – асп. каф. паразитологии им. В. Л. Якимова (ORCID 0000-0003-0443-4079); Кузнецов Ю. Е. – д-р ветеринар. наук, доц., доц. каф. паразитологии им. В. Л. Якимова (ORCID 0000-0001-9095-7049)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

*Elizavettarom@mail.ru

Ключевые слова: эктопаразиты, *Otodectes cynotis*, *Ceratophyllus (Monopsyllus) sciurorum sciurorum*, *Musca domestica*, *Lucilia caesar*, *Phormia regina*, *Calliphora uralensis*, *Fannia canicularis*, пушные звери, норка, лисица, хорь, Тверская область.

Key words: *ectoparasites*, *Otodectes cynotis*, *Ceratophyllus (Monopsyllus) sciurorum sciurorum*, *Musca domestica*, *Lucilia caesar*, *Phormia regina*, *Calliphora uralensis*, *Fannia canicularis*, fur animals, mink, fox, ferret, Tver region.

Поступила: 07.06.2024

Принята к публикации: 10.06.2024

Опубликована онлайн: 28.06.2024



РЕФЕРАТ

Звероводство – отрасль сельского хозяйства, которая специализируется на разведении пушных зверей с целью получения от них ценных меховых шкурок. Важной задачей звероводства является увеличение количества и качества получаемой продукции за счет интенсификации производства. Это может приводить к росту числа вспышек инфекционных и инвазионных болезней. Эктопаразиты отрицательно влияют на качества меха и могут приводить к гибели молодняка. Мы провели изучение фауны эктопаразитов в зверохозяйствах Тверской области: ООО «ЗПЗ Савватьево» и ООО «Меха». Были обследованы три вида пушных зверей: лисица, американская норка, хорь. Проведен клинический осмотр животных; исследование шерстного покрова для обнаружения блох; исследование под микроскопом паразитологического материала из ушной раковины и наружного слухового канала; провели отлов и определение видового состава зоофильных мух. Ушные клещи *O. cynotis* зарегистрированы у лисиц и хорей. У лисиц показатели зараженности для трех возрастов варьируются: возраст 5 месяцев – ЭИ 80,95%, ИИ 20,00 экз., в возраст 1 год – 86,67%, ИИ 6,67 экз., в возраст 2 года – 100%, ИИ 8,10 экз. У хорей показатели зараженности отодектозом следующие: возраст 3 месяца – ушные клещи не обнаружены, возраст 1 год – ЭИ 86,67%, ИИ 2,50 экз., возраст 2 года – ЭИ 100%, ИИ 14,20 экз. С учетом этих данных, все возрастные группы лисиц поддерживают инвазионный потенциал *O. cynotis* в равной степени, являясь источником заражения новых зверей и резервуаром возбудителя. Блохи *C. (M.) s. sciurorum* зарегистрированы у норок. Средняя ЭИ у взрослых самцов и самок – 63,3%, средняя ИИ – 11,6 экз. Экстенсивность распространения зоофильных мух составила: *M. domestica* – 45,1%, *L. caesar* – 28,6%, *P. regina* – 11,9%, *C. uralensis* – 9,6%, *F. canicularis* – 4,8%. Численность мух в шкурах составила до 30 экз./м². Полученные данные свидетель-

