Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины

Зоологический институт Российской академии наук

Петровская академия наук и искусств

Материалы

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ И ЧАСТНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ

Санкт-Петербург
7-9 декабря 2022

НОВЫЙ БАРС®

ОТ БЛОХ И КЛЕЩЕЙ

Выбор покупателей №1 в России*

ТЕПЕРЬ БАРС® СТАЛ ЕЩЕ ЛУЧШЕ!

КАПЛИ

ДЛЯ КОШЕК | ДЛЯ СОБАК

УСИЛЕННАЯ ФОРМУЛА

Фипронил + Цифлутрин + Пиперонилбутоксид + Дифлубензурон

ЗАЩИЩАЕТ от клещей до 4 недель, от блох – до 8 недель.

МОЩНОЕ контактное **РЕПЕЛЛЕНТНОЕ** действие.

ПРОТИВ ВСЕХ стадий развития **13 ВИДОВ ЭКТОПАРАЗИТОВ**.

ПОЛНАЯ ЗАЩИТА питомца **ЧЕРЕЗ 24 ЧАСА**.

НАЧИНАЕТ РАБОТАТЬ ДО УКУСА

СПРЕЙ

ДЛЯ КОШЕК | ДЛЯ СОБАК | ДЛЯ ГРЫЗУНОВ

УСИЛЕННАЯ ФОРМУЛА

Фипронил + Эфирное масло лаванды

МОЩНОЕ контактное **РЕПЕЛЛЕНТНОЕ** действие.

ЗАЩИТА от клещей до 5 недель, от блох – до 12 недель. Против кровососущих двукрылых насекомых – до 2 недель.

АВЗ здоровье животных

*аудит объёма розничных продаж ветеринарных лексредств *RNC Pharma 2019, 2020 и 2021 г.*

Номера регистрационных удостоверений:
77-3-1.21-4725№ПВР-3-1.21/03612
77-3-7.16-3320 №ПВР-3-3.0/02648

www.avzvet.ru

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ПЕТРОВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК И ИСКУССТВ

МАТЕРИАЛЫ
IV МЕЖДУНАРОДНОГО
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО
СИМПОЗИУМА

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ОБЩЕЙ И ЧАСТНОЙ
ПАРАЗИТОЛОГИИ»

Санкт-Петербург
2022

УДК 616.99(063)
DOI 10.52419/3006-2022-6
Материалы IV Международного паразитологического симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии» / оргком.: К.В. Племяшов, Л.М. Белова, О.Н. Пугачев [и др.] ; МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ. – 2022. – 297 с.

Организационный комитет

Ректор Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор **К.В. Племяшов**

Заведующий кафедрой паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ, доктор биологических наук **Л.М. Белова**

Научный руководитель Зоологического института РАН, академик РАН, доктор биологических наук **О.Н. Пугачев**

Заведующий кафедрой паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии, академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор **Ф.И. Василевич**

Руководитель курса медицинской паразитологии и тропических заболеваний кафедры инфекционных болезней Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, главный паразитолог МО РФ, доктор медицинских наук, профессор **С.С. Козлов**

Директор Государственного научно-исследовательского институт особо чистых биопрепаратов ФМБА, главный лаборант МО РФ, член-корреспондент РАН, доктор медицинский наук, профессор **А.М. Иванов**

Члены оргкомитета:

Вице-президент, председатель отделения ветеринарной медицины Петровской академии наук и искусств, доктор биологических наук, профессор **Л.Ю. Карпенко**

Проректор по научной работе и международным связям, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры **Г.С. Никитин**

Заведующий лабораторией паразитологии Зоологического института РАН, доктор биологических наук, профессор **С.Г. Медведев**

Профессор кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ, доктор ветеринарных наук, профессор **Н.А. Гаврилова**

Доцент кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ, доктор ветеринарных наук **А.В. Забровская**

Доцент кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ, доктор ветеринарных наук **Ю.Е. Кузнецов**

Асс. кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ, кандидат ветеринарных наук **М.Г. Роберман**

Доцент кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ, кандидат ветеринарных наук **В.А. Ширяева**

© ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2022 г.

УДК 593.193:616:591.543.4

THE IMPACT OF ADAPTATION OF CATTLE *SARCOCYSTIS SPP.* TO CLIMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH

Rutaganira J., Glamazdin I.
Moscow State University of Food Production, volokolamskoye Shosse 11, Moskva, 125080, Russia, e-mail: rutaganirajoseph@yahoo.com
glamazdin@yandex.ru

More than 200 *Sarcocystis* species are known but six of them are specific to the Cattle and they are responsible for Cattle Sarcocystosis disease [2]. Cattle Sarcocystosis is an infectious disease caused by six Cattle *Sarcocystis* species, including *S. cruzi*, Sarcocystis hominis, Sarcocystis heydorni, Sarcocystis bovifelis, *Sarcocystis hirsuta*, and *S. rommeli*. Though these Sarcocystis species are specific to the Cattle they have various definitive hosts. *S. cruzi* circulate between Cattle and dogs, *S. hominis* and *S. heydorni* circulate between Cattle and humans, *S.bovifelis, S.hirsuta*, and *S.rommeli* circulate between Cattle and Cats. The two (*S. hominis* and *S. heydorni*) of the six species have a zoonotic potential and they are known to pose a threat to human health owing to the infection in Cattle [2]. This is due to the possibility of **cross-species transmission between cattle and humans** via the ingestion of poorly cooked contaminated Cattle meat containing mature *S. hominis* or *S. heydorni* [3]. Though *S. suihominis* can infect humans but this review focuses on *Sarcocystis* species that are specific to the Cattle. With the ingestion of mature sarcocysts, human experience gastrointestinal infections (Intestinal Sarcocystosis) and the development of sexual stages which mate and produce sporulated oocysts (each containing two sporocysts) within the host then excreted out within feces. Human serve as definitive host to these parasites and Cattle serve as intermediate hosts [2].

Sarcocystis spp. can withstand harsh environmental conditions and wait for good weather to infect Cattle and humans. Hypothesis is to spread awareness to the public for researchers, and society to adopt and sustainably maintain excise of protective measures and develop suitable Testing Methods. Internet, Science Direct, National Center for Biotechnological Information (NCBI), and Google Scholar.

Each infected definitive host can shed millions of infectious sporocysts over several periods of time contaminating the environment. Infective *Sarcocystis* (sporocysts and oocysts) remain viable for many days in the environment, they are resistant to freezing, and they can withstand winter on pasture. Due to this adaptation of Cattle *Sarcocystis spp*. to climate change, these parasites spread easily worldwide. Via the oral route, they are ingested by Cattle with contaminated feed or water. Zoonotic mature sarcocysts ingested with poorly cooked or raw diseased Cattle meat pose a threat to human life. Nausea and vomiting can occur within three days of consuming infected meat [1]). No known vaccine so far and no Control methods available to the public yet. Thorough studies on these parasites are needed to prevent, control and eradicate them.

Discussion and Conclusion. The ability of sporocysts to withstand harsh environmental Conditions make zoonotic *Sarcocystis* species spread more worldwide by infecting Cattle via oral route with feed and water. Cattle meat is very important in human food chain supply. The infected Cattle meat poses a threat to humans when consumed raw or poorly cooked. There is no vaccine so far and no sophisticated Testing methods available to public so far. Therefore, enough attention is to be given to the *Sarcocystis* species specific to the Cattle and more research are needed to serve safe food to the humans.

References

1.Dubey, J.P., 2015. Foodborne and waterborne zoonotic sarcocystosis. Food and Waterborne Parasitology 1, 2–11. https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2015.09.001

2.Rosenthal, B.M., 2021. Zoonotic Sarcocystis. Research in Veterinary Science 136, 151–157. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.02.008

3.Rubiola, S., Civera, T., Ferroglio, E., Zanet, S., Zaccaria, T., Brossa, S., Cipriani, R., Chiesa, F., 2020. Molecular differentiation of cattle Sarcocystis spp. by multiplex PCR targeting 18S and COI genes following identification of Sarcocystis hominis in human stool samples. Food and Waterborne Parasitology 18, e00074. https://doi.org/10.1016/j. fawpar.2020.e00074

Summary. Cattle *Sarcocystosis* is a disease that is caused by the *Sarcocystis* species of the Protozoan microscopic parasites group. The parasite lifecycle is intermediate-definitive host-dependent. Cattle as an herbivore is an intermediate host whereas carnivores including human beings are definitive hosts to this parasite. More than 200 *Sarcocystis* species were reported but six of them are so far known to be specific to the Cattle and they have various definitive hosts. Each infected definitive host can shed millions of infectious sporocysts over several periods of time contaminating the environment. Infective Sarcocystis (sporocysts and oocysts) remain viable for many days in the environment, they are resistant to freezing, and they can withstand winter on pasture. Due to this adaptation of Cattle Sarcocystis spp. to climate change, these parasites spread easily worldwide. Via the oral route, they are ingested by Cattle with contaminated feed or water. Zoonotic mature sarcocysts ingested with poorly cooked or raw diseased Cattle meat pose a threat to human life. No known vaccine so far and no Control methods are available to the public yet. Thorough studies on these parasites are needed to prevent, control and eradicate them.

УДК 637.5’63.045:616.995.132

ВЛИЯНИЕ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ НЕМАТОД НА АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БЕЛКОВ МЯСА ОВЕЦ

Абрамян В. В.[1], Мкртчян М.Э.[2], Казарян А.С.[1]

[1]Национальный аграрный университет Армении, ул. Теряна 74, г. Ереван, 0009, Армения, e-mail: viktorabrahamyanv@gmail.com

[2]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д.5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: laulilitik@yandex.ru

Одной из основных отраслей по производству мяса является овцеводство. Как среди потребителей нашей республики, так и на мировом рынке баранина пользуется большим спросом, являясь высококалорийным продуктом, который наделен специфическими вкусовыми качествами.

Увеличения производства баранины тормозится рядом факторов, одним из которых является зараженность овец возбудителями различных инвазионных болезней, в частности, нематодами пищеварительного тракта, причиняющими огромный экономический ущерб народному хозяйству [2]. Этот ущерб слагается из потерь от падежа больных животных, вынужденного убоя, абортов, снижения качества и количества продуктов убоя, а также из дополнительных финансовых затрат на организацию лечебно-профилактических мероприятий.

Изучению гельминтозов посвящено огромное количество работ. Однако основное внимание авторов направлено на определение экономического ущерба, выявление механизмов патогенного воздействия возбудителей, на обнаружение патологоана-

томических и иммунобиологических изменений в организме хозяина. К сожалению, работ, посвященных изучению биологической полноценности продуктов убоя больных гельминтозами овец недостаточно [1].

В настоящее время, при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, ветеринарные специалисты ограничиваются лишь определением их безопасности, т.е. пригодности к употреблению в пищу, а также оценкой категории упитанности, не обращая внимания на степень инвазированности данного вида животных [5]. Ведь паразиты, находившиеся в тех или иных органах, продуктами своей жизнедеятельности оказывают значительное негативно воздействие на химический состав мяса, снижая его пищевую ценность и калорийность.

Известно, что аминокислоты являются основным структурным элементом белковой молекулы и имеют большое физиологическое значение. Особую биологическую ценность для организма человека представляют незаменимые аминокислоты, способствующие его росту, развитию и активизации различных биохимических процессов [3, 4].

Учитывая вышеизложенное, мы задались целью, определить влияние желудочно-кишечных нематод на аминокислотный состав мяса овец.

Исследования проведены на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении и в Институте зоологии НАН РА.

С целью выявления действия желудочно-кишечных нематод при интенсивности инвазии 2000 гельминтов на голову на аминокислотный состав мяса, исследованию были подвергнуты 115 голов овец Аргавандского кооперативного рынка из хозяйств 10 районов РА.

Определение количества аминокислот в мясе проводили по методике Бурштейна А. И. (1963) и Кармолиева П. Х. (1971).

Все данные, полученные в процессе научных исследований, были подвергнуты вариационной статистике по методическому указанию, составленному на кафедре терапии НАУА (1968).

При изучении аминокислотного состава мяса овец, пораженных желудочно-кишечными нематодами, нами были получены следующие результаты (см. табл.).

Как видно из таблицы, аминокислотный состав зараженных желудочно-кишечными нематодами овец при интенсивности инвазии в 2000 гельминтов на голову, претерпел значительные изменения.

В первую очередь бросается в глаза отсутствие триптофана у овец подопытной группы, в то время как у интактных животных количество этой аминокислоты, необходимой для роста и поддержания азотистого равновесия организма, составило 1,034 ± 0,08 ± 0,02. Учитывая, что потребность организма в триптофане составляет 1 г в сутки, а основным источником его пополнения являются продукты животного происхождения, становится совершенно очевидным, что в мясе овец, пораженных указанными гельминтозами, снижается как биологическая, так и пищевая ценность.

Остальные незаменимые аминокислоты хотя в качественном отношении не подверглись существенному изменению, однако количество их значительно уменьшилось, за исключением треонина, который остается на одном уровне с незараженными овцами (4,32 ± 0,39 ± 0,12 – 4,36 ± 0,34 ± 0,11). Особенно резкому снижению подверглось количество валина (с 7,91 ± 0,43 ± 0,14 до 0,57 ± 0,07 ± 0,02), лизина (с 6,94 ± 0,41 ± 0,13 до 0,65 ± 0,06 ± 0,02), лейцина (с 6,27 ± 0,35 ± 0,09 до 0,86 ± 0,08 ± 0,03).

Согласно литературным данным, исключение из пищевого рациона хотя бы одной из аминокислот влечет за собой задержку роста и снижение массы тела, делая пищевой рацион неполноценным. Результаты же наших исследований указывают на то,

что триада аминокислот, особенно учитываемых при определении общей питательной полноценности продукта (лизин, триптофан, метионин) подверглась резкому количественному изменению под влиянием желудочно-кишечных нематод, а это означает, что отсутствие сбалансированности аминокислот отрицательно влияет на биологическую ценность мяса, полученного от инвазированных овец.

Таблица – Аминокислотный состав мяса овец, пораженных нематодами желудочно-кишечного тракта

Аминокислоты		Количество аминокислот, %	
		Подопытная группа	Контрольная группа
незаменимые	Триптофан	0	1,34 ± 0,08 ± 0,02
	Лейцин	**0,72 ± 0,08 ± 0,03**	6,27 ± 0,035 ± 0,01
	Изолейцин	0,68 ± 0,07 ± 0,02	4,60 ± 0,47 ± 0,15
	Валин	0,57 ± 0,07± 0,02	7,91 ± 0,43 ± 0,14
	Треонин	4,32 ± 0,39 ± 0,12	4,36 ± 0,34 ± 0,11
	Лизин	0,65 ± 0,06 ± 0,02	6,94 ± 0,41 ± 0,13
	Метионин	0,86 ± 0,08 ± 0,03	2,50 ± 0,30 ± 0,09
	Фенилаланин	0,57 ± 0.05 ± 0,02	2,66 ± 0,35 ± 0,11
заменимые	Пролин	1,60 ± 0,14 ± 0,05	3,70 ± 0,29 ± 0,09
	Гистидин	1,50 ± 0,15 ± 0,05	4,10 ± 0,23 ± 0,07
	Аргинин	1,20 ± 0,21 ± 0,07	4,90 ± 0,32 ± 0,10
	Цистин	2,50 ± 0,29 ± 0,09	1,35 ± 0,14 ± 0,05
	Тирозин	0,55 ± 0,05 ± 0,02	3,10 ± 0,15 ±0,05
	Серин	0,70 ± 0,06 ± 0,02	4, 60 ± 0.30 ± 0,10
	Глютаминовая кислота	0,90 ± 0,12 ± 0,04	3,45 ± 0,16 ± 0,05
	Аспарагиновая кислота	0,90 ± 0,12 ± 0,04	12,5 ± 0,07 ± 0,24
	Глицин	0,68 ± 0,04 ± 0,01	9,10 ± 0,22 ± 0,07

Заменимые аминокислоты также выполняют в организме весьма важные функции, причем некоторые из них играют физическую роль не меньшую, чем незаменимые аминокислоты.

Результаты наших исследований показали, что содержание в мясе заменимых аминокислот также подверглись существенным изменениям: все они в той или иной степени у овец опытной группы уменьшились, за исключением цистина, который по сравнению с показателями овец контрольной группы увеличился на 1,15. Причем наиболее резко снизилось количество аспарагиновой кислоты (с 12,5 ± 0,07 ± 0,24 до 1,50 ± 0,12 ± 0,04) и глицина (с 9,10 ± 0,22 ± 0,07 до 0,68 ± 0,04 ± 0,01)

Заключение. На основании полученных нами данных, можно заключить, что в организме овец, пораженных желудочно-кишечными нематодами, с интенсивностью инвазии 2000 гельминтов на животное, происходит заметное нарушение белкового обмена, выражающееся резким уменьшением количества незаменимых и заменимых аминокислот.

Таким образом, вышеизложенное дает нам основание считать, что мясо овец, пораженных желудочно-кишечными нематодами по полноценности значительно уступает мясу здоровых животных, что должно быть учтено при определении его сортности и стоимости.

Литература

1. Абрамян В.В. О применении дополнительных показателей в ветсанэкспертизе и оценке мяса и субпродуктов овец, пораженных гельминтозами. / В.В. Абрамян// Ветеринария. – 2002. - № 4. - С. 44-45.

2. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко // М. – СПб – Краснодар. - 2013. - 480 с.

3. Огнев, С. И. Аминокислоты, пептиды и белки / С. И. Огнев// Москва: Высшая школа, 2005. – 365 с.

4. Пихтирева А.В. Аминокислотный состав мяса овец / А.В. Пихтирева // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2016. - №3 (22). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aminokislotnyy-sostav-myasa-ovets (дата обращения: 09.10.2022).

5. ТР ТС 034/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. № 68)// URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70371398/ (дата обращения: 09.10.2022).

GASTROINTESTINAL NEMATODES IMPACT ON THE AMINO ACID COMPOSITION OF SHEEP MEAT PROTEINS

Abrahamyan V.V. [1], Mkrtchyan M.E.[2], Ghazaryan A.A. [1]

[1]National Agrarian University of Armenia, Teryan st., 74, 0009, Armenia, e-mail: viktorabrahamyanv@gmail.com

[2]St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: laulilitik@yandex.ru

Summary. One of the main meat production industries is sheep breeding. There are a number of difficulties in increasing the production of mutton, one of which is the infection of sheep with various parasitic diseases, in particular, nematodes of the digestive tract, causing economic damage. When conducting a veterinary and sanitary examination, veterinarians just look at determining their suitability for human consumption and fatness categories, not paying attention to the degree of infestation of a given animal. The parasites that were in certain organs, with their activity, significantly affect the chemical composition of meat, reducing its nutritional value and calorie content.

УДК 595.772

НАХОДКА *DIGLOCHIS SP.* (PTEROMALIDAE, HYMENOPTERA) В ЛИЧИНКЕ И КУКОЛКЕ *HYBOMITRA MUEHLFELDI* (DIPTERA, TABANIDAE)

Агасой В.В.

Псковский государственный университет», пл. Ленина д. 2, г. Псков, 180000, Россия, e-mail: agasoi_87@mail.ru

С целью изучения фауны слепней Псковской области в 2012 и в году в мае проводили сбор личинок табанид на берегу оз. Путьково (58.218233°N, 27.559377°E) и на берегу стоячего эвтрофного водоѐма в д. Молоди (58.025701°N, 28.699875°E). Собранных личинок поодиночке помещали в пластмассовые стаканы объѐмом 100–120 мл, на дно которых размещали субстрат с места сбора и наливали воду до уровня 10–15 мм от дна, который постоянно поддерживали. Отверстие стакана затягивали бязью и закрепляли резинкой. После окукливания личинок и вылета имаго определяли их видовую принадлежность. В процессе выведения слепней часть личинок и куколок погибала. В этом случае определение этих стадий выполняли по особенностям строения головной капсулы, ротового аппарата, хетоидных концентрических полей, расположению латеральных борозд личинок и особенностям строения головного щита, брюшных и среднегрудных дыхалец куколок.

Среди погибших куколок, определѐнных нами как *Hybomitra muehlfeldi*, в одной из них оказались особи, заражѐнные наездником *Diglochis sp*. (рис. 1 А, Б). В процессе выведения имаго *H. muehlfeldi* из куколки в стакане с куколкой были обнаружены 10 экземпляров имаго *Diglochis sp.* Там же находился экзувий куколки с отверстиями, через которые выходили наездники (рис. 1 В, Г).

Кроме того, в одной из погибших личинок *H. muehlfeldi* были обнаружены яйца (предположительно) наездников, видовую принадлежность которых определить не удалось (рис. 2 А, Б).

Таким образом, полученные нами сведения указывают на то, что на территории Псковской области встречаются наездники, паразитирующие на преимагинальных стадиях слепней. Детальное изучение биологии этих наездников могло бы помочь в разработке методов биологической борьбы со слепнями, как потенциальными переносчиками болезней опасных для человека и сельскохозяйственных животных.

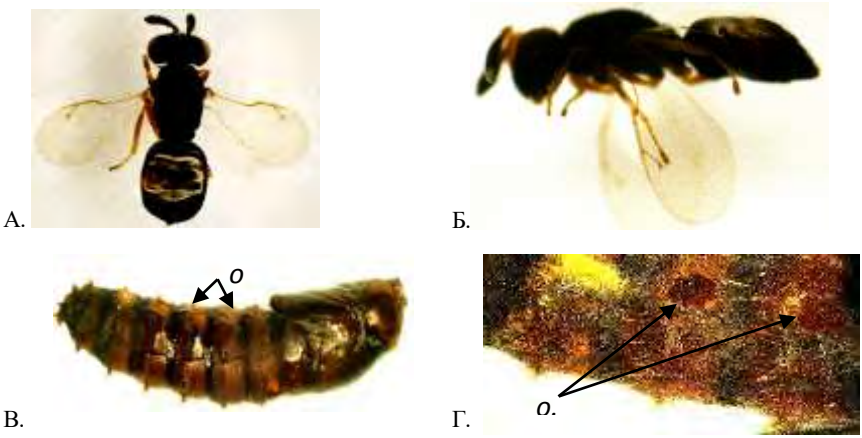


Рис. 1 – Имаго *Diglochis sp*., вылетевшего из куколки *H. muehlfeldi*.
А – вид со спинной стороны, Б – вид сбоку, В – экзувий куколки вид сбоку,
Г – экзувий куколки вид сбоку увеличено. *о*. – отверстия выхода имаго *Diglochis sp*.

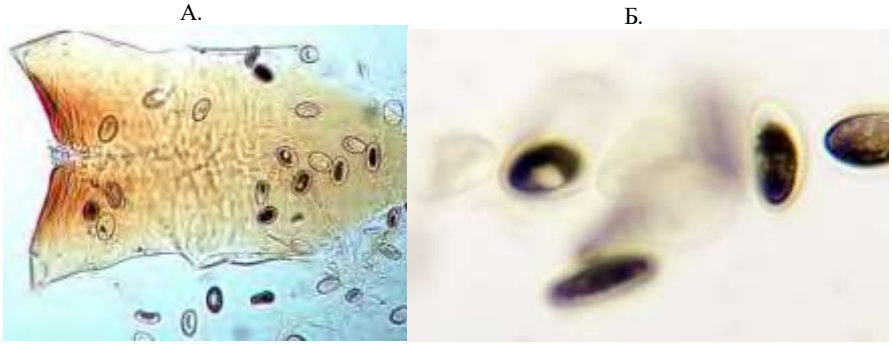


Рис. 2 – Яйца наездника (?), обнаруженные в личинке *H. muehlfeldi*.
А – яйца в субментуме, Б – общий вид яиц.

DIGLOCHIS SP. (PTEROMALIDAE, HYMENOPTERA) FOUND IN THE LARVA AND PUPA OF HYBOMITRA MUEHLFELDI (DIPTERA, TABANIDAE)

Agasoi V.V.
Pskov State University, Lenin Square, 2, Pskov, 180000, Russia, e-mail: agasoi_87@mail.ru

Summary. Eggs were found in the larva and pupa of *Hybomitra muehlfeldi* and the imago of the rider *Diglochis sp*. were bred.

УДК 595.772

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЛЁТА СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Агасой В.В., Прокофьев В.В.
Псковский государственный университет, пл. Ленина д. 2, г. Псков, 180000, Россия, e-mail: agasoi_87@mail.ru

Слепни (Tabanidae) относятся к кровососущим насекомым из комплекса гнуса и имеют важное практическое значение как потенциальные переносчики возбудителей ряда инфекционных болезней, в том числе туляремии, сибирской язвы, инфекционной анемии лошадей, некоторых форм трипаносомозов и др. [1]. Нападение слепней отрицательно сказывается на состоянии сельскохозяйственных животных. У человека укусы слепней вызывают значительный дискомфорт, снижение работоспособности и проявление аллергических реакций. Поэтому комплексное исследование особенностей фауны, биологии и экологии слепней является необходимым для оценки и мониторинга медико-биологического потенциала территорий, связанных с проживанием человека и его сельскохозяйственной деятельностью.

Важной стороной изучения биологии слепней служат исследования динамики их сезонной активности. В связи с этим нами, начиная с 2011 года, на специально выбранном модельном участке, проводятся работы по изучению сезонной динамики активности лѐта слепней на территории Псковской области. Целью проводимых исследований стало изучение особенностей сезонной динамики лѐта слепней и определение влияния абиотических факторов, регулирующих сезонную активность табанид.

В качестве модельного участка была выбрана д. Молоди (58°02´14"N, 28°59´58"E) и еѐ окрестности, расположенная в Струго-Красненском районе Псковской области. Материалом для исследования послужили результаты сборов слепней с третьей декады мая по третью декаду августа в период 2011–2013 г. и 2016–2020 г. Отлов имаго проводили с помощью энтомологического сачка ловом на себе в течение 20 минут и ловушки типа «Манитоба». Значения температуры воздуха и скорости ветра измеряли перед началом каждого сбора, а показания относительной влажности воздуха получали по данным метеостанции WMO ID=26264, расположенной в пос. Струги-Красные с сайта http://rp5.ru/.

Всего в процессе сборов было собрано в 2011 г. 1479, в 2012 г. 3497, в 2013 г. 2875, в 2016 г. 2436, в 2017 г. 1189, в 2018 г. 1825, в 2019 г. 844, в 2020 г. 1768 и в 2021 г. 2586 экземпляров имаго слепней. В ходе работы была изучена динамика сезонной активности лѐта 30 видов слепней, принадлежащих к 6 родам.

Наблюдения показали, что лѐт слепней в разные годы начинался в разные сроки. В 2013, 2018 и 2019 г. начало лѐта слепней пришлось на третью декаду мая. При этом, среднедекадные температуры воздуха (далее $t_{в.ср.д.}$) составили, соответственно, 16.1, 16.8 и 15.5 ^{0}C. В 2011, 2012 и 2016 г. вылет слепней начинался в первой декаде июня, при $t_{в.ср.д.}$ равной, соответственно, 20.6, 13.3 и 14.6 °C. В 2017, 2020 и 2021 г. лѐт

слепней начался позже, во второй декаде июня, при $t_{в.ср.д.}$ равной, соответственно, 15.7, 20.9 и 19.2 °С. Среднедекадная относительная влажность воздуха (далее $U_{в.}$) в декаду начала лѐта слепней составила: в 2011 г. – 58.6 %, в 2012 г. – 66.8 %, в 2013 г. – 82.8 %, в 2016 г. – 57.6 %, в 2017 г. – 71.2 %, в 2018 г. – 57.7 %, в 2019 г. – 67.7 %, в 2020 г. – 68.8 %, в 2021 г. – 65.7 % [2].

Первыми, в третьей декаде мая, вылетали весенние виды: *Chrysops viduatus*, *Haematopota crassicornis*, *Heptatoma p. pellucens*, *Tabanus cordiger* и *T. maculicornis*, *Hybomitra arpadi*, *H. tarandina*, *H. l. lundbecki*, *H. lurida*, *H. muehlfeldi*, *H. nitidifrons confiformis*, при среднемесячной температуре +13 °С (при этом среднедекадная температура третьей декады составляла +15 °С). В конце мая начинали появляться виды раннелетней группы, активный вылет которых продолжался в начале июня при среднемесячной температуре +17 °С. К группе раннелетних слепней относятся *Chrysops divaricatus*, *C. c. caecutiens*, *Hybomitra bimaculata*, *H. ciureai*, *H. d. distinguenda*, *H. kaurii*, *H. lapponica*, *H. m. montana*, *Tabanus bovinus, T. bromius*. В начале июля при среднемесячной температуре + 19 °С к этим видам добавляются летние виды: *Chrysops nigripes*, *C. relictus*, *Haematopota italica*, *H. p. pluvialis*, *H. subcylindrica*, *Tabanus m. miki, T. a. autumnalis* и *Atylotus f. fulvus*, *A. rusticus*.

Окончание лѐта слепней приходилось на август. В 2011, 2012, 2017 и 2018 г. лѐт прекращался во второй декаде августа при $t_{в.ср.д.}$ равной, соответственно, 17.4, 15.7, 18.6 и 18.0 ^{0}С и $U_{в.}$ – 85.3, 81.9, 78.7 и 79.2 %. В 2013, 2016, 2020 и 2021 г. окончание лѐта отмечали в первую декаду августа при $t_{в.ср.д.}$ равной, соответственно, 20.4, 17.8, 18.7 и 17.0 °С и $U_{в.}$ – 73.9, 84.4, 73.5 и 79.6 %.

В 2019 г. характер лѐта слепней характеризовался определѐнными особенностями. Лѐт проходил с разрывами, а именно: он начинался в третьей декаде мая при $t_{в.ср.д.}$ = 15.5 °С и $U_{в.}$ = 72.9 % и прекращался в третьей декаде июня при $t_{в.ср.д.}$ = 20.0°С и $U_{в.}$ = 64.8 %. Затем в третьей декаде июля лѐт возобновился при $t_{в.ср.д.}$ = 19.1 °С и $U_{в.}$ = 70.7 % и во второй декаде августа полностью завершился $t_{в.ср.д.}$ = 17.0°С и $U_{в.}$ = 77.2 %. В промежутке между двумя периодами лѐта, в первую и вторую декады июля, $t_{в.ср.д.}$ составила 15.3 °С, а $U_{в.}$ – 72.7 %.

Оценка степени обилия показала, что среди изученных видов есть виды, у которых этот показатель во все годы наблюдений был практически стабильный, и наоборот, отмечены виды, степень обилия которых отличалась значительной вариабельностью. В частности, слепни *Haematopota p. pluvialis* в 2011–2013 г. и в 2016–2019 г. были доминирующими, а в 2020 г. – субдоминирующими. Сходная картина отмечается и для *Hybomitra bimaculata*, который входил в число доминирующих видов во все годы наблюдений за исключением 2011 г., когда он был субдоминирующим.

Общая продолжительность лѐта слепней в разные годы наблюдений колебалась от 40 до 79 дней, при этом период массового лѐта лежал в пределах 5–15 дней.

Подекадный анализ динамики лѐта позволил выявить определѐнные закономерности. Можно выделить виды, активно летящие в конце мая – начале июня, и к августу лѐт которых прекращается. Есть виды, пик которых приходится на середину лета (конец июня и начало июля). И наконец, отмечены виды, максимум интенсивности лѐта которых приходится на конец июля.

Подобные закономерности характерны главным образом для видов, относящихся к массовым и многочисленным. Так, например, представители *Hybomitra nitidifrons confiformis* активно летят в период с третьей декады мая по вторую декаду июня. В третью декаду июня лѐт снижется, а к первой декаде августа прекращается. Максимум лѐта *Hybomitra bimaculata* приходится на третью декаду мая – первую декаду

июля, во вторую и третью декады июля интенсивность лѐта снижается, а к августу лѐт полностью прекращается. Вид *Tabanus bromius* начинает лететь с первой декады июня, пик лѐта приходится на первую декаду июля и завершается лѐт к третьей декаде августа. Лѐт вида *Haematopota p. pluvialis* и *H. subcylindrica* начинается со второй декады июня, достигает максимума к первой декаде июля и завершается к третьей декаде августа. Кроме того, есть виды, лѐт которых растянут с конца мая по середину августа. К таким видам относится *H. muehlfeldi* и *Hybomitra d. distinguenda, Tabanus maculicornis*, у которых наиболее активный лѐт отмечен к третьей декаде июня – первой декаде июля, и вид *Chrysops viduatus* с активным лѐтом в третьей декаде мая и июня.

Виды, принадлежащие к малочисленным и редко встречающимся, как правило, в течение сезона (конец мая–начало августа) летят более или менее равномерно.

Для определения сроков начала вылета слепней важное значение приобретают данные о нижних температурных порогах развития их личинок и куколок. Согласно данным Лутта (1970) [3], развитие куколок слепней северо-запада России прекращается или временно приостанавливается при температуре ниже +11 °С. По нашим наблюдениям, среднесуточная температура выше +11 °С становится стабильной, начиная с третьей декады мая. Именно в это время и регистрируется начало лѐта. В тоже время, начало лѐта в 2017 г. пришлось на вторую декаду июня, т.к. только к этому времени среднесуточные температуры поднялись выше +11 °С, а ночные температуры воздуха в мае и начале июня составляли всего +5 °С.

В 2011 году отмечался наиболее равномерный лѐт слепней, начиная с третьей декады мая по вторую декаду августа, когда лѐт слепней не прекращался во время всего периода наблюдений. Для этого года был составлен график сезонной активности всех изученных слепней с привязкой к среднесуточным температуре и относительной влажности воздуха (см. рис.).

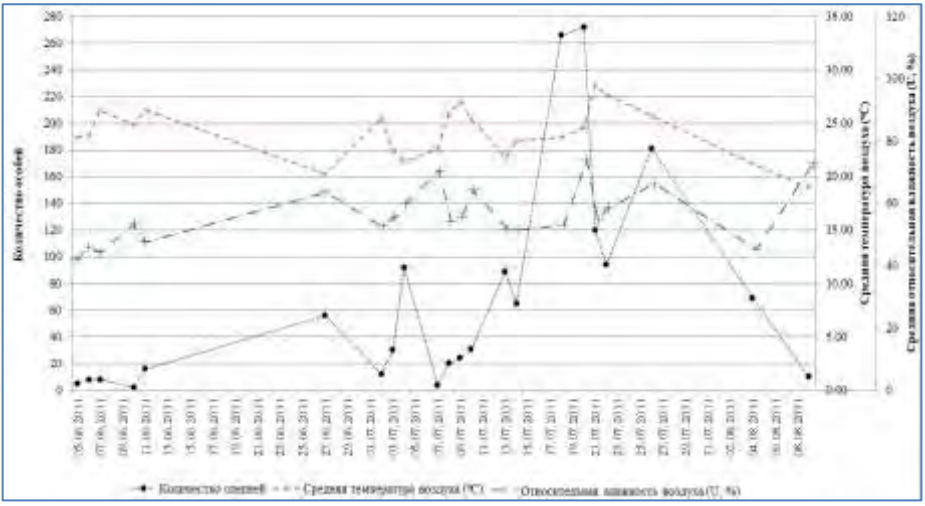


Рис. – Зависимость лѐтной активности слепней от абиотических факторов (температуры и относительной влажности воздуха) в окрестностях д. Молоди Струго-Красненского р-на Псковской области в 2011 году

Результаты показали, что интенсивность лѐта слепней в целом максимальна во второй декаде июля при средней температуре воздуха +22+25 °С и относительной влажности 50–65%. Повышение температуры и влажности приводит к снижению активности лѐта слепней. Подобные сведения, о связи динамики лѐта слепней с абиотическими факторами, имеются в литературе и для Новгородской области [4].

Литература

1. Tärnvik, A. WHO Guidelines on Tularaemia / Arne Tärnvik. – France : World Health Organization, 2007. – 115 p.

2. Агасой, В.В. Сезонная динамика активности слепней (Diptera:Tabanidae) в Псковской области /Агасой В.В., Прокофьев В.В., Медведев С.Г./ Паразитология, 2020, том 54, № 4, с. 267–284.

3. Лутта, А.С. Слепни Карелии / А.С. Лутта – Л., Наука, Ленинградское отделение, 1970. – 304 с.

4. Весѐлкин, А.Г. Фауна и фенология слепней (Diptera, Tabanidae) Новгородской области / А.Г. Весѐлкин, С.А. Константинов // Энтомол. обозр. – 1988. – Т.67, вып.1. – С. 62–67.

SEASONAL DYNAMICS OF SUMMER ACTIVITY OF HORSEFLIES (DIPTERA, TABANIDAE) OF THE PSKOV REGION

Agasoi V.V., Prokofiev V.V.

