

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

PARASITOLOGY



УДК 615.285.428:616.995.428:636.934.2

Оригинальное эмпирическое исследование

<https://doi.org/10.23947/2949-4826-2024-23-3-7-16>

Сравнение эффективности лекарственных препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц в условиях зверохозяйства



EDN: OSFOEJ

Е.Б. Ромашова¹  , Ю.Е. Кузнецов¹  Е.С. Енгашева² 

1 Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

2 Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, филиал Федерального научного центра — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

✉ Elizavettarom@mail.ru

Аннотация

Введение. Пушное звероводство является рентабельной отраслью в сельском хозяйстве России, поэтому здоровье поголовья представляет актуальную проблему. На рост, развитие и продуктивность пушных зверей при клеточном разведении оказывают влияние разные биотические и абиотические факторы. Среди биотических факторов это болезни, в частности инвазионные, вызываемые, в том числе, эктопаразитами. Возбудители эктопаразитов часто заражают пушных зверей и имеют широкое распространение. Целью нашей работы являлось изучение эффективности применения лекарственных препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц в условиях зверохозяйства.

Материалы и методы. Исследование было проведено на 30 лисицах клеточного содержания в возрасте 2 лет в ООО «ЗПЗ Савватьево» (Тверская область, д. Савватьево). Лисиц разделили на 2 подопытные и 1 контрольную группы. Предварительно лисицы были обследованы клинически, проведено взятие материала из ушных раковин и наружных слуховых каналов с целью обнаружения ушных клещей *Otodectes cynotis*. ЭкспрессТабс® применялся для лисиц впервые. Препараты ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс применяли по инструкции, индивидуально, перорально, с небольшим количеством корма и последующим наблюдением. Для оценки эффективности препаратов проводили контрольное взятие и микроскопию материала из ушных раковин и наружных слуховых каналов через 48 ч, 7 дней и 28 дней от начала эксперимента. Также проведен отбор проб крови для мониторинга показателей до и после дачи препарата ЭкспрессТабс®.

Результаты исследования. По результатам проведенного эксперимента нами установлена высокая эффективность противопаразитарных препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц в условиях клеточного разведения. При применении ЭкспрессТабс® эффективность составила 90 % в отношении ушного клеща *O. cynotis*: на 28-й день после применения препарата при обследовании лисиц мы обнаружили только одну особь, у которой в материале из ушных раковин и наружных слуховых каналов при микроскопии было обнаружено 4 экземпляра *O. cynotis*, однако все клещи были неподвижны и без признаков жизни. Эффективность Инспектор Квадро Табс в отношении ушного клеща *O. cynotis* составила 80 %: на 28-й день обследование выявило только двух животных, у которых в соскобе обнаружены клещи, однако также без признаков жизни. По результатам анализов крови препарат ЭкспрессТабс® не оказывает выраженного токсического действия на организм лисиц и является безопасным для использования в условиях клеточного содержания.

Обсуждение и заключение. Препараты ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц показали высокую эффективность. Данные препараты могут быть внедрены в ветеринарную практику при лечении лисиц, больных отодектозом, в условиях звероводческого хозяйства.

Ключевые слова: отодектоз, *Otodectes cynotis*, пушные звери, лисица, зверохозяйство, ушной клещ, паразит, лечение, ЭкспрессТабс®, Инспектор Квадро Табс, Тверская область

Благодарности. Выражаем благодарность ООО «ЗПИЗ Савватьево» за предоставленную возможность изучить распространение ушных клещей *O. cynotis* у лисиц и провести исследование эффективности действия лекарственных препаратов. Также выражаем благодарность компаниям ООО «АВЗ С-П» и АО «НПФ Экопром» за предоставление препаратов и оказанную научно-методическую помощь.

Для цитирования. Ромашова Е.Б., Кузнецов Ю.Е., Енгашева Е.С. Сравнение эффективности лекарственных препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц в условиях зверохозяйства. *Ветеринарная патология*. 2024;24(3):7–16. <https://doi.org/10.23947/2949-4826-2024-23-3-7-16>

Original Empirical Research

Comparing the Efficacy of the Medicinal Products Expressstabs® and Inspector Quadro in Treating Otodectosis in Foxes in Fur Farming Conditions

Elizaveta B. Romashova¹  , Yuri E. Kuznetsov¹ , Ekaterina S. Engasheva² 

¹ Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russian Federation

² All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, branch of the Federal Scientific Centre – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine Named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences

 Elizavettarom@mail.ru

Abstract

Introduction. Fur farming is a cost-effective sector of Russian agriculture, therefore the livestock health issues are relevant. The growth, development and productivity of fur caged breeding animals are affected by various biotic and abiotic factors. Among the biotic factors are diseases, in particular invasive ones, caused, among other things, by ectoparasites. Pathogens associated with ectoparasites often infect fur animals and are widespread. The aim of our work is to study the efficacy of using the medicinal products ExpressTabs® and Inspector Quadro Tabs in treating the otodectosis in foxes in fur farming conditions.