ствуют о широком распространении арахноэнтомозов среди пушных зверей в зверохозяйствах Тверской области, что делает актуальным внедрение новых схем борьбы и профилактики с эктопаразитами.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Звероводство – это особая отрасль сельского хозяйства, так как она специализируется на конкретной задаче – разведение различных пушных зверей (норок, лисиц, соболей, песцов и других животных) с целью получения от них ценных меховых шкур [1]. Поэтому одной из самых важных задач пушного звероводства является увеличение получаемой продукции за счет интенсификации производства, что может приводить к росту числа вспышек инфекционных и инвазионных болезней [2]. В настоящее время условия содержания, кормления, методы отбора и технология процесса выращивания пушных зверей изменяются, они становятся более технологичными и приобретают индустриальный характер. Новые изменения снижают естественную резистентность зверьков, тем самым они более подвержены воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, в частности эктопаразитам [1, 3, 4]. Основной продукцией пушного звероводства является мех. Наружные паразитические организмы отрицательно влияют на потребительские свойства получаемой продукции, а также могут приводить к гибели молодняка. В связи с этим паразитарные болезни негативно влияют на все звероводство в комплексе. Не смотря на многочисленные исследования отечественных и зарубежных исследователей [5-20], некоторые вопросы по эпизоотической ситуации по эктопаразитозам пушных зверей, видовому разнообразию, сезонности, особенностям клинических проявлений у разных возрастных групп, а также мерам борьбы в различных климатических зонах и регионах нашей страны остаются актуальными. Цель работы: изучить фауну арахноэнтомозов пушных зверей в зверохозяйствах Тверской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Особенности распространения эктопа-

разитозов пушных зверей, экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) арахноэнтомозов норок, лисиц, хорей изучали в двух звероводческих хозяйствах Тверской области: ООО «ЗПЗ Савватеево» и ООО «Меха».

При изучении фауны эктопаразитов пушных зверей в звероводческих хозяйствах Тверской области было обследовано 1025 животных, из них норки – 632 (самок – 416, самцов – 216), лисиц – 258 (самок – 248, самцов – 10), хорей – 135 (самок – 90, самцов – 45). Обследовали следующие возрастные группы: молодняк норки, лисиц, хорей – животные возраста до 1 года; самки основного стада (взрослые животные, старше 8 мес.); самцы основного стада (взрослые животные, старше 8 мес.).

Диагностику эктопаразитозов проводили путем клинического исследования животных, включающего осмотр кожи, шерстного покрова, ушных раковин, отооскопии.

Сбор паразитологического материала с внутренней поверхности ушных раковин и наружного слухового канала пушных зверей производили при помощи ушных ватных палочек. Их помещали в отдельные zip-lock пакеты.

Экземпляры блох собирали с шерстного покрова норки методом счесывания с помощью гребешка. Далее собранные экземпляры помещали в промаркированные пробирки, где фиксировали блох в 70% этаноле. Приготовление постоянных препаратов блох проводили по стандартной методике.

Мух отлавливали при помощи энтомологического сачка. Собранных насекомых помещали в промаркированные пробирки, где их фиксировали в 70% этаноле.

Морфологические особенности эктопаразитов определяли на микроскопе Motic-SMZ 161, Биомед-6 и Leica DM 2500 LED.

Для оценки количественных показателей зараженности и распределения кле-

щей в хозяйствах использовали следующие индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ) (встречаемость) и интенсивность инвазии (ИИ) (численность локальной гемипопуляции).

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

На территории Тверской области в хозяйствах ООО «ЗПЗ Савватьево» и ООО «Меха» у норок обнаружен один вид эктопаразитов – блохи *Ceratophyllus (Monopsyllus) sciurorum sciurorum* (Schrank, 1803), у лисиц и хорей – ушные клещи *Otodectes cynotis* (Hering, 1938). Также мы зарегистрировали 5 видов доминирующих зоофильных мух на территории зверохозяйств: *Musca domestica* (Linnaeus, 1758), *Lucilia caesar* (Linnaeus, 1758), *Phormia regina* (Meigen, 1826), *Calliphora uralensis* (Villeneuve, 1922), *Fannia canicularis* (Linnaeus, 1761).

Результаты исследований указывают на сравнительно высокие показатели зараженности лисиц отодектозом (табл. 1).