Pskov State University, Lenin Square, 2, Pskov, 180000, Russia, e-mail: agasoi_87@mail.ru

Summary. The seasonal dynamics of the summer of horseflies (Diptera, Tabanidae) belonging to 30 species from 6 genera has been studied. The results of the study showed that the number of horseflies is largely regulated by such abiotic factors as temperature and relative humidity. The flight of horseflies begins at an air temperature of at least + 15 ° C and a relative humidity of at least 57%. Species differences in the seasonal intensity of the summer of horseflies were noted. Early summer groups were identified: spring (end of May), early summer (beginning of June) and summer (beginning of July). Differences in the timing of departure are associated with optimal conditions for the development of larvae and pupae of horseflies, depending on abiotic factors such as temperature and humidity.

УДК 619:616.995.1:636.2

ГЕЛЬМИНТОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ И ИЗЫСКАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ С УЧЕТОМ АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

Андреева М.В.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, ул. Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1, г. Якутск, 677001 Россия,

e-mail: amv-65@mail.ru

На территории Якутии гельминты крупного рогатого скота, лошадей, северных оленей и вызываемые ими болезни распространены повсеместно. К настоящему времени гельминтозы сельскохозяйственных животных Якутии изучены сравнительно полно. У домашних животных в Якутии выявлено 193 вида гельминтов, относящихся к 60 родам, 26 семействам, 10 отрядам, 4 классам, 3 типам [1, 2, 4].

В хозяйствах Якутии в основном содержатся крупный рогатый скот симментальской и холмогорской породы. Но в последние годы особое внимание отводится увеличению поголовья аборигенного якутского скота, выведенного методом «народной

селекции» в экстремальных природно-климатических условиях Крайнего Севера, который обладает уникальным генофондом, имеющим ценное селекционное значение.

На 1 января 2022 года общее поголовье якутского скота составляло 2378 голов, в том числе 976 коров. Из них в ГПК «Якутский скот» содержится 967 голов, в т.ч. 298 коров. Целенаправленная работа проводится в девяти районах республики Саха (Якутия).

Аборигенному якутскому скоту присущи хозяйственно-биологические признаки: особо высокая жирномолочность (в среднем 6-7%), прекрасные вкусовые и питательные качества молока и мяса, отличные компенсаторные нагульные качества, высокий коэффициент переваривания и усвоения грубого корма, специфический физический тип терморегуляции, высокая резистентность организма и адаптивные свойства [5,7].

Несмотря на то, что гельминты крупного рогатого скота других пород наиболее изучены, то конкретно по якутской породе скота данные отсутствуют. В связи с этим целью наших исследований было изучение распространения гельминтозов у крупного рогатого скота якутской породы и изыскание эффективных препаратов с учетом антигельминтной резистентности животных.

Эффективным способом профилактики и лечения гельминтозов у животных являются антигельминтные препараты, массовое применение которых началось в середине XX столетия. В настоящее время в научной литературе имеется информация о снижении эффективности многих антигельминтиков, из-за возникновения антигельминтной резистентности у животных [3,6]. В производственных условиях у практических ветеринарных работников также существует такое же мнение.

Ежегодное регулярное применение в частности иньекционного ивермека в дозе 1мл на 50 кг массы животного подкожно или внутримышечно приводит к привыканию организма животного, что негативно сказывается на эффективность препарата. В частности, в животноводческих и коневодческих хозяйствах Якутии наблюдается такая же картина.

Преодоление лекарственной устойчивости гельминтов является одной из важных проблем животноводства в настоящее время. Проблема это осложняется тем, что антигельминтные препараты нового класса появились более 30 лет назад. С тех пор не было создано ни одного антигельминтика с принципиально новым механизмом действия. Поэтому очень важно выработать грамотную стратегию использования антигельминтных препаратов, имеющихся в настоящее время.

В качестве одной из основных мер замедления возникновения лекарственной устойчивости гельминтов рассматривается применение комбинированных препаратов.

Это подразумевает одновременное использование двух и более антигельминтных препаратов с разным механизмом действия.

Нами 08.04.2022г. были исследованы пробы фекалий молодняка 1,2-1,4 лет и коров 4-11 лет, принадлежащих к ГКП РС (Я) «Якутский скот» - отделению «Кылыс» Горного района, с. Магарас. Количество проб –10. Методы исследований: Фюллеборна и Бермана.

С целью дегельминтизации был использован препарат Мектинал – 1 мл содержит 10 мг ивермектина (19.05.22г.) в дозе 1 мл на 50 кг внутримышечно. Повторное копрологическое исследование было проведено 30.06.22г. (табл.1).

С целью дегельминтизации, вышеуказанных зараженных животных, вместо ежегодно применявшегося иньекционного Ивермека, был использован препарат Мектинал в дозе 1 мл на 50 кг внутримышечно.

После дегельминтизации повторное исследование фекалий на гельминтозы проводили 30.06.22г.

Таблица 1 – Результаты копрологических исследований

№ пробы	Кличка	Возраст	Пол	Код или № чипа	Результаты исследований (обнаружены в поле зрения 10х10)
1	Суорат-тыыр	6 лет	корова	К-054	яйца *Trichostrongylus axei* – 5 экз.
2	Сандаара	7 лет	корова	К-038	яйца *T. axei* – 3 экз.
3	Чэмэлиинэ	11 лет	корова	К-010	яйца *T. axei* – 2 экз.
4	Кыскыллай	9 лет	корова	643110000394582	яйца *T. axei* – 2 экз.
5	Ый	3 года	корова	643110000394175	яйца *T. axei* – 2 экз.
6	Тунаар	1 год	бычок	…5534	яйца *Thysaniesia giardi* – 2 экз. яйца *T. axei* – 2 экз.
7	Суорат	1 год	телочка	…5516	яйца *T. axei* – 3 экз.
8	Лунчик	1 год	бычок	…5504	яйца *T. axei* – 2 экз.
9	Чэмэлкэй	1 год	бычок	…5596	яйцо *T. giardi* – 2 экз. яйцо *Nematodirus spatiger* – 2 экз.
10	Уруйдаана	1 год	телочка	…5528	яйцо *T. giardi* – 2 экз. яйцо *N. spatiger* – 2 экз.

Яйца гельминтов приведены в рис.1-3.

Рис.1 Яйцо *T. axei*

Рис.2 Яйцо *N. spathiger*

Рис.3 Яйцо *T. giardi*

Из 10 исследованных животных 8 голов заражены яйцами нематоды *T. axei* (80%), в том числе среди коров от 3 до 11 лет – 100% (все 5 гол.) и 60% у молодняка 1г. (3 из 5 гол.). Также, у молодняка 1г. обнаружены яйца нематоды *N. spatiger* – 20% (2 гол из 10), яйца цестоды *T. giardi* – 30% (3 из 10 голов).

Эффективность препарата Мектинал против нематоды *T. axei* составила 96%; нематоды *N. spatiger* – 90%. Против цестоды *T. giardi* препарат не действует.

В связи с этим рекомендуется одновременное комбинированное использование препаратов на основе ивермектина, в данном случае Мектинала, а также против цестода – Альбен (ДВ альбендазол) в дозе 1 таблетка на 50 кг внутрь с увлажненным кормом после полуголодной диеты (через 14 дней).

Литература

1. Андреева М. В. Рекомендации по борьбе с анаплоцефалидозами лошадей в Республике Саха (Якутия). Рекомендации. – Якутск, 1996.

2. Большакова В. А. Нематодозы пищеварительного канала лошадей Республики Саха (Якутия) и усовершенствование мер борьбы с ними: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1998. – 16 с.

3. Калинникова Т.Б., Гайнутдинов М.Х., Шагидуллин Р.Р. Устойчивость к антигельминтным препаратам: проблема и пути ее решения // Научно-производственный журнал, №5.- 2018.- С.36-42.

4. Коколова Л. М., Гаврильева Л. Ю. Основные паразитологические заболевания сельскохозяйственных животных Якутии и эпизоотология // Тр. XIY Междунар. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии и Казахстана». – Петропавловск, 2012. – 229 с.

5. Корякина Л.П. Местные породы: аборигенный якутский скот // Молочное и мясное скотоводство. Научно-практический журнал, №2, 2013. С.43-47.

5. Иванова З.И. Генофонд антигенов крови крупного рогатого скота Якутии. - Новосибирск, 1997. – 149 с.

6. Панова О.А., Архипов И.А., Баранова М.В., Хрусталев А.В. Проблема антигельминтной резистентности в коневодстве // Российский паразитологический журнал.2022. №16(2).-С.230-242.

7. Чугунов А.В., Павлова А.И. Охрана генофонда местных пород животных Крайнего Севера // Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. завед. - М.: КолосС, 2003. – 110 с.

HELMINTHIASIS OF CATTLE OF THE YAKUT BREED AND THE SEARCH FOR EFFECTIVE DRUGS TAKING INTO ACCOUNT ANTHELMINTIC RESISTANCE

Andreeva M. V.

M. G. Safronov Yakut scientific research institute of agriculture (YSRIA),23/1, Bestuzhev-Marlinsky St., Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation, 677001, e-mail: amv-65@mail.ru

Summary. The farms of Yakutia mainly contain cattle of the Simmental and Kholmogorsky breeds. But in recent years, special attention has been paid to increasing the number of indigenous Yakut cattle bred by the method of "folk breeding" in extreme natural and climatic conditions of the Far North, which has a unique gene pool of valuable breeding and economic and biological significance. Helminthiasis of cattle of the Yakut breed has not been studied enough. In this regard, the purpose of our research was to study the spread of helminthiasis and to find effective drugs taking into account the anthelmintic resistance of animals. Of the 10 animals studied, 8 heads were infected with eggs of the nematode *Trichostrongylus axei* (80%), including among cows from 3 to 11 years old – 100% (all 5 heads) and 60% in young animals of 1 year (3 out of 5 heads). Also, eggs of nematode *Nematodirus spatiger* - 20% (2 heads out of 10), eggs of cestode *Thysaniesia giardi* – 30% (3 out of 10 heads) were found in young animals of 1 year. The effectiveness of the drug Mectinal against the nematode *T. axei* was 96%; nematodes *N. spatiger* – 90%. The drug does not work against the *T. giardi* cestode.

УДК 576.895.13

МАКРАКАНТОРИНХОЗ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Андреянов О.Н.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, ул. Большая Черѐмушкинская, 28, г. Москва, 117218, Россия, e-mail: 1980oleg@mail.ru

Макраканторинхоз – кишечный гельминтоз животных из группы акантоцефалѐзов, вызываемый скребнями рода *Macracanthorhynchus,* характеризующийся патологическими явлениями со стороны желудочно-кишечного тракта. Самым распространенным представителем данного рода у плотоядных считается *M. catulinus*. Развитие биологического цикла возбудителя происходит с участием промежуточных хозяев – жуков-

чернотелок. Резервуарные хозяева гельминтоза считаются мелкие хищники, грызуны, пресмыкающиеся, амфибии [2, 3].

С целью уточнения эпизоотической обстановки по данному гельминтозу у промысловых животных и выявления современной экстенсивности (ЭИ, %) и интенсивности инвазии (ИИ, экз.) проведена данная работа.

Для исследования распространения данного возбудителя у диких животных гельминтологическую работу проводили в таксидермических и мех заготовительных предприятиях Московского региона в течение промыслового (осенне-зимнего) периода 2021 – 2022 гг. Биологический материал, в основном объеме, привозился охотниками в замороженном и охлажденном виде из Центральной России (Владимирской, Вологодской, Кировской, Московской, Рязанской, Тверской, Тульской, Смоленской областей, республики Дагестан, Калмыкия). Камеральную обработку обнаруженных червей проводили в соответствии с общепринятыми методиками в области паразитологии [1]. Дифференциацию от других акантоцефал проводили по определителю В.И. Петроченко (1958) [3]. Всего исследовано 72 животных, в том числе 3 бурых медведя, 1 каменная куница, 1 барсук, 1 американская норка, 9 волков, 28 обыкновенных лисицы, 3 енотовидных собаки, 1 домашняя собака, 1 домашняя кошка, 2 рыси, 15 бобров и 7 белок.

В результате полного и частичного гельминтологического исследования тушек животных по К.И. Скрябину (1928) [1] скребня-великана обнаружили у 18 лисиц (64,3 %), одной енотовидной собаки (33,3 %), волка (11,1 %) и одной каменной куницы. У крупных псовых акантоцефалы в половозрелом состоянии локализовались в тонком отделе кишечника, у одной лисицы черви фиксировались недозрелыми. Интенсивность инвазии различна, от 2 до 29 экземпляров. Личиночные формы скребня в количестве 6 экземпляров зарегистрированы под брюшной плеврой и в квадратной мышце бедра каменной куницы размером от 5 до 1,5 мм. Инвазионный материал от животных доставлен из Рязанской (Шиловский район), Тульской (Алексинский район), Владимирской (Петушинский район) областей и республики Карелия (Пряжинский национальный район).

Таким образом, возбудитель акантоцефалѐза *M. catulinus* у охотничье-промысловых животных встречается в и настоящее время. Неблагополучие по данной инвазии имеется в 3-х районах Центральной России. Взрослые черви чаще всего регистрируются у крупных хищников от 11 до 64 % в проксимальном отделе тонкой кишки. Реже, до 1,4 %, встречаются личиночные формы гельминтоза у мелких хищников локализованные в мышцах.

Литература

1. Ивашкин В. М., Контримавичус В. Л., Назарова Н. С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. М.: Наука, 1971. 123 с.

2. Балданова Д.Р., Дугаров Ж.Н., Щепина Н.А. Первая находка скребня *Macracanthorhynchus catulinus* у монгольской жабы *Bufo raddei* // Вестник Бурятского Государственного университета. - 2015. Вып. 4 (1). С. 10 – 12.

3. Петроченко В.И. Скребни (акантоцефалы) домашних и диких животных. Издательство Академии наук СССР. 1958 г., Т. 2., 460 с.

MACRACANTORINCHOSIS OF CARNIVORES

Andreyanov O.N.

All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal Scientific Centre VIEV”,

B. Cheremushkinskaya St., 28 Moscow, 117218, Russia, e-mail: 1980oleg@mail.ru.

Summary. The current extensive and intensity of the invasion of wild carnivores by *Macracanthorhynchus catulinus* has been investigated. For the period 2021-2022, 72 animals

are subject to study. Biological material was delivered by hunters from the Central region of Russia. As a result of a helminthological study according to K.I. Scriabin (1928), a *M. catulinus* was found in 18 red foxes (64.3%), a raccoon dog (33.3%), a wolf (11.1%) and a stone marten. The causative agent of helminthiasis in large predators was localized in the small intestine, in small animals in the muscles. Unfavorable regions for helminthiasis of wild animals are noted in the Tula, Ryazan and Vladimir regions of Central Russia.

УДК 615.283:619

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОТОЗООЗАХ ЖИВОТНЫХ

Антоненков К.А., Гаврилова Н.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: bazyaka3877@gmail.com

Протозоозы – болезни, вызываемые паразитическими простейшими типов Sporozoa, Rhizopoda, Kinetoplastida, Polymastigota, Ciliophora, которые относятся к группе Protista (Протисты). Терапия животных заключается в обязательном применении специфических, а также патогенетических и симптоматических средств лечения. Специфические препараты, проникая внутрь простейшего, нарушают синтез белков и аминокислот (ДНК, РНК), изменяют биохимические процессы, тормозят дыхательные функции и разрушают его пелликулу, что приводит к гибели или задержке размножения паразитов. Химиопрепарат может действовать непосредственно на структуру паразита [1].

При изучении и анализе литературных источников, а также Государственного реестра лекарственных средств для ветеринарного применения при протозоозах были получены следующие сведения. При кровепаразитарных болезнях, вызванных простейшими родов *Babesia*, *Theileria*, *Trypanosoma* и *Anaplasma*, применяют препараты на основе ацетурата диминазена и имидокарба. Имидокарб относится к группе имидазолина. Механизм действия этого вещества заключается в связывании с ДНК паразита, что приводит к ингибированию синтеза нуклеиновых кислот и полиаминов [3]. Также терапевтический эффект достигается благодаря тому, что имидокарб блокирует поступление инозита (витамин B_8) в пораженный эритроцит, что оказывает пагубное воздействие на рост и развитие паразита. Имидокарб вводится парентерально, быстро всасывается в кровь и удерживается в ней в течение 4-6 недель. На основе имидокарба производится большое количество отечественных препаратов: «Бабезан» (ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия), «Пиро-Стоп» (ООО «Апиценна», Россия) и др.

Диминазена ацетурат (открыт в 1955 г.) является ароматическим производным диамидина. На данный момент нет единого мнения о механизме действия диминазена. Если обобщать данные научных исследований последних лет, можно сделать вывод, что все же основная функция диминазена заключается в непосредственном и необратимом связывании его с генетическим аппаратом паразита. Кроме того, обнаружена способность диминазена избирательно тормозить метаболизм углеводов. Терапевтическая концентрация диминазена ацетурата в крови при парентеральном введении достигается через 3-5 ч и удерживается в течение 24 ч. На российском рынке представлен препарат «Неозидин» (ООО «НИТА-ФАРМ», Россия).

Следующая группа препаратов применяется для лечения животных при кокцидиидозах. Лекарственные средства активны в отношении самых распространенных возбудителей, относящихся к родам *Eimeria, Isospora* и *Cryptosporidium*. Ампролиум-содержащие препараты относятся к химическим кокцидиостатикам. Ампролиум

(Amprolium) – антагонист тиамина (витамина B_1), проникая в клетку паразита, занимает активные центры связывания витамина, провоцируя нарушение углеводного обмена и гибель [4]. Безусловным плюсом данного препарата является низкая токсичность для организма животного, так как слизистая оболочка кишечника практически непроницаема для ампролиума. В России зарегистрировано несколько лекарственных средств на основе ампролиума гидрохлорида, например, «Ампролиум 30%» (ООО «ВИК-здоровье животных», Россия).

Толтразурил (Toltrazuril) – активное вещество, относящееся к группе триазинов. Препараты на основе толтразурила применяются для лечения и профилактики кокцидиидозов молодняка свиней, крупного и мелкого рогатого скота, и птиц. Механизм действия основан на ингибировании дыхательных ферментов митохондрий и синтеза пиримидинов, нарушая тем самым процесс формирования гаметоцитов и вызывая гибель паразита [5]. Применяется перорально, выводится из организма в основном в неизменном виде с фекалиями, пометом и мочой. В России применяются следующие препараты: «Стоп-кокцид» (ООО «Апиценна», Россия), «Кокцидикс» (ООО «НПФ ВИК», Россия), «Эйметерм» (ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия).

Также в ветеринарной практике повсеместно применяются препараты, которые предназначены для лечения и профилактики при смешанных инвазиях. К таким веществам относятся антибиотики тетрациклинового ряда, открытые в конце 1940-х годов, и метронидазол, которые используются при патологиях, вызываемых жгутиковыми, ресничными и бактериями [1].

Метронидазол (Metronidazolum) является производным 5-нитроимидазола. Активен в отношении трихомонад, амеб, гиардий (лямблий), трепонем, гистомонад, балантидий, анаэробных бактерий и др. Механизм действия заключается в восстановлении электронами нитрогруппы метронидазола, в результате чего образуются нитрорадикалы, повреждающие белки, мембраны и ДНК микроорганизмов [1]. Препараты на основе метронидазола обладают широким спектром действия и могут применяться при смешанных инвазиях. При пероральном введении хорошо всасываются из кишечника с биодоступностью 80%; при внутримышечных инъекциях быстро проникают в кровь и другие ткани организма. Терапевтическая концентрация метронидазола поддерживается на протяжении 48 ч. В России зарегистрировано множество препаратов на основе метронидазола: «Метронид 50» (ООО «НИТА-ФАРМ», Россия), «Триховет» (АО «Мосагроген», Россия) и др.

Тетрациклины (Tetracyclinum) – это группа антибиотиков, относящихся к классу поликетидов, структурную основу которых составляют 4 конденсированных шестичленных цикла. Механизм действия заключается в ингибировании трансляции. Все тетрациклины схожи по активности и механизму действия и применяются для лечения всех видов сельскохозяйственных животных при протозойных и бактериальных патологиях. В ветеринарной практике особой популярностью пользуются препараты на основе окситетрациклина и хлортетрациклина, а именно: «Нитокс-200» (ООО «НИТА-ФАРМ», Россия), «Окситетрамаг» (АО «Мосагроген», Россия) [16], «Окситрон 200» (ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия), «Биовит» (ООО «Сиббиофарм», Россия).

Заключение. Анализ данных по противопротозойным препаратам показал, что на все группы простейших разработаны и выпускаются отечественными производителями лекарственные средства, предназначенные к избавлению животных от возбудителей и препятствующих распространению инвазии.

Литература

1. Венгеровский, А.И. Фармакология: учебник / А.И. Венгеровский. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 848 с.

2. Гален – система регистрации лекарственных средств и кормовых добавок: сайт. – URL: https://galen.vetrf.ru/#/ Текст: электронный.

3. Справочник Видаль, Лекарственные препараты в России: справочник / Ю.Ф. Исаков, Ф.И. Комаров, В.Г. Кукес [и др.] – М.: ОУРЕЕ-АстраФармСервич, 2000 г. 1408 с.

4. Donald W. Duszynski, Jana Kvicerova, R. Scott Seville. Treatment and Drug Therapies of Coccidiosis in Carnivora // ScienceDirect. – 2018.

5. Philippe M. Loiseau. Absorption and Distribution of Toltrazuril and Toltrazuril Sulfone in Plasma, Intestinal Tissues and Content of Piglets after Oral or Intramuscular Administration // National Center for Biotechnology Information. – 2021.

ANALYSIS OF MODERN DRUGS USED IN PROTOZOOSIS OF ANIMALS

Antonenkov K.A., Gavrilova N.A.

Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya street, 5, Saint-Petersburg, 196084, Russia, bazyaka3877@gmail.com

Summary. The article is devoted to a review of the main domestic antiprotozoal drugs used to treat animals with piroplasmidoses, coccidia infections, rickettsiosis, as well as diseases caused by flagella and ciliary pathogens.

УДК 616.995.1:639.111.622

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТАМИ ДИКИХ ЛЕСНЫХ БИЗОНОВ (*BISON BISON ATHABASCAE*) ЯКУТСКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИНЯЯ»

Балаченкова О.Ю.[1], Новицкий С.В. [2], Сметанин Р.Н.[3]

[1]Частный практикующий ветеринарный врач, Лесная, д.2, Новый оскол, Белгородская область., 309605, Россия, e-mail: balachenkova95@mail.ru

[2] ООО «АгроВи», ул. 1 Мая, д. 4, оф.11., с. Скородное, Губкинский р-н, Белгородская обл., 309163, Россия, e-mail: eedcvet@gmail.com

[3] Дирекция биологических ресурсов, особо охраняемых природных территорий и природных парков», ул. Свердлова, д. 14, г. Якутск, 677005, Россия, e-mail: dbroopt@yandex.ru

Лесной бизон (*Bison bison athabascae* Rhoads, 1897) – это один из двух подвидов бизонов – крупнейших представителей современных копытных. Ареал первобытного бизона занимал почти всю среднеширотную полосу Евразии и Северной Америки. В эпоху плейстоцена лесные бизоны обитали на территории современной Якутии одновременно с мамонтами. Позднее из-за охоты и разрушения среды обитания бизоны оказались под угрозой исчезновения (вид включен в международную Красную книгу).

В середине XX века в Канаде обнаружили чудом уцелевшее стадо бизонов численностью в 200 особей. С тех пор их поголовье только увеличивалось, перевалив за несколько тысяч к началу XXI века. В 1990-е годы в центральной Якутии подготовили программу реакклиматизации лесных бизонов. В 2006 году Агентство парков, а также Министерство окружающей среды Канады и руководство Якутии подписали соглашение о восстановлении популяции этих животных в России. Для содержания бизонов власти Якутии создали два питомника: «Тымпынай» (площадью 292 Га) в Горном районе и «Усть-Буотама» (площадью 123 Га) в Хангаласском районе. Проект реакклиматизации бизонов подразумевал три этапа: 1) завоз животных; 2) содержание их в питомниках и изучение реакции на другую среду обитания; 3) выпуск на волю. Этот завершающий, самый главный этап начался в 2017-2018 годах, когда 60 взрослых бизонов выпу-

стили в дикую природу из питомника в Горном районе. Сейчас бизоны находятся на территории природного парка «Сиинэ (Синяя)» в том же районе. Животные начали успешно размножаться. За движением стада специалисты следят с помощью спутниковых ошейников, которые прикрепляют к самкам.

С 14 по 24 июля Дирекция биологических ресурсов, особо охраняемых природных территорий и природных парков (ДБР, ООПТ и ПП) организовала мероприятия по иммобилизации лесных бизонов для постановки ошейников с GPS-трекерами. Это позволило провести ряд дополнительных ветеринарных манипуляций, включая осмотр глаз животных (на наличие паразитических нематод рода *Thelazia*) и отбор проб фекалий (для диагностики других гельминтозов). Материал получили ректально у одного иммобилизованного животного и собрали с земли у остальных особей. Всего было получено 7 проб фекалий. Каждую пробу поместили в индивидуальный контейнер для дальнейшей транспортировки и хранения. Пробы исследовали гельминтлярво- и овоскопически (методами Вайда, Дарлинга и последовательных промываний), а также посредством макроскопического осмотра. Полученные вре́менные препараты просматривали на световом бинокулярном микроскопе 625 модели (Levenhuk, США) в светлом поле при увеличении объектива x4, x10, x40. Фото- и видеосъемку осуществляли с использованием штатива и камеры смартфона Redmi Note 8 Pro (Xiaomi, Китай). Морфометрию осуществляли по полученным снимкам в программе Figi/ ImageJ (National Institutes of Health, США) в режимах Segmented Line и Straight Line.

В результате ревизии внешних структур глаза паразитических нематод обнаружено не было. В результате внешнего осмотра свежих фекалий ни члеников ленточных червей, ни целых особей гельминтов обнаружено не было. Флотационная и седиментационная овоскопия также дали отрицательный результат. А вот при лярвоскопии в одной из проб была замечена нематода. Примечательно, что на ней было «надето» некое кольцо (Рис. 1).

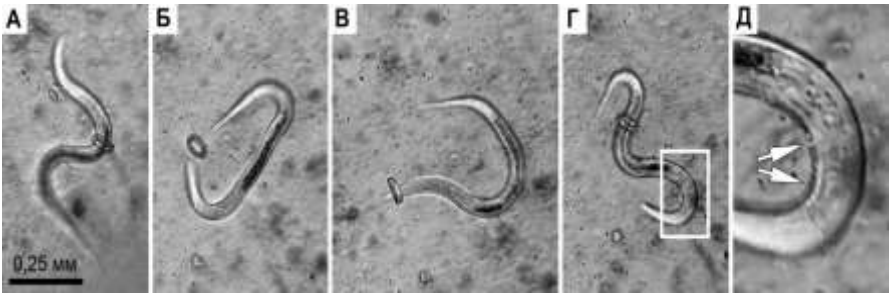


Рис. 1. Нематода, обнаруженная в пробе фекалий лесного бизона:
А–Г – последовательные снимки подвижной нематоды, надевающей и снимающей кольцо (приведены в едином масштабе); Д – увеличенный участок тела нематоды с фрагмента Г (стрелками указаны складки чехлика). Световая микроскопия методом светлого поля, увеличение объектива x10. Фото: Балаченкова О. Ю., 2022.

Что касается самой нематоды, то, к сожалению, представленные снимки – это все, чем мы в данный момент располагаем. Гельминт был утрачен в ходе исследования, поэтому более детализированное изучение морфологии, а также применение молекулярно-филогенетических методов нам уже не доступно. Однако на основании морфо-

метрических и морфологических данных можно смело утверждать, что мы обнаружили личинку зоопаразитической нематоды отряда Strongylida – паразита желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Об этом свидетельствует ее длина (порядка 1 мм), просматриваемые структуры (пищевод и кишечник), и, что самое главное, складки в местах изгиба тела. Такие складки (не путать с поперечной исчерченностью) образуются только за счет чехлика (отслоившейся оболочки) [2]. Стронгилиды – одна из самых распространенных групп гельминтов у копытных вообще и у бизонов в частности. Так, у североамериканских бизонов были зарегистрированы такие виды стронгилид ЖКТ как *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora*, *Haemonchus placei*, *Trichostrongylus axei* и *Orloffia bisonis* [4], а также стронгилида органов дыхания рода *Dictyocaulus* [5]. Стронгилид ЖКТ родов *Cooperia*, *Ostertagia* и *Trichostrongylus* обнаружили и у бизонов (ре-) интродуцированных в Якутию [3].

В отношении «кольца», которое личинка надевала, а затем снимала (и так повторяла несколько раз) нам удалось разобраться не сразу. Было предположение, что это ловчий гриб рода *Dactylaria*, нити грибницы которого образуют выросты в виде колец из трех реагирующих на прикосновение клеток. Если в такую петлю случайно попадает нематода, эти клетки за десятую долю секунды вздуваются в три раза и туго перетягивают жертву, вследствие чего она погибает. Тогда нити прорастают внутрь тела червя и переваривают его [1]. Но сходство оказалось минимальным, поскольку «кольцо» оставалось инертным. При более детальном рассмотрении мы заметили, что оно разомкнуто, и больше напоминает виток спирали. Поэтому мы остановились на версии, что «кольцо» является фрагментом сосуда растения, которые нередко встречаются в пробах фекалий.

Весьма скромный гельминтологический результат мы объясняем следующими соображениями: 1) маленькая выборка, не отражающая всей картины; 2) неравномерность выделения яиц и личинок гельминтами и неравномерное их распределение в фекалиях; 3) сезон отбора проб (те же стронгилиды обильнее встречаются осенью); 4) обширные территории для перемещения (в день бизон может проходить до 80 км) – естественная смена пастбищ подразумевает низкую обсемененность местности яйцами гельминтов; 5) свободное инстинктивное поедание различных трав, обладающих антигельминтным действием (например, пижма, полынь, чабрец, крушина, спорыш).

Несмотря на возросший интерес к проблеме, фауна гельминтов у диких лесных бизонов все еще изучена недостаточно. А (ре-)интродукция их из Неарктики в Палеарктику лишь добавляет вопросов. Мы намерены продолжать работу в этом направлении. Соответствующие мероприятия уже запланированы на 2023 год.

Литература

1.Даддингтон, К. Л. Хищные грибы – друзья человека. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1959. – 189 с.

2.Поляков, П. А. Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личинкам : дис. … канд. вет. наук : 03.02.11; М., 1953. – 208 с.

3.Шеламова, А. Г. Паразитофауна лесных бизонов (*Bison bison athabascae* Rhoads, 1897), обитающих в питомнике «Усть-Буотома», природный парк «Ленские столбы», Республика Саха (Якутия) / А. Г. Шеламова, Т. Н. Сивкова, Р. Н. Сметанин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : сб. мат. / ВНИИП. – М., 2022. – С. 517–521.

4.High species diversity of trichostrongyle parasite communities within and between Western Canadian commercial and conservation bison herds revealed by nemabiome matabar-

coding / R. W. Avramenko, A. Bras, E. M. Redman [*et al.*] // Parasites & Vectors. – 2018. – 11:299.

5.Opening a can of lungworms: Molecular characterization of *Dictyocaulus* (Nematoda: Dictyocaulidae) infecting North American bison (*Bison bison*) / H. A. Danks, C. Sobotyk, M. N. Saleh [et al.] // International Journal for Parasitology. – 2022. – Vol. 18. – pp. 128–134.

PRELIMINARY RESULTS OF THE STUDY OF HELMINTH INFESTATION IN WILD WOOD BISON (*BISON BISON ATHABASCAE*) AT THE YAKUTSK NATURAL PARK "SINYAYA"

Balachenkova O. Yu.[1], Smetanin R. N.[2], Novitsky S. V.[3]

[1]Private practicing veterinarian, Lesnaya, 2, Novy Oskol, Belgorod region., 309605, Russia, e-mail: balachenkova95@mail.ru

[2]Directorate of Biological Resources, Specially Protected Natural Territories and Natural Parks, 14 Sverdlova st., Yakutsk, 677005, Russia, e-mail: dbroopt@yandex.ru

[3] LLC "AgroVi", 4 Pervogo Maya st., office 11., village Skorodnoye, Gubkinsky district, Belgorod region, 309163, Russia, e-mail: eedcvet@gmail.com

Summary. The helminthes of wild wood bison (*Bison bison athabascae*) in the Republic of Sakha (Yakutia) are discussed.

УДК 593.5:597.5

МИКСОСПОРИДИИ РОДА MYXOBOLUS (CNIDARIA: MYXOZOA) РЫБ БАССЕЙНА ОЗ. БАЙКАЛ

Батуева М.Д.[1], Воронин В.Н.[2]

[1]Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, ул. Сахьяновой 6, Улан-Удэ, 670047, badmm_@rambler.ru

[2] Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул.Черниговская 5, Санкт-Петербург, 196084, vnvoronin@mail.ru

Представители класса Миксоспоридии (Myxosporea: Cnidaria) – микроскопические, облигатные многоклеточные организмы, принадлежащие по современным представлениям к типу Книдарий.

Это одни из самых древнейших паразитических организмов, имевших первоначально одного хозяина – кольчатых червей, затем перешедших на второго хозяина - костистых рыб, амфибий, рептилий и птиц. Наиболее высокое численное и видовое разнообразие отмечается у костистых рыб. Одними из самых многочисленных и разнообразных видами в пресноводных водоемах являются представители семейства *Myxobolidae*. преимущественно тканевые паразиты образующие однотипные споры [3].

Первые сведения о миксоспоридиях оз. Байкал приведены в 1957 году [2] , а затем значительно расширены [1]. Так, С.В. Пронина и Н.М. Пронин (2001) представили 45 видов миксоспоридий, из них 18 видов были отнесены к родам *Myxosoma* и *Myxobolus*. У карася, плотвы, ельца, язя, леща, сазана и окуня виды рода *Myxobolus* были определены как *Myxosoma dujardini, Myxobolus muelleri*, *M. bramae, M. dispar, M. cyprinicola, M. pfeifferi, M. musculi, M. cyprini, M. carassii, M. pseudodispar, M. ellipsoides* (см.Табл.). Согласно Определителю паразитов рыб [3], в котором видовая индентификация основывался на морфологии спор, допускалось наличие широкого круга хозяев и разнообразия тканевой локализации паразита. Однако, использование нами молекулярных методов, в частности 18S rDNA (наиболее представленным у миксоспоридий в базе данных Genbank) выявило, что в данном классе более высокое видовое разнообразие, чем предполагалось ранее.

В ходе проведѐнного исследования нами с помощью комплексных методов, включая и молекулярные, выявлено, что под сборными видами скрывалось несколько видов. Сравнение нуклеотидных последовательностей 18S rDNA выявленных нами изолятов с имеющимися в Genbank данными нам удалось идентифицировать сходство *Myxobolus* spp. на 99-100 % с видами *M. mucosus* Liu, Voronin, Dudin et Zhang, 2016, *M. nielii* Landsberg & Lom, 1991, *M. feisti* Molnár, Cech & Székely, 2008, *M. diversicapsularis* Sluchai in: Schulman, 1966, *M. alvarezae* Cech, Molnár & Székely, 2012, *M. intimus* Zaika, 1965. Изолят *M. pseudodispar* Gorbunova, 1936 от плотвы из оз. Байкал сходен на 99, 3% с сиквенсом *M. pseudodispar* KU340991 от плотвы из оз. Балатон. Нами также описаны новые виды для науки – *Myxobolus zaikae, M. pronini* и *M. zhaltsanovae* [6, 4], кроме того, впервые представлены молекулярные данные для *M. talievi.*

Также нами выявлено, что исследованные нами виды рода *Myxobolus* имеют не только гостальную, но и тканевую специфичность.