Materials and Methods. The study was carried out with 30 caged breeding foxes aged 2 years at Fur Farm “Savvatevo” LLC (Tver Region, Savvatevo village). Foxes were divided into 2 experimental and 1 control groups. Foxes were preliminarily examined clinically, samples of material from the auricles and external auditory canals were taken to find the ear mites *Otodectes cynotis*. The ExpressTabs® was used in foxes for the first time. The ExpressTabs® and Inspector Quadro Tabs were used according to the instructions, individually, perorally, with a small amount of feed and subsequent observation. To assess the efficacy of the medicinal products, control sampling and microscopy of material from the auricles and external auditory canals were carried out 48 hours, 7 days and 28 days after the start of the experiment. Blood samples were also taken to monitor the parameters before and after administration of the ExpressTabs®.

Results. Based on the results of the experiment, we have established the high efficacy of the antiparasitic drugs ExpressTabs® and Inspector Quadro Tabs in treating fox otodectosis in caged breeding conditions. When using the ExpressTabs®, the efficacy was 90% against the ear mite *O. cynotis*: on the 28th day after the start of using the medicinal product, during the examination of foxes using microscopy, we found only one animal having 4 specimens of *O. cynotis* in the material from the auricles and external auditory canals, however, all the mites were motionless and without signs of life. The efficacy of the Inspector Quadro Tabs against the ear mite *O. cynotis* was 80%: on the 28th day, during the examination, only two animals were found to have mites in the scrapings, however, also without signs of life. According to the blood test results, the drug ExpressTabs® proved to have no any pronounced toxic effect on the body of foxes and is safe for use in caged keeping conditions.

Discussion and Conclusion. The drugs ExpressTabs® and Inspector Quadro Tabs have shown high efficacy in foxes with otodectosis. These medicinal products can be introduced into the veterinary practices of the fur farms for treating foxes with otodectosis.

Keywords: otodectosis, *Otodectes cynotis*, fur animals, fox, fur farm, ear mite, parasite, treatment, ExpressTabs®, Inspector Quadro Tabs, Tver region

Acknowledgements. The authors would like to thank the Fur Farm “Savvatevo” LLC for the opportunity to study the spread of ear mites *O. cynotis* in foxes and conduct a study on the efficacy of medicinal products. We would also like to thank “AVZ S-P” LLC and “NPF Ehkoprom” JSC for providing medicinal products and scientific and methodological assistance.

For Citation. Romashova EB, Kuznetsov YuE, Engasheva ES. Comparing the Efficacy of the Medicinal Products Expressstabs® and Inspector Quadro in Treating Otodectosis in Foxes in Fur Farming Conditions. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2024;24(3):7–16. <https://doi.org/10.23947/2949-4826-2024-23-3-7-16>

Введение. Важной задачей пушного звероводства является увеличение производства и качества меховой продукции. Одним из основных факторов, снижающих эффективность звероводческой отрасли сельского хозяйства, считаются паразитарные болезни. Среди них наиболее ощутимый вред наносят эктопаразиты, снижая качество выпускаемой продукции (шкурки) и оказывая негативное влияние на жизнеспособность молодняка. Значительный ущерб для клеточного звероводства наносит отодектоз пушных зверей [1–5]. В звероводческих хозяйствах Российской Федерации экстенсивность отодектозной инвазии колеблется от 35 до 85 %, а в некоторых достигает 100 % [6]. Отодектоз является настоящей проблемой в хозяйствах не только РФ, но и ближнего зарубежья [7–9].

Ушные клещи *Otodectes cynotis* значительно снижают качество жизни зверей, вызывая постоянное беспокойство, зуд в области ушей, гнилостные процессы, а при наложении вторичной бактериальной и грибковой микрофлоры процесс приобретает тяжелый характер [7, 10, 11]. При высокой интенсивности инвазии клещи могут травмировать барабанную перепонку, проникать в среднее и далее во внутреннее ухо, вызывая неврологические расстройства [12]. В создавшихся условиях поиск наиболее эффективных и безопасных препаратов для лечения отодектоза в условиях зверохозяйств является актуальным [13–16].

В связи со специфическими условиями содержания лисиц в зверохозяйствах, наиболее удобным подходом к обработке является применение противопаразитарных препаратов в форме таблеток, обладающих пролонгированным действием, а также привлекательными вкусовыми качествами. К таким средствам относятся препараты, содержащие в качестве действующих веществ моксидектин, спиносад, флуранер [2, 6, 12, 13, 15, 16]. Среди отечественных препаратов данные вещества содержатся в препаратах ЭкспрессТабс®, Инспектор Квадро Табс. Препарат ЭкспрессТабс® (ООО «АВЗ С-П», Россия) имеет широкий спектр противопаразитарного действия в отношении: блох, иксодовых клещей, вшей, чесоточных клещей, тромбидиформных клещей, нематод, цестод, паразитирующих у собак. ЭкспрессТабс® в качестве действующих веществ содержит спиносад, празиквантел, моксидектин. Эффективность действия ЭкспрессТабс® против клещей и насекомых обеспечивается комбинацией спиносада и моксидектина. Оба вещества оказывают воздействие на проведение нервных импульсов в организме паразита. Спиносад активирует никотиновые ацетилхолиновые рецепторы (н-холинорецепторы), что вызывает нервное перевозбуждение, тремор, паралич и гибель

паразита. Основной мишенью моксидектина являются глутамат-чувствительные хлорные каналы, а также рецепторы гамма-аминомасляной кислоты. Изменение тока ионов хлора также нарушает проведение нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели паразита [17, 18].