В трех возрастных группах лисицы отмечаем постепенное нарастание ЭИ от 81% до абсолютных величин (100%). Максимальная величина ИИ выявлена у лисиц 5-месячного возраста (20,00 экз.). Можно предположить, что подобная картина обусловлена несколькими факторами. Новорожденные щенки в период кормления молоком содержатся вместе с матерью, тем самым происходит передача возбудителя от матери к потомству. Далее после окончания этого периода, щенки некоторое время содержатся по две особи в клетке, поддерживая инвазионный потенциал. Ближе к возрасту 1 год лисиц переводят в одноместные клетки. Однако с возрастом наблюдается 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.

В результате исследований зарегистрировали следующие особенности инвазирования *O. cynotis* у хорей (табл. 2).

У молодых зверей (возраст 3 мес.) клещей не диагностировали. В следующих возрастных группах (годовики и

двухгодовики) у хорей отмечаем возрастание зараженности *O. cynotis*. У годовиков ЭИ достигает 86,67% у двухгодовиков – абсолютных величин (100,00%), а ИИ показывает существенный рост от годовиков к двухгодовикам почти в 7 раз – от 2,50 до 14,20 экз.

На базе звероводческих хозяйств Тверской области зарегистрирована высокая степень зараженности норок блохами. Нами был обследован шерстный покров животных методом счесывания. Выборка составила по одному шеду из трех бригад, всего 600 норок. В двух шедрах содержатся самки основного поголовья, в одном – самцы. Возраст обследованных животных – более 1 года (табл. 3).

Экстенсивность инвазии составила: в первом шедра (самки) – 70% (заражены 140 из 200 животных), во втором шедра (самки) – 80% (заражены 160 животных из 200), в третьем шедра (самцы) – 40% (заражены 80 из 200 животных). Интенсивность заражения составила от 5 до 20 экземпляров на одном животном.

Таким образом, блохи у норок регистрируются у самцов и самок, причем у самок ЭИ выше, чем у самцов, что можно объяснить особенностями содержания животных. Однако средняя ИИ во всех исследуемых шедрах близка по значению.

В настоящем исследовании мы зарегистрировали пять доминирующих видов зоофильных мух: *M. domestica* (45,1%), *L. caesar* (28,6%), *P. regina* (11,9%), *C. uralensis* (9,6%), *F. canicularis* (4,8%). Особенности биологии и экологии этих насекомых на территории Тверской области позволяют нам определить сроки массового вылета, пики численности и периоды наиболее высокой активности. Таким образом, по нашим расчетам, эффективная температура для полного цикла развития зоофильных мух составляет $\sum_{эф}=312^{\circ}\text{C}$, нижний порог развития – $+12^{\circ}\text{C}$. С учетом этих особенностей для обследуемых зверохозяйств зоофильные мухи в течение теплого сезона дают 3-4 генерации. Субстратом для откладки яиц служат остатки кормов, фекалии животных, старая подстилка. Средняя численность мух

в шедрах составила 20-30 экз./м², пик лета регистрировали в светлое время суток. В соответствии с визуальными оценками мухи преимущественно обитают в шедрах, существенно меньше – на сопредельных

территориях зверохозяйства. Пик лета мух проявляется в светлое время суток; в темное вечернее и ночное время активность мух снижается и прекращается.

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

Вид хозяина, возраст	Исследовано особей	Заражено особей		ИИ, средняя, экз.
		количество	ЭИ, %	
Лисица, возраст 5 мес.	63	51	80,95%	20,00**
Лисица, возраст 1 год	45	39	86,67%	6,67
Лисица, возраст 2 года	150	150	100,00%	8,10
Всего	258	240	93,02%	11,60

**p≤0,01

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

Вид хозяина, возраст	Исследовано особей	Заражено особей		ИИ, средняя, экз.
		Кол-во	ЭИ, %	
Хорь, возраст 3 мес.	45	0	0,00%	0,00
Хорь, возраст 1 год	45	39	86,67%	2,50
Хорь, возраст 2 года	45	45	100,00%	14,20
Всего	135	84	62,22%	5,47

Таблица 3 – Результаты по зараженности норок (звероводческое хозяйство «Савватьево», Тверская область)