Таблица – Уточненные данные некоторых видов миксоспоридий от рыб оз. Байкал

Определитель паразитов пресноводных рыб СССР, 1984; Пронина, Пронин, 2001			Наши данные		
Вид	Хозяин	Локализация	Вид	Хозяин	Локализация
Myxobolus muelleri	Таймень, хариус, налим, щука, окунь, плотва, елец.	Жабры, внутренние органы	*M. zaikae*	плотва	Почки, печень
			M.mucosus	елец	жабры
M. ellipsoides	Плотва, язь, карась, окунь	Жабры, плавники, почки, печень и т.д.	*M. pronini*	Карась	Полость тела
			M. nielii	карась	жабры
M. bramae	Лещ, густера, уклея, плотва, елец	Жабры, кожа, плавники	*M. feisti*	плотва	жабры
M. dispar	сазан, плотва, елец, карась, лещ	Жабры, кожа, мышцы, почки	*M. zhaltsanovae*	карась	жабры
M. diversicapsularis	Плотва, карась, сазан.	Жабры, почки	*M. diversicapsularis*	плотва	жабры
M. intimus	Плотва, елец	жабры	*M.intimus*	елец	жабры
M. pseudodispar	Плотва, лещ	Мышцы, жабры, почки	*M. pseudodispar*	плотва	мышцы
M. talievi	Широколобки Байкала	Глаза, мышцы, полость тела	*M. talievi*	Широкорылая широколобка	Мышцы
Myxosoma dujardini	Плотва, елец, язь, сазан	Жабры, плавники, почки, гонады	*M. alvarezae*	елец	жабры

Работа выполнена в рамках темы гос. заданий (регистрационный номер АААА-А17-117011810039-4).

Литература

1.Пронина С.В. Пронин Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна / С.В. Пронина и Н.М. Пронин// Новосибирск: Наука, 2001. Т. 1: Озеро Байкал. Кн. 1. 832 с.

2.Догель В.А. Паразитофауна рыб Байкала /В.А.Догель, И.И.Боголепова // Тр. Байкальск. лимнол. ст. 1957. Т. 15. С. 427–464.

3.Шульман С.С. (отв. ред.). 1984. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. Паразитические простейшие. Л., Наука, 431 с. (Определители по фауне СССР).

4.Batueva M.D.D. (2020) Morphological, histological, and molecular aspects of *Myxobolus zaikae* n. sp., a parasite of the roach *Rutilus rutilus*, in Lake Baikal // Dis Aquat Org. 142. P.75-82

5.Lisnerová M, Blabolil P, Holzer A, Jurajda P, Fiala I (2020) Myxozoan hidden diversity: the case of *Myxobolus pseudodispar* Gorbunova, 1936 // Folia Parasitol. 67:019

6.Liu X.H., Batueva M.D., Zhao Y.L., Zhang J.Y., Zhang Q.Q., Li T.T., Li A.H. (2016) Morphological and molecular characterisation of *Myxobolus pronini n. sp.* (Myxozoa: Myxobolidae) from the abdominal cavity and visceral serous membranes of the gibel carp Carassius auratus gibelio (Bloch) in Russia and China. Parasite and Vectors. 9. P. 562-573.

MYXOSPORIDIA OF THE GENUS *MYXOBOLUS* (CNIDARIA: MYXOZOA) OF FISH FROM LAKE BAIKAL BASIN

Batueva M.D.[1], Voronin V.N.[2]

[1] Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Sakhyanova Street 6, Ulan-Ude, 670047, Russia, badmm_@rambler.ru

[2] Sankt-Peterburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya Street 5, Sankt-Peterburg, 196084, vnvoronin@mail.ru

Summary. The first information about myxosporeans parasites of Baikalian fishes are given by V.A. Dogel (1957), and generalized in Index of Animal. [1]. There were presented 45 species of myxosporeans parasites, of which 18 species belonged to the genera *Myxosoma, Myxobolus*. The parasites of fish (gibel carp, roach, dace, ide, bream, carp, perch), belongs to the genus *Myxobolus* were identified as *Myxosoma dujardini, Myxobolus muelleri, M. bramae, M. dispar, M. cyprinicola, M. pfeifferi, M. musculi, M. cyprini, M. carassii, M. pseudodispar, M. ellipsoides*. However, the use of molecular methods, in particular 18S rDNA we revealed *Myxobolus* species that had strict host and tissue specificity were hidden under the cryptic species.

УДК 616.993.161:636.7(091)

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕЙШМАНИОЗА СОБАК

Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Забровская А.В., Кузнецов Ю.Е., Роберман М.Г., Ситникова Р.С., Ширяева В.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: larissabelova2010@yandex.ru

Проблемы диагностики протозойных болезней всегда были актуальны, вызывали интерес у исследователей разных поколений. Разбирая архивы кафедры, мы обнаружили рукопись клинических исследований Василия Ларионовича Якимова, проведенных в период с 1931 по 1939 гг., посвященные оценке диагностического и прогно-

стического значения реакции желатинизации формола при генерализованной форме лейшманиоза.

Рукопись представляет собой две тетради, в которых В.Л. Якимов подробным образом описывает все удачные и неудачные подходы к решению данной проблемы.

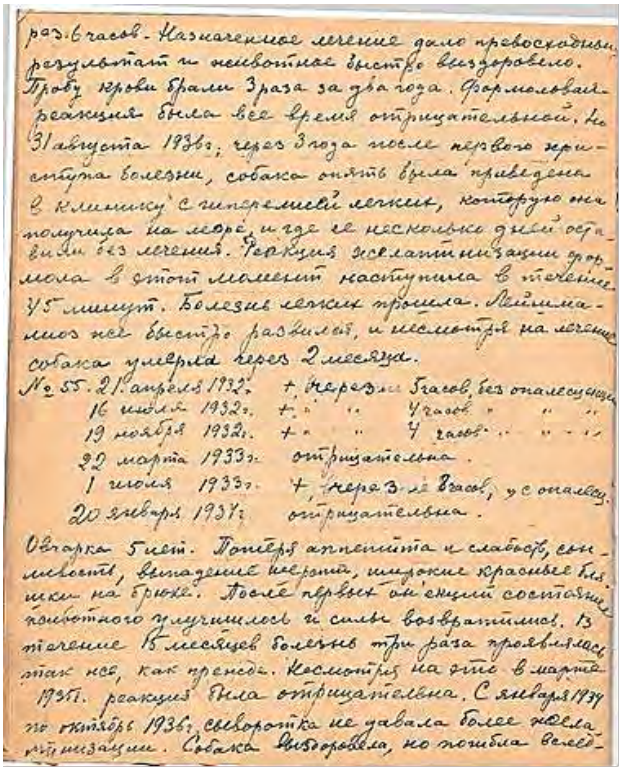
Интересно, что тетрадь имеет №50 (Рис. 1), однако другие подобные материалы нами не обнаружены.

Из рукописи стало известно, что необходимость разработки данного метода при лейшманиозе связана с тем, что: «…*Поражая все органы и ткани, он иногда протекает настолько скрыто, что ускользает от самого внимательного исследования, иногда, напротив, проявляется настолько бурно, что его можно смешать с другими заболеваниями, главные симптомы которых одинаковы с симптомами лейшманиоза. Суть метода, предложенного Донатьеном и Летокаром, заключается в том, что к 20 каплям кровяной сыворотки прибавляют 2 капли формола. Реакция считается положительной в том случае, если сыворотка более или менее быстро мутнеет и желатинизируется*».

Рис. 1 – Обложка тетради

Так как сроки наступления и протекания реакции могут быть весьма различны, то В.Л. Якимовым на протяжение нескольких лет был проведен ряд наблюдений с целью выяснения развития болезни от начала диагноза до его окончания, а также эффективности лечения и возможности полного излечения животных. На протяжение 5 лет было обследовано 334 собаки, у которых предполагали лейшманиоз.

Подробное описание клинического состояния животных, результаты серологического исследования и исход болезни, а иногда и судьба животного, дает возможность представить весь ход исследований и поиски правильного подхода к диагностике и терапии животных. Небольшой фрагмент записи представлен на рисунке 2.



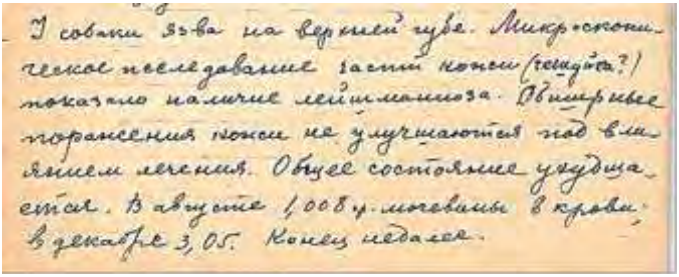
раз 6 часов. Назначенное лечение дало превосходный результат и животное быстро выздоровело. Пробу крови брали 3 раза за два года. Формоловая реакция была все время отрицательной. На 31 августа 1936 г. через 3 года после первого приступа болезни, собака опять была приведена в клинику с гиперемией легких, которую она получила на море и где ее несколько дней оставили без лечения. Реакция желатинизации формола в этот момент наступила в течение 45 минут. Болезнь легких прошла. Лейшманиоз нее быстро развился, и несмотря на лечение собака умерла через 2 месяца.

№ 55. 21 апреля 1932 г. + через 6 часов, без опалесценции
16 июля 1932 г. + " " 4 часов " " "
19 ноября 1932 г. + " " 4 часов " " "
22 марта 1933 г. отрицательна.
1 июля 1933 г. +, через 3-4 часов, у с опалесц.
20 января 1934 г. отрицательна.

Овчарка 5 лет. Потеря аппетита и слабость, сонливость, выпадение шерсти, широкие красные бляшки на брюхе. После первых дней состояние животного улучшилось и силы возвратились. В течение 18 месяцев болезнь три раза проявлялась так же, как прежде. Несмотря на это в марте 1934 г. реакция была отрицательна. С января 1934 по октябрь 1936 г. сыворотка не давала более желатинизации. Собака выздоровела, но погибла вскоре.

Рис. 2 – Описание клинического состояния собаки и результатов серологической реакции желатинизации формолом

Нередко Василий Ларионович пишет свои комментарии относительно исхода болезни (рис.3).



У собаки 3-го на верхней губе. Микроскопическое исследование части кожи (чешуйка?) показало наличие лейшманиоза. Обширные поражения кожи не улучшаются под влиянием лечения. Общее состояние ухудшается. В августе 1,008 г. мочевины в крови, в декабре 3,05. Конец недалек.

Рис. 3 – Описание прогноза исхода болезни

Описывая результаты экспериментов, Василий Ларионович излагает свои заключения и сомнения, и так мы узнаем о возможных побочных действиях препаратов (рис.4).

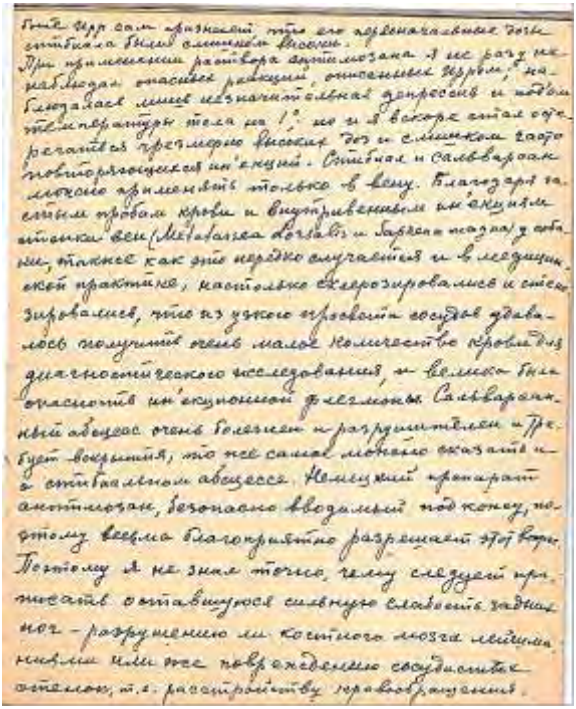


Рис. 4 – Описание побочных действий применения препаратов при лечении собак, больных лейшманиозом

На основании наблюдений, целью которых являлось выяснение подлинного значения вариаций реакции желатинизации сыворотки формола, В.Л. Якимовым были сделаны следующие выводы: «*Запоздание желатинизации не означает еще отрицательный результат при диагностике лейшманиоза.*

В прогностическом отношении подобные запоздалые реакции имеют благоприятное значение, и тем более благоприятное, чем более запаздывает реакция. Об этом можно судить по тому общему факту, что незначительно или недавно зараженные животные дают лишь запоздалую реакцию, которая очень быстро исчезает совсем под влиянием специфического лечения.

Быстрота изменения сыворотки соответствует, неизбежно, далеко зашедшему развитию болезни. Существует ряд животных, которые очень хорошо переносят даже развитый лейшманиоз. Можно, однако, допустить, что быстрая желатинизация может быть вызвана как интенсивным заражением паразитами, так и высокой степенью развития болезненных явлений.

Болезнь, которая в своем начале проявляется запоздалой реакцией, будучи запущенной начинает давать быструю реакцию.

Для постановки диагноза сочетание желатинизации и опалесценции не является необходимым условием, так как вначале та или другая могут отсутствовать и появляться только при позднем исследовании. Но такое разделение их наблюдается очень редко.

Так как лейшманиоз начинается скрытой стадией, иногда без общих симптомов, важно систематически делать исследование крови на лейшманиоз, при наличии болезненного состояния вообще без видимой причины, а также и тогда, когда ничто не говорит о лейшманиозе. Диагноз в таких случаях подтверждается благоприятным действием специфического лечения.

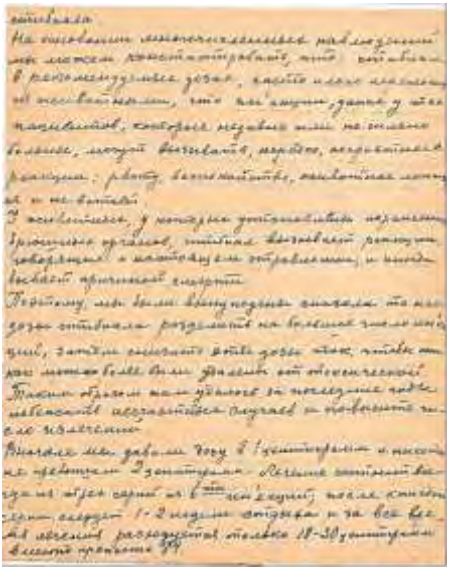


Рис. 5 – Результаты лечения собак препаратом «Стибиал»

Если быстрая желатинизация постоянно появляется при повторных исследованиях, это указывает на тяжелое состояние животного, обычно кончающееся смертью.

При своевременно поставленном диагнозе и рано начатом лечении лейшманиоз обычно проходит от лечения стибиалом.

Выздоровевшие животные, т.е. такие, у которых не наблюдается клинических явлений, и сыворотка которых с формолом не дает реакции желатинизации, подвержены повторению лейшманиоза. Рецидив болезни выражается нередко в форме случайного сильного заболевания, как на это указывали Донатьен и Летокар относительно риккетсиоза».

Кроме того, Василий Ларионович рекомендует схему лечения собак при лейшманиозе препаратом «Стибиал». Указывает на плюсы и минусы данной терапии (рис.5).

Прошло несколько десятилетий с написания данной работы, наука далеко шагнула вперед, но тщательность проведенных исследований и наблюдений В.Л. Якимова настраивает исследователей на ревизию имеющихся данных и поиск алгоритма диагностических приемов при протозойных болезнях. Материал, изложенный в тетрадях, подает пример современным ученым и является призывом к всестороннему рассмотрению проблемы, тщательному анализу полученных данных, учету опыта неудавшихся экспериментов.

Данное эссе – дань памяти нашим Учителям.

TO THE HISTORY OF STUDYING LEISHMANIASIS OF DOGS

Belova L.M., Gavrilova N.A., Zabrovskaia A.V., Kuznetsov Y.E., Roberman M.G., Sitnikova R.S., Shirayeva V.A.
Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya street, 5, Saint-Petersburg, 196084, Russia, e-mail: larissabelova2010@yandex.ru

Summary. The article presents archival materials of V.L. Yakimov on the assessment of the diagnostic and prognostic value of the formol gelatinization reaction in the generalized form of leishmaniasis.

УДК 616.3-053.2-022.14:636.2

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ТЕЛЯТ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПАРАЗИТАРНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Забровская А.В., Смирнова Л.И., Дьячкова Ю.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: larissabelova2010@yandex.ru

Болезни желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) молодняка крупного рогатого скота являются одной из существенных проблем молочно-мясного животноводства, характеризуются высокой заболеваемостью и наносят отрасли значительный экономический ущерб [1]. Болезни ЖКТ молодняка могут быть паразитарной, бактериальной, вирусной и смешанной этиологии. Одной из наиболее часто встречающихся ассоциаций является сочетание инвазии *Cryptosporidium spp*. с инфицированием штаммами *Escherichia coli* [2].

Для лечения животных при болезнях ЖКТ смешанной этиологии рационально применение препаратов широкого спектра действия, одновременно блокирующих развитие простейших и микроорганизмов. Одним из таких препаратов является паромомицин, принадлежащий к группе аминогликозидов [3]. На основе данного вещества в нашей стране разработан препарат «Протостоп», действие которого на возбудителей болезней желудочно-кишечного тракта телят еще не изучено.

Целью исследования было изучение эффективности препарата «Протостоп» при болезнях желудочно-кишечного тракта телят протозойно-бактериальной этиологии в сравнении с препаратом «Парафор 70» с аналогичным действующим веществом, импортного производства.

Исследования проводили на животноводческом комплексе в Красносельском районе Ленинградской области. У телят возрастом от 3 дней до 1 месяца с признаками диареи (водянистые фекалии со слизью, угнетенное состояние, обезвоживание организма) брали фекалии для паразитологического и бактериологического исследований. Для обнаружения ооцист криптоспоридий на предметные стекла помещали капли поверхностной пленки, образованной в результате флотации и окрашивали с использованием набора реагентов «Диахим-Набор для окраски по Цилю-Нильсену» производства НПФ «Абрис+» согласно инструкции производителя. Интенсивность инвазии (ИИ) оценивали в крестах; «+++» – высокая ИИ (более 25 ооцист в поле зрения); «++» – средняя ИИ (до 25 ооцист в поле зрения); «+» – низкая ИИ (1-3 ооцисты в поле зрения); «±» – одна ооциста в поле зрения при просмотре нескольких полей; «–» – отсутствие ооцист криптоспоридий [4].

Для бактериологического исследования проводили посевы на питательную среду Эндо (производство ООО «Научно-исследовательский центр фармакотерапии»)

десятикратных разведений фекалий телят в физиологическом растворе. Полученные колонии микроорганизмов идентифицировали до вида, используя биохимические тесты ДИС-ДИФ-ЭНТЕРО-24 и «Пластина биохимическая, дифференцирующая энтеробактерии (ПБДЭ)» (производство ООО «НПО «Диагностические системы») согласно инструкции производителя. Гемолитическую активность *E. coli* изучали посевом разведений фекалий телят в физиологическом растворе на готовый колумбийский агар с бараньей кровью (производство ООО «Биомедиа») [5].

Для сравнения терапевтической эффективности препарата «Протостоп» (действующее вещество – паромомицина сульфат, содержание 100,0 мг в 1,0 г препарата, производитель – ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия) с препаратом аналогом – «Парофор 70», производитель «Biovet AD», Болгария сформировали 3 группы телят по 10 животных в каждой. Животным препарат «Протостоп» задавали перорально курсами 3 (группа №1) и 5 дней (группа №2) в дозе 350 мг на 1 кг массы животного индивидуально. Препарат «Парофор 70» назначали курсом 5 дней (группа №3) в дозе 350 мг на 1 кг массы животного индивидуально, перед применением растворяли в воде. Оценку эффективности проводили на основании уменьшения или отсутствия криптоспоридий в пробах фекалий и изменения качественного и количественного состава микрофлоры кишечника телят до и после их лечения.

При микроскопии мазков, окрашенных по Цилю-Нильсену, была установлена средняя ИИ, так как в поле зрения находили от 5 до 10 ооцист *Cryptosporidium spp*.

По результатам бактериологического исследования в фекалиях всех телят до лечения были обнаружены штаммы *E. coli*, обладающие гемолитической активностью. Обнаружение таких штаммов свидетельствует о бактериальной этиологии болезни желудочно-кишечного тракта. Также были обнаружены штаммы условно-патогенной микрофлоры, которые являются потенциальными возбудителями изучаемых болезней: *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloaceae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris.*

По результатам бактериологических исследований, проведенных после 3-х дневного курса применения препарата «Протостоп» в дозе 350 мг/кг в пробах фекалий телят было установлено значительное количественное снижение гемолитической *E.coli,* и незначительное уменьшение количества условно-патогенной микрофлоры при неизменном количестве облигатной *E.coli*. После применения препарата «Парофор 70» в дозе 350 мг/кг 5-ти дневным курсом в пробах фекалий был обнаружен небольшой процент гемолитической *E. coli*, количество условно-патогенной микрофлоры в 1 грамме фекалий, взятых до и после приема «Парофора» не имели достоверных различий, количество облигатной *E. coli* после приема препарата незначительно снизилось.

Результаты изучения влияния препарата «Протостоп», применяемого перорально, путем выпаивания с водой на микрофлору кишечника телят приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественный и количественный состав микрофлоры кишечника телят до и после применения препарата «Протостоп»

№ группы	Гемолитическая *E.coli*, %		Содержание условно-патогенной микрофлоры, КОЕ/1 г		Содержание облигатной *E.coli*, КОЕ/1 г	
	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта
1	25,6±0,8	9,3±0,8	$5,8±0,9x10^7$	$4,9±0,4x10^7$	$4,1±0,5x10^7$	$3,9±0,7x10^7$
2	23,9±0,6	0	$6,8±0,8x10^7$	0	$3,6±0,7x10^7$	$3,8±0,9x10^7$
3	25,2±0,6	15,6±0,8	$6,4±0,6x10^7$	$6,0±0,8x10^7$	$3,9±0,9x10^7$	$4,1±0,7x10^7$

Копрологическими исследованиями после применения 3-х дневного курса терапии препаратом «Протостоп» (группа №1) было установлено до 5 ооцист *Cryptosporidium spp*. в поле зрения микроскопа при увеличении в 1000 раз.

После введения препарата «Протостоп» курсом 5 дней в дозе 350 мг на 1 кг массы животного перорально с водой (группа № 2) ооцист криптоспоридий в мазках из фекалий не было обнаружено.

В пробах фекалий телят группы № 3, получавшей терапию препаратом аналога, обнаружены единичные ооцисты криптоспоридий на 10 сутки с начала терапии.

Результаты эффективности препаратов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – ИИ *Cryptosporidium spp*. телят до и после применения препаратов «Протостоп» и «Парофор 70»

Время учета	Интенсивность инвазии ооцистами криптоспоридий		
	до обработки	7 сутки	10 сутки
группа №1	++	+	-
группа №2	++	-	-
группа №3	++	-	±

Примечание: «+++» – высокая ИИ; «++» – средняя ИИ; «+» – низкая ИИ; «± » – единичные ооцисты в поле зрения; « – » – отсутствие ооцист.

В результате проведенного исследования у телят в возрасте от 3-х дней до 1 месяца с признаками диареи, дегидратации и кахексии были обнаружены ооцисты *Cryptosporidium spp*. (средняя степень ИИ), штаммы *E. coli*, обладающие гемолитическими свойствами и штаммы условно-патогенной микрофлоры, которые являются потенциальными возбудителями кишечных инфекций: *C. freundii*, *E. cloaceae*, *K. pneumoniae*, *P. vulgaris*. На основании полученных данных был сделан вывод о смешанной, паразитарно-бактериальной этиологии болезни у телят. Установили, что препарат «Протостоп» оказывает терапевтическое действие при болезнях желудочно-кишечного тракта телят паразитарно-бактериальной этиологии в дозе 350 мг/кг массы животного, применяемый перорально с водой, один раз в день. Применение препарата «Протостоп» в дозе 250 мг/кг не обладает достаточной терапевтической эффективностью при диарее смешанной криптоспоридиозо-бактериальной этиологии.

Установлено, что терапевтическая эффективность препарата «Протостоп», применяемого в дозе 350 мг/кг массы животного перорально с водой, один раз в день, курсом 5 дней при болезнях желудочно-кишечного тракта телят паразитарно-бактериальной этиологии выше эффективности препарата «Парофор 70» в дозе 350 мг/кг, применяемого аналогичным курсом.

Литература

1. Кириллов, Е.Г. Криптоспоридиоз: общая характеристика и особенности его распространения. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2014, 1:128-131.

2. Conrady, B., Brunauer M., Roch F.-F. *Cryptosporidium* spp. Infections in Combination with Other Enteric Pathogens in the Global Calf Population. *Animals*, 2021, 11: 1786 https://doi.org/10.3390/ani11061786.

3. Masood, S., Maqbool, A., Khan U. J., Chaudhry Z.I., Anjum A.A. Anti-Cryptosporidium Activity of Albendazole, Metronidazole and Paromomycin in Experimentally Infected Cattle Pakistan. *J. Zool.* 2013, 45(4):935-940.

4. Небайкина Л.А. Диагностика диарей криптоспоридиозно-эшерихиозной этиологии у молодняка животных / Л.А. Небайкина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. докл.научн.конф.–М.: ВИГИС.– 2001.– С. 170-171.
5. Энтеробактерии / под ред. В.И. Покровского. М., 1985.

MODERN THERAPEUTIC APPROACHES TO THE TREATMENT OF CALVES WITH DISEASES OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF PARASITIC-BACTERILAL ETIOLOGY

Belova L.M., Gavrilova N.A., Zabrovskaia A.V., Smirnova L.I., Dyachkova Yu.A.
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: larissabelova2010@yandex.ru

Summary. The results of studying the effectiveness of the drug "Protostop" (the active substance of paromomycin sulfate) as an etiotropic therapy for diseases of the gastrointestinal tract of calves of protozoal-bacterial etiology in comparison with the drug "Parafor 70" with a similar active substance are presented. Studies were conducted on calves aged from 3 days to 1 month with signs of diarrhea. The cryptosporidium oocysts and strains of hemolytic *Escherichia coli* in all animals were detected. The effectiveness of the drug at a dosage of 350 mg per 1 kg of weight for 5 days was established. After the treatment, the calves have no cryptosporidium oocysts and strains of hemolytic *E. coli* in their feces.

УДК 616.995.121:636.398.5

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МОНИЕЗИОЗА У КОЗЫ ПОРОДЫ КАМОРИ

Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Роберман М.Г., Ширяева В.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: larissabelova2010@yandex.ru

В последние годы в различных регионах нашей страны растет интерес к разведению коз редких пород, в частности Камори. Камори очень редкая аборигенная порода коз, возникшая на территории Пакистана. Молоко этих животных отличается хорошими вкусовыми качествами, а сами животные эстетически привлекательны. Приобретая коз данной породы в частные хозяйства, неся значительные материальные затраты, владельцы не всегда заботятся о проведении своевременных диагностических мероприятий и эффективной дегельминтизации.

Мониезиоз является одним из наиболее распространенных гельминтозов мелкого рогатого скота, в том числе коз [2, 4]. Возбудители - цестоды, паразитируя в тонком кишечнике животных, вызывают интоксикацию организма, закупорку кишечника, а при высокой интенсивности инвазии и гибель [3, 5]. Своевременная диагностика, проведение преимагинальной дегельминтизации и контроль ее качества крайне важны не только для сдерживания распространения инвазии, но и сохранения жизни животного.

Владельцы частного хозяйства, расположенного в Ломоносовском районе Ленинградской области, приобрели 3 козы в возрасте 6 месяцев породы Камори. Козы были привезены из поселка Чемал Алтайского края. Со слов прежних владельцев животным перед продажей была проведена плановая дегельминтизация. Спустя месяц с момента приобретения состояние одной из коз ухудшилось, что послужило поводом к проведению обследования. Кроме общего клинического осмотра животного были взяты пробы фекалий из прямой кишки и проведены копрологические исследования на кафедре паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ методом Дарлинга с использованием усовершенствованной флотационной жидкости [1]. Фрагменты стробилы цестоды просветляли в 50% растворе глицерина и микроскопировали.

При осмотре наблюдалась следующая клиническая картина: угнетение, отказ от корма, рвота, диарея. При взятии фекалий из прямой кишки были обнаружены фрагменты стробилы цестоды.

Копрологические исследования, проведенные флотационными методами, позволили выявить яйца гельминта *Moniezia expansa* (рис.1).

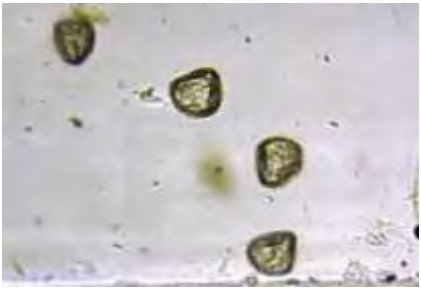


Рис.1 – Яйца *M. expansa*, выявленные флотационным методом исследования, ув. Х40

При микроскопическом исследовании просветленных члеников цестоды обнаружили двойной половой аппарат, межпроглоттидные железы округлой формы, что характерно для *M. expansa.*

Состояние животного в течение суток резко ухудшилось: коза перестала вставать; начались нервные явления, проявляющиеся тремором мышц, запрокидыванием головы назад; наблюдалось вздутие живота, отсутствие дефекации, полный отказ от корма и воды.

При надавливании на область ануса из отверстия выходили фрагменты стробилы мониезий (рис.2).

Рис. 2 – Фрагменты стробилы *Moniezia spp.*, выделившиеся из козы

Были предприняты все возможные лечебные мероприятия, но, несмотря на это, животное пало.

Из вышеизложенного был сделан вывод, что коза на территорию Ленинградской области поступила уже инвазированная, так как цикл развития гельминта до имагиналь-

ной стадии составляет не менее 35 дней с момента заражения (проникновения цистицеркоида в организм с орибатидным клещом). Вероятнее всего, дегельминтизация, проведенная перед продажей животного, была проведена некачественно, т.е. или неправильно рассчитана доза препарата, или был использован антигельминтик, не обладающий эффективностью против мониезий.

При своевременном обследовании животного (поступление в хозяйство), включающем копрологические исследования, диагноз на мониезиоз мог быть поставлен до появления клинических признаков и резкого ухудшения состояния животного, что, вероятнее всего, позволило бы избежать летального исхода.

Следует отметить, что дегельминтизация в пределах одного хозяйства должна проводиться одновременно всем животным (учитывая возраст и физиологическое состояние) с целью нераспространения инвазии во внешней среде.

Говоря о козах породы Камори, необходимо заметить, что животные трудно адаптируются к климату Северо-западного региона, что влечет серьезные материальные и физические затраты на их содержание.

Литература

1.Белова, Л.М. Новая универсальная флотационная жидкость для комплексных лабораторных исследований / Л.М. Белова, Н.А. Гаврилова, Д.Н. Пудовкин // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – №4/1. – С. 15 – 17.

2.Василевич, Ф. И. Распространение эндопаразитов у мелкого рогатого скота в условиях частных ферм / Ф. И. Василевич, И. И. Цепилова, В.И. Горчакова // Российский паразитологический журнал. – 2020. – № 14-2. – С. 29–31.

3.Дударчук, А. Н. Особенности патогенеза овец при ассоциативных инвазиях желудочно-кишечного тракта / А. Н. Дударчук // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2021. – Т. 59. – № 1. – С.81–89.

4.Терентьева, З. Х. Паразитофауна овец и коз в Оренбуржье / З. Х. Терентьева // Российский паразитологический журнал. – 2011. – No 3. – С. 26–28.

5.Четвертнов, В. И. Мониезиоз овец и коз в Ставропольском крае (сезонно-возрастная динамика, терапия): автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Четвертнов Виталий Иванович. – Ставрополь, 2009. – 24 с.

CLINICAL CASE OF MONIESIOSIS IN A GOAT BREED KAMORI

Belova L.M., Gavrilova N.A., Roberman M.G., Shiryaeva V.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5,
St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: larissabelova2010@yandex.ru

Summary. The article discusses the clinical case of monieziosis of the Kamori breed goat. Untimely diagnosis and non -quality deworming led to the death of the animal.

УДК 619:616.995

ОПАСНОСТЬ ГИДРОБИОНТОВ КАК ИСТОЧНИКА ЗАРАЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ И ЖИВОТНЫХ ИНВАЗИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

Беспалова Н.С.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
ул. Мичурина 1, 394087, г. Воронеж, Россия, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Гидробионты – важная составляющая полноценного рациона человека. В крупных супермаркетах можно купить разные виды морских моллюсков, чаще всего это мидии, которые употребляют в пищу в сыром виде. Однако, не стоит забывать, что моллюски являются биологическим фильтром и каждый из них пропускает через себя до 80

литров воды, накапливая в своих тканях соли тяжѐлых металлов, разные токсические вещества, в частности яд сакситоксин, цисты простейших (токсоплазм, криптоспоридий, гиардий). Особенно опасны мидии, добытые в водах, загрязнѐнных биологическими и химическими патогенами. Мидии также противопоказаны при болезнях, связанных с нарушением водно-солевого обмена, астме, дерматитах, ринитах и аллергических реакциях разной этиологии [1].

Токсоплазмоз, гиардиоз и криптоспоридиоз – протозойные болезни, широко распространѐнные во всѐм мире, представляющие серьѐзную медицинскую, ветеринарную и социальную проблему. Возбудители этих болезней могут передаваться, в том числе и через гидробионтов, употребляемых в пищу в сыром виде. На стадии цисты простейших попадают с фекалиями больных животных и человека в окружающую среду: в почву и в воду, а далее в организм моллюсков, при употреблении которых в пищу происходит заражение. Учѐные указывают, что массовые случаи тяжѐлой диареи у людей связаны с поражением кишечника криптоспоридиями и гиардиями. Заражение женщин токсоплазмозом приводит к серьѐзным последствиям - врождѐнному токсоплазмозу у детей, сопровождающемуся иммунодефицитом, поражением органов зрения, головного мозга, физическим дефектам. Sugden et al. [4] указывает, что около 30% населения планеты является носителем токсоплазм или, имеют латентную форму инвазии, часто сопровождающуюся психологическими расстройствами.

Широта распространения зоонозных протозоозов, передающихся через гидробионтов ранее была недооценена, но теперь стала привлекать всѐ больше внимания учѐных из-за повышения уровня заражения населения. Проблема загрязнения морских экосистем опасными для человека простейшими паразитическими организмами требует более глубокого изучения и постоянного мониторинга. Проведѐн ретроспективный и оперативный анализ современной научной литературы доступных библиографических баз по изучаемому вопросу.

В супермаркетах, где большое количество мидий содержится вместе в ограниченных ѐмкостях, происходит их перезаражение цистами простейших. Исследование 104 экз. зеленогубых мидий (*Perna canaliculus*), поступивших в торговую сеть Новой Зеландии, методом ПЦР, позволило обнаружить ДНК *T. gondii* у 13 моллюсков. Экстенсивность инвазии превышала 16%. Авторы указывают, что количество случаев обнаружения паразита у мидий было достоверно выше в летнее время. Причѐм в 1% случаев был выделен генетический материал цист особо патогенного для человека штамма токсоплазм [1]. Этот штамм был обнаружен у домашних, диких животных и животных, содержащихся в зоопарках [2]. Генно-молекулярными методами диагностики подтверждено наличие *G. duodenalis* в гемолимфе зеленогубых мидий, выращиваемых на фермах в океане с коммерческими целями.

Исследование проб воды, отобранных в местах слияния пресных рек с океаном, показало наличие цист *Cryptosporidium* и *Giardia spp.,* которые попадают со сточными водами сначала в пресноводные, а затем в морские экосистемы [5]. Двустворчатые моллюски являются биологическим фильтром и в процессе питания концентрируют в себе находящиеся в воде взвешенные частицы, в том числе и цисты простейших. По этой причине моллюсков используют как биоиндикаторы загрязнения воды. Загрязнѐнные моллюски могут стать причиной высокой смертности морских животных, например, дельфинов Гектора.

Но в первую очередь, учѐные обращают внимание на опасность потребления сырых гидробионтов, как фактор риска заражения человека опасными патогенами инвазионной этиологии. Люди могут собирать моллюсков во время отдыха, покупать в мага-

зинах или на рынках других гидробионтов, выращенных на специальных морских фермах, расположенных в неблагополучных акваториях.

Выращенные на коммерческих фермах моллюски сотнями тысяч экземпляров экспортируются в разные страны, где могут стать источником заражения людей. Ряд авторов указывают, что 10% мидий, поступающих с коммерческих ферм в торговую и пищевую сеть Италии, имеют положительный тест на гиардиоз. Более 40% положительных тестов на эту инвазию выявлено у мидий в Испании. В сезон дождей в Калифорнии цисты простейших попадают в океан с суши. Этим объясняется уровень экстенсивности инвазии мидий в летний период года, превышающий 46%, что больше в 15 раз, чем в зимний период. Причиной высокой экстенсивности инвазии мидий является загрязнение почвы цистами простейших в 10 раз больше в странах Центральной и Южной Америки, где до 80% кошек содержатся свободно по сравнению с 8–17% в странах Северной Америки. В Новой Зеландии популяция кошек насчитывает более 1 миллиона особей 90% которой содержится свободно, что способствует сильному загрязнению окружающей среды фекалиями этих животных, и соответственно, цистами простейших, попадающих при определѐнных условиях в морские экосистемы [3].