Препарат Инспектор Квадро Табс (АО «НПФ «Экопром», Россия) относится к фармакотерапевтической группе противопаразитарных лекарственных средств в комбинациях. Данный препарат имеет широкий спектр противопаразитарного действия в отношении всех стадий развития блох, чесоточных клещей, тромбидиформных клещей, иксодовых клещей, круглых ленточных гельминтов, паразитирующих в желудочно-кишечном тракте у собак и кошек, а также личиночных фаз развития диروفиларий. Инспектор Квадро Табс в качестве действующих веществ содержит люфенурон, моксидектин, празиквантел.

Цель исследования — сравнение эффективности препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц в условиях зверохозяйства, а также апробирование препарата ЭкспрессТабс® на новом виде животных (лисицах) с целью выяснить его безопасность и в дальнейшем дополнить инструкцию к данному препарату.

Материалы и методы. Исследование проведено в июле 2023 г. на базе звероводческого хозяйства ООО «ЗПЗ Савватьево» (Тверская область, д. Савватьево), специализирующегося на клеточном разведении пушных зверей: норки, лисицы, соболей.

Эксперимент был проведен на лисицах клеточного содержания в возрасте 2-х лет. В исследование были включены 30 животных, разделенных на 3 группы по 10 лисиц в каждой: 2 подопытные и 1 контрольная группа. Животные были предварительно клинически обследованы, взвешены. Вес лисиц составил 5,5–6,0 кг. Все животные были активны, поедаемость корма хорошая. До начала эксперимента у всех лисиц подопытных групп провели взятие материала ватной палочкой из наружного слухового канала обеих ушей с целью обнаружения ушных клещей *O. cynotis*, а также обследовали животных на наличие блох (при обследовании и прочесывании гребешком шерстного покрова лисиц блох не обнаружено). Для мониторинга состояния организма лисиц до и после применения препарата ЭкспрессТабс® провели забор крови на общий клинический и биохимический анализы в стандартные пробирки. Все анализы крови были исследованы в лицензированной лаборатории «VetLabTver» (г. Тверь).

Первая подопытная группа в количестве 10 лисиц была обработана препаратом ЭкспрессТабс®. Лисицы получали препарат ЭкспрессТабс® для собак весом

до 5 кг, который содержит спиносид 150 мг, моксидектин 1 мг, празиквантел 25 мг. Препарат применяли перорально, в соответствии с инструкцией по применению в дозе 1+1/2 таблетки в измельченном виде с кормом однократно, индивидуально.

Вторая подопытная группа в количестве 10 лисиц была обработана препаратом Инспектор Квадро Табс. Лисицы получали препарат Инспектор Квадро Табс для кошек и собак 2–8 кг, который содержит люфенурон 40 мг, моксидектин 1,2 мг, празиквантел 20 мг, перорально по инструкции: 2 таблетки в измельченном виде с небольшим количеством корма однократно, индивидуально. Третья группа лисиц была контрольная, препараты в данной группе животных не применялись.

После применения вышеуказанных препаратов через 2 ч провели полноценное кормление лисиц, а также установили контроль за общим состоянием животных. Через 24 ч после применения ЭкспрессТабс®, для оценки его переносимости для лисиц, провели повторное взятие крови для общего клинического и биохимического анализа.

Для контроля эффективности препаратов проведен осмотр животных, отоскопия наружного слухового канала и микроскопия отделяемого из наружного слухового канала. Наличие ушных клещей *O. cynotis* в пробах оценивали через 48 ч, 7 дней и 28 дней от начала эксперимента.

При оценке зараженности животных *O. cynotis* использовали индексы экстенсивность инвазии ЭИ (%) (соотношение числе зараженных к числу обследованных животных, выраженную в процентах ($\times 100$)) и интенсивность инвазии ИИ (экз.) (количество клещей на одну взятую пробу из ушных каналов у животного) [19].