Вид хозяина, возраст	Исследовано особей	Заражено особей		ИИ, средняя, экз.
		Кол-во	ЭИ, %	
Шед 1 Норка (самки)	200	140	70,00%	11,0
Шед 2 Норка (самки)	200	160	80,00%	12,8
Шед 3 Норка (самцы)	200	80	40,00%	10,9
Всего	600	380	63,33%	11,6

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Фауна арахноэнтомозов у норок, лисиц и хорей в зверохозяйствах «ЗПЗ Савватьево» и «Меха» Тверской области представлена видами: *O. cynotis*, *C. (M.) s. sciurorum*, *M. domestica*, *L. caesar*, *P. regina*, *C. uralensis*, *F. canicularis*.

Ушные клещи *O. cynotis* зарегистрированы у лисиц и хорей. У лисиц показатели зараженности для трех возрастов варьируются: возраст 5 месяцев – ЭИ 80,95%, ИИ 20,00 экз., в возраст 1 год – 86,67%, ИИ 6,67 экз., в возраст 2 года – 100%, ИИ 8,10 экз. У хорей показатели зараженности отодектозом следующие: возраст 3 месяца – ушные клещи не обнаружены, возраст 1 год – ЭИ 86,67%, ИИ 2,50 экз., возраст 2 года – ЭИ 100%, ИИ 14,20 экз. С учетом этих данных, все возрастные группы лисиц поддерживают инвазионный потенциал *O. cynotis* в равной степени, являясь источником заражения новых зверей и резервуаром возбудителя. Блохи *C. (M.) s. sciurorum* зарегистрированы у норок. Средняя ЭИ у взрослых самцов и самок – 63,3%, средняя ИИ – 11,6 экз. Экстенсивность распространения зоофильных мух составила: *M. domestica* – 45,1%, *L. caesar* – 28,6%, *P. regina* – 11,9%, *C. uralensis* – 9,6%, *F. canicularis* – 4,8%. Численность мух в шедях составила до 30 экз./м².

Таким образом, полученные данные по фауне эктопаразитов пушных зверей свидетельствуют о широком их распространении в зверохозяйствах Тверской области. Этот факт актуализирует изыскание и внедрение новых схем борьбы и профилактики арахноэнтомозов.

FAUNA OF ECTOPARASITES OF FUR ANIMALS IN FARM 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); **Kuznetsov Yu. E.** – Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Parasitology named after V. L. Yakimov (ORCID 0000-0001-9095-7049).

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

*Elizavettarom@mail.ru.

ABSTRACT

Fur farming is a branch of agriculture that specializes in breeding fur-bearing animals in order to obtain valuable fur skins from them. An important task of fur farming is to increase the quantity and quality of products obtained through intensification of production. This may lead to an increase in the number of outbreaks of infectious and invasive diseases. Ectoparasites negatively affect the quality of fur and can lead to the death of young animals. We conducted a study of the ectoparasite fauna in fur farms of the Tver region: «Savvatyevo» and «Mekha». We examined three types of fur-bearing animals: fox, American mink, and ferret. We performed a clinical examination of the animals; we examined the fur to detect fleas; we examined parasitological material from the auricle and external auditory canal under a microscope, we caught and determined the type of zoophilic flies. Ear mites *O. cynotis* have been reported in foxes and polecats. In foxes, infection rates: age 5 months – prevalence of infection 80,95%, intensity of infection 20,00 copies, at the age of 1 year – 86,67% and 6,67 copies, at the age of 2 years – 100,00% and 8,10 copies. For ferrets: age 3 months - no ear mites detected, age 1-year prevalence of infection 86,67%, intensity of infection 2,50 copies, age 2 years – 100,00% and 14,20 copies. Taking these data into account, all age groups of foxes support the invasive potential of *O. cynotis* equally, being a source of infection of new animals and a reservoir of the pathogen. Fleas *C. (M.) s. sciurorum* have been recorded in minks. The average prevalence of infection in adult males and females is 63,3%, the average intensity of infection is 11.6 specimens. The prevalence of infection of zoophilic flies was: *M. domestica* – 45,1%, *L. caesar* – 28,6%, *P. regina* – 11,9%, *C. uralensis* – 9,6%, *F. canicularis* – 4,8%. The number of flies in the shed was up to 30 individuals/m². The data