Таким образом, исследования, проведѐнные в разных странах мира, показали, что в гидробионтах, поступающих в открытую торговую сеть, могут находиться цисты простейших опасные для человека и животных.

Литература

1. Alicia Coupe, Laryssa Howe, Elizabeth Burrows, et al. First report of Toxoplasma gondii sporulated oocysts and Giardia duodenalis in commercial green-lipped mussels (Perna canaliculus) in New Zealand. Parasitology Research (2018) 117:1453–1463 https://doi.org/10.1007/s00436-018-5832-8

2. Garcia-R JC, French N, Pita A et al (2017) Local and global genetic diversity of protozoan parasites: spatial distribution of Cryptosporidium and Giardia genotypes. PLoS Negl Trop Dis 11: e 0005736

3. Hall CM, Adams NA, Bradley JS, Bryant KA, Davis AA, Dickman CR, Fujita T, Kobayashi S, Lepczyk CA, McBride EA, Pollock KH, Styles IM, van Heezik Y, Wang F, Calver MC (2016) Community attitudes and practices of urban residents regarding predation by pet cats on wildlife: an international comparison. PLoS One 11: e 0151962

4. Sugden K, Moffitt TE, Pinto L, Poulton R, Williams BS, Caspi A (2016) Is Toxoplasma gondii infection related to brain and behavior impairments in humans? Evidence from a population-representative birth cohort. PLoS One 11: e 0148435

5. VanWormer E, Carpenter TE, Singh P, Shapiro K, Wallender WW, Conrad PA, Largier JL, Maneta MP, Mazet JAK (2016) Coastal development and precipitation drive pathogen flow from land to sea: evidence from a *Toxoplasma gondii* and felid host system. Sci Rep 6:29252

HAZARD OF HYDROBIONTS AS A SOURCE OF INFECTION OF HUMANS AND ANIMALS WITH INVASIVE DISEASES

Bespalova N.S.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Michurina st., 1, Voronezh, 394087, Russia, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Summary. Studies conducted by scientists from different countries have shown that hydrobionts entering an open retail chain and restaurants may contain protozoan cysts dangerous to humans and animals. Mussels grown on commercial marine farms in coastal areas can be infected with toxoplasma, giardia and cryptosporidium cysts. The level of the extensive

invasion of mussels in the summer period of the year in European countries reaches 46%, but in winter it decreases by 15 times. Bivalve mollusks are a biological filter and in the process of feeding concentrate suspended particles in the water, including protozoan cysts, and are indicators of biological and chemical pollution of marine ecological systems.

УДК 61:576.8

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСОВ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Бибик О.И.

Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России,
ул. Ворошилова, 22а, г. Кемерово, 650056, Россия, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Гельминтозы продолжают оставаться одними из самых частых причин заболеваний животных и человека [3]. При тесном контакте с сельскохозяйственными, домашними, синантропными и обитающими в природной среде животными, часто являющимися резервуарами возбудителей опасных паразитозов, человек постоянно находится в зоне риска инфицирования гельминтозоозами [2]. Уровень заражения и заболеваемости гельминтозами населения зависит от разных факторов: эколого-паразитологической обстановки территории; степени контаминации возбудителями паразитарных болезней объектов среды обитания человека и домашних животных; несоблюдения правил и мер личной профилактики.

В связи с этим на кафедре биологии с основами генетики и паразитологии КемГМУ в рамках раздела «Биогеоценотический уровень организации жизни» по дисциплине «Биология» уделяется большое внимание вопросам морфологии и биологии возбудителей протозоозов и гельминтозов, имеющих медицинское значение.

Известно, что основой изучения паразитологии, как экологической дисциплины является выявление взаимоотношений между паразитом и хозяином, их взаимовлияния друг на друга и зависимость от факторов внешней среды. Для будущих специалистов практической медицины изучение биоценотических связей в паразитарных системах имеет важное значение, позволяет понять сущность паразитарных болезней, помогает совершенствовать методы диагностики в организме человека жизненных стадий возбудителей паразитарных заболеваний, подобрать схемы правильного лечения.

Паразитозы – это системные болезни, затрагивающие разные органы и системы человека, а значит, они требуют в изучении и системного подхода. Поэтому, при изучении фундаментальной дисциплины «Биологии» преподаватели кафедры стараются создать у студентов целостную систему взглядов на человека и процессы его жизнедеятельности во взаимосвязи с окружающим миром, в данном случае с паразитами.

В образовательном процессе кафедры при изучении вопросов по «Медицинской протозоологии», «Медицинской гельминтологии» и «Медицинской арахноэнтомологии» используется системный подход с экологической направленностью, прорабатываются и проговариваются такие вопросы, как: 1. положение паразита в системе животного мира; 2. морфологию возбудителя и его жизненных стадий; 3. жизненный цикл, изучение которого даѐт понимание мер борьбы с паразитарными заболеваниями путѐм воздействия на возбудителя на фазах его развития; 4. меры личной профилактики; 5. методы диагностики; 6. географи-

ческое распространение возбудителя, а также его приуроченность к территории, на которой мы находимся и проживаем [4].

Студенты должны владеть информацией, знать какие паразитозы ежегодно выявляются и регистрируются медицинскими учреждениями по обращаемости населения и занимают первые пять позиций, как в регионе, так и в стране. Обучающиеся в рамках самостоятельной внеаудиторной работы изучают официальные государственные отчѐты и доклады.

Начиная разговор об описторхозе заостряем внимание на том, что территориально находимся в самом большом Обь-Иртышском очаге болезни. Разбираем причины наличия в нашей области таких болезней, как дифиллоботриоз, трихинеллѐз, токсокароз и других паразитозов. Отмечается, что к причинам зоонозов у населения региона относятся: 1. высокая численность домашних животных (собак, кошек); 2. пищевые традиции употреблять полусырую рыбу; 3. тесная взаимосвязь человека с природной средой.

Внеаудиторная деятельность обучающихся построена на выполнении самостоятельной учебно-исследовательской работы [1]. И здесь на помощь приходят мультимедиа-технологии, которые сегодня являются одним из перспективных направлений информатизации и визуализации образования. Мультимедийные презентации позволяют образовательный процесс сделать более интересным и эффективным, вовлекая в процесс восприятия учебной информации чувственные компоненты обучаемого.

Студенты создают мультимедийные презентации, представляя учебный материал наглядно. Это облегчает его запоминание и позволяет проработать информацию в большем количестве. У студентов формируются навыки поиска и отбора нужной информации. В презентациях студенты прорабатываю теоретический материал и практическое применение полученной информации.

Выполнение презентационных работ по темам «Соблюдение мер личной профилактики при паразитозах во время посещения разных территорий России и стран при туристических поездках» подчѐркивает значимость учебного материала не только для будущей профессиональной деятельности, но и для личной безопасности обучающегося. У студентов повышается мотивация к образовательному процессу и активизируется познавательная деятельность.

Создание презентации – творческий процесс, за осуществление которого студенты получают оценку. А в медицинском образовании оценка самостоятельного труда студента - это очень важно, так как результат профессиональной деятельности будущих специалистов связан со здоровьем человека и сохранением его жизни. Поэтому, важно избрать правильный путь действий, в данном случае создания презентации и предоставления информации, а в профессиональной деятельности подобрать правильную схему лечения пациенту. Высокий балл оценки за выполнение домашней работы по созданию презентации даѐт будущим медицинским работникам уверенность в своих навыках и умениях.

Лучшие презентационные работы выносятся на учебно-исследовательские и научно-практические конференции разного уровня. На студенческих конференциях докладчики выступают с огромным удовольствием. Особенно профессионально выступают студенты, обучающиеся по билингвальной системе обучения [5].

С целью повышения интереса у обучающихся к вопросам паразитологии проводятся олимпиады по паразитологии, с привлечением студентов из медицин-

ских вузов соседних регионов - Томска, Читы. Олимпиада даѐт возможность общения, обмену опытом, информацией и контактами с целью дальнейших планов.

При формировании профессиональной грамотности у будущих медиков в образовательном процессе необходимо сочетать разнообразные виды технологий, что способствует более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала.

Умение приобретать и применять знания в деятельности приходит в процессе всего целостного процесса образования, и изначально закладывается при изучении фундаментальных дисциплин на младших курсах. Именно теоретическая основа фундаментальных дисциплин играет важную роль для создания у студентов целостной системы взглядов на человека и процессы его жизнедеятельности во взаимосвязи с окружающим миром. Формируемая система глубоких фундаментальных знаний, обеспечивает подготовку студентов к восприятию материала последующих профильных дисциплин и подготавливает к эффективной профессиональной деятельности.

Литература

1. Бибик О.И. Использование самостоятельной учебно-исследовательской деятельности обучающихся во внеаудиторной работе как образовательной технологии, повышающей качество обучения // Современные аспекты обеспечения качества профессионального образования: Материалы XI Межрегиональной научно-методической конференции. - Кемерово, 2019. - С. 26-32.

2. Бибик О.И. Гельминтозоонозы у населения в Кемеровской области - Кузбассе // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Сборник научных статей по материалам международной научной конференции. - Москва, 2022. – Вып. 23. - С. 92-96.

3. Бибик О.И., Кирсанова Д.В., Барсукова В.И. Гельминтозы встречаются гораздо чаще чем принято об этом думать // Организм и среда жизни: материалы 2 межрегиональной научно-практической конференции, посвящѐнной 205 со дня рождения К. Ф. Рулье. - Кемерово, 2019. - С. 9-17.

4. Бибик О.И., Начева Л.В. Личностно-ориентированное обучение как метод организации самостоятельной работы обучающихся при изучении обязательной дисциплины биологии // Актуальные вопросы госсанэпиднадзора в Сибири: материалы Межрегиональной научно-практической конференции, посвящѐнной 55-летию медико-профилактического факультета КемГМУ. - Кемерово: КемГМУ, 2018. - С. 144-146.

5. Начева Л.В., Гукина Л.В., Бибик О.И., Маниковская Н.С., Медведева Е.В. Учебная конференция как современная форма образовательного процесса в медицинском вузе при биллингвальной системе обучения // Качественное профессиональное образование: современные проблемы и пути решения: Материалы XII Межрегиональной научно-методической конференции. – Кемерово, 2020. - С. 142-149.

SYSTEMIC APPROACH AND ENVIRONMENTAL FOCUS IN MEDICAL EDUCATION WHEN STUDYING ISSUES OF PARASITOLOGY

Bibik O.I.

Kemerovo State Medical University of the Russian Ministry of Health,

Voroshillova street, 22a, Kemerovo, 650056, Russia, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Summary. In the educational process, in the formation of knowledge on the sections of parasitology, a systematic approach and an ecological orientation are used. The issues of the morphology of the pathogen and the biology of its development, measures of personal prevention and the geographical distribution of the pathogen are being studied.

УДК 595.421+582.282

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕЩА *IXODES PERSULCATUS* (SCHULZE, 1930) К НЕКОТОРЫМ ШТАММАМ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ АСКОМИЦЕТОВ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Борисов Б.А.[1], Беспятова Л.А.[2], Бугмырин С.В.[2], Левченко М.В.[3], Леднѐв Г.Р.[3]
[1]АгроБиоТехнология, Кронштадтский б., 7, г. Москва, 125212, Россия,
e-mail: borborisov@mail.ru
[2]Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, 11,
г. Петрозаводск, 185910, Россия, e-mail: gamasina@mail.ru
[3]Всероссийский институт защиты растений, ш. Подбельского, 3, г. Санкт-Петербург,
г. Пушкин, 196608, Россия.

Таежный (*Ixodes persulcatus*) клещ – один основных переносчиков возбудителей наиболее опасных трансмиссивных заболеваний человека на всем протяжении его ареала. На современном этапе в северной периферии обитания – Республике Карелия, таежный клещ абсолютно доминирует по численности и расселению по ее территории, относительно второго эпидемиологически важного вида европейского лесного клеща (*Ixodes ricinus* (L. 1758) [1-4]. Это определило актуальность и цель изучения эффективности некоторых изолятов энтомопатогенных грибов (ЭГ) разных по природно-климатическому происхождению на имаго таежного клеща в Карелии.

Сбор взрослых особей клеща был проведен с растительности стандартным методом на флаг. В третьей декаде мая 2018 г. в окрестностях стационара ИБ КарНЦ РАН (д. Гомсельга, 62.07° с.ш. 33.96° в.д., Кондопожский район) было собрано около 1000 экз. самцов и самок клеща *I. persulcatus.*

Выбор штаммов ЭГ был сделан на большой серии коллекционных культур трех видов ЭГ, выделенных из членистоногих и почв четырех областей (Московская, Иркутская, Магаданская и Архангельская) и одного края (Краснодарский) России и Абхазии. Для оценки вирулентности штаммов были взяты изоляты, способные развиваться (формировать крупные колонии) на питательных средах при температуре +7 ºС. К ним отнесли 9 изолятов трех видов грибов, из двух семейств порядка Hypocreales: *Beauveria bassiana* s.l. – 6 и *Akanthomyces muscarius* (Petch) Spatafora, Kepler & B. Shestha, 2017 – 2 (сем. Cordycipitaceae) и *Metarhizium anisopliae* s.l. – 1 изолят (сем. Clavicipitaceae).

Заражение клещей (16 экземпляров / повторность: 8 ♀ + 8 ♂; 4 повторности / вариант) осуществляли окунанием на 5 секунд в соответствующие водные суспензии с титром спор (конидий, смытых с агаризованной питательной среды) $3x10^7$ в 1 мл с добавлением 0.01% эмульгатора СильветГолд (0.01 %); затем их сразу пересаживали в стерильные пластиковые чашки Петри площадью 61 $см^2$ с 2 кружками фильтровальной бумаги (на дне и под крышкой), смоченными 0.5 мл стерильной воды. В контрольном варианте клещей погружали только в 0.4 мл раствора СильветГолда (0.01 %). Загерметизированные парафильмовой плѐнкой чашки ставили в прохладное помещение, где температура воздуха на протяжении всего опыта колебалась в дневные часы в пределах +11…18°С, ночью – +8…11°С (средняя около +14°С).

Для оценки смертности клещей, их просматривали под бинокуляром, не вскрывая на 3, 5, 7, 9, 11, 15, 17 и 21 сутки, подсчитывая число мертвых особей. На 21 сутки опыт был остановлен.

В контроле первые погибшие особи таежного клеща были зарегистрированы на 7-е сутки опыта, на 11 и 17 сутки средняя гибель клещей составила 3.1%, на 21 сутки – 15.6%

По результатам однофакторного дисперсионного анализа (PerMANOVA) межгрупповые различия в уровне смертности клещей ($p<0.05$) от разных изолятов грибов (исключая контроль) также начинали проявляться на 7 сутки.

Высокая летальность клещей (94% – 100%) на 21 сутки была отмечена у пяти изолятов – у трех гриба *B. bassiana* s.l. и по одному у *M. anisopliae* s.l. и у *A. muscarius* . Наиболее вирулентными (эффективными) были два штамма гриба *B. bassiana* s.l. - Col-Mag17 и CCi-Ar(SI)14, вызвав высокую смертность клещей уже на 7 сутки от 20 до 45%, соответственно. Максимальная летальность клещей на более ранних сроках отмечена для штамма *B. bassiana* s.l. CCi-Ar(SI)14. Различия по уровню смертности между ним и еще 3 изолятами этой группы, кроме *B. bassiana* s.l. Col-Mag17, стали нивелироваться только после двух недель экспозиции.

Таким образом, большинство штаммов испытанных культур ЭГ, оказались высоковирулентными в отношении имаго *I. persulcatus.* Но из всех протестированных грибов наиболее эффективным по отношению к имаго таежного клеща были два штамма гриба *B. bassiana* s.l.: CCi-Ar(SI)14 от жука долгоносика из Архангельской области (остров Большой Соловецкий) и Col-Mag17 от имаго жука Магаданской области). По происхождению именно эти два штамма близки по северной широте к месту нашего эксперимента. Для более объективной оценки эффективности ЭГ необходимы дополнительные исследования в природных условиях обитания клеща.

Литература

1.Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Иксодовые клещи Карелии (распространение, экология, клещевые инфекции). Учебно-методическое пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012. С.100.

2.Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. 2021. О распространении европейского лесного клеща *Ixodes ricinus (Acarina, Ixodidae)* в Республике Карелия (Россия) // Зоологический журнал. 100, N 7. С. 745-755. DOI: 10.31857/S0044513421070035

3.Bugmyrin S.V., Bespyatova L.A. & Korotkov Y.S. 2019. Long-term dynamics of *Ixodes persulcatus* (Acari: Ixodidae) abundance in the north–west of its range (Karelia, Russia). Experimental and Applied Acarology.77 (2). 229–240.DOI: 10.1007/s10493-019-00342-y

4.Bugmyrin S.V., Bespyatova L.A., Korotkov Y.S., Burenkova L.A., Belova O.A., Romanova, L.I., Kozlovskaya L.I., Karganova G.G., Ieshko E.P. 2013. Distribution of *Ixodes ricinus* and *I. persulcatus* ticks in southern Karelia (Russia). Ticks Tick-borne Diseases 4, (1-2): 57–62. DOI: 10.1016/j.ttbdi s.2012.07.004

SENSITIVITY OF THE TICK *IXODES PERSULCATUS* SCHULZE, 1930 TO SOME STRAINS OF ENTOMOPATHOGENIC SAC FUNGI: A PRELIMINARY STUDY

Borisov B.A.[1], Bespyatova L.A. [2], Bugmyrin S.V.[2], Levchenko M.V.[3], Lednev G.R.[3]

[1] AgroBioTechnology, Moscow, 125212, Russia, e-mail: borborisov@mail.ru.

[2]Institute of Biology, KarRC RAS, st. Pushkinskaya, 11, Petrozavodsk, 185910, Russia, e-mail: gamasina@mail.ru

[3]All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Pushkin, 196608, Russia.

Summary. Entomopathogenic fungi play an important role in controlling the population of arthropods. The scant data on their efficacy against ixodid ticks refer to species not found in Europe. The aim of this study was to determine the sensitivity of imago ticks *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 to some strains of three entomopathogenic fungi from different natural and climatic zones using the virulence criterion. Studies have demonstrated that most of the tested strains of entomopathogenic fungi are virulent towards imago taiga ticks. The isolate that proved to be the most virulent was the Beauveria bassiana strain s.l. CCi-Ar (SI)14 with a titer of 3×107 spores/mm, which was isolated from a weevil from Bolshoi Solovetsky Island, Arkhangelsk Region.

УДК 595.421(470.22)

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ И ПЕРЕНОСИМЫЕ ИМИ ИНФЕКЦИИ ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Бугмырин С.В.[1], Беспятова Л.А.[1], Кочерова Н.А.[1], Пахомова Т.Н.[2], Поутонен Т.Б.[2], Чевская В.Е.[2]

[1]Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, 11, г. Петрозаводск, 185910,Россия, e-mail: sbugmyr@mail.ru

[2]Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Карелия», ул. Пирогова, 12, г. Петрозаводск, 185002, Россия.

Иксодовые клещи (Acarina, Ixodidae) составляют группу высокоспециализированных временных эктопаразитов с длительным питанием, особое внимание к которым связано с их участием в передаче опасных для человека и животных инфекций. На территории Карелии обитает шесть видов иксодовых клещей: *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930*, I. ricinus* (Linnaeus, 1758)*, I. trianguliceps* Birula, 1895, *I. apronophorus* Schulze, 1924*, I. lividus* Koch, 1844 и *I. urinae* White, 1852. Из перечисленных видов *I. persulcatus* и *I. ricinus* имеют первостепенное эпидемиологическое значение как переносчики возбудителей опасных болезней.

Исследования иксодовых клещей, поступающих от населения, на их зараженность особо опасными инфекциями проводятся в «Центре гигиены и эпидемиологии в Республике Карелия» (г. Петрозаводск). Ежегодно число обращений составляет более 3 тыс. В 2019 и 2021 году были выполнены специальные работы по видовой диагностике этих клещей. Основной целью ставилось определение видового состава клещей и степени их зараженности возбудителями опасных болезней.

В результате видовой диагностики клещей было определено 6 видов, относящихся к семейству Ixodidae: *Dermacentor marginatu*s (Sulzer, 1776), *D. reticulatus* Fabricius, 1794, *Hyalomma marginatum* Koch, 1844, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806), *I. ricinus* и *I. persulcatus*. Для 2% клещей, куда вошли и все нетипичные для Карелии виды, местом возможного нападения указан регион, расположенный за пределами республики. В районах Карелии были определены два вида: *I. persulcatus* (около 95% от общего числа поступивших клещей) и *I. ricinus*. Встречаемость вируса клещевого энцефалита в *I. persulcatus* составила 1.5%. В *I. ricinus* вирус не выявлен. Зараженность клещей боррелиями комплекса *Borrelia burgdorferi* sl и *Ehrlichia* sp. составили 32.5% и 3.3% у *I. persulcatus* и 16.3% и 0.8% у *I. ricinus*, соответственно. Единичный случай обнаружения *Anaplasma phagocytophillum* был отмечен у *I. persulcatus* (зараженность – 0.04%). В целом в настоящее время особенности эпидемиологической ситуации в Карелии определяются широким распространением и высокой численностью *I. persulcatus*.

IXODID TICKS AND THE INFECTIONS THEY TRANSMIT AS REPRESENTED BY THE RATE OF PRESENTATION AT THE HYGIENE AND EPIDEMIOLOGY CENTER IN THE REPUBLIC OF KARELIA

Bugmyrin S.V.[1], Bespyatova L.A.[1], Kocherova N.A.[1], Pakhomova T.N.[2], Poutonen T.B.[2], Chevskaya V.E.[2]

[1]Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 11, Pushkinskaya St., 185910, Petrozavodsk, Russia, e-mail: sbugmyr@mail.ru. [2]Hygiene and Epidemiology Center in the Republic of Karelia, 12, Pirogov St., 185002, Petrozavodsk, Russia.

Summary. Ixodid ticks (Acarina, Ixodidae) are a group of highly specialized temporary ectoparasites with long feeding duration, which are of particular interest as they participate

in transmitting infections dangerous for humans and animals. Karelian territory is populated by six species of ixodid ticks: *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *I. ricinus* (Linnaeus, 1758), *I. trianguliceps* Birula, 1895, *I. apronophorus* Schulze, 1924, *I. lividus* Koch, 1844, and *I. urinae* White, 1852. Among these, *I. persulcatus* and *I. ricinus* are of primary epidemiological significance as vectors of dangerous infectious agents. The Hygiene and Epidemiology Center in the Republic of Karelia (based in Petrozavodsk) tests the ixodid ticks handed in by citizens for being infected with dangerous agents. Every year, over 3000 citizens appeal for the service at the Center. In 2019 and 2021, the species affiliations of the ticks were specially diagnosed. The main aim was to identify the species composition of the ticks and the rate of their infection with dangerous disease agents. Species diagnosis resulted in identification of 6 species in the family Ixodidae: *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776), *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794, *Hyalomma marginatum* Koch, 1844, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806), *I. ricinus*, and *I. persulcatus*. For 2% of the ticks, including all species not typically occurring in Karelia, the reported presumed place of attack was outside of Karelia. For districts of Karelia, two species were identified: *I. persulcatus* (approx. 95% of all ticks delivered) and *I. ricinus*. The prevalence of the tick-borne encephalitis virus in *I. persulcatus* was 1.5%. In *I. ricinus* ticks the virus was absent. The prevalence of the *Borrelia burgdorferi* sl and *Ehrlichia* sp. was, respectively, 32.5% and 3.3% in *I. persulcatus* versus 16.3% and 0.8% in *I. ricinus*. A single occurrence of *Anaplasma phagocytophillum* was found in *I. persulcatus* (Prev. – 0.04%). Overall, the main determinant of the epidemiological situation in Karelia at present is the wide distribution and high abundance of *I. persulcatus*.

УДК 595.13

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯХ НЕМАТОД (HELIGMOSOMIDAE И OXYURIDAE), ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У МИКРОМАММАЛИЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

Будимиров А.С.[1,6], Кривопалов А.В.[3], Акимова Л.Н.[2], Корниенко С.А.[3], Козлова А.С.[4], Соколова Н.А.[5], Соколов А.А.[5], Фуфачев И.А.[5], Давыдова Ю.А.[6], Смирнова А.В.[7]

[1]Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина, ул. Мира 19, Екатеринбург 20002 Россия.

[2]НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, ул. Академическая 27, Минск 220072 Беларусь.

[3]Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия; E-mail: krivopalov@gmail.com .

[4]Томский государственный университет, просп. Ленина 36, Томск 634050 Россия.

[5]Арктический научно-исследовательский стационар ИЭРиЖ УрО РАН, Зеленая горка 21, Лабытнанги 629400 Россия.

[6]Институт экологии растений и животных УрО РАН, ул. 8 Марта 202, Екатеринбург 620144 Россия.

Исследованы филогенетические отношения нематод, паразитирующих у грызунов и насекомоядных в северной Палеарктике. Материал собран от 19 видов хозяев – Хомяковых (Cricetidae), Мышиных (Muridae) и бурозубок (р. *Sorex*), обитающих в 10 регионах России и Беларуси. Секвенированы 25 экземпляров *Syphacia* (сем. Oxyuridae) и 27 экземпляров *Heligmosomum*, *Heligmosomoides* от грызунов (*Dicrostonyx*, *Microtus*, *Myodes*, *Ellobius, Apodemus, Sylvaemus*), а также *Longistriata* (Heligmosomidae) от землероек (*Sorex*) по гену 28S rDNA, а также 25 образцов Heligmosomidae по *cytb*. Реконструкция деревьев выполнена методом максимального правдоподобия с привлечением

гомологичных последовательностей из GenBank. Для большинства таксонов последовательности получены впервые для исследованной территории. Впервые получены последовательности для *S. mesocriceti* и *L. depressa*, и молекулярно подтверждено наличие *Heligmosomoides neopolygyrus* в Западной Сибири. Показано, что *S. petrusewiczi,* паразитирующая у лесных полевок, существенно шире представлена в северной Палеарктике, чем считалось ранее. *L. depressa* от *Sorex araneus* и *S. satunini* сформировали единую кладу с высокой долей поддержки. Выполненный филогенетический анализ ядерных и митохондриальных генов подтверждает высказанную ранее точку зрения о полифилетичности рода *Heligmosomum*. Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований на 2021–2030 гг., проекты FWGS-2021-0001, FWGS-2021-0004.

PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS OF NEMATODES (HELIGMOSOMIDAE AND OXYURIDAE) PARASITIZING MICROMAMMALS OF RUSSIA AND ADJACENT TERRITORIES

Budimirov A.S.,[1,6] Krivopalov A.V.[3], Akimova L.N.[2], Kornienko S.A.[3], Kozlova A.S.[4], Sokolova N.A.[5], Sokolov A.A.[5], Fufachev I.A.[5], Davydova Yu.A.[6], Smirnova A.V.[7]

[1] Ural Federal University, the first President of Russia B.N. Yeltsin, st. Mira 19, Yekaterinburg 20002 Russia; [2] Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources, st. Akademicheskaya 27, Minsk 220072 Belarus. [3]Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS, st. Frunze 11, Novosibirsk 630091 Russia; E-mail: krivopalov@gmail.com; [4]Tomsk State University, prosp. Lenina 36, Tomsk 634050 Russia; [5]Arctic Research Station of the Institute of Economics and Life Sciences, Ural Branch; of the Russian Academy of Sciences, Zelenaya Gorka 21, Labytnangi 629400 Russia. [6]Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, st. March 8, 202, Yekaterinburg 620144 Russia.

Summary. Phylogenetic relationships of nematodes parasitizing rodents and insectivores in the northern Palaearctic were studied. 49 specimens of *Syphacia, Heligmosomum, Heligmosomoides*, and *Longistriata* were sequenced for 28S rDNA and cytb genes. Sequences for *S. mesocriceti* and *L. depressa* were obtained for the first time. The presence of *H. neopolygyrus* in Western Siberia was molecularly confirmed. *S. petrusewiczi* has been shown to be significantly more widespread in the northern Palaearctic than previously thought. *L. depressa* from *S. araneus* and *S. satunini* formed a single clade with a high proportion of support. The phylogenetic analysis of nuclear and mitochondrial genes confirms the previously expressed view on the polyphyly of the genus *Heligmosomum*.

УДК 619:615+619:616.99]:636.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ СОБАК ПРИ КИШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОЗАХ

Бутенко А.В., Оробец В.А.

Ставропольский государственный аграрный университет, пер. Зоотехнический, 12, г. Ставрополь, 355017, Россия, e-mail orobets@yandex.ru.

Кишечные паразитарные болезни имеют широкое распространение среди собак и кошек в условиях городской популяции. В успешной терапии заболеваний важное значение имеет применение противопаразитарных препаратов, эффективных в отношении, как гельминтов, так и простейших. Так, препарат «Гельминтал Мини сироп», представляющий сочетание действующих веществ толтразурила и моксидектина в рекомендованной дозе обеспечивает 100%-ную эффективность при кокцидиозах и кишечных нематодозах собак и кошек [1].

В данном исследовании определена терапевтическая эффективность нового комплексного препарата, включающего в своем составе тинидазол и левамизол в разных соотношениях по действующему веществу при кишечных паразитозах собак.

Тинидазол – это пероральный противомикробный препарат широкого спектра действия, используемый для лечения бактериальных, протозойных и паразитарных заболеваний. Тинидазол представляет собой 5-нитроимидазола с антипротозойными свойствами. Механизм действия полностью не изучен. Предполагается, что тинидазол метаболизируется с образованием нитрит-анионов и метронидазола. Токсичность тинидазола достигается за счет истощения сульфгидрильных групп и разрывов нитей ДНК с множественными попаданиями, имеющими аддитивный эффект и приводящий к гибели клеток [4]. Благодаря высокой липофильности, тинидазол легко проникает внутрь трихомонад и анаэробных микроорганизмов, где восстанавливается нитроредуктазой и разрушает бактериальную ДНК. Обладает противопротозойной активностью против возбудителей трихомоноза, лямблиоза и амебиаза, а также около 90% различных видов анаэробных микроорганизмов [2].

Левамизол гидрохлорид – антигельминтное средство, широко спектра для лечения паразитарных, вирусных и бактериальных инфекций. Левамизол представляет собой 6-фенил-2,3,5,6-тетрагидроимидазо[2,1-b][1,3]тиазол с S-конфигурацией. Левамизол - высокоэффективный антигельминтик и иммуномодулятор преимущественно клеточной системы иммунитета [3].

По механизму антигельминтного действия левамизол является синергистами, воздействующим на энергетические процессы у гельминтов, левамизол подавляет гликолиз. В конечном итоге наступает паралич мускулатуры гельминтов и их гибель [5].

При осмотре 156 собак были выявлены животные с клиническими признаками диарея, жидкий стул и обезвоживание. Для установления вида и количества паразитов отобрали пробы фекалий для проведения лабораторного исследования. После лабораторного исследования из подвержен диагноз на трихомоноз, лямблиоз, амебиаз и токсокароз у 18 собак, которых разделили на три группы.

Собакам первой группы, инвазированным *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Trichomonas foetus* и *Toxocara canis* применили однократно препарат в форме суспензии перорально в следующем соотношении компонентов, мас.% и дозе в мг/кг массы тела по действующему веществу: тинидазол – 76,7 (1208.025 мг/кг), левамизола гидрохлорид – 16,5 (259.875 мг/кг). Животным второй группы аналогично ввели испытуемый паразитоцид ледующем соотношении компонентов, мас.% и дозе в мг/кг массы тела по действующему веществу: тинидазол – 86,7 (1365.525 мг/кг), левамизола гидрохлорид – 6,5 (102.375 мг/кг), в тертьей группе – тинидазол – 91,7 (1444.275 мг/кг), левамизола гидрохлорид – 1,5 (23.625 мг/кг).

Ежедневно регистрировали динамику клинических признаков, время элиминации возбудителей паразитозов из организма инвазированных собак и каждых два дня осуществляется сбор фекалий для проведения лабораторного исследования. У всех животных после применения препарата отмечали улучшение клинического состояния, нормализацию аппетита, пищеварения и стула. При лабораторном исследовании фекалий животных определены следующие уровни эффективности использованных соотношений действующих веществ.

Установлено, что наибольшая эффективность при соотношении компонентов, использованных при лечении животных в первой группе достигается к 12 дню. Эффективность составила 60 % против возбудителя *G. lamblia, E. histolytica, T. foetus*, элиминации возбудителя *T. canis* наблюдается в течение 36 часов. Во второй группе наиболь-

шая эффективность соотношения компонентов достигается к 7 дню с эффективностью - 95 %, в третьей группе аналогично – к 7 дню с эффективностью 90 %.

Заключение. В ходе проведения исследований установлено, что наиболее оптимальным для лечения собак инвазированных *G. lamblia, Entamoeba histolytica, T. foetus* и *T. canis* является следующее соотношение компонентов в мас. %: тинидазол – 86,7 (1365.525 мг/кг), левамизола гидрохлорид – 6,5 (102.375 мг/кг). Разработанный препарат при однократном пероральном применении обладает высокой терапевтической эффективностью при кишечных паразитозах собак. После применения комбинированного препарата не отмечено каких-либо побочных явлений и осложнений.

Литература

1. Арисова, Г.Б. Изучение сравнительной эффективности препарата «Гельминтал Мини сироп» (толтразурил, моксидектин) и препаратов-аналогов при кишечных паразитозах животных / Г.Б. Арисова // Российский паразитологический журнал, 2021, № 2. С. 88-94.

2. Патент № 2228751 Российская Федерация, МПК A61K 31/4164, A61K 9/20, A61P 33/00. Антипротозойная фармацевтическая композиция : № 2002129218/15 : заявл. 01.11.2002 : опубл. 20.05.2004 / "Химико-фармацевтический комбинат "Акрихин"; Бюл. № 14. – 4 с.

3. Смирнов, А.М. Спектр противопаразитарного действия празицида-комплекса при основных гельминтозах и арахноэнтомозах собак / А.М. Смирнов, И.А. Архипов, А.В. Зубов и др. // Российский паразитологический журнал, 2009, № 1. С. 91-96.

4. National Center for Biotechnology Information (2022). PubChem Compound Summary for CID 5479, Tinidazole. Retrieved January 30, 2022 from URL:https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Tinidazole (дата обращения: 10.10.2022).

5. National Center for Biotechnology Information (2022). PubChem Compound Summary for CID 26879, Levamisole. Retrieved January 30, 2022 from https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Levamisole (дата обращения: 10.10.2022).

EFFECTIVENESS OF A COMPLEX DRUG FOR THE TREATMENT OF DOGS WITH INTESTINAL PARASITOSIS

Butenko A.V., Orobets V.A.

Stavropol State Agrarian University, per. Zootechnicheskaya, 12, Stavropol, 355017, Russia, e-mail orobets@yandex.ru

Summary. The extensibility of using a single application as an acceptable dosage of tinidazole and levamisole at a dose of 1467 mg/kg on spontaneously invaded intestinal parasitosis reaches 88.9%.

УДК 619:616

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ-КРОВОСОСОВ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ РФ

Василевич Ф. И.[1], Никанорова А.М.[2]

[1]Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имения К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, 23, г.Москва, 109472, Россия

[2]Калужский филиал РГАУ Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева ул. Вишневского, д. 27 г. Калуга, Калужская обл., 248007 Россия, e-mail: annushkanikanorova@gmail.com

Кровососущие эктопаразиты, например, иксодовые клещи или комары являются активными участниками в циркуляции природно-очаговых трансмиссивных бо-

лезней. Сами очаги являются сложной паразитарной системой с несколькими составляющими, поддержание которых обеспечивается взаимодействием переносчиков, патогенов и носителей. [1, 2].

В настоящее время математическое моделирование в паразитологии находится на пике развития и пока недостаточно реализовано. Одним из эффективных средств изучения количественных характеристик течения инвазий и трансмиссивных инфекций являются математические модели. Существуют модели трансмиссивных болезней, выполненные зарубежными исследователями. Так, отдельно математические модели разработаны для комаров, участвующих в передаче вольбахий, построены модели, в результате которых выявлена зависимость пространственных изменений в зависимости от плотности паразитов, модели численности комаров в условиях конкуренции за водную среду [3-5].

Цель исследований: построить аналитические и расчетные модели иксодовых клещей и комаров Нечерноземной зоны РФ, на примере эктопаразитов, обитающих в Калужской области.