Пробы брали ватными палочками, по одной из каждого уха, палочки помещали в индивидуальные zip-пакеты. Пробы хранили в холодильнике, просматривали на микроскопе Levenhuk 720В (ув. $\times 40$ – 200) в глицерине. Оригинальные фото клещей выполнены на микроскопе «Биомед-6» с применением цифровой камеры UCOS03100КРА при увеличении $\times 200$ – 400 . Для анализа параметров крови использовали показатели: средняя величина (M), стандартное отклонение от средней (m). Статистическую обработку данных проводили в программе Microsoft Excel 2010, используя достоверность различий по критерию Стьюдента (t-Тест). При анализе показателей зараженности лисиц отодектозом был проведен тест на нормальность полученных данных по критерию Шапиро-Уилка, в результате которого было выявлено, что данные не соответствуют нормальному закону распределения. В связи с этим вычислена для ИИ медиана с верхним и нижним квартилями.

Результаты исследования. В ходе эксперимента установлена 100%-ная зараженность лисиц ушным клещом *O. cynotis* в подопытных группах до дачи препаратов. При клиническом осмотре животных, в частности ушных раковин и наружного слухового канала, были выявлены следующие признаки: гиперемия наружного слухового прохода и кожи ушных раковин (в 80 % случаев), обильные выделения из ушных раковин от темно-коричневого до черного цвета, зуд и болезненность при взятии материала (в 30 % случаев), у некоторых животных отмечалась кривоголовость, обильные гнойные выделения, рваные раны на ушных раковинах с неприятным гнилостным запахом, язвенные процессы в области ушей (10 % случаев) (рис. 1).



Рис. 1. Клиническое проявление отодектоза у лисицы



Рис. 2. *O. cynotis*, передняя часть тела, ротовой аппарат, ув. ×400, длина линейки 100 мкм



Рис. 3. *O. cynotis*, общий вид клеща (самка с яйцом), ув. ×100, длина линейки 100 мкм

По результатам микроскопии материала из наружного слухового канала лисиц в начале эксперимента (1-й день) обнаружены ушные клещи *O. cynotis* у всех лисиц подопытных групп (ЭИ-100 %) и со средней относительной ИИ 16,1 экз. (1-170 экз.) (рис. 2). Все клещи подвижны. Наличие

оплодотворенных самок с яйцами (рис. 3) свидетельствует о процессе размножения и активной фазе заболевания среди животных.

Результаты сравнения эффективности препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования эффективности применения препаратов ЭкспрессТабс® и Инспектор Квадро Табс при отодектозе лисиц

Группы эксперимента	Показатели зараженности	1-й день – начало эксперимента	Через 48 ч	7-й день эксперимента	28-й день эксперимента
1-я группа (n=10) ЭкспрессТабс® однократно	ЭИ, %	100	90,0	40,0	10,0
	ИИ (экз.) Медиана (верхний и нижний квартиль)	23,5 10,5 (9–14)	20,3 5,5 (3–7)	13,0* 0 (0–2)	4,0* 0 (0–0)
2-я группа (n=10) Инспектор Квадро Табс однократно	ЭИ, %	100	70,0	40,0	20,0
	ИИ (экз.) Медиана (верхний и нижний квартиль)	10,0 6,5 (1–12)	6,2 1,5 (0–7)	9,0* 0 (0–6)	2,0* 0 (0–0)
3-я группа (n=10) контрольная	ЭИ, %	100	–	–	100
	ИИ (экз.) Медиана (верхний и нижний квартиль)	21,1 4,5 (3–6)	–	–	21,0 5,0 (4–8)

Примечание: * — все клещи в пробах без признаков жизни

Исходя из полученных данных, видно, что через 48 ч после применения препаратов у всех опытных особей были обнаружены ушные клещи *O. cynotis*: ЭИ в первой группе составила 90 %, во второй группе — 70 %,

однако стоит отметить, что относительная ИИ снизилась (в первой группе 20,3 экз., во второй группе 6,2 экз.), по сравнению с результатами до эксперимента. Самочувствие животных было на прежнем

уровне: они полноценно съедали дневную норму корма и были активны в течение всего эксперимента.

Количество зараженных особей на 7-й день применения препаратов значительно снизилось (более чем в два раза) в обеих опытных группах и составило по 40 %. Относительная ИИ также уменьшилась по сравнению с первичными данными: в первой группе относительная ИИ 13,0 экз., во второй группе — 9,0 экз. По результатам микроскопии в обеих группах зарегистрированные экземпляры ушных клещей *O. cynotis* были неподвижны и не имели признаков жизни. При осмотре ушных раковин и наружного слухового канала на 7-й день клинические признаки отодектоза проявлялись в меньшей степени: сохранялась гиперемия наружного слухового канала, выделения темно-коричневого цвета регистрировали в меньшем количестве и не у всех особей, интенсивность зуда и болезненности при взятии материала снизилась. По общему самочувствию: животные полноценно съедали корм и были активны в течение дня.

На 28-й день эксперимента контрольное обследование в двух группах показало: в первой и второй опытных группах животные были практически свободны от ушного клеща. Показатель относительной ИИ в первой группе составил 4,0 экз., во второй группе — 2,0 экз., причем клещи в пробах при микроскопии были непо-

движны и без признаков жизни. По клиническому обследованию животных отмечено снижение интенсивности ранее выявленных симптомов проявления отодектоза. Следовательно, можно говорить о высокой эффективности данных препаратов против ушного клеща *O. cynotis* у лисиц. Эффективность при применении препарата Инспектор Квадро Табс составила 80 %, при применении ЭкспрессТабс® — 90 %.