obtained indicate the wide distribution of arachnoenthomosis among fur-bearing animals in fur farms of the Tver region, which makes it urgent to introduce new schemes for the control and prevention of ectoparasites.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Балакирев, Н. А. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей / Н. А. Балакирев, Д. Н. Перельдик, И. А. Домский. – Москва: Лань, 2013. – 272 с.
2. Кузнецов, Ю. Е. Клинические признаки и патологоанатомические изменения при микстинвазиях у песцов и лисиц / Ю. Е. Кузнецов // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 43-50.
3. Балакирев, Н. А. Состояние и перспективы развития клеточного пушного звероводства / Н. А. Балакирев, В. Н. Масалов, Е. А. Михеева – Текст: электронный // Вестник ОрелГАУ. – 2009. – №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-kletochnogo-pushnogo-zverovodstva> (дата обращения: 05.05.2024).
4. Войтюк, М. М. Состояние и перспективы пушного звероводства в России / М. М. Войтюк, О. П. Мачнева // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК материалы междунаро. науч.-практ. конф. / Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково). – Курган, 2021. – С. 241-245.
5. Ковальчук, С. Д. Морфологические изменения кожи собак при саркоптозе / С. Д. Ковальчук // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 9. – С. 48-53. – DOI 10.28983/asj.y2019i9pp48-53.
6. Адыгешаов, Б. Р. Патогенез при дерматитах инвазионного происхождения / Б. Р. Адыгешаов, Б. М. Багамаев, Э. В. Горчаков // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сборник научных статей по материалам 87-й междунаро. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» / ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». – Ставрополь, 2022. – С. 265-270.
7. 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.
8. Багамаев, Б. М. Клинические и патоморфологические изменения при эктопаразитах животных / Б. М. Багамаев, Р. К. Курбанов // Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с междунаро. участием / Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова. – Махачкала, 2020. – С. 233-238.
9. Герасимчик, В. А. Отодектоз серебристо-черных лисиц и собак / В. А. Герасимчик, А. И. Ятусевич, Л. И. Рубина // Современные вопросы патологии с.-х. животных: материалы междунаро. науч.-практ. конф. / РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского Национальной академии наук Беларуси». Минск, 2003. – С. 85-87.
10. Зорина, Н. П. Проявление дерматитов паразитарного происхождения у плотоядных животных / Н. П. Зорина, Б. М. Багамаев. – Текст: электронный // Norwegian Journal of Development of the International Science. – 2021. – №71. – С. 74-76. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proyavlenie-dermatitov-parazitarnogo-proishozhdeniya-u-plotoyadnyh-zhivotnyh-1> (дата обращения: 08.01.2024).
11. Майоров, А. И. Патоморфология кожи ушных раковин у больных отодектозом хорьков / А. И. Майоров // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства: Тезисы докладов Междунаро. науч.-практ. конф. (14-15 сентября 2011 г., Жодино) / Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2011. – С. 267-269.
12. Рубина, Л. И. Клиническое проявление отодектозной инвазии у кошек и серебри-

сто-черных лисиц / Л. И. Рубина // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2006. – № 3. – С. 24-27.

13. Эффективность инсектоакарицидных ошейников Барс против блох, иксодовых клещей у собак и кошек / С. В. Енгашев, Е. С. Енгашева, М. Д. Новак, А. В. Повод // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 6-9.

14. Fehr, M. Ectoparasites in small exotic mammals / M. Fehr, S. Koestlinger // Vet Clin North Am Exot Anim Pract. – 2013. – Vol. 16, №3. – P. 611-657. doi: 10.1016/j.cvx.2013.05.011, M.