Для иксодовых клещей учитывались три фактора и четыре. Среднемесячная температура воздуха за год, среднемесячная относительная влажность за год, среднее атмосферное давление за год и четвертый фактор: средняя облачность за год. Исходя из полученных моделей, для комаров и мелких млекопитающих целесообразнее учитывать только три фактора, чтобы не усложнять модель.

Для комаров учитывались следующие факторы: среднемесячная температура за год, среднемесячное количество осадков за год и среднемесячное атмосферное давление за год.

Для мышевидных грызунов: среднемесячная температура за год, среднемесячное количество осадков за год и среднемесячное атмосферное давление за год.

Для этого на протяжении 10 лет (с 2009 г по 2019 г включительно) проводился многофакторный эксперимент типа 2к в полевых условиях по стандартной методике, описанной в работах Калмыкова В.В. (2016).

Аналитическая математическая модель численности иксодовых клещей:

$$Y=1150–65X1+204,5X2+415X3–234.5X1X2–90X1X3+10,5X2X3-150,5X1X2X3$$

комаров:

$$Y=1529,167–144,667X1+508,667X2–78,583X3–62,667X1X2–23,917X1X3–$$
$$–49,583X2X3$$

Анализ моделей показывает, что наиболее сильное влияние на популяцию иксодовых клещей оказывает среднее атмосферное давление. Степень его влияния в два раза сильнее среднемесячной влажности и в 6,4 раза сильнее влияния среднемесячной температуры. Знак «+» говорит о том, что чем выше атмосферное давление, тем больше наблюдается активных клещей. Этот же знак при коэффициенте b2 указывает, что среднемесячная влажность также плодотворно влияет на популяцию иксодовых клещей. Знак «+» говорит о том, что чем выше атмосферное давление, тем больше наблюдается активных клещей. Этот же знак при коэффициенте X2 указывает, что среднемесячная влажность также плодотворно влияет на популяцию иксодовых клещей. Знак «–» при коэффициенте среднемесячной температуры говорит, что при ее увеличении популяция иксодовых клещей уменьшается. Парный эффект взаимодействия температуры и влажности в 1,14 раз сильнее влияния одной влажности и в 3,6 раза сильнее влияния одной температуры. Стоит отметить значительное влияние эффекта взаимодействия всех трех факторов, сила их одновременного влияния всего в 1,55 раза слабее эффекта влажности и температуры. При одновременном увеличении среднемесячных значений температу-

ры, влажности и атмосферного давления количество активных иксодовых клещей будет уменьшаться.

Наибольшее влияние на популяцию комаров оказывает среднемесячное количество осадков. Степень его влияния в 3,5 раза сильнее среднемесячной температуры и в 6,4 раза сильнее влияния среднего атмосферного давления. Знак «+» говорит о том, что чем больше осадков, тем выше численность комаров. Это обусловливает высокий уровень весеннего паводка, за счет таяния значительного снежного покрова, а в теплое время года сохранностью луж, стоячих водоемов и т.д. Знак «–» при коэффициенте среднемесячной температуры свидетельствует о снижении численности комаров при повышении температуры, что объясняется более интенсивным испарением воды при жаркой погоде.

Парный эффект взаимодействия средней температуры и среднемесячного количества осадков также снижает количество комаров и его значение в 2,3 раза слабее влияния одной температуры и в 8 раз слабее влияния одного фактора количества осадков.

После установления нового факта, что наибольшее влияние на популяцию иксодовых клещей оказывает атмосферное давление, ожидалось, что и на других членистоногих, например, комаров, сила влияния этого фактора сохраниться. Однако анализ полученной математической модели показал, что среднемесячное атмосферное давление слабее и влияния температуры, и осадков на численность популяции комаров. Можно допустить, что чувствительность иксодовых клещей на изменения атмосферного давления объяснятся совершенно иным жизненным циклом, особенностями биологии и продолжительностью жизни.

Расчетные математические модели после преобразований для расчета количества иксодовых клещей принимает вид:

$$N=83397,1-12419,6t-2458,38Q-113,757P+203,444Qt+3,34916PQ+16,8282tP-0,275487PQt$$

комаров:

$$N=42.673P+609.111S+2685,069t – 0.746PS – 3.543Pt – 2.829St$$

Данные модели позволяют рассчитать численность иксодовых клещей и комаров, не прибегая к дорогостоящим полевым сборам, что может быть полезно при прогнозировании численности популяции в Нечерноземной зоне РФ.

Заключение. Построение математических моделей в паразитологии является современным и надежным способом, позволяющим прогнозировать численность эктопаразитов и научно-обоснованно профилактировать вспышки трансмиссивных болезней.

Литература

1.Балашов, Ю.С. Демография и популяционные модели клещей рода Ixodes с многолетними жизненными циклами / Паразитология №46, 2. – 2012. – С 81-90.

2.Никанорова, А.М. Математические модели в вопросе прогнозирования вспышек трансмиссивных инфекций и инвазий / А.М. Никанорова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2020. - № 1 (45). - С. 38-41.

3.Chan, M. H. T. Modelling a Wolbachia invasion using a slow fast dispersal reaction diffusion approach. / M. H. T. Chan, P. S. Kim // Bulletin of Mathematical Biology. – 2013. - №75. – P. 1501– 1523.

4.Martinez-Rodriguez, P. New insight into Wolbachia epidemiology: Its varying incidence during the host life cycle can alter bacteria spread / P. Martinez-Rodriguez, R. Granero-Belinchon, F. Arroyo-Yebras, J. L. Bella // Bulletin of Mathematical Biology. – 2014. - №76. – P. 2646– 2663.

5.Smith, D. L. Recasting the theory of mosquitoborne pathogen transmission dynamics and control / D. L. Smith, T. A. Perkins, R. C. Reiner, C. M. Barker, T. Niu, L. F. Chaves,

A. M. Ellis, D. B. George, A. Le Menach, J. R. C. Pulliam, D. Bisanzio, C. Buckee, C. Chiyaka., D. A. T. Cummings, A. J. Garcia, M. L. Gatton, P. W. Gething, D. M. Hartley, G. Johnston, E. Y. Klein, E. Michael, A. L. Lloyd, D. M. Pigott, W. K. Reisen, N. Ruktanonchai, B. K. Singh, J. A. Stoller, J. Tatem, U. Kitron, H. C. J. Godfray, J. M. Cohen, S. I. Hay, T. W. Scott // Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. – 2014. – Vol. 108. – P. 185–197.

MATHEMATICAL MODELING OF ECTOPARASITES IN THE NON-BLACK-EARTH ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Vasilevich F.I.[1], Nikanorova A. M.[2]
[1]K.I. Scriabin Moscow State Medical University, Akademika Scriabin str., 23, Moscow, 109472, Russia
[2]Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy Kaluga Vishnevsky street 27 Kaluga, Kaluga Region, 248007 Russia e-mail: annushkanikanorova@gmail.com

Summary. Blood-sucking ectoparasites, such as ixodid ticks or mosquitoes, are active participants in the circulation of natural focal vector-borne diseases. The article presents analytical and calculation-mathematical models of the number of ixodid ticks and mosquitoes living in the Kaluga region, using the Non-Chernozem zone as an example. It has been established that the number of ixodid ticks is most strongly affected by the average atmospheric pressure, and mosquitoes - by the average monthly rainfall. The resulting models make it possible to quantify the degree of influence of both a single factor and their interaction. As a result of the obtained analytical and computational models, it is possible to predict the number of ectoparasites and scientifically substantiate the prevention of outbreaks of vector.

УДК 576.895.421

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARI: IXODIDAE) В АНТРОПОГЕНЕЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И ДЕТЕКЦИЯ В НИХ РИККЕТСИЙ

Волчев Е.Г.[1,*], Зотов С.И.[1], Карташов М.Ю.[2], Кривошеина Е.И.[2], Перминова Л.А.[1]
[1]Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Калининград, Россия, e-mail: e.volchev@mail.ru
[2]Вектор Роспотребнадзора, Кольцово, Россия

В Калининградской области инфекции, передаваемые клещами, являются существенным вызовом общественному здоровью на протяжении долгого времени [1]. При этом в фокусе внимания, как населения, так и медицинского сообщества, традиционно находятся вирусный клещевой энцефалит и иксодовые клещевые боррелиозы. В то же время возможной передаче человеку патогенов, относимых к группе клещевых пятнистых лихорадок (КПЛ) риккетсиозного генеза, уделяется незаслуженно мало внимания. Ситуация вызывает ещѐ большее беспокойство, если учесть существенную клещевую заражѐнность в Калининградской области практически всех типов ландшафтов, фиксируемую нами в ходе непрерывных полевых наблюдений на протяжении пяти последних лет.

Цель исследования состояла в изучении видового состава иксодовых клещей пастбищного типа в антропогенизированных ландшафтах Калининградской области и детекции в них возбудителей риккетсиозов человека.

После проведения рекогносцировок и изучения литературных и статистических данных были определены наиболее характерные участки антропогенизированных

ландшафтов в Гурьевском, Зеленоградском районах, Балтийском, Мамоновском, Правдинском, Светловском городских округах Калининградской области и в г. Калининграде. В выбранных ландшафтах на протяжении 2021-2022 г. последовательно производился учѐт активности представителей семейства Ixodidae методом сбора «на флаг» в течение одного часа в каждом из биотопов [2]. Собранные клещи отбирались для лабораторного исследования. Содержание клещей осуществлялось в пробирках дифференцированной влажности по Нельзиной при температуре +4°С. Индивидуальный скрининг Ixodidae на наличие генетических маркеров *Rickettsia* spp. проводился в ПЦР с последующим генотипированием выявленных изолятов патогенов путем определения нуклеотидных последовательностей фрагментов ряда маркерных генов (*gltA* – 769 п.н. и *ompA* – 690 п.н.) и их филогенетического анализа.

В период 2021 – 2022 г. было отобрано 772 особей клещей, из них *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) 626 (323 самок, 303 самцов) и *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) 146 (65 самок, 75 самцов, 5 нимф). Активность Ixodidae в ландшафтах представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Активность Ixodidae, особей на 1 флаго/час

Вид *Ixodidae*	сентябрь 2021	октябрь 2021	февраль 2022	март 2022	июль 2022
D.reticulatus	10	33	22	28	0
I.ricinus	3	9	5	5	31

Данные таблицы 1 отражают весеннюю активизацию иксодид после зимней диапаузы, наиболее выраженную у *D.reticulatus*, тогда как отмеченная нами активность *I.ricinus* в июле соответствует литературным данным [3]. В ходе наблюдений зафиксирована неожиданно высокая активность *D.reticulatus* в октябре. Нам не удалось обнаружить в литературе сведений о настолько выраженной осенней активности клещей этого вида в Калининградской области. За время предыдущих наблюдений с 2019 года нами отмечалась осенняя активизация *D.reticulatus*, не превышающая 10 особей на 1 флаго/час. Среди исследуемых клещей вида *D. reticulatus* ДНК *Rickettsia* spp. Была выявлена в 9,9 % клещей (62/626; 95% ДИ: 6,4 – 10,8); в клещах вида *I. ricinus* в 2,1% образцов (3/146; 95% ДИ: 1,2 – 5,2). Выявленные изоляты риккетсий при генотипировании по фрагментам генов *gltA* и *ompA* были отнесены к *R. helvetica* и к *R. raoultii.*

Результаты исследования свидетельствуют о высокой численности представителей семейства Ixodidae в урбанизированных ландшафтах Калининградской области с преобладанием *D.reticulatus* в весенний и осенний периоды. При этом осенний период активности этого вида может не уступать по выраженности периоду выхода данного вида из зимней диапаузы. Не считаем возможным применить данное предположение к антропогенизированным ландшафтам всех муниципалитетов региона, но считаем важным особо отметить зафиксированную нами высокую активность луговых клещей осенью. В настоящее время в качестве приоритетной гипотезы причиной такой высокой активности луговых клещей нами рассматривается антропогенное воздействие пока неясного генеза. Планируем получить больше данных в ходе последующих наблюдений. В то же время, видовой состав Ixodidae в урбанизированных ландшафтах региона идентичен данным, получаемым коллегами с сопредельных территорий Европейского союза [4]. Полученные нами результаты показывают, что ДНК риккетсий группы КПЛ детектируются в семействе Ixodidae всех наблюдавшихся нами антропогенизированных ландшафтов, при этом в ряде случаев показатели расцениваются нами как тревожащие. По результатам исследования мы определяем клещей вида *D. reticulatus* (Fabricius, 1794) как основного потенциального переносчика человеку риккетсий группы в антропогени-

зированных ландшафтах Калининградской области. Наблюдения за популяциями представителей семейства Ixodidae в Калининградской области с одновременной оценкой реализации передачи человеку патогенов из группы КПЛ в Калининградской области нами продолжаются.

Заключение. Антропогенизированные ландшафты Калининградской области заражены двумя видами иксодовых клещей. При скрининге проб клещей из ландшафтов с помощью ПЦР детектируются ДНК риккетсий группы КПЛ.

Данное исследование было поддержано из средств программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» БФУ им. И. Канта

Литература

1.Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области, «Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Калининградской области в 2021 году»,» 2022. [В Интернете]. Available: https://39.rospotrebnadzor.ru/content/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-6. [Дата обращения: 2022].

2. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней. Методические указания,» Москва, 2011.

3. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций, Санкт-Петербург: "Наука", 1998, p. 287.

4. Grochowska A., J. Dunaj-Małyszko, S. Pancewicz, P. Czupryna, R. Milewski, P. Majewski и A. Moniuszko-Malinowska, «Prevalence of Tick-Borne Pathogens in Questing Ixodes ricinus and Dermacentor reticulatus Ticks Collected from Recreational Areas in North-eastern Poland with Analysis of Environmental Factors,» Pathogens, т. 12, № 4, p. 468, 2022.

IXODID TICKS (ACARI: IXODIDAE) IN ANTHROPOGENATED LANDSCAPES OF THE KALININGRAD REGION AND RICKETTIA DETECTION IN THEM

Volchev E.G.[1], Zotov S.I. [1], Kartashov M.Yu.[2], Krivosheina E.I.[2], Perminova L.A.[1]

[1]Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, e-mail: e.volchev@mail.ru

[2]FBUN GNTs VB "Vektor" of Rospotrebnadzor, Koltsovo, Russia

Summary. Anthropogenized landscapes of the Kaliningrad region are infected with two species of ixodid ticks. When screening mite samples from landscapes, PCR detects DNA from rickettsiae of the LP group.

УДК 576.89:597

ЗАРАЖЕНИЕ РЫБ ФИНСКОГО ЗАЛИВА И ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА ЛИЧИНКАМИ СКРЕБНЕЙ РОДА *CORYNOSOMA*

Воронин В.Н.[1,2], Дудин А.С.[2]

[1]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», ул.Черниговская 5, Санкт-Петербург, 196084, vnvoronin@mail.ru

[2] Санкт-Петербургский филиал ВНИРО (ГосНИОРХ им. Л.С. Берга), наб. Макарова 26, Санкт-Петербург, 199053, alexander.s.dudin@gmail.com

В жизненном цикле скребней рода *Corynosoma* морские или пресноводные реликтовые рачки рода *Pontoporea* являются первыми, рыбы вторыми промежуточными или резервуарными хозяевами, а птицы и морские млекопитающие – дефинитивными. При использовании свежей рыбы, заражѐнной личинками (акантеллами) скребней в качестве корма, заражаются и наземные млекопитающие. Люди также могут выступать

в качестве хозяев скребней рода *Corynosoma.* Исходя из этого коринозомы включены в нормативный документ «О безопасности рыбы и рыбной продукции» как потенциально опасные паразиты, имеющие эпидемиологическое значение [1]. На северо-западе Российской Федерации природные очаги коринозамоза отмечены в таких крупных рыбопромысловых водоѐмах как Финский залив и Ладожское озеро. Учитывая, что литературные данные о заражении рыб личинками скребней рода *Corynosoma* в этих водоѐмах немногочисленны и в значительной мере уже устарели [2,3,4,5], было решено изучить современное состояние по их распространению в некоторых видах рыб, в первую очередь в корюшке, как одной из наиболее массовых в уловах.

Материалом для исследования стала корюшка промыслового размера с Финского залива и Ладожского озера, которая была получена весной 2022 года от рыболовецких бригад, расположенных в Сестрорецке (38 экз.) и Новой Ладоге (35 экз.). Дополнительно осенью из Сестрорецка было также получено по 15 экз. окуней и ершей. Все рыбы исследовались методом частичного паразитологического вскрытия с использованием микроскопов МБС-10 и МИКМЕД-2. Для идентификации обнаруженных в брюшной полости рыб личинок гельминтов использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб СССР, 1984».

В результате выполненного исследования было установлено что 30 из 38 экземпляров корюшки с Финского залива были заражены личинками скребней рода *Corynosoma* (78.9%). Интенсивность инвазии составила в среднем 5 экз. при минимальном значении 1 и максимальном 9 экз. В исследованных окунях и ершах личинки скребней рода *Corynosoma* отсутствовали (табл. 1). При этом почти все ерши (96%) были заражены метацеркариями *Ichthyocotylurus.* Важно отметить, что как личинки коринозом, так и ихтиокотилюрусов располагались в инкапсулированном состоянии на серозных покровах внутренних органов, т.е. имеют сходную локализацию.

Первые сведения о паразитофауне рыб Финского залива были опубликованы ещѐ в 1933 году [2]. Из 29 видов обследованных рыб личинки коринозом были обнаружены у корюшки (два исследованных экземпляра оказались заражены), судака (ЭИ - 26.4 %), окуня (19.8 %), ерша (59.4 %) налима (19.8 %) и щуки (13.2 %). Интенсивность инвазии по видам рыб была сходной и небольшой (табл. 1). В работе, выполненной уже в 1961 году, корюшка не исследовалась, но по остальным видам рыб уровень заражения был очень близок к статье 1933 года [3]. При сравнении литературных и оригинальных данных (табл. 1) в первую очередь обращает на себя внимание высокая встречаемость коринозом у ершей в предыдущих исследованиях и их отсутствие у ершей и окуней в наших.

Таблица 1 – Зараженность рыб Финского залива личинками скребней рода *Corynosoma* по литературным и оригинальным данным

Вид рыбы	Догель и Петрушевский, 1933 [2]	У Бао Хуа, 1961 [3]	Наши данные
корюшка	2 из 2 (2-6)	-	78.9 (1-9)
ерш	59.4 (1-3)	59.4 (1-22)	0
окунь	19.8 (1-1)	19.8 (1-1)	0
судак	26.4 (1-5)	19.8 (1-2)	-
щука	13.2 (2-8)	13.2 (3-8)	-
налим	19.8 (1-5)	13.2 (1-3)	-

Примечание: Указаны % заражения рыб и интенсивность инвазии (в скобках).

В Ладожском озере, исходя из литературных данных [4,5], уровень заражения рыб личинками коринозом длительное время держится на достаточно высоком и постоянном уровне (табл. 2). Особо следует отметить, что из 7 исследованных видов рыб

судак показал наивысший уровень инвазии, превзойдя корюшку. Также интересно, что по литературным данным заражающие рыб два вида коринозом, *Corynosoma strumosum* и *C. semerme,* встречаются в рыбах в довольно близких количествах, но с некоторым преобладанием последнего.

Таблица 2 – Зараженность рыб Ладожского озера *Corynosoma strumosum* и *C. semerme* по литературным источникам

Вид рыбы	Барышева, Бауэр, 1957 [4]		Румянцев, 2007 [5]	
	C. strumosum	*C. semerme*	*C. strumosum*	*C. semerme*
корюшка	73 (9)	100 (23)	25 (1-3)	81 (1-15)
язь	27 (3)	26 (2)	7 (3)	20 (2-4)
судак	100 (66)	100 (58)	87 (1-8)	93 (3-27)
щука	13 (3)	7 (8)	7 (3)	13 (1-24)
окунь	80 (7)	93 (9)	20 (1-3)	20 (1-9)
ерш	60 (18)	73 (9)	53 (1-10)	73 (2-79)
налим	7 (19)	13 (6)	47 (1-4)	87 (1-71)

Примечание: Указаны % заражения рыб и интенсивность инвазии (в скобках).

В нашем материале заражѐнность корюшки составила 100 % при средней интенсивности инвазии 5.6 (2-23). При идентификации личинок из двух видов явно доминировал *C. semerme.* Полученные результаты близки к данным 1957 года [4], хотя в нашем случае интенсивность инвазии значительно ниже. Более низкая степень инвазии, указанная в работе Е.А. Румянцева [5] по сравнению с данными А.Ф. Барышевой и О.Н. Бауера [4], возможно объясняется тем, что он собирал материал в северной части Ладожского озера, которая экологически значительно отличается от южной части.

В заключение следует отметить, что проведѐнное исследование подтвердило ранее опубликованные данные о довольно высоком уровне заражения корюшки личинками скребней рода *Corynosoma* как в Финском заливе, так и Ладожском озере. По заражению других видов рыб, учитывая выявленные различия с литературными сведениями, требуется сбор дополнительных данных в обоих водоѐмах.

Литература

1.Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции». Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 года № 162.

2. Догель В.А. Паразитофауна рыб Невской губы /В.А.Догель Г.К. Петрушевский // Труды Лен. общ. естествоисп., 1933, том LXII, 3, С. 366-434.

3. У Бао-хуа. Об изменение паразитофауны рыб Невской губы за четверть века. Вестник Ленинградского Ун-та. 1961, №21, С. 62-72.

4. Барышева А.Ф. Паразиты рыб Ладожского озера /А.Ф. Барышева, О.Н.Бауер// Изв. Всесоюзного научно-исследовательского института озѐрного и речного рыбного хозяйства, 1957, том XLII, С. 175-226.

5. Румянцев Е.А. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера (фауна, экология, эволюция): Монография / Е.А. Румянцев. – Петрозаводск: Изд-во Петр ГУ, 2007. – 252 с.

INFECTION OF FISH IN THE GULF OF FINLAND AND LAKE LADOGA WITH LARVAE OF THE SCRAPER GENUS *CORYNOSOMA*

Voronin V.N. [1,2] Dudin A.S[2].

[1]Sankt-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya Street 5, Sankt-Petersburg, 196084, e-mail: vnvoronin@mail.ru

[2] Saint-Petersburg branch of «VNIRO» (GosNIORKH them L.S.Berg), Embankment of Macarova 26, Sankt-Petersburg, 199053, e-mail: alexander.s.dudin@gmail.com

Summary. The present study confirmed previously published data on a fairly high level of infection of smelt with larvae of scrapers of the genus *Corynosoma* both in the Gulf of Finland and Lake Ladoga. Infection of other fish species, taking into account the identified differences with literary information, requires the collection of additional data in both reservoirs.

УДК 576.893+616.993.192.1+619:636.4

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТОКСОПЛАЗМОЗУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В НЕКОТОРЫХ ОБЛАСТЯХ АРМЕНИИ

Геворгян А.Ш., Щербаков О.В., Агаян С.А., Геворкян Р.Г., Абгарян Т.А.
Научный центр зоологии и гидроэкологии Национальной Академии наук Республики Армения, ул. Паруйра Севака, 7, г. Ереван, 0014, Республика Армения,
e-mail: hasgevorgian@yandex.ru

Токсоплазмоз является широко распространѐнным во всем мире паразитарным зоонозом пищевого происхождения. Возбудитель заболевания – *Toxoplasma gondii* – облигатный внутриклеточный микроорганизм, который способен поражать не только человека, но и многих теплокровных животных, млекопитающих и птиц. Последние являются промежуточными хозяевами паразита, в организме которых развиваются тканевые цисты токсоплазмы. Кошки и другие представители семейства кошачьих служат окончательными хозяевами, выделяя миллионы ооцист в окружающую среду, которые становятся инвазионными в течение нескольких дней. Заражение проходит алиментарным (через воду и употребление термически плохо обработанные продуктов) и трансплацентарным путем. Продукция, получаемая от крупного и мелкого рогатого скота, включая молоко и мясо, имеет наиболее высокий уровень потребления [1]. Широкая распространенность токсоплазмоза среди домашних животных, может быть важнейшей причиной передачи болезни человеку. Имеются многочисленные сообщения из разных стран о заболеваемости токсоплазмозом [2,3]. Проводимые в Армении подобные исследования немногочисленны и носили фрагментарный характер. Так, согласно результатам серологической разведки по выявлению инвазии в период с 1984 по 1986гг., зараженность крупного рогатого скота составила 34,4%, овец – 29,3%, свиней -11,8%, и 18% кур [4]. Существующие данные свидетельствуют о довольно высоком уровень инвазированности домашних животных, однако они устаревшие и нуждаются в обновлении. Целью нашего исследования явилось установление современной картины распространения токсоплазмоза среди сельскохозяйственных животных в некоторых регионах Армении путем проведения серологического скрининга.

Образцы крови животных отбирались на скотобойнях и в ветеринарных лабораториях Ширакской, Тавушской и Сюникской областей в течение весеннего и осеннего сезонов 2021-2022гг.. В общей сложности собрано 877 проб крови, из которых путем центрифугирования получена сыворотка. Для выявления суммарных антител к *Toxoplasma gondii* в сыворотке использовался метод твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА), который проводился в соответствии с инструкциями производителя (Токсо-антитела-ИФА-Зоо-БЕСТ, АО «ВЕКТОР-БЕСТ»). Величина оптической плотности измерялась при 450 нм в автоматическом планшет-ридере. Статистический анализ включал вычисление среднего значения зараженности и стандартной ошибки среднего по видам животных и областям.

Из всех протестированных 877 проб положительно прореагировавшими оказалось 287 (32,7%). Суммарно по всем провинциям регистрируемость *T. gondii* у овец

(62,2%) была выше, чем у крупного рогатого скота (15,1%). Анализ данных по отдельным селам в изучаемых областей выявил неравномерное распределение серопозитивных животных. Наиболее высокий показатель серопревалентности – 76% (238/181) был зафиксирован среди овец в некоторых селах Сюникской области.

Если сравнивать результаты проведенных нами серологических исследований с данными предыдущих лет, то становится очевидным смещение показателей зараженности в сторону овец. Что примечательно, за последние 30 лет число серопозитивных овец увеличилось почти в 2 раза и настолько же уменьшилось число серопозитивного крупного рогатого скота. Как известно, у овец токсоплазмоз является причиной мертворождений, абортов или рождения неполноценного потомства, что наносит серьезный экономический ущерб конкретной ветви животноводства [5].

В наших исследованиях использование серологического метода было продиктовано его высокой производительностью, доступностью и релевантностью для скрининга. Хотя этот метод не направлен на выявление самого паразита, однако данные, полученные в ходе тестирования, могут указывать на риск заражения человека при употреблении в пищу мяса того или иного вида животного. Таким образом, исследования в данном направлении должны быть продолжены с вовлечением других видов домашних животных и по возможности других областей Армении. Однако необходимо отметить, что полученные на данном этапе исследовательской работы результаты предоставляют определенную эпидемиологическую информацию, с учетом которой возможно в дальнейшем разработать эффективные меры борьбы и профилактики токсоплазмоза.

Литература

1.http://faostat.fao.org, Статистический ежегодник ФАО, 2013 г

2.Rouatbi M, Amairia S, Amdouni Y, Boussaadoun MA, Ayadi O, Al-Hosary AAT, Rekik M, Ben Abdallah R, Aoun K, Darghouth MA, Wieland B, Gharbi M. Toxoplasma gondii infection and toxoplasmosis in North Africa: a review. Parasite. 2019;26:6. doi: 10.1051/parasite/2019006. Epub 2019 Feb 15. PMID: 30767889; PMCID: PMC6376878.

3.Dubey JP. 2010. Toxoplasmosis of animals and humans, 2nd edn CRC Press Inc, Boca Raton, New York.

4.Джамбазян М.П., Восканян К.М., Семерджян С.В., Овсепян А.А. Результаты исследования при токсоплазмозе в Армянской ССР за 1984-1986 гг.. V Закавказская конференция по паразитологии. Тезисы докладов. – Ереван: АН Арм ССР, 1987 – С. 32-33.

5.Innes EA, Bartley PM, Buxton D, Katzer F.Parasitology. 2009 Dec;136(14):1887-94. doi: 10.1017/S0031182009991636.

EPIZOOTOLOGICAL SITUATION ON TOXOPLASMOSIS AMONG LIVESTOCK IN SOME REGIONS OF ARMENIA

Gevorgyan H.Sh., Shcherbakov O.V., Aghayan S.A., Gevorgyan R.H., Abgaryan T.A.
Scientific Center of Zoology and Hydroecology, NAS RA, 7 P. Sevak st.,
Yerevan, 0014, Armenia,
E-mail: hasgevorgian@yandex.ru

Summary. Toxoplasmosis is an important problem worldwide. The incidence of toxoplasmosis among livestock is quite high in Armenia, but the existing data require updates in accordance with current conditions and scientific progress. The presented study conducted large-scale studies on toxoplasmosis among livestock in three regions of Armenia using ELISA test.

УДК 616.98:578.833.26-07

О ЗНАЧЕНИЕ КЛЕЩЕЙ РОДА *DERMACENTOR* В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Гювен Э.Э., Степанян Н.С., Севрюков А.В.
Ростовский государственный медицинский университет, пер. Нахичеванский 29,
г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия, e-mail: sevrjukov@mail.ru

В работе рассматривается проблема увеличения числа зарегистрированных случаев клещевого энцефалита (КЭ) в Ростовской области. По данным статистики с начала весны 2022 года к медицинским работникам после укусов клещей обратились более 700 граждан. Этот показатель выше, чем за те же периоды в 2021 году. При составлении работы проводился литературный анализ научных статей и отчетов Министерства здравоохранения по данной тематике.

В литературных данных указывается, что основными переносчиками вируса клещевого энцефалита являются клещи рода *Ixodes – I. ricinus* в Западной, Центральной, Юго-Восточной и Северной Европе и *I. persulcatus* в Восточной Европе и Азии, однако на территории Ростовской области преобладает другой род семейства Ixodidae, а именно клещи р. *Dermacentor,* имеющие важную роль в циркуляции энцефалита.

По данным литературных источников на территории Ростовской области выявлено семь видов пяти родов семейства иксодовых клещей: *Hyalomma, Dermacentor, Rhipicephalus, Ixodes, Haemaphysalis: H. marginatum, H. scupense, , R. rossicus, I. ricinus, I. laguri* и т.д.

Основной переносчик вируса КЭ – лесной европейский клещ *I. ricinus* – на территории области распространен неоднородно, мозаично. Его ареал установлен от Миллеровского района на севере до Сальского на юге, от Матвеево-Курганского на западе до Орловского на юго-востоке, на территории 15 округов и 10 городов области. Встречается также вид *D.marginatus*, который преобладает над первым и составляет основной фон фауны семейства Ixodidae в области. Клещи этого вида широко распространены на территории Ростовской области [1,2]. Род *Dermacentor* отличается наибольшим разнообразием – он насчитывает 4 вида (*D. reticulatus Fabr., D. marginatus Schulz., D. silvarum Ol., D. nuttalli Ol.*), в то время как род *Ixodes* – только 2 вида (*I. persulcatus P. schulze, I. pavlovskyi Pom.*).

Преобладающим видом является *D. marginatus* географическое распространение которого проходит в степях Украины, начиная от западных границ, в Донской области, Крыму, на Кавказе (включая Закавказье), в Среднем и Нижнем Поволжье, почти повсеместно в Казахстане, за исключением его южной части, в горах Средней Азии, южной и восточной части Западной Сибири. Восточная граница ареала лежит в верховьях реки Оби и Телецкого озера. Ареал паразита охватывает южную Европу (Италию, Испанию, Балканы) и некоторые острова Средиземного моря (Корсику, Родос, Сардинию).

D. marginatus является равнинно-степной и горностепной формой, но отдельные экземпляры обнаруживаются в лесостепных и горнолесных участках, что говорит об экологической пластичности этого вида клещей к условиям обитания.

Анализ статистических данных свидетельствует о том, что в первую половину сезона регистрируется в основном нападение на человека *I. ricinus*, *I. persulcatus*, но, начиная с конца июля и до конца сезона (до третьей декады октября), пострадавшими от присасывания клещей людьми для исследования доставляются только клещи рода *Dermacentor*. Следовательно, активность клещей *Dermacentor* длится на 80 дней дольше,

чем активность основного переносчика. Именно с иксодидами рода *Dermacentor* связывают случаи заражения людей КЭ в августе и сентябре.

Проводились исследования по сбору проб клещей из разных административных районов области на наличие антигенов вируса клещевого энцефалита. Из 304 проб *D. marginatus* в 12 были обнаружены положительные результаты на антигены к КЭ: 3 - из Аксайского, по 2 - из Щепкинского лесхоза (г. Ростов-на-Дону) и Неклиновского района, по 1 пробе – в городах Гуково и Таганрог, Азовском, Зерноградском и Дубовском районах [1,2]. Положительные находки обнаружены при сборе клещей на природе, снятых с КРС и с собак в периоды с января по июнь и с сентября по октябрь. Обнаружены также антигены вируса КЭ в пробах от мышевидных грызунов: мышь домовая (Сальский район) и полевка обыкновенная (Щепкинский лесхоз). Не очень высокие показатели численности зараженных клещей, некоторые исследователи связывают с особенностями климата Ростовской области и временем сбора материала. Концентрация вируса после периода размножения начинает убывать тем значительнее, чем выше температура, ниже влажность и старше клещи.

Клещи *р. Dermacentor*, в отличие от клещей *р. Ixodes*, проходят весь жизненный цикл за один сезон, и лишь продолжительность жизни имаго составляет два или три сезона. Сокращение активности цикла клещевого развития создает более благоприятные условия для трансфазной передачи вируса КЭ. Наличие трансовариальной передачи вируса в природе – необходимое условие для удержания очагов КЭ с переносчиками – клещами *р. Dermacentor*, так как неполовозрелые и имаго питаются на различных хозяевах и имаго не передают вирус личинкам и нимфам через кровь донора, зимуют только половозрелые клещи.

Управление Роспотребнадзора по Ростовской области продолжает проведение оперативного мониторинга по клещевым инфекциям.

В лечебно-профилактические организации области за медицинской помощью по поводу укуса клещами на 22.06.2022 обратилось 2562 человека, их них 984 - дети до 14 лет (на уровне многолетних данных).

Максимальное число укушенных зафиксировано в гг. Ростове-на-Дону (451), Таганроге (186), Шахты (177), Волгодонске (144), Новошахтинске (113), Семикаракорском (85), Сальском (84) районах.

Ростовская область – малолесистый регион. Лесной фонд в условиях сухой степи является одним из самых ценных природных богатств региона и составляет 343,8 тыс. га (3,8%) территории области, выполняет преимущественно водоохранные, санитарно-защитные и оздоровительные функции. Наибольшие площади лесных массивов сосредоточены в северной и центральной частях области (Верхнедонской, Усть-Донецкий, Городищенский, Митякинский лесхозы – север территории). Наименьшую лесистость имеют южные и юго-восточные части области, расположенные в пределах Ремонтненского, Заветинского, Сальского и Манычского лесхозов, где природные условия наименее благоприятны для произрастания древесной растительности.

Заключение. Подводя итоги проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в Ростовской области складывается своеобразная эпидемиологическая ситуация, заключающаяся в ведущей роли клещей *D. marginatus* в циркуляции вируса клещевого энцефалита в силу их экологической пластичности в условиях данного климата.

В то же время климатические условия области благоприятны для существования всех сочленов паразитарной системы: переносчик–вирус–носитель. Наличие иммунной прослойки среди населения свидетельствует о реализации трансмиссивного механизма передачи. Но, скорее всего, благодаря температурным условиям вирусофор-

ность клещей, необходимая для заражения человека с типичной клиникой, мала. Необходимо дальнейшее изучение всех компонентов паразитарной системы и выделение вируса клещевого энцефалита на протяжении ряда лет для исключения возможности его заноса из других территорий.

Литература

1.Белова О.А., Брискер С.А., Буренкова Л.А. и др. Клещи рода Dermacentor Koch., 1844 (Acari: Ixodidae) как возможные переносчики вируса клещевого энцефалита // Фундам. и приклад. аспект. изуч. паразит. членистоног. в XXI в.: Матер. междунар. конф. - СПб., 2013. С. 28-30.

2.Дворцова И. В., Москвитина Э. А., Пичурина Н. Л. и др. О возможности циркуляции вируса клещевого энцефалита в Ростовской области // Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн. Дворцова И.В. [и др.]. 2015. № 2 (15) . URL: http://7universum.com/ru/med/archive/item/1931

SIGNIFICANCE OF TICKS OF THE GENUS DERMACENTOR IN NATURAL FOCI OF TBE-BASED ENCEPHALITIS IN THE ROSTOV REGION

Guven E.E., Stepanyan N.S., Sevryukov A.V.