В контрольной группе, где препараты не применяли, у лисиц обнаружены ушные клещи *O. cynotis* в течение всего эксперимента — на 1-й и 28-й день. Также при обследовании животных отмечены симптомы болезни на всех этапах наблюдения с прежней интенсивностью. На 28-й день эксперимента установлена экстенсивность инвазии *O. cynotis* 100 %; интенсивность инвазии — 21,0 экз.

В ранее опубликованных работах была подтверждена безопасность применения ЭкспрессТабс® для собак [20], которые, как и лисица, относятся к семейству хищных млекопитающих Canidae. В рамках эксперимента по применению противопаразитарного препарата ЭкспрессТабс® нами произведен отбор проб крови от лисиц в 1-й экспериментальной и 3-й контрольной группах до применения препарата и через 24 ч после. Результаты анализов представлены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2

Биохимические показатели крови лисиц при применении препарата ЭкспрессТабс®

Показатели, ед. изм.	Подопытная группа 1 (n=10)	Контрольная группа 3 (n=10)	t-Test	Референсные значения показателей для вида
	M±m	M±m		
АсАТ (Е/л)	64,3 ±11,5	58,1 ±14,9	0,451	9,0–160,0
АлАТ (Е/л)	102,2 ±29,3	99,7 ±41,5	0,314	39,0–607,0
Щелочная фосфатаза (Е/л)	90,6 ±33,6	73,5 ±21,7	0,210	19,0–249,0
Общий белок (г/л)	63,5 ±5,7	62,4 ±6,3	0,795	35,0–76,0
Альбумин (г/л)	37,5 ±1,0	36,1 ±1,1	0,824	23,0–44,0
Глобулин (г/л)	25,9 ±6,4	26,2 ±6,5	0,985	18,0–40,0
Мочевина (ммоль/л)	10,4 ±2,9	6,9 ±2,8	0,909	3,57–21,78
Креатинин (мкмоль/л)	64,2 ±7,2	79,8 ±13,9	0,062	35,0–194,0
Азот мочевины/креатинин	40,2 ±11,1	22,7 ±11,0	0,984	
Билирубин общ. (мкмоль/л)	34,8 ±5,2*	28,5 ±3,1*	0,131	7,0–26,0
Билирубин прямой (мкмоль/л)	12,9 ±1,9*	11,4 ±1,3*	0,271	3,0–7,0
Билирубин непрямой (мкмоль/л)	21,9 ±3,4	17,1 ±1,9	0,106	5,0–19,0

Примечание: * — значения, выходящие за границы референсного интервала

Таблица 3

Гематологические показатели крови лисиц при применении препарата ЭкспрессТабс®

Показатели, ед. изм.	Подопытная группа 1 (n=10)	Контрольная группа 3 (n=10)	t-Test	Референсные значения показателей для вида
	M±m	M±m		
Эритроциты (10 ¹² /л)	9,6±0,7	9,4±0,9	0,422	6,6–11,9
Гемоглобин (г/л)	150±9,3	146±12,8	0,320	130–175
Гематокрит (%)	45,9±3,0	43,0±4,3	0,280	41,0–53,9
MCV (фл.)	47,7±1,1	46,1±0,7	0,296	39,4–57,2
MCH (пг)	15,7±0,4	15,6±0,3	0,673	13,3–19,1
MCHC (г/дл)	32,8±0,4	33,9±0,7	0,218	30,8–36,6
RDW	15,4±0,7	14,1±1,6	0,091	11,9–16
Тромбоциты (10 ⁹ /л)	505,8±65,4	484,3±36,5	0,450	355–650
MPV (мкм ³)	6,7±0,6	6,7±1,0	0,953	6,5–8,5
Лейкоциты (10 ⁹ /л)	7,2±1,6	7,9±2,2	0,462	4,0–9,5
Нейтрофилы:				
палочкоядерные %	3,1±2,9	2,4±2,1	0,619	0–8
сегментоядерные %	38,6±8,9	49,5±18,9	0,2031	24–50
Моноциты %	10,3±3,9*	4,5±2,5	0,01**	0,0–6,0
Лимфоциты %	28,7±9,7	25,4±13,2*	0,575	28–58
Эозинофилы %	19,1±9,0	18,1±13,0	0,861	4,0–26,0
Базофилы %	0	0,1±0,3		0–1
палочкоядерные (10 ⁹ /л)	0,2±0,2	0,18±0,2	0,665	0–0,84
сегментоядерные (10 ⁹ /л)	2,9±1,2	4,2±2,4	0,428	2,0–6,5
Моноциты (10 ⁹ /л)	0,8±0,3*	0,4±0,2	0,022**	0–0,65
Лимфоциты (10 ⁹ /л)	2,0±0,5	1,776±0,5	0,431	1,8–7,0
Эозинофилы (10 ⁹ /л)	1,4±0,7	1,38±1,2	0,988	0,4–3,7
Базофилы (10 ⁹ /л)	0	0,006±0,02		0–0,1
СОЭ (мм/ч)	2,3±2,1	3,9±5,3	0,444	1,0–3,0