15. Fleas (Siphonaptera) in the Nests of Dormice (Gliridae: Rodentia) in Lithuania / I. Lipatova, M. Stanko, A. Paulauskas [et al.] // J Med Entomol. – 2015. – Vol. 52, №3. – P. 469-474. doi:10.1093/jme/tjv033

16. Harris, N. C. Ectoparasites in black-footed ferrets (*Mustela nigripes*) from the largest reintroduced population of the Conata Basin, South Dakota, USA / N. C. Harris, T. M. Livieri, R. R. Dunn // J Wildl Dis. – 2014. – Vol. 50, №2. – P. 340-343. doi:10.7589/2013-03-048

17. Larsen, K. S. Efficacy of imidacloprid, imidacloprid/permethrin and phoxim for flea control in the Mustelidae (ferrets, mink) / K. S. Larsen, H. Siggurdsson, N. Mencke // Parasitol Res. – 2005. – Suppl 1. – P. 107-112. doi: 10.1007/s00436-005-1453-0.

18. Larsen, K. S. Resistance demonstrated in fleas from Danish mink farms / K. S. Larsen // Dansk Pelsdyravl. – 2016. – Vol. 4. – P. 50.

19. Predictive factors for flea occurrence in red foxes (*Vulpes vulpes*) from semi-arid Mediterranean environments / R. Perez, P. Pérez-Cutillas, M. González [et al.] // Med Vet Entomol. – 2023. – Vol. 37, № 1. – P. 86-95. doi:10.1111/mve.12611

20. Sarcoptic mange and other ectoparasitic infections in a red fox (*Vulpes vulpes*) population from central Italy / S. Perrucci, R. Verin, F. Mancianti, A. Poli // Parasite Epidemiol Control. – 2016. – Vol. 1, № 2. – P. 66-71. doi: 10.1016/j.parepi.2016.03.007.

REFERENCES

1. Balakirev, N. A. Maintenance, feeding

and diseases of cellular fur-bearing animals / N. A. Balakirev, D. N. Pereldik, I. A. Domsky. – Moscow: Lan, 2013. – 272 p.

2. Kuznetsov, Yu. E. Clinical signs and pathoanatomic changes in mixed invasions in arctic foxes and foxes / Yu. E. Kuznetsov // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2019. – No. 4. – pp. 43-50.

3. Balakirev, N. A. The state and prospects of development of cellular fur farming / N. A. Balakirev, V. N. Masalov, E. A. Mikhcheva – Text: electronic // Bulletin of the OrelGAU. – 2009. – No.4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-kletochnogo-pushnogo-zverovodstva> (date of application: 05.05.2024).

4. Voityuk, M. M. The state and prospects of fur farming in Russia / M. M. Voityuk, O. P. Machneva // Engineering support in the implementation of socio-economic and environmental programs of the agroindustrial complex materials international. scientific and practical conference / Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev (Lesnikovo). – Kurgan, 2021. – pp. 241-245.

5. Kovalchuk, S. D. Morphological changes in the skin of dogs with sarcoptosis / S. D. Kovalchuk // Agrarian Scientific Journal. – 2019. – No. 9. – pp. 48-53. – DOI 10.28983/asj.y2019i9pp48-53.

6. Adygeshaov, B. R. Pathogenesis in dermatitis of invasive origin / B. R. Adygeshaov, B. M. Bahamaev, E. V. Gorchakov // Innovative technologies in agriculture, veterinary medicine and food industry: a collection of scientific articles based on the materials of the 87th International Congress. scientific and practical conference "Agrarian Science for the North Caucasus Federal District" / Stavropol State Agrarian University. Stavropol, 2022. pp. 265-270.