Rostov State Medical University, Nakhchivan lane 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia, e-mail: sevrjukov@mail.ru

Summary. The paper deals with the problem of increasing the number of registered cases of tick-borne encephalitis in the Rostov region. According to statistics, since the beginning of spring 2022, more than 700 citizens have turned to medical workers after being bitten by ticks. This figure is higher than for the same periods in 2021.

УДК 614.449.57:595.77

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕВЕРСИИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КОМНАТНЫХ МУХ К ИНСЕКТИЦИДАМ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ РАЗВЕДЕНИИ В ЛАБОРАТОРИИ

Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю., Олифер В.В.

Институт дезинфектологии ФНЦГ им. Ф.Ф.Эрисмана, Роспотребнадзора, МО, 141014, Мытищи, ул. Семашко, д. 2, e-mail: eremina_insect@mail.ru

Комнатная муха *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) является важным механическим переносчиком, способным передавать более 200 представляющих угрозу для здоровья людей и животных патогенов. Борьба с комнатными мухами обычно основывается на использовании инсектицидов, чаще всего неоникотиноидов, пиретроидов, фосфорорганических соединений (ФОС) и карбаматов. Интенсивное использование инсектицидов за последние несколько десятилетий привело к развитию резистентности к различным классам инсектицидов. Устойчивость к инсектицидам зарегистрирована во многих популяциях комнатных мух по всему миру и становится серьезной проблемой для осуществления эффективного контроля их численности [2, 4]. Реверсия комнатной мухи *M. domestica* к фосфорорганическим соединениям (ФОС) изучалась неоднократно в 50–70-х гг. прошлого века. Показано снижение резистентности в течение 18–30 поколений к хлорофосу, малатиону, бензофосфату, фталофосу и кумафосу [цит. по Рославцева, 1975]. У *M. domestica* расы «594vb» в течение 4 поколений без пресса инсектицида произошла реверсия чувствительности к азаметифосу показатель резистентности снизился с 53× до 6 [5].

Целью нашей работы является оценка реверсии чувствительности к инсектицидам комнатных мух, собранных в Московской и Калужской областях, при длительном разведении в лабораторных условиях без пресса инсектицидов.

При выполнении исследования использованы лабораторная чувствительная раса S-НИИД и введенные в культуру в 2020 г. полевые расы «Красногорск» (Московская обл.) и «Калуга» (Калужская обл.).

Инсектициды: технические продукты (ТП) (95–97 % ДВ) циперметрин, фипронил, хлорпирифос, тиаметоксам, клотианидин, индоксакарб (рацемическая смесь 75 % активного S-энантиомера и 25 % неактивного R-энантиомера), хлорфенапир (Китай); флураланер 28 % жидкость, спот-он «Бравекто» (США). Инсектицидность ТП определяли топикальным методом, нанося на переднеспинку анестезированных мух по 1 мкл ацетоновых растворов действующих веществ (ДВ) инсектицидов в 5–7 логарифмически снижающихся концентрациях. Для характеристики уровня резистентности использовали показатель резистентности (ПР), который рассчитывали как отношение средне-смертельной концентрации, вызывающей 50% гибель насекомых ($СК_{50}$), для полевой расы к $СК_{50}$ для чувствительной расы. Реверсию чувствительности оценивали у мух F50–52 в сравнении с F2–3, при разведении в условиях инсектария в течение 2 лет без пресса инсектицидов. Учет поражения и гибели насекомых проводили через 24, 48 и 72 ч после начала эксперимента. Повторность опытов трехкратная. Эксперименты проводили при температуре 22–25 ºС. Результаты экспериментов обрабатывали статистически с помощью компьютерной программы Статистика.

Резистентность комнатных мух, полученная на поколении F2–3, была сверх высокой к ряду традиционно применяемых ДВ. Комнатные мухи полевых рас «Красногорск» и «Калуга» при топикальном нанесении высоко резистентны к пиретроидам (ПР к циперметрину 500–900×). К фенилпиразолам расы «Красногорск» и «Калуга» – высокорезистентны (46–75×). К инсектицидам группы неоникотиноидов обе исследованные расы мух высокорезистентны (ПР к тиаметоксаму 345–500×; к клотианидину 167–417×). К изоксазолину флураланеру резистентность составила 300–2100×. Выявлена чувствительность к ФОС расы «Калуга» (ПР к хлорпирифосу 0,6–0,7×) и толерантность расы «Красногорск» (1,4–3,7×). Комнатные мухи исследованных рас чувствительны к оксадиазинам (ПР к индоксакарбу 0,24–1,46×) и пирролам (ПР к хлорфенапиру 0,25–1,25×).

После двухлетнего разведения в инсектарии института без пресса инсектицидов комнатные мухи расы «Калуга» F50 стали в 3 раза чувствительнее к циперметрину (ПР снизился с 900× до 300×), в 6 раз – к фипронилу (с 46× до 7,5×), и в 2 раза к флураланеру (с 300× до 150×). Уровень чувствительности к хлорпирифосу остался прежним (0,6–0,7×). К тиаметоксаму резистентность возросла в 1.7 раза (ПР 100-166×), к клотианидину – в 2.4 раза (ПР 105–250×). Чувствительность к индоксакарбу снизилась в 4,2 раза (0,24-1,00×), к хлорфенапиру в 7,6 раза (ПР 0,33-2,50×).

Мухи расы «Красногорск» в поколении F52 стали в 8,3 раза чувствительнее к циперметрину (ПР снизился с 500× до 60×) и в 5.3 раза – к фипронилу (с 75× до 14×), к тиаметоксаму резистентность упала в 6.3 раза (с 333× до 53×), к клотианидину – в 5.8 раза (с 263× до 45×). Чувствительность мух к хлорфенапиру снизилась в 6.4 раза (0,26× – 1,60×), к индоксакарбу увеличилась в 3 раза (с 1,46 до 0,49×). Уровень чувствительности к хлорпирифосу (1,4× – 1,2×) и флураланеру (2100× – 1800×) остался прежним.

Изученные нами расы комнатных мух «Красногорск» и «Калуга» за 50–52 поколений значительно снизили устойчивость к ряду традиционно применяемых инсектицидов, таких как пиретроиды и фенилпиразолы. Чувствительность к соединениям группы ФОС осталась в пределах слабой толерантности и практически не изменилась за это время. К тиаметоксаму и клотианидину у расы «Калуга» возрос показатель резистентности, а у расы «Красногорск» - ПР снизился. Известна нелинейность снижения значе-

ний ПР при изучении реверсии у ряда насекомых, в т.ч. комнатных мух [1]. Вызывает удивление сверх высокие ПР, установленные у обеих рас мух по отношению к флураланеру. Этот факт нуждается в дальнейшем исследовании.

У обеих исследованных рас комнатных мух установлено возрастание ПР к инсектицидам из новых химических групп пирролов (хлорфенапир) и оксадиазинов (индоксакарб). По-видимому, это связано с тем, что первоначально (F2–3) уровень активности детоксицирующих ферментов был выше, чем в поколениях F50–52. Хлорфенапир и индоксакарб являются проинсектицидами, которые под действием монооксигеназ и/или эстераз превращаются в более активные метаболиты и в результате мухи резистентных рас, имеющие высокий уровень активности ферментов, оказываются более чувствительными к ним, чем лабораторная чувствительная раса. Таким образом, к 50–52 поколению у мух, возможно, снизился уровень ферментов и активация ДВ проходит медленнее. Превалируют процессы детоксикации. Показано, что в формировании резистентности насекомых к ксенобиотикам одновременно участвуют многие механизмы: цитохром P450-зависимые монооксигеназы, эстеразы, глутатион-S-трансферазы. Возможно усиление экспрессии метаболической устойчивости в покровах, повышенное присутствие связывающих белков, липидов и/или склеротизация кутикулы. В последние годы изучается влияние ABC-транспортеров на выведение инсектицидов из клеток насекомых и изменение токсичности ряда пестицидов.

Молекулярно-генетическими методами установлено, что резистентность к разным инсектицидам сопровождается появлением различных мутаций. В то же время частота аллелей kdr, kdr-his уменьшилась с 0,25 до 0,05 после разведения комнатных мух в течение 25 поколений без пресса инсектицидов. Наибольшее изменение в частоте генотипа наблюдалось для генотипа super-kdr/super-kdr, который больше не выявлялся после 25 поколений [3].

Заключение. В практике медицинской или ветеринарной дезинсекции добиться снижения уровня резистентности путем прекращения применения конкретной группы инсектицидов невозможно. Необходимо строгое применение схем ротации инсектицидов для борьбы с имаго и личинками мух (https://irac-online.org/modes-of-action/, March 2022 Version 10.2). Использование альтернативных средств предусматривает средства механического отлова – липкие ловушки, ловушки разных конструкций, световые ловушки с УФ-лампой, антимоскитные сетки. Основными мероприятиями в борьбе с мухами по-прежнему являются профилактические меры, предупреждающие возможность размножения мух в органической составляющей разных категорий отбросов.

Литература

1.Рославцева С.А. Особенности развития и специфичность механизмов резистентности комнатных мух *Musca domestica* L. к фосфорорганическим инсектицидам // *Дисс. на соиск. уч.ст. д.б.н.* М: –1975. –353 с.

2.Freeman J.C., Ross D.H., Scott J.G. Insecticide resistance monitoring of house fly populations from the United States // Pestic. Biochem. Physiol. –2019. –Vol. 158. –P. 61-68.

3.Freeman J.C., San Miguel K., Scott J.G. All resistance alleles are not equal: the high fitness cost of super-kdr in the absence of insecticide // Pest Manag Sci. –2021. – Vol. 77. –№ 8. –P. 3693-3697.

4.Hubbard C.B., Gerry A.C. Selection, reversion, and characterization of house fly (Diptera: Muscidae) behavioral resistance to the insecticide imidacloprid // J. Med. Entomol. – 2020. –Vol. 57. –P. 1843–1851.

5.Kristensen M., Knorr M., Spencer A.G., Jespersen J.B. Selection and reversion of azamethiphos-resistance in a field population of the housefly *Musca domestica* (Diptera: Mus-

cidae), and the underlying biochemical mechanisms. *J. Econ. Entomol*. 2000. – Vol. 93. –№ 6. – P. 1788-1795.

STUDY OF THE REVERSION OF SUSCEPTIBILITY OF HOUSEFLY TO INSECTICIDES DURING LONG-TERM BREEDING IN THE LABORATORY

Davlianidze T.A., Eremina O.Yu., Olifer V.V.
Institute of Disinfectology F.F. Erisman, Rospotrebnadzor, Moscow Region, 141014, Mytishchi, st. Semashko, 2, e-mail eremina_insect@mail.ru

Summary. Decrease in housefly resistance to pyrethroids and phenylpyrazoles within 50-52 generations was shown.

УДК 616.937.5

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *TRYPANOSOMA RABINOWITSCHAE* (КЛАДЫ *«TR. LEWISI»*) СРЕДИ ГРЫЗУНОВ СЕМЕЙСТВА *CRICETIDAE* И ВЕРОЯТНЫЕ ВЕКТОРЫ ИНВАЗИИ В ЛАБОРАТОРНЫХ КОЛОНИЯХ ХОМЯКОВЫХ

Давыдова О.Е.[1], Кузнецова Е.В.[2], Мельникова Ф.А.[1]
[1]Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», ул. Академика Скрябина, 23, г. Москва, 109472, Россия, e-mail:umu_director@mgavm.ru
[2]Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН, Ленинский пр., 33, г. Москва, 119071, Россия, e-mail: admin@sevin.ru

Трипаносомы грызунов клады (филогруппы) «*Tr.levisi*» встречаются широко и повсеместно, паразитируют в плазме крови (жгутиковые формы), во внутренних органах (амастиготы) грызунов [2,4,5]. Заражение происходит посредством укусов или проглатывания кровососущих членистоногих – переносчиков, которыми, по большей части, являются видоспецифчные блохи (у хомяковых их насчитывается более 5 видов), однако не отрицается роль гамазовых и даже иксодовых клещей в заражении грызунов [2,4]. Патогенного влияния на специфических хозяев трипаносомы грызунов, по-видимому, не оказывают, однако в мировой медицинской практике отмечены спорадические случаи заражения человека – возможного неспецифического хозяина – крысиным трипаносомозом («крысиной лихорадкой»), ассоциированным с представителем филогруппы *Tr.lewisi* , при укусах специфических переносчиков [2]. По данным литературы, до 50% лабораторных колоний хомяков обнаруживали трипаносомы *Tr. rabinoviwitschae*, инвазированность которыми сохранялась длительное время и в условиях содержания в неволе [4].

На фоне постоянно регистрируемой невысокой инвазии кровепаразитов *Tr. rabinoviwitschae* в лабораторных колониях хомяковых (выявляемой при проведении плановых исследований крови в экспериментальных целях в рамках комплексных программ ИПЭЭ, включающих определение гормонального и иммунного статуса, биохимических параметров и др.), среди сособей в *C.cricetus, Allocricetus curtatus* и *A.eversmani*, проанализировано 103 пробы крови животных на наличие паразитов и степень паразитемии (*C.cricetus* n=26, *A.curtatus* n= 41, *A.eversmani* n=-36) в 2016 и 2022 гг., от животных, воспроизводимых в лабораторных условиях в течение нескольких поколений, либо содержащихся в виварии после изъятия из природных биотопов (Крым, Республика Тыва, Саратовская область) в течение не менее 6 мес - 1 года. Пробы крови отбирались у животных из ретро-орбитального синуса под легкой анестезией диэтиловым эфиром. Окрашивание проводилось набором для гематологии Лейкодиф согласно прилагаемой инструкции, микроскопирование – с применением иммерсии (х100). Также

исследовалась видовая /родовая принадлежность обитающих в помещении вивария гамазоидных клещей при помощи определителей.

Вегетативные формы выявленных трипаносом (мастиготы) свободно располагались в плазме крови среди эритроцитов и имели типичное для жгутиковых строение: форма веретенообразная, размер – до 20 мкм. Паразиты содержали ядро, кинетопласт и кинетосому, от которой отходит жгутик, располагающийся вдоль тела, а также ундулирующую мембрану. Интенсивность инвазии животных (при анализе 10 п.зр. микроскопа) составляла в основном 1-5 паразитов. Экстенсиность инвазии лабораторных колоний хомяковых составила: *C.cricetus* - 23%, *A.curtatus* – 17,4%. *A.eversmani* – 8,4%. Паразиты не оказывали влияния на основные показатели ОКА и БХАК животных, исследуемые в рамках комплексных научных программ ИПЭЭ. Общая зараженность (ЭИ) хомяковых 3-х видов *Tr. rabinoviwitschae* составила 16,5%.

Известно, что у представителей сем. хомяковых в природе паразитирует, по крайней мере, 4 рода гамазоидных клещей, специфичных для них, образующих с хозяевами разнообразные формы симбиотических ассоциаций: гнездо-норовые эктопаразиты - облигатные гематофаги (развитие происходит в гнезде хозяина, но в жизненном цикле обязательно имеется кровососущая фаза), либо постоянные эктопаразиты позвоночных животных (весь жизненный цикл проходит на теле хозяина) [1,3]. Грызуны в раннем возрасте могут заражаться кровепаразитами, передаваемыми через укус кровососущих членистоногих, или же приобретаемыми при поедании эктопаразитов-переносчиков, в т.ч. *Gamasina* [2]. В условиях лабораторного разведения колоний крицетид ИПЭЭ РАН стабильно обнаруживаются гамазоидные клещи. Стандартные обработки в рамках ветеринарно-санитарных мероприятий в большинстве случаев не обеспечивают полную санацию помещений вивариев от членистоногих этой систематической группы (в отличие от блох, власоедов и вшей, паразитирующих на грызунах). Так, нами в исследованных помещениях обнаружены гамазоидные клещи, обычные для хомяковых в природных биотопах: на особях хомячков Эверсманна, (биотоп Саратовской области) - *Hirstionissus criceti, a* на хомячках монгольских в виварии – обычный для хомяковых *Eulaelaps cricetuli* – распространенный обитатель гнезд хомяков в засушливых юго-восточных регионах [3] (морфологические признаки соответствовали семейству *Laelaptidae, роду Eulaelaps).*

В условиях неволи эти клещи легко переходят на другие виды грызунов, в т.ч. на крыс и мышей, и нападают для кровососания на человека, при этом для размножения, видимо, необходимы специфические прокормители - хомяковые. При отсутствии других кровососущих членистоногих (насекомых), эти виды гамазоидных клещей в большой мере можно считать векторами заражения и сохранения инвазии трипаносомид хомяковых в условиях вивария, что соответствует данным литературы, свидетельствующими о возможности переноса трипаносом гамазидами [2].

Заключение. При исследовании распространения *Trypanosoma rabinowitschae* среди представителей семейства хомяковых выявлено, что данный паразит встречается среди видов *Cricetus cricetus, Allocricetus curtatus, A.eversmani* с экстенсивностью 16,5%, значения паразитемии при этом – от низких до средних. При этом в многочисленных исследованиях не отмечено влияния паразитирования трипаносом на динамику ОКА и БХАК зверьков. Также выявлено персистирование трипаносом в течение длительного времени (от 6 мес до нескольких лет) в воспроизводимых лабораторных колониях хомяковых, по крайней мере, среди изученных 3-х видов. На основании полученных данных, вероятным вектором инвазии следует считать паразитирование гамазовых клещей, сохраняющееся в условиях вивария.

Литература

1.Поршаков А.М. , Чекашов В.Н., Захаров К.С. Гамазовые клещи мелких млекопитающих Красноармейского района Саратовской области // Изв. Сарат. ун-та Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. – 2017. – Т. 17, вып. 4. – с. 405-409.

2.Фомин А.О. Трипаносоматиды (*Kinetoplastea Trypanosomatida*) : паттерны коэволюции и диверсификация системы паразит-хозяин //Труды ЗИН РАН, 2016 – т.320, №54.–С. 16-73.

3.Юлдашева А.М. Станюкович М.К., Федорова С.Ж Гамазовые клещи (*Acari: Parasitifirmes: Gamasina*) грызунов долинно-предгорной зоны Иссык-Кульской Котловины .//Паразитология. – 2021.– Т. 55, № 5.– с. 423-434.

4.Gupta R.C. Biomarkers in toxicology - Academic Press, 2019. – p.7-73 .

5.Maia da Silva F., Marcili A., Ortiz P.A., Epiphano S., Campaner M., Catao-Dias J.L., Shaw J.J., Camargo E.P., Teixeira M.M. Phylogenetic, morphological and behavioral analyses support host switching of *Trypanosoma (Herpetosoma) lewisi* from domestic rats to primates // Infection, Genetics and Evolution – 2010.- №10.- P.522-529.

DISTRIBUTION OF TRYHANOSOMA RABINOWITSCHAE (CLADE «TR.LEWISI») IN RODENTS OF THE CRICETIDAE FAMILY AND POSSIBLE VECTORS OF INVASION IN LABORATORY HAMSTER COLONY

Davydova O.E.1, Kuznetsova E.V.2, Melnikova F.A.1

[1] Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin, st. Academician Scriabin, 23, Moscow, 109472, Russia, e-mail: umu_director@mgavm.ru

[2] Institute of Problems of Ecology and Evolution A.N. Severtsov Russian Academy of Sciences, Leninsky Prospekt, 33, Moscow, 119071, Russia, e-mail: admin@sevin.ru

Summary. The distribution of *Trypanosoma rabinowitschae* among representatives of the hamster family was studied. It was revealed that this parasite occurs among the species *Cricetus cricetus, Allocricetus curtatus, A.eversmani* with an extensiveness of 16,5%, while the invasion persisted for a long time in reproducible laboratory colonies of these hamster species. A likely vector supporting trypanosome parasitism in laboratory colonies are gamasoid mites, characteristic of cricetids, infestation with which is observed in laboratory conditions.

УДК 502.3/7.574.1

ВЛИЯНИЕ ОСТРОВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ КОМАНДОРСКИХ ПЕСЦОВ НЕМАТОДАМИ И ФОРМИРОВАНИЕ ГЕЛЬМИНТОФАУНИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Давыдова О.Е. [1], Шиенок А.Н. [2], Ефремова А.А.[1]

[1]Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, 23, г. Москва, 109472, Россия, e-mail: umu_director@mgavm.ru

[2] Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, ул.Ленинские Горы, д.1., стр.12, г.Москва, 119234, Россия, e-mail: info@mail.bio.msu.ru

Острова Беринга и Медный, входящие в состав Национального Парка «Командорские Острова» - уникальные природные малонарушенные территории, омываемые водами западной части Тихого океана и Берингового моря. Реликтовые охраняемые подвиды командорских песцов – *Vulpes lagopus beringiensis* и *V.l.semenovi* – изолированы на островах с периода плейстоцена и играют существенную роль в формировании биоценозов островов, далеко дивергировали от основного вида и подвидов материковых песцов, в связи с чем являются доступной моделью для изучения эволюционных про-

цессов видообразования. Проводится регулярный мониторинг и анализ состояния популяций с целью определения возможностей стабилизации и увеличения численности. Депрессия популяции, причины которой не ясны, особенно выражена в отношении медновского песца [4]. Исследования, проведенные в 2011 г.N.A.Bocharova e.a, не выявили патогенов бактериального и вирусного происхождения, влияющих на выживание популяции [6]. Между тем, известно, что высокая концентрация животных на ограниченной территории может приводить к увеличению вероятности эпизоотий: сокращенное жизненное пространство представляет собой определенную опасность для вида, т.к. со временем нарушается естественная пространственно-временная структура популяции (Nyamsuren e.a., 2006). К природным лимитирующим факторам в таких популяциях относятся и гельминты: возникающая гиперинвазия может привести к проявлению клинически выраженных гельминтозов и гибели. По данным И.И. Барабаш-Никифорова (1937), на Командорах отмечалась частая гибель песцов, ассоциированная с высокой зараженностью кишечными гельминтами. Таким образом, проведение исследований было обусловлено необходимостью обновления данных по гельминтофауне командорских песцов, в том числе с оценкой распространенности токсаскарисов и анкилостоматид как нематод, имеющих значительное патогенное влияние на выживаемость молодняка песцов.

Сбор фекалий песцов на острове Беринга проводился в течение 2017-2021 гг. в весенний (n=82), летний (n=150) и зимний (n=96) периоды в различных биотопах острова. Сбор проб фекалий песцов на острове Медный – летом 2016 г. (n=17) и 2019 г. (n=20) [2]. Пробы подвергались глубокой заморозке и исследовались на базе кафедры паразитологии и ВСЭ ФГБОУ МГАВМиБ–МВА гельминтоовоскопически методом флотации по Котельникову. Дифференциация яиц анкилостоматид до вида производилась на основе морфометрических параметров.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) *Uncinaria stenocephala* у медновского песца составила 32,4%, *Toxascaris leonina* – 5,4% (общая выборка n= 37) [2]. ЭИ *U. stenocephala* среди беринговских песцов значительно различалась в зависимости от сезона года: в зимний период она составила 11,5%, в весенний – 26,8%, закономерно повышаясь с наступлением лета (40%). Вероятно, в летний период, с появлением большого количества молодняка («прибылых» особей), заражающихся на ранних этапах развития, повышается и общая зараженность в популяции. Зараженность другим видом – *Ancylostoma caninum* – выявлена у песцов только в условиях острова Беринга и регистрировалась значительно реже. Она составила в зимний период 2,1%, весенний – 8,5% и 6,5% - в летний. Анкилостомоз представляет значительную угрозу выживания раннего молодняка в связи с возможностью внутриутробного заражения: быстро развивается анемия, ведущая к гибели подсосных щенков; снижается выход щенков из нор, что регистрируется при проведении зоологических учетов на территории острова. Вероятность развития гиперинвазии анкилостомидами у молодняка повышается в связи с возможным накоплением инвазионного начала (в виде инвазионных личинок) в грунте глубоких и протяженных нор в некоторых типах биотопов острова, используемых животными для обитания и выведения потомства в течение многих лет. На открытой территории островов и на каменистых прибрежных галечно-песчаных биотопах выживаемость инвазионного начала (яиц стронгилидного типа и личинок 1-3 стадии анкилостом и унцинарий, яиц аскарид) снижена, чему способствует низкая среднегодовая температура, высокий и долго держащийся снеговой покров, высокий уровень осадков летом, что способствует смыванию инвазионного начала в акваторию океана [1]. Однако при этом, по данным С.В. Фомина и др. (2019), на острове Беринга распространен унцинариоз среди морских

котиков, зараженных близкородственным видом *U. lucasi* и сопровождаемый гибелью щенков [3].

ЭИ *T. leonina* у беринговского песца составила: в зимний период – 53,1%, в весенний и летний – 25,5%. Наблюдается обратная анкилостоматидозам тенденция, связанная с динамикой заражения токсаскариозом по возрастам: известно, что эта нематода более характерна для животных старшего возраста, а первичное заражение молодняка песцов происходит в возрасте не моложе 2 мес; патентный период выделения яиц наступает в возрасте не моложе 3 мес [5].

Степень доминирования видов отражает индекс Бергера-Паркера (d), где d= Nmax/N, где N- число зараженных особей в выборке, Nmax – число особей с видом определенной обильности. Его величины могут изменяться от 0 (отсутствие доминирования) до 1 (абсолютное доминирование).

Таблица – Значения индексов доминирования Бергера-Паркера (d) для компонентов гельминтофаунистического комплекса нематод беринговского песца

Исследовано проб, n	328	d
Заражено нематодами проб,N	182	
Toxascaris leonina	110	0,6
Uncinaria stenocephala	93	0,5
Ancylostoma caninum	19	0,1
Capillaria spp.	17	0,09
Physaloptera spp	4	0,02
Trichocephalus vulpis	2	0,01

Полученные данные подтверждают, что островная изоляция значимо влияет на состав гельминтофаунистических комплексов животных. По данным литературы, видовой состав в основном оказывается обеднен, но при этом наблюдаются высокие индексы доминирования отдельных видов, свидетельствующие об их широком распространении (см. табл.). Всего в популяции беринговского песца гельминтофаунистический комплекс нематод состоит из 6 видов, 2 из которых – геогельминты *T. leonina* и *U. stenocephala* – являются в условиях острова абсолютными доминантами среди нематод, *A. caninum* – субдоминантом, а еще 3 вида – *Capillaria spp., Physaloptera spp., T. vulpis* – редкими, встречающимися спорадически. Практически не встречается вид *T.canis*.

Литература

1. Афанасьев В.П. Паразитофауна промысловых млекопитающих Командорских островов // Ученые записки ЛГУ. Серия биологических наук, 1941. - вып.18, №74. – С.92-117.

2. Давыдова О.Е., Шиенок А.Н., Мамаев Е.Г., Изотова Е.С. Инвазия *Uncinaria stenocephala* медновского песца как один из возможных лимитирующих факторов депрессии популяции // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии и эпизоотологии: Сб.статей X научно-практической конф. памяти проф. В.А.Ромашова-Воронеж: Воронежский ГАУ, 8-9 окт.2020. – Воронеж,2020.С.6-11.

3. Фомин С.В., Коновалова Л.И., Белонович О.А., ДеЛонг Р.Л., Спракер Т.Р. Исследования унцинариоза щенков северного морского котика на репродуктивных лежбищах острова Беринга в м2011-2012 годах // Биология моря -2019.- т.45, №5. – С.1-5.

4. Шиенок А.Н. Современная численность песцов на Командорских островах //Териофауна России и сопредельных территорий: Материалы международн.совещ., М., 1-5 февр., 2016. – М.: МГУ им.М.В.Ломоносова, 2016. – С.461.

5. Шуляк Б.Ф., Архипов И.А. Нематодозы собак – М., 2010.

6. Bocharova N.A, Greenwood A.D., Goltsman M.E., Doronina L.O. Pathogen screening in the Mednyi Island Arctic fox population // 8 Int.Conf. on Bechavior, Physiology and Genetics of Wildlife – Berlin, 2011. - P.35.

INFLUENCE OF ISLAND ISOLATION ON INFECTION OF THE COMMANDER FOX WITH NEMATODES AND THE FORMATION OF HELMINTHOFAUNISTIC COMPLEXES

Davydova O.E[1]., Shienok A.N[2]., Efremova A.A.[1]
[1]Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after V.I. K.I. Scriabin, st. Academician Scriabin, 23, Moscow, 109472, Russia, e-mail: umu_director@mgavm.ru
[2]Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Biology, Leninskiye Gory st., 1, building 12, Moscow, 119234, Russia, e-mail: info@mail.bio.msu.ru

Summary. The distribution of nematodes and the features of the formation of helminth fauna complexes in the Commander foxes on Bering and Medny Island were studied. The extensiveness of the Mednov Arctic fox U.snenocephala - 32.4%. T.leonina -5.4%. The extensiveness of T. leonina invasion in the Bering fox was: in winter - 53.1%, in spring and summer - 25.5%. A. caninum was: 2.1% in winter, 8.5% in spring and 6.5% in summer. The Berger-Parker dominance indices for Bering fox nematodes were 0.6 and 0.5 for T.leonina and U.stenocephala, respectively.

УДК 619:616.995.132

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ПРЕПАРАТА СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ ПРИ БОРЬБЕ ПРОТИВ ТЕЛЯЗИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Деткова Е.А., Луцук С.Н.
Ставропольский государственный аграрный университет, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, e-mail: berryliz@mail.ru

Инвазионная болезнь – телязиоз, широко распространена среди животноводческих хозяйств Российской Федерации. Кератоконьюнктивит, вызванный личинками нематод рода *Thelasia,* – одна из основных причин развития слепоты крупного рогатого скота, а тем самым преждевременной выбраковке заболевших животных. Для борьбы с данной болезнью недостаточно специфических препаратов на основе веществ с противопаразитарным действием, тут необходим комплексный подход. Проблемой уже имеющихся на фармакологическом рынке ветеринарных препаратов является неудобство их использования ввиду того, что большинство имеют инъекционную форму введения, что усиливает воспаление в месте прокола и вызывает сильную стрессовую реакцию у животного. Препараты на основе мазей, капель не всегда оказывают должного терапевтического эффекта, что затягивает течение болезни, с переходом в хроническую форму, а также неудобство использования в полевых условиях содержания животных.

Поэтому, для достижения стойкого эффекта выздоровления уже в первые дни использования, за счет сочетания местноанестезирующего – новокаин 0,5%, с антибактериальным – флорфеникол, компонентом, усиленный дополнительным противовоспалительным веществом – дексаметазон и содержащий левомизол, для борьбы с гельминтами, разработанный нами многокомпонентный спрей эффективен не только при инвазионных кератоконъюнктивитах, но и при инфекционных, а также сочетанных болезнях глаз. Еще одно важное отличие от похожих ветеринарных препаратов, это форма применения в формате спрея, что обеспечивает минимальный стресс у животного.

Для сравнения терапевтической эффективности разработанного нами многокомпонентного спрея были созданы две группы крупного рогатого скота больного телязиозом, с поражениями глаз средней и тяжелой степени, аналогичного состава: 5 голов телят группы 0-6 месяцев и 5 голов телят старше года.

Животным первой группы, для лечения при инвазионном кератоконъюнктивите, применялась мазь «Мизофен», наиболее схожая по фармакологическому составу к разработанному нами спрею. Мазь «Мизофен» состоит из двух компонентов. Первый компонент обладает противопаразитарным действием – левомизол, второй - противомикробным – флорфеникол. Мазь применяли путем закладывания ее в полость конъюнктивального мешка глаза стерильным шпателем, телятам группы 0-6 месяцев в размере 0,1-0,2 г, телятам группы старше года по 0,5 г соответственно. Лечение проводили 3 раза в сутки, до клинического выздоровления.

Для лечения второй группы животных против инвазионного кератоконъюнктивита был предложен разработанный нами многокомпонентный спрей, содержащего левамизол, флорфеникол, дексаметазон и 0,5% раствор новокаина при следующем соотношении компонентов, масс.%: Новокаин (0,5% раствор) – 50; Флорфеникол – 15; Дексаметазон – 15; Левамизол – 20. Средство получают при соблюдении необходимых санитарно-гигиенических и правил антисептики следующим образом. В шприц объемом 12 мл набирают 6 мл 0,5% раствора новокаина, 1,5 мл дексаметазона (4мг/мл), 1,5 мл флорфеникола и 2 мл левамизола, затем взбалтывают и переливают в стерильный пульверизатор объемом 15 мл. После чего орошают видимую часть глаза в открытом состоянии, предварительно удалив скопившийся экссудат. Орошения проводят 2-4 раза в день по 2 нажатия (0,5 мл), до клинического выздоровления.

По результатам лечения первой группы животных установлено, что первые признаки выздоровления появляются, в среднем на 3-4 сутки. Клиническое выздоровление наступает в среднем на 11-13 сутки. Для второй группы животных, по результатам лечения их многокомпонентным спреем, установлено, что первые признаки выздоровления, в среднем наступают на 2-3 сутки, а клиническое выздоровление, в среднем, на 10-11 (см. табл.).

Таблица – Показатели в днях по группам первых признаков выздоровления и полного выздоровления

первая группа			вторая группа		
Инд № жив; возраст	Первые признаки выздоровления, на день	Полное выздоровление, на день	Инд № жив; возраст	Первые признаки выздоровления, на день	Полное выздоровление, на день
035; 5 мес	4	12	356; 6 мес	2	10
074; 4 мес	3	12	329; 6 мес	2	10
029; 6 мес	3	11	420; 4 мес	2	11
032; 6 мес	4	13	400; 5 мес	3	10
0025; 6 мес	3	13	410; 4 мес	2	11
0259; 12 мес	3	14	1502; 13 мес	4	11
0178; 14 мес	4	11	1482; 13 мес	3	12
0192; 13 мес	4	13	1450; 14 мес	3	11
0200; 14 мес	4	12	1530; 12 мес	2	11
0171; 14 мес	5	12	1539; 12 мес	3	11

Заключение. Использование многокомпонентного спрея против инвазионного кератоконъюнктивита эффективно. Во время проведения клинических испытаний было отмечено, что выздоровление наступало, в среднем, на 1-2-е суток быстрее, чем

при использовании мази с похожим составом, что обеспечивается его дополнительными противовоспалительными и анестезирующими веществами в составе. Так же, установлено, что эффективность препарата дополняет его удобство использования, так как спрей легко распылить на область глаза.

THERAPEUTIC EFFICACY OF NEW MULTICOMPONENT DRUG OF OWN DESIGN IN FIGHT AGAINST BOVINE TELEZIOSIS

Detkova E. A., Lutsuk S. N.
Stavropol State Agrarian University, 355017, Stavropol, per. Zootechnical, 12,
e-mail: berryliz@mail.ru

Summary. Invasive disease - teleziosis, widespread among livestock farms of the Russian Federation. Keratoconjunctivitis caused by larvae of nematodes of the genus Thelasia is one of the main reasons for the development of blindness in cattle, and thereby premature culling of sick animals. To combat this disease, there are not enough specific drugs based on substances with antiparasitic effects, an integrated approach is needed here.

УДК 619:576.89:636.295

АПРОБАЦИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯЗИОЗА У ВЕРБЛЮДА-БАКТРИАНА

Днекешев А.К.
Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, улица Ихсанова 44/1, г. Уральск, 090000, Республика Казахстан, e-mail: dnekeshev62@mail.ru

Верблюдоводство в южных районах Западно-Казахстанской области, где в основном больше половины территории земель представлены зоной песков и пустынь, данный вид отрасли животноводства является одним из выгодных и дополнительных резервов в решении продовольственной программы сельскохозяйственного комплекса Республики Казахстан [1]. В выполнении поставленных задач продовольственной программы животноводства большая роль отводится развитию ветеринарных наук, то есть в разработке научно-обоснованных методов лечения и диагностики болезней заразного и незаразного характера, в частности в верблюдоводстве [2].

В последние годы в Бокейординском районе Западно-Казахстанской области в частных племенных хозяйствах верблюводства наблюдалось патология глаз в виде гнойных кератоконъюнктивитов, вызванные *Thelazia leesei* (возбудителем телязиоза). У верблюдов данная болезнь наблюдалась, преимущественно, в летне-осенний период года и составляла наиболее высокий удельный вес среди других заболеваний глаз.

Ретробульбарная новокаиновая блокада была разработана, как один из методов патогенетической терапии при лечении болезней глаза, как у крупного рогатого скота, так и верблюда. У животных терапевтический эффект еѐ связан с заменой сильного раздражения слабым, изменением нервной трофики поражѐнных тканей, усилением притока крови к поражѐнному органу и улучшением его питания.