Примечание: * — значения, выходящие за границы референсного интервала;

** — достоверные различия (p<0,05) – разница между показателями опытной и контрольной группами достоверна

В результате проведенных исследований биохимических показателей крови установлена незначимая разница между опытной и контрольной группой (p>0,05). В некоторых случаях по общему билирубину и прямому билирубину показатели как в контрольной, так и в опытной группе выходят за границы референсного интервала. Превышение данного показателя возможно объяснить возрастными особенностями лисиц (возраст 2 года) и наличием на этом фоне функциональных нарушений работы печени ввиду специфического рациона. По результатам общего клинического анализа крови прослеживается достоверная разница (p<0,05) по показателю моноциты (%) в контрольной и опытной группах. По литературным данным [21] показатель может повышаться в ответ на действие инфекционных или токсических агентов. В нашем случае повышение моноцитов мы объясняем введением препарата и естественной реакцией организма на его действующие вещества.

При этом, по нашим данным, у животных остальные показатели клинического анализа крови между опытной и контрольной группой не имеют значимой разницы (p>0,05). По нашим наблюдениям, поведенческие реакции у лисиц (поедаемость корма, активность в течение суток и последующих дней) не изменились. Клинически признаков острой интоксикации не отмечено.

Таким образом, по результатам анализов крови, которые взяли через 24 ч от начала эксперимента, не отмечено признаков острой токсичности и значимых изменений показателей в клиническом и биохимическом анализах. Установлена хорошая переносимость и отсутствие побочного действия препарата ЭкспрессТабс® для лисиц при клеточном содержании и эффективность против ушных клещей. При обследовании подопытных животных активность и аппетит сохранены, клинические признаки отодектоза стали менее выражены, а к окончанию эксперимента отсутствовали.

Обсуждение и заключение. В результате проведенного эксперимента установлена высокая эффективность препаратов ЭкспрессТабс® (90 %) и Инспектор Квадро Табс (80 %) при отодектозе лисиц в условиях клеточного разведения. По результатам анализов крови установлено, что ЭкспрессТабс® не оказывает

выраженного токсического действия на организм лисиц и является безопасным для использования в условиях клеточного содержания. Следовательно, данный препарат может быть внедрен в ветеринарную практику при лечении лисиц, больных отодектозом, в условиях звероводческого хозяйства.