7. 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 Parasit-

- tological Journal. – 2016. – No. 1. – pp. 67-75.
8. Bahamaev, B. M. Clinical and pathomorphological changes in ectoparasitosis of animals / B. M. Bahamaev, R. K. Kurbanov // Problems and prospects of development of organic agriculture: materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation / Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov. – Makhachkala, 2020. – pp. 233-238.
9. Gerasimchik, V. A. Otodectosis of silver-black foxes and dogs / V. A. Gerasimchik, A. I. Yatusevich, L. I. Rubina // Modern issues of pathology of agricultural animals: materials of the International scientific and practical conference / RNRIUP "S. N. Vyshel'sky Institute of Experimental Veterinary Medicine of the National Academy of Sciences of Belarus". Minsk, 2003. – pp. 85-87.
10. Zorina, N. P. The manifestation of dermatitis of parasitic origin in carnivorous animals / N. P. Zorina, B. M. Bahamaev. – Text: electronic // Norwegian Journal of Development of the International Science. – 2021. – No.71. – pp. 74-76. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proyavlenie-dermatitov-parazitarnogo-proishozhdeniya-u-plotoyadnyh-zhivotnyh-1> (date of application: 08.01.2024).
11. Mayorov, A. I. Pathomorphology of the skin of the auricles in patients with otodectosis of ferrets / A. I. Mayorov // Increasing the intensity and competitiveness of livestock industries: Abstracts of International reports. Scientific and Practical conference (September 14-15, 2011, Zhodino) / Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry. – Zhodino, 2011. – pp. 267-269.
12. Rubina, L. I. Clinical manifestation of otodectosis invasion in cats and silver-black foxes / L. I. Rubina // Veterinary medicine of Belarus. – 2006. – No. 3. – pp. 24-27.
13. The effectiveness of insecticidal collars of leopards against fleas, ixodes ticks in dogs and cats / S. V. Engashev, E. S. Engasheva, M. D. Novak, A.V. Reason // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2013. – No. 3. – pp. 6-9.
14. Fehr, M. Ectoparasites in small exotic mammals / M. Fehr, S. Koestlinger // Vet Clin North Am Exot Anim Practice. – 2013. – Vol. 16, No.3. – P. 611-657. doi: 10.1016/j.cvex.2013.05.011, M.
15. Fleas (Siphonaptera) in the Nests of Dormice (Gliridae: Rodentia) in Lithuania / I. Lipatova, M. Stanko, A. Paulauskas [et al.] // J Med Entomol. – 2015. – Vol.52, No.3. – P. 469-474. doi:10.1093/jme/tjv033
16. Harris, N. C. Ectoparasites in black-footed ferrets (*Mustela nigripes*) from the largest reintroduced population of the Conata Basin, South Dakota, USA / N. C. Harris, T. M. Livieri, R. R. Dunn // J Wildl Dis. – 2014. – Vol. 50, №2. – P. 340-343. doi:10.7589/2013-03-048
17. Larsen, K. S. Efficacy of imidacloprid, imidacloprid/permethrin and phoxim for flea control in the Mustelidae (ferrets, mink) / K. S. Larsen, N. Siggurdsson, N. Mencke // Parasitol Res. – 2005. – Suppl 1. – pp. 107-112. doi: 10.1007/s00436-005-1453-0.
18. Larsen, K. S. Resistance demonstrated in fleas from Danish mink farms / K. S. Larsen // Dansk Pelsdyravl. – 2016. – Vol. 4. – P. 50.
19. Predictive factors for flea occurrence in red foxes (*Vulpes vulpes*) from semi-arid Mediterranean environments / R. Perez, P. Pérez-Cutillas, M. González [et al.] // Med Vet Entomol. – 2023. – Vol. 37, № 1. – P. 86-95. doi:10.1111/mve.12611
20. Sarcoptic mange and other ectoparasitic infections in a red fox (*Vulpes vulpes*) population from central Italy / S. Perrucci, R. Verin, F. Mancianti, A. Poli // Parasite Epidemiol Control. – 2016. – Vol. 1, № 2. – P. 66-71. doi: 10.1016/j.parepi.2016.03.007.