В связи с этим целью нашего исследования являлось применение ретробульбарной новокаиновой блокады у верблюда при телязиозе в сочетании местно с ивермектином и антибиотиком, как один из методов патогенетической терапии при лечении осложнѐнных этой инвазией кератоконьюнктивитов.

Материалом в эксперименте послужили верблюды-бактрианы в возрасте от 3 до 10 лет, взятые с ТОО «Рауан» в количестве 12 голов, клинически больные телязиозом, которых, условно разделили на три группы по 4 головы. Первую группу больных вер-

блюдов, пораженных личинками и гельминтами телязии *T. Leesei,* после проведения ретробульбарной блокады и ирригации конъюнктивы глаза блокады лечили окситетрациклиновой мазью. Вторую группу лечили после проведения ретробульбарной блокады и ирригации глаза местно эритромициновой мазью. Третью подопытную экспериментальную группу животных с глазными болезнями паразитарного характера лечили вначале в первый день после проведения ретробульбарной блокады и ирригации ивермек-гелем в дозе 1-1,5мл, затем последующие дни – антибиотиком мастимицином в виде пасты (1мл). Во всех группах во время применения сравнительных схем лечения проводили общее клиническое исследование.

Техника проведения ретробульбарной новокаиновой блокады у верблюда: готовится операционное поле в области верхнего и нижнего век. После подготовки операционного поля левая рука кладется на лобную область так, чтобы ее большой палец касался отростка лобной кости, который хорошо выступает из глазницы у верблюда. Введение инъекционной иглы производится позади этого отростка, предварительно большим пальцем оттеснив вниз глазное яблоко, на границе костной глазницы и глаза через кожу верхнего века по направлению середины изгиба скуловой кости противоположной стороны. Глубина вкола для взрослых верблюдов 7-9см, доза на одну инъекцию 20-25 мл, четвертая часть 0,5%-ного раствора используемого для блокады новокаина инъецируется при постепенном извлечении иглы. Вторую инъекцию при блокаде проводят в области середины нижней части глазницы, предварительно большим пальцем оттеснив глазное яблоко вверх. На такую же глубину вкола вводится инъекционная игла, и в таком же количестве инъекцируется раствор новокаина в области нижнего века.

При введении раствора проявляется незначительное выпячивание глазного яблока, расширение зрачка, опускание верхнего века, набухание конъюнктивы, век и склеры, наблюдается выпадение третьего века и хемоз конъюнктивы. Во время выше описанного клинического состояния глаза у верблюда через 3-5 минут после блокады легко проводится ирригация конъюнктивального мешка и из-под третьего века физиологическим раствором из шприца Жанэ, направляя наконечник от внутреннего угла к наружному углу глаза.

Результаты нашего опыта по сравнительной оценке лечения кератоконъюнктивитов паразитарного характера у верблюдов показал, что в первой группе при использовании окситетрациклиновой мази в среднем количестве дней на лечение, составил по группе 23,0±0,01 дней. В этой условно взятой группе из 4 лечившихся мазью, содержащий антибиотик окситетрациклин, четверо животных выздоровело из них двое в течение 18 дней и двое в периоде 24-26дней, одно животное, в связи с сильным осложнением всех частей глаза (панофтальмит), было отправлено на мясокомбинат. Во второй подопытной группе, где использовали конъюнктивально эритромициновую мазь после проведения блокады и ирригации, в среднем по группе количество дней на лечение составило 18,1±0,02 дней. В третьей группе при использовании в качестве местного лечебного препарата ивермектина в форме геля, в сочетании с ретробульбарной блокадой, в среднем количество дней лечения кератоконъюнктивитов у верблюдов в нашем опыте составило 10,2±0,02 дней, и все животные в группе выздоровили за этот срок. При использовании ивермек-геля в первые дни нематоцидное действие препарата было хорошо выражено.

Применение ивермек-геля и мастимицина после проведения ретробульбарной блокады и ирригации конъюнктивы глаза у верблюда-бактриана не оказывает местно-раздражающего, резорбтивно-токсического, эмбриотоксического, тератоген-

ного и мутагенного действия. Во время инсталляции геля в конъюнктивальный мешок наблюдается легкая гиперемия конъюнктивы без признаков отека и гиперсекреции, роговица оставалось прозрачной [3]. Данные явления исчезают к моменту следующей аппликации. В процессе динамического наблюдения препарат ивермек-гель оказывает лишь незначительное и непродолжительное раздражающее действие на слизистую оболочку глаза [4].

Ивермек-гель обладает выраженным акарицидным действием на личинок и половозрелых особей гельминтов. Входящий в состав препарата ивермектин усиливает выработку нейромедиатора торможения – гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), что приводит к нарушению передачи импульсов от нервных клеток к мышечным, параличу и гибели паразита. Пантенол оказывает ранозаживляющее, а лидокаин местное анестезирующее действие с выраженным эффектом. Ивермектин практически не всасывается через коньюнктиву глаза и оказывает акарицидное действие на ее поверхности. Мастимицин является комбинированным антибактериальным препаратом. Гентамицина сульфат и клиндамицина гидрохлорид, входящие в состав препарата, обладают широким спектром действия, активны в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, что является основным патогенетическим звеном в лечении гнойных патологии у животных, входящий в состав препарата лидокаина гидрохлорид оказывает местноанестезирующее действие.

В нашем исследовании у всех больных животных наблюдали клинические признаки телязиоза – гнойные кератоконъюнктивиты, язвы в области роговицы, бельмо различной степени тяжести. Также после выполнения блокады и ирригации конъюнктивальной полости были обнаружены гельминты и личинки телязии (от 7 до 15 экземпляров). В конъюнктивальной полости и слѐзном канале располагаются очень мелкие личинки телязии, которые без блокады при ирригации обнаруживаются с трудом и только после проведения ретробульбарной новокаиновой блокады вымываются полностью, но в развитии патологического процесса играют очень важную роль.

В дальнейшем при лечении более тяжелых поражений глазного яблока и конъюнктивы, как язва роговицы, образование бельма, полностью заживали после проведения повторно второй блокады.

Из результатов материалов наших исследований следует, что применение при лечении кератоконъюнктивитов, осложненных телязиозом, вызванного нематодой *T. Leesei,* и вторичной микрофлорой у верблюдов, местное поэтапное введение в конъюнктиву ивермек-геля с мастимицином на фоне выполнения ретробульбарной блокады, полностью обеспечивало выздоровление животных в более короткий срок. При введении лекарственного препарата ивермек-геля в конъюнктиву глаза, уже в первый день лечения, ивермектин непосредственно оказывал выраженное акарицидное действие на личинок и половозрелых особей телязий. В последующие дни лечения применение антибиотика мастимицина оказывало подавляющее действие на вторичную микрофлору, вызывающую гнойное воспаление конъюнктивы глаза.

Таким образом, в заключении рекомендуем при лечении кератоконъюнктивитов паразитарного характера, осложненных гнойной инфекцией и другими глазными патологиями у верблюдов, использовать на фоне ретробульбарной блокады ивермек-гель и мастимицин, как один из эффективных и оптимальных схем и средств лечения данной болезни.

Литература

1. Бозымов К.К. Сравнительная оценка показателей шерстной продуктивности у чистопородных казахских бактрианов и их помесей/К.К. Бозымов, Ф.Б. Закирова,

И.Н. Жубантаев, А.К. Днекешев// Мат. меж. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях».-Уральск, 2014.-С.27-31.

2.Абекешев Н.Т. Сезонная и возрастная диагностика распространенности в Западно-Казахстанской области телязиоза верблюда-бактриана/ Н.Т. Абекешев, И.К. Ашетов, А.К. Днекешев//Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2006. - №3. - С.5-6.

3. Днекешев А.К. Применение ретробульбарной блокады, как усовершенствованного метода диагностики телязиоза у крупного рогатого скота/ Н.А. Сивожелезова, В.В.Грязнов// Известия: Теоретич. и науч.-практ. Журнал Оренбургского государственного аграрного университета,-2013.-№3(41).-С.111-112.

4. Сидоркин В.А. Изучение сенсибилизирующих свойств, препарата ивермек-гель/В.А. Сидоркин, А.В. Яковлев//Теория и практика паразитарных болезней животных 2010.- С.437-440.

APPROBATION OF COMPLEX TREATMENT REGIMENS FOR THELAZIOSIS IN THE BACTRIAN CAMEL

Dnekeshev A.K.

West Kazakhstan Innovative-Technological University, 44/1 Ikhsanova street, Uralsk, 090000, Republic of Kazakhstan, e-mail: dnekeshev62@mail.ru

Summary. The article proposes an innovative scheme for the treatment of a Bactrian camel with a massive disease of the organ of vision of a parasitic nature with helminth (*Thelazia leesei*), the antiparasitic drug Ivermek-gel and the antibiotic mastimycin in combination with retrobulbar blockade, as one of the effective methods of pathogenetic therapy for complicated purulent keratoconjunctivitis in a veterinary ophthalmology. The introduction of the drug Ivermek-gel into the conjunctiva of the eye, already in the first days of treatment, the acting ivermectin, directly had a pronounced acaricidal effect on the larvae and mature individuals of thelazii helminths. In the following days of treatment, the use of the antibiotic mastimycin had an overwhelming effect on the microbes causing purulent inflammation of the conjunctiva of the eye. In the treatment of parasitic kerato-conjunctivitis complicated by purulent infection and other ocular pathologies in camels, we recommend using domestic preparations ivermek-gel and mastimycin against the background of retrobulbar blockade, as one of the effective and optimal schemes and means of treating the disease.

УДК 619:614.31:637.5'8

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ, ОТОБРАННОЙ В МЕСТАХ СТИХИЙНОЙ ТОРГОВЛИ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Дьяченко Ю.В., Луцук С.Н.

Ставропольский государственный университет, пер. Зоотехнический д. 12, г. Ставрополь, 355017, e-mail ydiash@mail.ru

В ряде регионов Российской Федерации, в том числе в Ставропольском крае, продукты питания по-прежнему часто продаются в местах, не разрешенных к торговле в так называемых стихийных точках. Такие продукты не проходят необходимый контроль и могут вызывать появление пищевых отравлений у населения, заражение людей инфекционными и инвазивными заболеваниями [1, 2]. Рыба не исключение. В предыдущих наших исследованиях было установлено, что пресноводная рыба, реализуемая в стихийных точках на территории г. Ставрополя, была поражена аргулезом, филометро-

идозом, триходинозом, кавиозом и ихтиободозом. Мы поставили задачу определить ветеринарно-санитарную оценку рыбы при данных болезнях.

Образцы рыб, в которых были обнаружены возбудители паразитарных болезней, были подвергнуты исследованию по следующим показателям:

В общей сложности мы подвергли исследованию 29 образцов рыб с интенсивностью инвазии (ИИ):

- 12 - пораженных аргулезом, ИИ - 3,4
- 3 - пораженных филометроидозом, ИИ - 35
- 9 – триходинозом, ИИ - 26,5
- 2 – кавиозом, ИИ – 15,5
- 3 – ихтиободозом, ИИ - 25,4.

Были определены следующие органолептические и биохимические показатели:

- качество бульона в пробе варкой;
- наличие сероводорода с подогреванием пробы;
- концентрация водородных ионов (pH);
- содержание амино-аммиачного азота;
- наличие продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью);
- реакция на пероксидазу.

Также образцы рыб, в которых были обнаружены возбудители паразитарных заболеваний, были подвергнуты исследованию по следующим показателям: количество микроорганизмов в поле зрения мазка-отпечатка из мышечной ткани рыбы; редуктазная проба; наличие патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл; наличие микроорганизмов группы кишечной палочки (БГКП).

Таблица 1 – Биохимические показатели рыбы при паразитарных болезнях

Болезнь	Результаты реакции				
	амино-аммиачный азот	Реакция на наличие сероводорода	Реакция с сернокислой медью	Реакция на пероксидазу	pH
Аргулез	0,44	реакция отсутствует	Бульон слегка мутнеет	Вытяжка из жаберной ткани дает синюю окраску, переходящую за 1-2 мин в коричневую	6,5
Филометроидоз	0, 70	реакция отсутствует	Бульон мутнеет	Вытяжка из жаберной ткани не дает синюю окраску, сразу переходит в коричневую	6,9
Триходиноз	0,68	реакция отсутствует	Бульон слегка мутнеет	Вытяжка из жаберной ткани не дает синей окраски, а непосредственно переходит в коричневый цвет	6,8
Кавиоз	0,48	реакция отсутствует	Бульон слегка мутнеет	Вытяжка из жаберной ткани дает синюю окраску, переходящую за 1-2 мин в коричневую	6,5
Ихтиободоз	0,7	реакция отсутствует	Бульон значительно мутнеет	Вытяжка из жаберной ткани не дает синей окраски, а непосредственно переходит в коричневый цвет	7,0

При проведении пробы варкой от всех образцов, результаты соответствовали показателям, характерным для здоровой рыбы, свежей, без постороннего запаха: бульон был прозрачным, без хлопьев, со специфическим ароматом.

Результаты биохимических исследований отражены в таблице 1.

При исследовании образцов рыбы, пораженной аргулезом и кавиозом, отклонений в биохимических показателях мы не отметили, все показатели соответствовали показателям, характерным для свежей и здоровой рыбы.

При исследовании экземпляров рыбы, пораженной триходинозом и филометроидозом, установили, что реакция на пероксидазу была отрицательной, а уровень pH и амино-аммиачного азота, был близок к уровню, характерному для рыбы сомнительной свежести, хотя и оставался в пределах, характерных для доброкачественной рыбы.

При исследовании образцов рыбы, пораженной ихтиободозом, установили, что уровень pH и амино-аммиачного азота были характерны для рыбы сомнительной свежести, а реакция на пероксидазу дала отрицательный результат.

Учитывая, что экземпляры исследуемой рыбы были еще живы до исследования, мы можем сделать вывод, что при паразитировании инфузорий триходин и жгутиковых ихтиободоза, а также при высокой степени инвазированности филометроидесами в мышечной ткани рыбы происходят биохимические изменения, сходные с таковыми на ранних стадиях порчи: реакция на пероксидазу с вытяжкой из жабр отрицательная, повышенное содержание амино-аммиачного азота и pH выше 6,8.

Результаты бактериоскопии мазков-отпечатков и редуктазной пробы отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты бактериологических исследований рыбы при инвазионных болезнях

Болезнь	Кол-во микроорганизмов в поле зрения		Кол-во микроорганизмов по редуктазной пробе
	Глубокие слои	Поверхностные слои	
Аргулез	2,5±1,2	8,6±3,3	До 10^3
Филометроидоз	4,8±0,6	21,4±4,3	10^4 – 10^5
Триходиноз	4,2±0,2	35,8±5,2	10^4 – 10^5
Кавиоз	0,5±0,05	7,2±1,6	До 10^3
Ихтиободоз	14,5±7,7	35,0±4,2	10^4 – 10^5

Как видно из данных таблицы, в мазках-отпечатках повышенное количество микроорганизмов в глубоких слоях было отмечено у экземпляров рыбы, пораженной ихтиободозом, а в поверхностных слоях – в пробах рыбы, пораженной ихтиободозом, филометроидозом и триходинозом.

По результатам редуктазной пробы, количество микроорганизмов, превышающей показатели доброкачественной рыбы, было отмечено в пробах рыбы, пораженной филометроидозом, триходинозом и ихтиободозом.

Кроме того, мы исследовали пробы на наличие бактерий группы кишечной палочки и сальмонелл. Нами были получены следующие результаты.

Во всех исследованных пробах рыбы роста на селективных питательных средах, характерного для сальмонелл, мы не наблюдали. В пробах рыбы, пораженной ихтиободозом и филометроидозом, мы наблюдали рост, характерный для бактерий группы кишечной палочки. То есть условно патогенную микрофлору, а конкретно бактерии группы кишечной палочки, были выделены только из рыбы, пораженной

ихтиободозом и филометроидозом, что свидетельствует о потенциальной опасности такой рыбы для человека.

Заключение. По результатам проведенных исследований мы можем сделать вывод о том, что низкой ИИ при аргулезе и кавиозе биохимические и бактериологические показатели соответствуют показателям, характерным для доброкачественной рыбы и могут быть выпущены в реализацию без ограничений. При филометроидозе, триходинозе, ихтиободозе биохимические показатели характерны для рыбы сомнительной свежести и могут быть использованы на пищевые цели после отрицательных результатов бактериологического исследования только после термической обработки. Рыба при высокой ИИ при ихтиободозе и филометроидозе по результатам бактериологических исследований (наличие БГКП) должна быть направлена на утилизацию.

Литература

1.Грищенко, Л.И. Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства Колос, 1999. 455 с.

2.Мишанин, Ю.Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие СПБ: Изд-во «Лань», 2012. 560 с.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF FRESHWATER FISH SELECTED IN SPOT OF INDIVIDUAL TRADE FOR INVASIVE DISEASES

Dyachenko Yu.V. Lutsuk S.N.

Stavropol State University, trans. Zootechnichesky, 12, Stavropol, 355017,
e-mail ydiash@mail.ru

Summary. It was carried out a veterinary and sanitary assessment of freshwater fish with invasive diseases: argullosis, phylometroidosis, trichodinosis, caviosis and ichthyobodosis. It has been established that biochemical and bacteriological indicators of low II in argullosis and caviosis correspond to those characteristic of fresh fish and can be released for sale without restrictions. With phylometroidosis, trichodinosis, ichthyobodosis, biochemical indicators are characteristic of fish of dubious freshness and can be used for food purposes if bacteriological studies are negative only after heat treatment. Fish with high II in ichthyobodosis and phylometroidosis according to the results of bacteriological studies (presence of CGB) should be sent for disposal.

УДК 619:616.995.132

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЯХ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЛОШАДЕЙ

Енгашев С.В.[1], Новак М.Д.[2], Енгашева Е.С.[1], Новак А.И.[2], Русакова Е.Е.

[1]Научно-внедренческий центр Агроветзащита, Игарский проезд, 4, стр. 2, г. Москва, 129329, Россия, e-mail: help@vetmag.ru

[2]Рязянский государственный медицинский университет Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

Порядок лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при паразитарных болезнях животных традиционно включает: 1. клинические и лабораторные исследования в разных возрастных группах с учетом сезонной распространенности гельминтозов, протозоозов и арахноэнтомозов; 2. выбор эффективных антигельминтных, противопротозойных, инсектоакарицидных препаратов и применение их в соответствии с инструкциями; 3. проведение противопаразитарных об-

работок (дегельминтизаций и др.) по срокам, соответствующим особенностям биологических циклов паразитов и динамике эпизоотического процесса; 4. назначение лекарственных препаратов для комплексной терапии (антибиотики, противовоспалительные, десенсибилизирующие, детоксикационные и общестимулирующие); 5. определение эффективности применения противопаразитарных средств на основании результатов копрологических, акарологических и энтомологических исследований; 6. выполнение дезинвазии, дезакаризации и дезинсекции; 7. разработка и реализация схем лечебно-профилактической реабилитации больных и ослабленных животных (индивидуально).

При несоблюдении вышеприведенного алгоритма в конезаводах, конефермах, спортивных школах, наблюдается длительное неблагополучие по параскариозу, стронгилятозам желудочно-кишечного тракта, стронгилоидозу, аноплоцефалидозам, пироплазмозу и нутталлиозу, а также по бовиколезу и сифункулятозу. Особенно тяжело протекают смешанные формы гельминтозов, протозойных инвазий и энтомозов у молодняка лошадей от шести месяцев до полутора лет.

Оптимальное регулирование эпизоотического процесса при паразитарных болезнях лошадей возможно только на основе использования современных высокоэффективных противопаразитарных средств.

В настоящее время, несмотря на сдерживающие политико-экономические факторы, отечественная ветеринарная фармакологическая промышленность производит широкий спектр противопаразитарных препаратов. Среди них Бабезан 12 % (имидокарб), комплексный противопаразитарный препарат - паста Alezan (празиквантел + ивермектин), инсектоакарицид Дельцид (синтетический пиретроид дельтаметрин). Лекарственные препараты, выпускаемые научно-внедренческим центром «Агроветзащита», применяли в коневодческих предприятиях Центрального района Российской Федерации.

В условиях конезаводов, ДЮСШОР и на ипподромах Центрального района Российской Федерации на паразитарные болезни исследованы лошади тракененской, буденовской, орловской рысистой, арабской, ахалтекинской, чистокровной верховой пород, а также владимирский, советский тяжеловозы.

Кормление в конюшнях разных предприятий, включая ипподром, осуществляется примерно одинаково: овес из кормушек, сено с пола, водопой из ведер в денниках три раза в день. Выгул в общих левадах, спортивная работа в манежах и на полях ипподрома.

Клинический осмотр проводили с целью выявления ослабленных лошадей с функциональным нарушением сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем. Для исследования на пироплазмидозы лошадей фиксировали в станке, получали периферическую кровь из краевой вены уха с последующим приготовлением мазков. Тонкие мазки крови высушивали на воздухе фиксировали 96 % этиловым спиртом, окрашивали азур-эозином по Романовскому и микроскопировали с помощью иммерсионной системы микроскопа.

При лабораторной диагностике гельминтозов использовали следующие методы исследования: макрогельминтологические, копроовоскопические (седиментационный - последовательных промываний, флотационный - Щербовича), ларвоскопические (Бермана-Орлова и культивирования личинок).

Всего на гельминтозы, пироплазмидозы и бескрылые эктопаразиты исследовано 165 лошадей. Противопаразитарные обработки включали применение лекарственных препаратов Бабезан 12 %, Alezan паста и Дельцид 4 %.

Бабезан 12 % - лекарственный препарат из группы имидазолина, содержащий в составе имидокарб (120 мг/мл), эффективен против *Babesia equi*, *Nuttallia equi*. Лошадям с установленным диагнозом (нутталлиоз, бабезиоз) Бабезан 12 % вводили однократно внутримышечно в дозе 2 мл/100 кг массы тела (2,5 мг/кг по ДВ). Механизм действия: имидокарб препятствует усвоению пироплазмидами инозитола и полиаминов.

Alezan паста – комплексный противопаразитарный препарат, содержащий в качестве действующих веществ празиквантел и ивермектин; высоко эффективен против личиночных стадий и половозрелых нематод. Зараженным нематодами лошадям пасту из шприца-тюбика давали внутрь по беззубому краю, однократно, в дозе 1 г на 100 кг массы животного. Механизм действия: празиквантел вызывает нарушение проницаемости клеточных мембран, проводимости нервных импульсов, ингибирует фермент фумаратредуктазу. Ивермектин способствует усилению тока ионов хлора в глютаматчувствительных каналах, а также активизирует рецепторы гамма-аминомасляной кислоты, что приводит к параличу нематод и членистоногих.

Для лечения и профилактики бовиколеза применяли инсектоакарицидный препарат Дельцид 4 % в форме концентрат эмульсии. Количество препарата на 100 л воды для приготовления рабочей эмульсии: при обработке против власоедов – 62,5 мл. Приготовленными растворами в объеме 2,5-4,5 л обтирали тело животного. Обработку проводили двукратно с интервалом 12 дней.

Экстенсэффективность противопротозойной обработки устанавливали через 5 дней после применения препарата Бабезан 12 % на основании данных микроскопического исследования мазков периферической крови лошадей.

Эффективность дегельминтизации контролировали на 10-12 дни после обработки по результатам копроовоскопического и лярвоскопического исследований. Родовую, видовую принадлежность пироплазмид и гельминтов определяли с использованием руководства по ветеринарно-медицинской паразитологии.

При клиническом исследовании больных пироплазмидозами лошадей установлено повышение температуры тела до 39,8°С, апатичность, учащение пульса, дыхания, анемичность слизистых оболочек, увеличение подчелюстных, шейных, предлопаточных лимфатических узлов, снижение массы тела.

Исследование окрашенных мазков периферической крови показало положительные результаты на нутталлиоз у семи лошадей с симптомами заболевания, из них в двух случаях отмечена смешанная форма – *Nuttallia equi* + *B. equi*. Еще у пяти лошадей подтвержден диагноз только на бабезиоз. Уровень паразитемии (процентное отношение инвазированных эритроцитов к общему количеству просмотренных в мазке крови, в расчете на 250) варьирует при нутталлиозе от 28 до 63 %, а при пироплазмозе - от 3-4 до 7 %.

По результатам копроовоскопических и лярвоскопических исследований выяснены показатели экстенсивности зараженности лошадей параскаридами, стронгилятами желудочно-кишечного тракта и стронгилоидесами.

Видовой состав обнаруженных нематод желудочно-кишечного тракта лошадей определяли по морфологии личинок: семейство Strongylidae – *Strongylus equinus*, *Delafondia vulgaris, Alfortia edentatus, Strongylus spp*.; подсемейство Trichonematinae - *Trichonema spp*., *Cylicocercus, Gyalocephalus*; семейство Strongyloididae - *Strongyloides westeri*.

При исследовании 165 лошадей стронгиляты желудочно-кишечного тракта выявлены в 142 случаях (ЭИ=86 %), стронгилиды – 133 (80,6 %), трихонематиды - 142 (86 %), стронгилоидесы – 47 (28,5 %). Диагноз на параскариоз установлен у 22 животных – 13,3 %

Наиболее часто встречаются следующие смешанные формы гельминтозов лошадей: *S. equinus* + *Trichonema spp.* – 75,2 %, *Parascaris equorum* + *S. westeri* + *D. vulgaris* – 13,5 %, *S. westeri* + *Strongylus spp.* + *A. edentatus* – 15,4 %.

Зараженность лошадей параскарисами, стронгилятами желудочно-кишечного тракта и стронгилоидесами отличается в зависимости от возраста. Среди молодняка до 1-1,5 лет показатели экстенсивности и интенсивности инвазии значительно выше, чем у взрослых животных.

В двух из семи коневодческих предприятий у лошадей в осенний и зимний сезоны на основании клинических и лабораторных исследований подтвержден диагноз на бовиколез (Bovicola equi). Средний уровень инфестации власоедами составляет от 36 до 70 %. Жеребята в возрасте 6-12 месяцев подвержены инфестации в большей степени (54 – 78 %) при высоких показателях интенсивности зараженности.

На пятый день после внутримышечного введения больным пироплазмидозами животным препарата «Бабезан» 12 % симптомы заболевания выражены в значительно меньшей степени, а у трех из них отсутствуют. При микроскопическом исследовании окрашенных мазков крови во всех случаях нутталлии и пироплазмы не обнаружены (ЭЭ=100 %). Период полной реабилитации лошадей с учетом применения только этиотропной терапии составил 35 дней.

По результатам контрольных лабораторных исследований дегельминтизированных лошадей при использовании лекарственного препарата Alezan паста установлены следующие показатели: экстенсэффективность (ЭЭ) составляет при параскариозе 100 %, при стронгилоидозе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта - 98,05 %.

Инсектоакарицидный препарат из группы синтетических пиретроидов Дельцид 4 % при двукратной обработке с интервалом 12 дней показал высокую эффективность при бовиколезе лошадей – ЭЭ=100 % (власоеды не выявлены ни в одном случае).

Изучение эпизоотической ситуации по паразитарным болезням лошадей в разных коневодческих хозяйствах Центрального района Российской Федерации показало широкое распространение нутталлиоза, пироплазмоза, параскариоза, стронгилятозов желудочно-кишечного тракта, стронгилоидоза и бовиколез. Причинами стационарного неблагополучия являются невыполнение или несвоевременное проведение эпизоотологического мониторинга по протозойным инвазиям, гельминтозам и энтомозам, комплексных противопаразитарных мероприятий, отсутствие финансовых средств на приобретение эффективных лекарственных средств.

Заключение. По результатам исследований и комплексного анализа подтверждается необходимость оптимального регулирования эпизоотического процесса при паразитарных болезнях лошадей на основе подробных данных эпизоотологического мониторинга и применения противопаразитарных лекарственных препаратов широкого спектра действия.

APPLICATION OF THE RESULTS OF EPIZOOTOLOGYCAL MONITORING IN COMPLEX THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES FOR PARASITOCENOSIS OF HORSES

Engashev S.V.[1], Novak M.D.[2], Engasheva E.S.[1], Novak A.I.[2], Rusakova E.E.

[1]Scientific and Innovation Center Agrovetzashita, Igarsky Proezd, 4, p. 2, Moscow, 129329, Russia, e-mail: help@vetmag.ru

[2]Ryazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Vysokovoltnaya str., 9, Ryazan, 390026, Russia, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

Summary. Epizootological monitoring of piroplasmidosis, helminthiasis and bovicolosis of horses was carried out in horse breeding enterprises of the Central region of the

Russian Federation and the effectiveness of Babezan 12 % Alezan paste, Delcid 4 % in piroplasmidosis, nematodosis and bovicolosis was studied. A brief analysis of the causes of the prevalence of parasitic diseases of horses is presented.

УДК 619:616.995.132-091:636.3

МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ДИКТИОКАУЛЕЗЕ

Журов Д.О., Жуков А.И.
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
ул. 1-я Доватора 3Б, Республика Беларусь, e–mail: zhurovd@mail.ru

В условиях современного ведения сельского хозяйства все еще остается актуальной проблема распространения инвазионных болезней животных. Они причиняют большой ущерб животноводству, который складывается из задержки роста, развития и падежа молодняка, снижения продуктивности, а также падежа больных взрослых животных. Одним из таких заболеваний является диктиокаулез мелкого рогатого скота.

Диктиокаулез – инвазионная болезнь крупного и мелкого рогатого скота, лосей, верблюдов, проявляющаяся истощением, кашлем, затрудненным дыханием и характерными признаками бронхопневмонии, наличием в бронхах личинок паразита.

Диктиокаулез вызывается нематодами сем. Dictyocaulidae: *Dictyocaulus filaria*, паразитирующей у мелких жвачных и *D. viviparus*, обитающей у крупного рогатого скота. Тело паразита нитевидное, беловато-серого цвета, суживающееся к переднему концу. Ротовое отверстие окружено слабовыраженными губами. Самцы 30-80 мм длиной и 0,35-0,46 мм шириной. Половая бурса хорошо развита. Дорсальные ребра парные. Спикулы парные, желтовато-коричневого цвета, губчатой структуры, утолщенные, короткие, 0,4-0,6 мм длиной. Рулек маленький. Самки 50-150 мм длиной и 0,5-0,6 мм шириной. Вульва открывается поперечной щелью близ середины тела. Вход в вульву окружен выступающими губами. Яйца овальной формы, покрыты тонкой скорлупой, к моменту откладывания самками содержат личинок, достигающих в момент вылупления из яиц 0,5-0,6 мм длины.

Локализуются диктиокаулюсы в бронхах и трахее животных. Жвачные заражаются при проглатывании инвазионных личинок диктиокаулюсов вместе с кормом или водой. Половозрелые самки откладывают яйца, которые во время кашля вместе с отхаркиваемой слизью (мокротой) попадают в ротовую полость и проглатываются животными. В толстом отделе кишечника из заглоченных яиц вылупливаются личинки диктиокаулюсов, а затем с фекалиями животных они выбрасываются во внешнюю среду. При температуре 24-27°С и при наличии достаточной влажности личинки дважды линяют и через 5-8 дней достигают инвазионной стадии. При заглатывании овцами с водой из луж или с травой в сырую погоду инвазионные личинки сбрасывают чехлик в тонком кишечнике овец и мигрируют в брыжеечные узлы, из которых в дальнейшем током лимфы заносятся в кровь, в правое сердце, а из него в легкие. Разрывая кровеносные капилляры, личинки проникают в альвеолы и бронхиолы, задерживаются в них на несколько дней (обычно до 10), растут, а затем постепенно мигрируют в бронхи более крупного калибра, внедряясь при этом головным концом в мелкие бронхи, заполняя их просвет собой и таким образом фиксируясь в легких. Через 5-7 недель паразиты достигают имагинальной стадии и самки начинают откладывать яйца. В холодное время года

развитие диктиокаулюсов до половозрелой стадии идет медленнее, иногда до 3-4 месяцев. В организме овец возбудители паразитируют обычно в течение нескольких месяцев.

По данным многих исследователей падеж ягнят от диктиокаулеза составляет 12% от количества заболевших животных. При диктиокаулезе прирост живой массы тела молодняка животных снижается более чем на 38%. За пастбищный период от инвазированных телят недополучено в среднем по 20,7 кг прироста массы тела [1, 3, 5].

В настоящей работе изучены патологоанатомические и гистологические изменения в организме мелкого рогатого скота при диктиокаулезе, что может служить существенным дополнением к уже имеющимся сведениям по патоморфологии данной болезни у жвачных животных.

Исследование проводили на трупах овец романовской породы, поступивших в секционный зал кафедры патологической анатомии и гистологии УО «ВГАВМ» из частных фермерских хозяйств Витебского района для установления причины падежа. При вскрытии трупов животных пользовались общепринятыми схемами описания органов [4].

Для дальнейшего проведения гистологического исследования были отобраны кусочки легких, печени, почек и миокарда и зафиксированы в 10% растворе нейтрального формалина. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto» [2].

При наружном осмотре трупа отмечалось истощение, отсутствие жира в жировом депо, а также общая венозная гиперемия, характеризующаяся цианозом видимых слизистых оболочек.

При аутопсии трупов плевра была гладкой, влажной, блестящей, не утолщенной, полупрозрачной. В трахее наблюдалось скопление вязкой, серо-белой пены с личинками паразита. В легких отмечалась катаральная пневмония. При этом легкие были не спавшиеся, форма их не изменена, поверхность слегка бугристая, консистенция уплотнена, красного цвета, рисунок дольчатого строения стерт, из бронхов выдавливалась слизь серого цвета, в воде кусочки пораженных легких тонули.

В области острого края легких наблюдались очаги эмфиземы. При этом легкие имели мягкую консистенцию, были резко воздушные, вырезанные кусочки из данных областей плавали на поверхности воды. На поверхности и в паренхиме легких наблюдались мелкие плотные узелки размером с маковое зерно, серого цвета, хорошо отграниченные от окружающей ткани – т. н. паразитарные узелки. При разрезе бронхов отмечались диктиокаулюсы размером 8-10 см. Сами бронхи содержали большое количество вязкой слизи серого цвета. Слизистая оболочка крупных бронхов была диффузно покрасневшая.

Средостенные и трахеобронхиальные лимфоузлы были увеличены в размере, форма их не изменена, консистенция незначительно уплотнена, серо-красного цвета, рисунок узелкового строения выражен нечетко, на разрезе влажные.

При вскрытии отмечалось увеличение правой половины сердца (переполнение рыхло свернувшейся кровью правого желудочка, соотношение толщины стенок правого желудочка к левому составляло 1:4) и зернистая дистрофия миокарда. При этом миокард был в состоянии зернистой дистрофии – набухший, дряблой консистенции, серого цвета, напоминал ошпаренное кипятком мясо. Зернистая дистрофия также наблюдалась в печени и почках. Печень была увеличена в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, серо-коричневого цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, на разрезе суховатая. Почки увеличены в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, цвет серый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена, на разрезе суховатые.

При гистологическом исследовании легких отмечалось окрашивание паренхимы органа в розовый цвет из-за большого скопления катарального экссудата. В просвете альвеол содержится много десквамированного эпителия. Альвеолярное строение выражено нечетко. В очагах альвеолярной эмфиземы альвеолы расширены, альвеолярные стенки истончены, наблюдались крупные пустоты разорванной альвеолярной ткани легких. В легких также наблюдалась значительная инфильтрация паренхимы органа разнообразными клеточными элементами – лимфоцитами, макрофагами, единичными нейтрофилами, эозинофилами. Просветы бронхов были переполнены экссудатом розового цвета. В нем находились единичные вышеуказанные клеточные элементы. В паренхиме органа наблюдались единичные скопления личинок диктиокаулюсов, а также их фрагменты. На срезах личинки имели удлиненно-овальную форму тела и окрашивались гематоксилин-эозином в розово-фиолетовый цвет.

В цитоплазме клеток почек, печени и миокарда выявляли белковую зернистость, ядра клеток не изменены, в редких случаях – в состоянии пикноза.

Патологоанатомический диагноз диктиокаулеза мелкого рогатого скота:

1. Острый катаральный трахеит и бронхит.
2. Личинки диктиокаулюсов в просветах трахеи и бронхов.
3. Острая катаральная пневмония с локализацией в задних и средних долях (при остром течении).
4. Халикозы (паразитарные узелки) в легких.
5. Альвеолярная эмфизема легких.
6. Серозный лимфаденит трахеобронхиальных и средостенных лимфатических узлов.
7. Зернистая дистрофия печени, почек, миокарда.
8. Переполнение кровью правой половины сердца («асфиктическое сердце»).
9. Общая венозная гиперемия, истощение.