Список литературы/ References

1. Ятусевич А.И., Рубина Л.И. Отодектоз пушных зверей и меры борьбы с ним. *Ветеринарная медицина Беларуси*. 2001;1:21–22.
1. Yatusевич AI, Rubina LI. Otodectosis of Fur Animals and Measures to Combat It. *Veterinarnaya meditsina Belarusi (Veterinary Medicine of Belarus)*. 2001;1:21–22. (In Russ.).
2. Miller DS, Eagle RP, Zabel S, Rosychuk R, Campbell TW. Efficacy and Safety of Selamectin in the Treatment of Otodectes Cynotis Infestation in Domestic Ferrets. *The Veterinary Record*. 2006;159(22):748. <https://doi.org/10.1136/vr.159.22.748>
2. Miller DS, Eagle RP, Zabel S, Rosychuk R, Campbell TW. Efficacy and Safety of Selamectin in the Treatment of Otodectes Cynotis Infestation in Domestic Ferrets. *The Veterinary Record*. 2006;159(22):748. <https://doi.org/10.1136/vr.159.22.748>
3. Kočišová A, Lazar P, Letková V, Čurlík J, Goldová M. Ectoparasitic species from red foxes (*Vulpes vulpes*) in East Slovakia. *Veterinarski Arhiv*. 2006;76:59–63.
3. Коčišová A, Lazar P, Letková V, Čurlík J, Goldová M. Ectoparasitic species from red foxes (*Vulpes vulpes*) in East Slovakia. *Veterinarski Arhiv*. 2006;76:59–63.
4. Майоров А.И. Пути распространения и места локализации зудней на теле лисиц и песцов с учётом возраста животных. *Кролиководство и звероводство*. 2015;(4):30–31.
4. Mayorov AI. The Pathways of Propagation and the Localization of Sarcoptic Mites on the Body of Foxes and Arctic Foxes Taking into Account the Age of the Animals. *Krolikovodstvo i Zverovodstvo (Rabbit Breeding and Fur Farming)*. 2015;(4):30–31. (In Russ.).
5. Ромашова Е.Б., Кузнецов Ю.Е. Отодектоз пушных зверей в зверохозяйстве Тверской области. В: *Сборник научных статей по материалам XVI национальной научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова «Современные проблемы общей и прикладной паразитологии»*. Воронеж: Цифровая полиграфия; 2022. С. 144–152.
5. Romashova EB, Kuznetsov YuE. Otodectosis of Fur Animals in Fur Farming in the Tver Region. In: *Proceedings of the XVI National Scientific and Practical Conference in Memory of Professor V.A. Romashkov “Modern Problems of General and Applied Parasitology”*. Voronezh: Tsifrovaya poligrafiya Publ.; 2022. P. 144–152. (In Russ.).
6. Арисов М.В., Индюхова Е.Н., Антипов А.А. Эффективность нового комплексного препарата при лечении отодектоза лисиц на основании данных гистологического исследования кожи. *Российский паразитологический журнал*. 2016;35(1):67–75. <https://doi.org/10.12737/18363>
6. Arisov MV, Indukhova EN, Antipov AA. The Efficacy of a New Complex Drug for Treatment of Fox Otodectosis Based on the Data of Histological Skin Examination. *Russian Journal of Parasitology*. 2016;35(1):67–75. <https://doi.org/10.12737/18363> (In Russ.).
7. Полоз С.В. Ассоциативные паразитозы пушных зверей в Республике Беларусь. *Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных*. 2000;(2):403–405.
7. Poloz SV. Associative Parasitoses of Fur Animals in the Republic of Belarus. *Aktual'nye problemy patologii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Topical Problems of Pathology of Farm Animals)*. 2000;(2):403–405. (In Russ.).
8. Ямов В.З. Защита плотоядных животных от отодектоза в условиях Северного Зауралья. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2005;(2(156)):8–11.
8. Yamov VZ. Protection of Carnivores from Otoacariasis under Conditions of Northern Transural Region. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2005;(2(156)):8–11. (In Russ.).
9. Еремеев Е.С., Герасимчик В.А. Эффективность репеллентного шампуня «Doctor vic» при эктопаразитах плотоядных. *Ветеринарный журнал Беларуси*. 2018;1(8):54–57.
9. Eremeev ES, Gerasimchik VA. Efficacy of the Repellent Shampoo “Doctor Vic” for Ectoparasitoses of Carnivores. *Veterinarnyi zhurnal Belarusi (Veterinary Journal of Belarus)*. 2018;1(8):54–57. (In Russ.).
10. Пучик Ю.А., Муромцев А.Б. Профилактика паразитарных заболеваний пушных зверей в Калининградской области. В: *Материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и курсантов на базе ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «Дни науки»*. Калининград: Калининградский государственный технический университет; 2018. С. 201–205.
10. Puchik YuA, Muromtsev AB. Prevention of Parasitic Diseases of Fur Animals in the Kaliningrad Region. In: *Proceedings of the Interuniversity Scientific and Technical Conference of Students and Cadets Based on the Kaliningrad State Technical University “Science Days”*. Kaliningrad: Kaliningrad State Technical University Publ.; 2018. P. 201–205. (In Russ.).

11. Briceño C, González-Acuña D, Jiménez JE, Bornscheuer ML, Funk SM, Knapp LA. Ear mites, *Otodectes cynotis*, on Wild Foxes (*Pseudalopex* spp.) in Chile. *Journal of Wildlife Diseases*. 2020;56(1):105–112. <https://doi.org/10.7589/2018-10-247>
12. Арисов М.В., Архипов И.А. Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов при эктопаразитах плотоядных животных. *Российский паразитологический журнал*. 2018;12(1):81–97. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-1-81-97>
- Arisov MV, Arkhipov IA. Methods of Evaluation of Efficacy of Insecticides, Acaricides, Regulators of Development and Repellents against Ectoparasites of Carnivores. *Russian Journal of Parasitology*. 2018;12(1):81–97. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-1-81-97> (In Russ.).
13. Sueur CL, Bour S, Schaper R. 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. *Parasitology Research*. 2011;109(Suppl 1):149–156. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2411-7>
14. Давлетшин А.Н., Калашников И.П., Солопов Н.В. Физиологическое состояние клещей *O. cynotis* после скармливания их хозяевам макроциклических лактонов. В: *Сборник научных трудов ВНИИВЭА «Проблемы энтомологии и арахнологии»*. Т. 44. Тюмень: "Ризограф" Тюменского Аграрного Академического Союза; 2012. С. 42–44.
- Davletshin AN, Kalashnikov IP, Solopov NV. Physiological State of *O. Cynotis* Ticks after Feeding Their Hosts with Macrocyclic Lactones. In: *Collection of Works of the All-Russian Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology "Problems of Entomology and Arachnology"*. Vol. 44. Tyumen: "Rizograf" Tyumenskogo Agramogo Akademicheskogo Soyuza Publ.; 2012. P. 42–44. (In Russ.).
15. Королев Б.А., Левченко М.А., Давлетшин А.Н., Кошевко Ю.В. Применение акарицидов нового поколения в лечении отодектозной инвазии песцов. *Кроlikovodstvo и звероводство*. 2013;(4):19–21.
- Korolev BA, Levchenko MA, Davletshin AN, Koshevko YuV. Application of New Generation Acricides in the Treatment of Otodektoz Infestation of Polar Foxes. *Krolikovodstvo i Zverovodstvo (Rabbit Breeding and Fur Farming)*. 2013;(4):19–21. (In Russ.).
16. Кузнецов Ю.Е., Смирнов А.А., Никонова Э.Б. Эффективность антгельминтика Эпримек на песцах. *Ветеринария*. 2016;(1):29–30.
- Kuznetsov YuE, Smirnov AA, Nikonova EB. The Effectiveness of the Polar Fox Eprimek. *Veterinariya (Veterinary Medicine)*. 2016;(1):29–30. (In Russ.).
17. Remington B, Kieran P, Cobb R, Bodero D. The Application of Moxidectin Formulations for Control of the Cattle Tick (*Boophilus Microplus*) under Queensland Field Conditions. *Australian Veterinary Journal*. 1997;75(8):588–591. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1997.tb14200.x>
18. Snyder DE, Cruthers LR, Slone RL. Preliminary Study on the Acaricidal Efficacy of Spinosad Administered Orally to Dogs Infested with the Brown Dog Tick, *Rhipicephalus Sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae). *Veterinary Parasitology*. 2009;166(1–2):131–135. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.07.046>
19. Беклемишев В.Н. *Биоценологические основы сравнительной паразитологии*. Москва: Наука; 1970. 507 с.
- Beklemishev VN. *Biocenological Foundations of Comparative Parasitology*. Moscow: Nauka Publ.; 1970. 507 p. (In Russ.).
20. Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Новиков Д.Д., Никанорова А.М., Мироненко А.В. Исследование переносимости лекарственного препарата ЭкспрессТабс для собак. *Российский ветеринарный журнал*. 2023;1:29–33. <https://doi.org/10.32416/2500-4379-2023-1-29-33>
- Engashev SV, Engasheva ES, Novikov DD, Nikanorova AM, Mironenko AV. Tolerance Study of Expressstabs for Dogs. *Russian Veterinary Journal*. 2023;1:29–33. <https://doi.org/10.32416/2500-4379-2023-1-29-33> (In Russ.).
21. Берестов В.А. *Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей*. Петрозаводск: Карелия; 1981. 151 с.
- Berestov VA. *Laboratory Methods for Assessing the Condition of Fur Animals*. Petrozavodsk: Karelia Publ.; 1981. 151 p. (In Russ.)

Об авторах:

Елизавета Борисовна Ромашова, аспирант кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины (196084, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5), [ORCID](https://orcid.org/), Elizavettarom@mail.ru

Юрий Евгеньевич Кузнецов, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины (196084, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5), [SPIN-код](https://orcid.org/), [ORCID](https://orcid.org/), Fish2017@yandex.ru

Екатерина Сергеевна Енгашева, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фармакологии и токсикологии Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, филиала Федерального научного центра — Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук (123022, Российская Федерация, Москва, Звенигородское ш., д. 5), [SPIN-код](#), [ORCID](#), e.engasheva@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Е.Б. Ромашова: формирование основной концепции, цели и задачи исследования, проведение лабораторных и производственных исследований, подготовка текста, формирование выводов.

Ю.Е. Кузнецов: научное руководство, анализ результатов, формирование выводов.

Е.С. Енгашева: научное руководство, анализ результатов, формирование выводов.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Elizaveta B. Romashova, PhD Student of the Parasitology Department Named after V.L. Yakimov, Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine (5, Chernigovskaya Str., Saint Petersburg, 196084, Russian Federation), [ORCID](#), Elizavettarom@mail.ru

Yuri E. Kuznetsov, Dr.Sci.(Veterinary), Associate Professor of the Parasitology Department Named after V.L. Yakimov, Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine (5, Chernigovskaya Str., Saint Petersburg, 196084, Russian Federation), [SPIN-code](#), [ORCID](#), Fish2017@yandex.ru

Ekaterina S. Engasheva, Dr.Sci.(Biology), Senior Researcher at the Laboratory of Pharmacology and Toxicology of the All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, branch of the Federal Scientific Centre – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine Named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences (5, Zvenigorodskoye Sh., Moscow, 123022, Russian Federation), [SPIN-code](#), [ORCID](#), e.engasheva@mail.ru

Claimed contributorship:

EB Romashova: formulating the main concept, aim and objectives of the research, conducting the laboratory and industry-based research, preparing the text, formulating conclusions.

Yuri E. Kuznetsov: scientific supervision, analysis of the research results, formulating the conclusions.

ES Engasheva: scientific supervision, analysis of the research results, formulating the conclusions.

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

Поступила в редакцию / Received 13.08.2024

Поступила после рецензирования / Revised 06.09.2024

Принята к публикации / Accepted 09.09.2024