Таким образом, патологоанатомические изменения при диктиокаулезе у мелкого рогатого скота выражены в органах респираторной системы и сопровождаются развитием острой катаральной бронхопневмонии с очагами альвеолярной эмфиземы. При этом в альвеолах находят личинок паразита. В организме в целом проходят процессы, сопровождающиеся развитием зернистой дистрофии, что характерно для эндогенной интоксикации.

Литература

1.Лазарев, Н. А. Прижизненная и послеубойная диагностика диктиокаулеза крупного рогатого скота / Н. А. Лазарев // Наука и общество в условиях глобализации. – 2017. – № 1(4). – С. 20-22.

2.Меркулов, Г. А. Курс патологогистологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с.

3.Окулова, И. И. Патоморфологические изменения в органах дыхания и некоторые аспекты патогенеза при диктиокаулезе лося / И. И. Окулова, О. Б. Жданова // Российский паразитологический журнал. №3. – 2015. – С. 53-60.

4.Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб. – метод. пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 64 с.

5.Соловьев, Д. А. Диктиокаулез овец (Прижизненная и посмертная диагностика, комплексная терапия) : специальность 16.00.02 : автореф. дис. канд. вет. наук / Соловьев Д. А. – Нижний Новгород, 2005. – 22 с.

MACROSCOPIC AND HISTOLOGICAL CHANGES IN THE ORGANS OF SMALL CATTLE WITH DICTYOCAULESIS

Zhurov D.O., Jukov A.I.

Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine, 3B, Dovator St.; Republic of Belarus, e–mail: zhurovd@mail.ru

Summary. The article describes in detail the pathological and histological changes in the organs of small cattle with dictyocaulosis. Larvae of D. viviparus were detected in the lumen of large bronchi, in the lungs - acute catarrhal pneumonia with areas of alveolar emphysema and the formation of chalicosis, serous lymphadenitis, as well as signs of endogenous intoxication of the animal organism.

УДК 619:616.995.132-091:636.3

ВЛИЯНИЕ ФАСЦИОЛ НА МОРФОЛОГИЮ ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Журов Д.О., Жуков А.И., Хомченко Н.Г.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, ул. 1-я Доватора 3Б, Республика Беларусь, e–mail: zhurovd@mail.ru

Получение качественного молока, мяса и других продуктов питания является одной из приоритетных задач агропромышленного комплекса нашей страны. Несмотря на высокую технологичность животноводческих отраслей, продуктивность животных не всегда достаточно высокая [1, 5]. Одной из причин снижения продуктивности животных является широкое распространение паразитарных болезней, среди которых значительное место занимает фасциолез – гельминтозная болезнь травоядных млекопитающих и человека, возбудителем которой являются трематоды рода *Fasciola.* Болезнь описана у 40 видов животных (крупный рогатый скот овцы козы лошади зубры, лоси, косули, свиньи, кролики, зайцы и др.).

Болезнь характеризуется нарушением деятельности желудочно-кишечного тракта, поражением печени, желтухой, анемией, потерей массы тела и снижением продуктивности у животных [3, 4].

Первые сообщения о печеночном сосальщике на территории нынешней Беларуси описаны в 1885 г., когда известный исследователь Ковалевский И.М. сообщил о массовом заболевании фасциолезом животных в Могилевской области. О высокой инвазированности животных в дальнейшем сообщает Макаревский А.Н. (1928), Скрябин К.И., Шульц Р.С. (1935), Бобкова А.Ф. (1956), Жариков И.С., Егоров Ю.Г. (1977), Протасовицкая Р.Н. (2008), Ятусевич А.И. с соавт. (2015).

По данным многолетних исследований инвазированность коров в Республике Беларусь доходит до 52-54%, а в некоторых районах Белорусского Полесья до 95-100%. Возрастные данные гельминтоовоскопических исследований свидетельствуют о наиболее высокой зараженности фасциолами коров – 55,2%, первотелок и нетелей – 45,3%. Молодняк 12–18 месяцев инвазирован в меньшей степени – 6,9%. Молодняк текущего года рождения заражается летом, чаще – осенью через зеленую массу, скошенную с неблагополучных пастбищ.

Фасциолѐз наносит хозяйствам значительный экономический ущерб, который складывается из затрат на лечение, профилактику болезни, снижения удоев у лактирующих животных, качества молока, а также вынужденной выбраковки животных и получаемых от них субпродуктов. Основные изменения при фасциолезе наблюдаются в печени. Степень их развития зависит от течения болезни, интенсивности заражения личинками фасциол и иммунной реактивности организма животных.

Целью работы явилось определение макро- и микроскопических изменений в печени крупного рогатого скота при фасциолезе в условиях хозяйств Витебской области.

Исследования проведены в условиях одного из специализированных мясоперерабатывающих предприятий Витебской области, а также в лаборатории кафедры патанатомии и гистологии УО ВГАВМ. Был проведен послеубойный осмотр печени с последующим отбором проб пораженного фасциолами органа для гистологического исследования. Кусочки печени фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» типа «Карусель» (производство Германия). Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для обзорного исследования срезы окрашивали гематоксилин-эозином по методике, установленной в лаборатории [2]. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Фотоснимки патологических процессов изготавливали с помощью специализированной программной компьютерной системы.

По данным диагностической и статистической работы отдела производственно-ветеринарного контроля (ОПВК) за последние 4 года в хозяйствах Витебской области установлен достаточно высокий процент заболеваемости животных фасциолезом, что свидетельствует об отсутствии должного уровня диагностических, лечебных и профилактических мероприятий при данной болезни.

При осмотре убойных туш отмечали снижение упитанности, а также иктеричность кожи и видимых слизистых оболочек. При вскрытии в печени больных животных отмечались признаки острого альтеративного (паразитарного) гепатита: орган был увеличен в размере, форма его не изменена, консистенция дряблая, цвет пестрый, на серо-коричневом или желтовато-коричневом фоне паренхимы выявлялись множественные очажки в виде точек и полосок темно-красного цвета, шириной до 2-3 мм, представляющие собой каналы, пробуравленные личинками фасциол и заполненные кровью. Рисунок дольчатого строения на разрезе был выражен не четко.

При гистологическом исследовании наиболее выраженные изменения отмечались в печеночных дольках и системе выводных протоков. Форма печеночной дольки

была не изменена, но из-за слабо выраженных междольковых прослоек рыхлой соединительной ткани дольки определялись не всегда отчетливо. Из-за пробурливания ходов личинками фасциолами печеночные балки находились в состоянии дискомплексации – при этом гепатоциты разъеденены и находятся на расстоянии друг от друга. В паренхиме и интерстиции выявлялись многочисленные дефекты на месте миграции личинок. Они представляли собой каналы, пробуравленные фасциолами и заполненные кровью.

Также наблюдались признаки некроза гепатоцитов. Вместе с тем, в паренхиме органа вокруг каналов обнаруживались небольшие пролифераты из лимфоцитов, гистиоцитов, плазмоцитов, эозинофилов и единичных нейтрофилов. Некоторые клеточные элементы (эозинофилы, лимфоциты и макрофаги) лежали единично или небольшими группами.

Размеры пролифератов зависели от степени выраженности некробиотических изменений в печени и интенсивности инвазии органа. В гепатоцитах выявлялась зернистая и жировая мелкокапельная дистрофия. Нередко наблюдались холестазы с образованием желчных тромбов, а иногда выражен стаз желчи в капиллярах.

У некоторых животных фасциолез приобретал хроническое течение. При этом в печени отмечались признаки паразитарного цирроза: печень была увеличена в размере, плотной консистенции, серо-коричневого цвета. На поверхности разреза органа были видны серые тяжи, диаметром до 1 см. Они были образованы разрастающейся соединительной тканью в стенках пробуравленных личинками каналов.

Кроме того, разрастания соединительной ткани мы наблюдали также в стенках желчных протоков и вокруг них. В просветах желчных протоков содержалась грязно-зеленая жидкость с личинками фасциол длиной до 2,5 см и шириной до 1 см.

Таким образом, при патоморфологическом исследовании печени крупного рогатого скота от этих животных установлены тяжелые патоморфологические изменения, характерные как для альтеративного паразитарного гепатита при остром и подостром течении фасциолеза, так и цирроза печени – при хроническом его течении.

Литература

1.Курс лекций по частной патологической анатомии: учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Ветеринарная санитария и экспертиза». Ч. 2. Болезни вирусной и паразитарной этиологии, микозы и микотоксикозы / В. С. Прудников [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2013. – 106 с.

2.Меркулов, Г. А. Курс патологогистологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с.

3.Патогистологическая диагностика болезней животных: учебно-методическое пособие для студентов по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» и слушателей ФПК и ПК / В. С. Прудников [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра патологической анатомии и гистологии. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 15 с.

4.Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных : практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. С. Прудников [и др.] ; ред. В. С. Прудников. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 383 с.

5.Прудников, В. С. Патологическая анатомия животных : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, А. И. Жуков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 480 с.

INFLUENCE OF FASCIOLESIS ON LIVER OF CATTLE LIVER MORPHOLOGY UNDER THE CONDITIONS OF VITEBSK REGION ECONOMIES

Zhurov D.O., Jukov A.I., Khomchenko N.G.
Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine, 3B, Dovator St.;
Republic of Belarus, e–mail: zhurovd@mail.ru

Summary. The article provides data on the infection of cattle with fasciols in specialized agricultural enterprises of the Vitebsk region. At the same time, a description of pathomorphological changes in the liver of animals with a different course of fascioliasis is given.

УДК 595.1:57.017.4:615.284

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ К АНТИГЕЛЬМИНТНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Забровская А.В.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: beringa20@mail.ru

Гельминтозы повсеместно остаются одной из преобладающих инвазий у сельскохозяйственных животных при пастбищном содержании, протекают клинически и субклинически, нанося вред здоровью и продуктивности животных. Паразитические нематоды и трематоды служат причиной серьезных нарушений физиологии инвазированных животных, приводящим к снижению мясной и молочной продуктивности, ухудшению качества шерсти, товарного вида туш, руна, снижению показателей оплодотворяемости самок, ряд гельминтозов заканчиваются гибелью животных. Ограниченное количество классов антигельминтных препаратов (АГ) приводит к длительному применению препаратов с одним и тем же механизмом действия, как следствие, развитию резистентности ко всем препаратам данной группы. Развитие резистентности – многофакторный процесс, включающий хозяина, паразита, тип АГ, способ содержания животных и климатические условия, что затрудняет борьбу с резистентностью. Хотя резистентность становится существенной проблемой, единая стратегия предотвращения инвазии гельминтами не разработана. Таким образом, регулярное выявление резистентности, понимание предрасполагающих факторов и механизмов резистентности важно для замедление процессов распространения.

Были проанализированы работы зарубежных ученых о причинах возникновения и механизмах резистентности к антигельминтным препаратам (АГ), способах определения резистентности в популяции гельминтов.

Эффективная стратегия контроля особенно важна для регионов с пастбищным содержанием животных. Наиболее актуальны нематоды, паразитирующие в желудочно-кишечном тракте и поражающие печень *Fasciola hepatica*. В отсутствие средств специфической профилактики, применение АГ является основным средством контроля гельминтозов.

В настоящее время для лечения применяют три класса препаратов: бензимидазолы (мебендазол, фебантел и др.), макроциклические лактоны (ивермектин и др.), имидазотиазолы (например, левамизол). Резистентность развивается к препаратам всех классов, с момента применения препарата до выявления устойчивости проходит от трех до 10 лет.

Сложность и многогранность этой проблемы возрастает, особенно в популяции нематод. В Европе отмечены случаи множественной резистентности в популяции

Haemonchus contortus, и *Trichostrongylus spp.*, паразитирующих у овец, к бензимидазолам, имидазотиазолам и макроциклическим лактонам [1].

Развитие резистентности является многогранным процессом, зависящим от вида обрабатываемого животного, паразита, типа АГ и способа его употребления. Нерациональное использование АГ такое как снижение рекомендуемой дозы, обработка всех животных в одно время на одной ферме, длительное применение одного и того же препарата, недостаточное качество препарата, способствуют распространению резистентности. Основными механизмами устойчивости к антигельминтным препаратам являются усиление вывода (эффлюкса) препарата из клетки, расщепление препарата, изменение рецептора прикрепления препарата, что уменьшает связывание лекарственного средства или функциональные последствия связывания лекарственного средства, а также уменьшение количества рецепторов лекарственного средства.

На распространение резистентности влияют следующие факторы:

Частота применения АГ. При частом употреблении АГ быстрее увеличивается количество резистентных особей за счет их селективного преимущества.

Дозировка препарата. Назначение несоответствующей дозы – один из основных факторов развития резистентности. Применяемое определение веса животного «на глаз» приводит к некорректному расчету дозы препарата, зачастую недостаточная доза, приводит к селективному преимуществу для устойчивых экземпляров гельминтов.

Генетика. Резистентные особи существовали в популяции гельминтов и до применения АГ препаратов. При естественных условиях обитания устойчивые экземпляры не имеют преимущества перед чувствительными и даже менее приспособлены к выживанию. В условиях терапии АГ резистентные особи получают селективное преимущество по сравнению с чувствительными. Они начинают быстрее размножатся и их численность растет. К АГ устойчивы только гомозиготные особи, гетерозиготные погибают.

Для предотвращения развития резистентности в популяции гельминтов важным является использование имеющихся препаратов с минимальным риском развития резистентности, а также мониторинг устойчивости к препаратам.

Методики диагностики резистентности были разработаны Всемирной Ассоциацией по Развитию Ветеринарной Паразитологии (World Association for the Advanced of Veterinary Parasitology - WAAP).

Методики *in vivo*:

1. Тест контроля эффективности (Controlled efficacy test – CET) рассматривается как «золотой стандарт» и наиболее надежный метод оценки эффективности АГ и детекции резистентности. Метод включает применение АГ у естественно или экспериментально зараженных животных с последующим посмертным извлечением и идентификацией выживших (резистентных) паразитов. Эффективность АГ затем высчитывают, сравнивая количество паразитов у леченных и нелеченных животных контрольной группы.

2. Тест подсчета снижения количества яиц в фекалиях (Faecal egg count reduction test – FECRT). Базируясь на рекомендациях WAAVP, резистентность устанавливается, если снижение количества яиц после лечения менее 95% и разница между количеством яиц до и после лечения менее 90% при доверительном интервале 95%. Однако, этот тест имеет существенные недостатки и интерпретация результатов нередко вызывает затруднения.

Методики *in vitro* включают инкубацию свободноживущих стадий нематод (яйца, личинки) при различных концентрациях лекарственного препарата с последующим измерением жизненных характеристик (формирование эмбриона, разви-

тие/подвижность личинок). Результаты этих исследований затем используются для вычисления концентрации препарата, эффективной для снижения популяции на 50% (EC_{50}). Значение EC_{50} затем сравнивают с результатами, полученными в контрольном исследовании с чувствительными/устойчивыми вариантами или со значениями, установленными по литературным данным.

Наиболее известные методики in vitro диагностики: тест вылупления яиц (egg hatch assay – EHA), применяется для выявления устойчивости к бензимдазолам; тест развития личинок (larval development assay – LDA), тест ингибирования питания личинок (larval feeding inhibition assay – LFIA), тест ингириброваниия движения личинок (larval motility inhibition assay – LMIA).

По сравнению с FECRT, для постановки тестов in vitro не нужны животные и требуется только одна проба фекалий. Однако, не смотря на то, что тесты in vitro широко используются в паразитологических исследованиях, эти анализы не являются широко доступными в рутинной практике диагностических лабораторий, во многом благодаря тому, что нуждаются в нуждаются в современном техническом оснащении и компетенции.

Молекулярные методы. Определяется наличие и количество резистентных аллелей или идентификация генетических маркеров, связанных с устойчивостью к препаратам. Могут стать способом диагностировать устойчивость прежде, чем количество резистентных особей значительно увеличится и станет заметным при FECRT. Однако, молекулярная диагностика резистентности связана с комплексным пониманием механизма действия каждого класса препаратов и генетических основ резистентности.

Литература

1.Workye Fissina, Mebrie Zemene Kinde Anthelmintic Resistance and Its Mechanism: A Review. – Infection and Drug Resistance. – 2021:14 5403-5410.

2.Eileen Devaney Genetic and genomicapproaches to understanding drug resistance in Parasites. – Parasitology (2013), 140, 1451-1454 doi:10.1017/S0031182013001212.

3.Gilleard J.S. *Haemonchus contortus* as a paradigm and model to study anthelmintic drug resistance. Parasitology. – 2013. – 140, 1506-1522.

4.Hodgkinson, J., Cwiklinski, K., Beesley, N.J., Paterson, S., Williams, D.J.L. Identification of putative markers of ticarbendazole resistance by a genome-wide analysis of genetically recombinant *Fasciola hepatica*. – Parasitology. – 2013, 140, 1523-1533.

5.Miguel Pena-Espinoza Drug resistance in parasitic helminthes of veterinary importance in Chile: status review and research needs. – Austral. J. Vet. Sci. – 2018. – 50. – 65-76.

THE SUSCEPTIBILITY OF HELMINTHS ANTHELMINTICS DETECTION METHODS

Zabrovskaia A.V.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: beringa20@mail.ru

Summary. Helminthiasis of farm animals is widespread everywhere and causes significant damage to agriculture. In the absence of vaccines, the use of anthelmintic drugs is the main way to control the invasion. For anthelmintic drugs belongs to three main classes are used – benzimidazoles, imidazothiazoles and macrocyclic lactones. With prolonged use of drugs of the same class, a population of resistant individuals naturally develops. Thus, in order to prevent the emergence and spread of resistant helminths, it is necessary to use anthelmintic drugs rationally and constantly monitor the resistance of helminths to anthelmintic drugs. The article presents the data of the scientific literature on the factors conducive to the emergence of helminth resistance to anthelmintic drugs, the mechanisms of helminth resistance. The main

methods for determining resistance in vivo, in vitro and molecular methods of research are given.

УДК 619:616.995

АКАРИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «5% ЭМУЛЬСИЯ Д-ЦИФЕНОТРИНА» В ОТНОШЕНИИ *DERMANYSSUS GALLINAE* В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Индюхова Е.Н., Арисов М.В.
Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук», ул. Большая Черемушкинская, 28, г. Москва, 117218, Россия, indyuhova@vniigis.ru

Dermanyssus gallinae – агрессивный эктопаразит-гематофаг, который вызывает у птиц дерманиссиоз. При этом у них отмечают истощение, потерю оперения, анемию, снижение массы тела, а также продуктивных качеств [4]. Поэтому поиск и разработка новых лекарственных препаратов для эффективной борьбы с *D. gallinae* является актуальным направлением для современной паразитологии, а также для птицеводческой отрасли. Так, в качестве лекарственного препарата для ветеринарного применения создана фармацевтическая композиция на основе синтетического пиретроида - D-цифенотрина. Его механизм действия заключается в длительном угнетении нервной проводимости, заключающейся в блокаде натриевых каналов калий-натриевого насоса, деполяризации мембран нервных клеток, что приводит к необратимому параличу и гибели членистоногих.

В связи с этим цель работы – изучить акарицидную активность препарата «5% эмульсия Д- цифенотрина» в отношении *D. gallinae* в лабораторных условиях.

В опыте использовали методические приемы, изложенные в работах А. А. Непоклонова и Г. А. Таланова (1973) [2]; М. В. Арисова и И. А. Архипова (2018) [1]. На изолированных красных куриных клещах *D. gallinae*, собранных на птицефабрике в Нижегородской области, провели испытание серии концентраций препарата «5% эмульсия Д-цифенотрина»: 0,05; 0,005; 0,001; 0,0005 и 0,0001%. Собирали клещей в пластмассовые контейнеры, хранили их при температуре +25 ^{o}C и относительной влажности 75% [5].

В качестве положительного контроля использовали 0,005% водную эмульсию дельтаметрина (контрольная группа 1). В контрольной группе 2 фильтровальную бумагу пропитывали дистиллированной водой (отрицательный контроль).

В каждую чашку Петри вкладывали фильтровальную бумагу, на которую предварительно наносили 1 мл соответствующей водной эмульсии или воды [3]. Живых клещей переносили препаровальной иглой в каждую чашку Петри по 20 экземпляров. Данный опыт проводили в трех повторностях (табл.) при температуре +23±1 ^{o}C.

Учет результатов эксперимента проводили через 24 часа, используя световой микроскоп. Погибшими считали клещей, которые не реагировали на внешние раздражители (механическая стимуляция). Зафиксирована гибель клещей через несколько минут после контакта с фильтровальной бумагой из первой, второй опытной и первой контрольной групп. Наименьшая концентрация препарата «5% эмульсия Д- цифенотрина» с 100%-й эффективностью в отношении красных куриных клещей - 0,005% (табл.).

Таблица – Акарицидная эффективность препарата «5% эмульсия Д-цифенотрина» *in vitro*

Группа	Количество красных куриных клещей в группе, экз.	Количество погибших клещей через 24 часа, экз.			Эффективность, %		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Подопытная 1 (0,05%)	20	20	20	20	100	100	100
Подопытная 2 (0,005%)	20	20	20	20	100	100	100
Подопытная 3 (0,001%)	20	14	16	16	70	80	80
Подопытная 4 (0,0005%)	20	11	13	11	55	65	55
Подопытная 5 (0,0001%)	20	3	4	3	15	20	15
Контрольная 1	20	20	20	20	100	100	100
Контрольная 2	20	0	0	0	0	0	0

Используя графический способ, определяли показатели $СК_{50}$ и $СК_{95}$ – среднесмертельные концентрации, вызывающие гибель 50 и 95% клещей в опыте, соответственно. $СК_{50}$ в опыте составила 0,0004%, $СК_{95}$ - 0,0041%.

Заключение. Наименьшая концентрация препарата, которая проявила 100% эффективность в отношении *D. gallinae* в лабораторных условиях, 0,005%.

Литература

1.Арисов М. В., Архипов И. А. Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов при эктопаразитозах плотоядных животных // Российский паразитологический журнал. - 2018. - Т. 12. - № 1. - С. 81–97. DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-1-81-97

2.Непоклонов А. А., Таланов Г. А. Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. - М.: ВАСХНИЛ, 1973. - 48 с.

3.Шилина Т. П., Акбаев Р. М. Эффективность акарицидного препарата из группы синтетических пиретроидов в отношении красного куриного клеща *Dermanyssus gallinae* // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2014. – № 2. – С. 45-46.

4.Indyuhova E. N., Arisov M. V., Maximov V. I., Azarnova T. O. Characteristics of metabolic disorders in laying hens with dermanyssosis // Veterinarski Arhiv. - 2022. - Vol. 92. - No 2. - P. 161-169. DOI: 10.24099/vet.arhiv.1376

5.Sariosseiri A., Moshaverinia A., Khodaparast M.H.H., Kalidari G.A. In vitro acaricidal effect of Melia azedarach ripe fruit extract against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) // Persian J. Acarol. – 2018. - Vol. 7. - No. 2. - P. 203–208.

ACARICIDAL ACTIVITY OF 5% D-CYPHENOTHRIN EMULSION AGAINST *DERMANYSSUS GALLINAE* IN LABORATORY SETTINGS

Indyuhova E.N., Arisov M.V.

All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal Scientific Centre VIEV, 28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia, indyuhova@vniigis.ru

Summary. The study describes acaricidal activity of a drug based on synthetic pyrethroid, D- cyphenothrin, against the haematophagous ectoparasite *Dermanyssus gallinae* in laboratory settings. The lowest drug concentration of 0.005% was revealed showing 100% efficacy against the poultry red mite. The *in vitro* experiment determined LC_{50} and LC_{95} values.

УДК 619:636.7

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОЙ ФРАКЦИИ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ДЕМОДЕКОЗОМ

Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Демодекоз – болезнь, вызываемая эндопаразитическим клещом *Demodex canis*, семейства Demodecidae, подотряда Trombidiformes. Она проявляется в виде дерматита, гиперкератоза, поражением внутренних органов и прогрессирующим истощением. Демодекозная инвазия широко распространена повсеместно в Российской Федерации и за еѐ пределами [5]. По мнению многих авторов, заболеваемость собак демодекозом на территориях городского типа увеличивается [1, 2].

Считается, что демодекоз – это специфическая болезнь молодых собак, чаще заражаются и тяжело болеют молодые собаки в возрасте 3-18 месяцев. У взрослых собак развитию заболевания способствует ослабление иммунитета, эндокринные заболевания, аутоиммунные заболевания, а также физиологические изменения, такие как течка, беременность, лактация. Надо отметить, что клещи рода *Demodex* выделяют так называемые факторы супрессии, подавляющий еще больше иммунитет, что способствует развитию генерализованных форм. Болезнь является наглядным примером иммуносупрессии, ассоциированной с паразитарными инвазиями [1].

Важными критериями при оценке состояния организма, в том числе и при паразитарных инвазиях, является биохимический и морфологический анализы крови [3, 4]. Для оценки показателей иммунитета одними из важнейших показателей являются показатели белковой фракции крови – фракции глобулинов, а также иммуноглобулины. Целью данного исследования было изучить показатели белковой фракции сыворотки крови собак, больных демодекозом в генерализованной форме, и сравнить их с показателями клинически здоровых животных. На основании полученных результатов можно судить о состоянии иммунного статуса больных собак, лучше понимать патогенез развития болезни, а, следовательно, и разрабатывать методы лечения и профилактики.

В ходе представленного исследования была проведена оценка показателей крови 10 собак, поступивших в ветеринарные клиники Санкт-Петербурга, у которых подтвердился диагноз генерализованный демодекоз – подопытная группа. Контрольная группа включала 10 клинически здоровых собак, подобранных по методу пар-аналогов. В сыворотке крови определяли уровень общего белка, альбумин, α-глобулины, β-глобулины, γ-глобулины, IgA, IgM, IgG_1, IgG_2. Определение показателей крови проводили по общепринятым методикам с использованием полуавтоматических анализаторов.

При оценке показателей белкового обмена в группе собак с демодекозом выявлено, что данная инвазия сопровождается увеличением α-глобулиновой фракции (на 21% в подопытной группе относительно контрольной), антигенная стимуляция сопровождается увеличением γ-глобулинов (на 52% в подопытной группе относительно контрольной). Увеличение β-глобулинов (на 107% в подопытной группе относительно контрольной) согласуется с ранее полученными результатами по угнетению гуморальных показа-

телей иммунитета, так как фактор супрессии, выделяемый некоторыми эктопаразитами, относится к β-глобулинам.

В отношении показателей иммуноглобулинов выявлено снижением иммуноглобулинов класса А (на 23% в подопытной группе относительно контрольной) и достоверным увеличением уровня иммуноглобулинов классов G_1 и G_2 (на 56% и 70% соответственно в подопытной группе относительно контрольной). Известно, что IgA имеет в своем составе секреторный компонент, наличие которого обеспечивает защитные свойства эпителиальных покровов, что особенно значимо для эктопаразитарных инвазий.

Наибольшие изменения биохимических и иммунологических показателей наблюдалось у собак с более тяжелой формой течения болезни. Демодекоз характеризуется значительными изменениями в системе неспецифической защиты, гуморального звена иммунитета. Предполагается, что выделяемые клещами факторы иммуносупрессии способствуют дальнейшему снижению активности иммунитета, что приводит к ухудшению течения болезни, затрудняет процесс выздоровления и переводит форму болезни в генерализованную форму.

Литература

1.Гаврилова, Н. А. Демодекоз: от теории к практике : монография / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова, Ф. И. Василевич. – Москва : ЗооВетКнига, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-9908152-0-9. – EDN WJYXSX.

2.Гаврилова, Н. А. Оценка эффективности гелей с серой на гидрофильной основе с добавлением нафталана при саркоптозе и демодекозе собак / Н. А. Гаврилова, Л. Ю. Карпенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4-1. – С. 58-62. – EDN RPZLYO.

3.Козицына, А. И. Особенности показателей крови кошек при афаниптерозе (блошином аллергическом дерматите) / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Современные проблемы общей и частной паразитологии : Материалы III международного паразитологического симпозиума, Санкт-Петербург, 18–20 декабря 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 140-142. – EDN TZBMWW.

4.Попов, А. П. Биохимические показатели крови собак при демодекозе / А. П. Попов, Н. И. Косяев, И. О. Ефимова // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 09 сентября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 208-209. – EDN KGGXIH.

5.Столбова, О. А. Распространение демодекоза у собак и его клиническое проявление / О. А. Столбова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 9(174). – С. 138-143. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-9-138-143. – EDN OZDSRM.

BLOOD PROTEIN FRACTION IN DOGS WITH DEMODECOSIS

Karpenko L.Yu., Kozitcyna A.I., Bakhta A.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya str., 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Summary. The purpose of this study was to study the protein fraction of blood serum in dogs with demodecosis and compare them with clinically healthy animals. Based on the obtained results, it is possible to judge the state of the immune status of sick dogs.

УДК 591.67

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАУНЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ *MICROMAMMALIA* МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Катаев Г.Д. [1], Бойко Н.С. [2], Кузнецова В.В. [3], Катаева Р.И. [1]

[1]Лапландский государственный заповедник, Зелѐный переулок, 8, г. Мончегорск, 184506, Мурманская область, Россия, e-mail: kataev105@yandex.ru

[2]Кандалакшский государственный заповедник, ул. Линейная, 35, г. Кандалакша, 184042, Мурманская область, Россия, e-mail: boykon27@mail.ru .

[3]Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области, ул. Коммуны, 11, г. Мурманск, 183038, Россия, e-mail: tatyana.denisova.84@list.ru

Изучали санитарное состояние полевок *Myodes* и леммингов *Lemmus* с исследованием фауны их эктопаразитов. Установлено, что потенциальную опасность для людей могут представлять лемминги, являясь носителями ряда инфекций (листериоза, туляремии, псевдотуберкулеза и пр.). Их роль в лесных и горно-тундровых биоценозах Кольского полуострова значительна [1].

Ежегодно полевые работы по сбору материала на зоонозные инфекции выполнялись на стационарных площадках многолетнего наблюдения, на 11 административных территориях Мурманской области, в том числе в Лапландском заповеднике на стационаре «Ельнюн» (67°39′N; 32°38′E).

Материал собирался методом ловушко-линий и стандартных ловчих траншей [2]. Пробы, полученные из Лапландского заповедника, исследовали серологическим методом на антиген туляремийного микроба с применением реакции нейтрализации антител (РНАТ) с туляремийным антигенным эритроцитарным диагностикумом. Антиген туляремийного микроба выявлен в 46 случаях (3%) в титрах от 0/1 до 1/80. Проводится мониторинг по лептоспирозу, геморрагической лихорадке с почечным синдромом (ГЛПС), Ку-лихорадке, листериозу, иерсиниозу и псевдотуберкулезу. Материалом для лабораторных исследований являются мелкие млекопитающие, добытые в природной обстановке.

Сезоны 2019 и 2022 гг. характеризовались быстрым ростом численности полевок и леммингов. К осени показатели относительного обилия красно-серой полевки составили 57.2 и 34.8 экз. /100 ловушко-суток, соответственно, что характерно для фазы пика и нарастания численности [1]. Прослежен линейный характер роста обилия населения полевки в направлении от центра Кольского полуострова к Печенгскому району и северным территориям Норвегии.

Для выявления возможных переносчиков природных очаговых заболеваний и для выяснения эпидемиологической и эпизоотологической ситуации, проведено изучение видового состава и экологических связей членистоногих в целом и гамазовых клещей, в частности. Проведена биосъемка и бактериологический анализ мелких млекопитающих следующих 11 видов: бурозубки обыкновенная *Sorex araneus*, средняя *S. caecutiens*, малая *S. minutus*, кутора обыкновенная *Neomys fodiens*, полевка-экономка *Alexandromys oeconomus,* полевка пашенная *Microtus agrestis*, полевка красно-серая *Myodes rufocanus*, полевка красная *M. rutilus*, полевка рыжая *M. glareolus,* норвежский лемминг *Lemmus lemmus* и лесной лемминг *Myopus schisticolor.*

Нами при исследовании состояния леммингов было установлено их участие в поддержании листериозной инфекции в регионе [3]. Были изучены возможные причины гибели леммингов в природе. С этой целью от найденных в природе трупов зверьков были отобраны и переданы в лабораторию туляремии Института им. Н.Ф. Гамалеи

АМН СССР органы 17 животных (печень, почка, селезенка и пр.). В одном случае биологической пробой на белых мышах была выделена культура *Listeria monocytogenes* серотипа 1/2а (антигенная формула I, II, III, AB). Это был взрослый самец с массой тела 57 г. При биосъемке отловленных животных явные патологоанатомические изменения органов отсутствовали. Лишь под кожей на горле отчетливо прощупывались увеличенные шейные подчелюстные лимфатические узлы, а на коже в области крестца имелась серозно-гнойная корочка размером 50 мм^2. При вскрытии на мездре в подкожной клетчатке шеи обнаружено 2 овальных светло-желтого цвета выпуклых образования 6-7 мм^2. Следует отметить, что у погибших в природе двух норвежских леммингов и одной ласки *Mustela nivalis* отмечена децеребрационная ригидность мышц задних конечностей, что может быть косвенным свидетельством листериозной инфекции в организме [4].

По результатам проведенного бактериологического обследования у рыжей полевки, отловленной на территории Лапландского заповедника, была выделена *Listeria enterocolitica* (2,0 %). В Апатитском районе обнаружен возбудитель кишечной инфекции, из полевок-экономок были выделены 5 культур *Yersinia entericolitica* (21,7%). Две особи рыжей полевки при серологическом исследовании легочной ткани оказались инфицированными ГЛПС (5,7 %), животные были отловлены в Ловозерском районе в августе месяце.За период 20 мая по 31 октября 2017 г. было проведено 12 исследований грызунов на туляремию. Положительные результаты получены в пробах, собранных на территориях Кандалакшского и Лапландского заповедников, окрестностях города Ковдора. У грызунов, исследованных в 2007 г. антител к возбудителю лептоспироза обнаружено не было. На территории Лапландского заповедника разнообразными жизненными циклами, трофическими и топическими связями с грызунами обладают 2 вида: *L. hilaris L. clethrionomydis* – переносчики возбудителей туляремийной инфекции. Антиген туляремийного микроба выявлен в 46 случаях (3%) в титрах от 0/1 до 1/80.

В регионе осуществляется мониторинг по лептоспирозу, геморрагической лихорадке с почечным синдромом (ГЛПС), Ку-лихорадки, листериозу, иерсиниозу и псевдотуберкулезу. Существование боррелий и их циркуляция обеспечивается клещами *Ixodes persulcatus* и *I. ricinus* определяет экологическое и эпидемиологическое сходство с клещевым энцефалитом, его территориальное распределение и общность очагов. Клещи рода *Ixodes*, являющиеся хозяином и переносчиком инфекции на территории Мурманской области не обнаружены. Поэтому все зарегистрированные случаи боррелиоза расцениваются как привозные. Укусы заболевших боррелиозом людей были получены за пределами Мурманской области.

Гамазовые клещи Лапландского заповедника обладают разнообразными жизненными циклами, трофическими и топическими связями с грызунами. По топическим связям это – гнездово-норовые гамазиды (нидиколы) и постоянные (эпизойные) паразиты. Постоянные паразиты (обитатели хозяина), представленные лишь 3 видами – *L. clethrionomydis*, *L. hilaris* и *H. arvalis*, преобладают численно (их суммарная доля 84,7%). Гнездово-норовые более богаты в видовом отношении - 8 видов, из них 6 паразитических клещей – *H. heselhausi*, *E. stabularis*, *H. nidi*, *H. nidiformes*, *H. ambulans*, *H. isabellinus* с суммарной долей в 12,5 %.

По типу питания все клещи изученных видов грызунов подразделяются на зоофагов (1.4 %) и гематофагов (98.6 %). К гематофагам относятся как облигатные – 2 вида (*Hi. isabellinus*, *H. ambulans*) так и факультативные - 7 видов. Суммарная доля первых составила 2,8% и вторых 95,8% соответственно.

Основу фауны составляют постоянные паразиты, факультативные гематофаги – *L. hilaris* и *L. clethrionomydis* (81,9%). Эпизоотологическое значение имеют *L. hilaris*,

L. clethrionomydis, *E. stabularis*, *H. nidi*, *H. nidiformes*, *H. ambulans*, *H. isabellinus*. Наиболее опасными являются доминирующие на территории Лапландского заповедника 2 вида – *L. hilaris* и *L. clethrionomydis* – переносчики возбудителей туляремии.

Во время миграций и расселения возможно появление диких зверьков в населенных пунктах. При этом не исключены эпизоотии среди норвежских леммингов, как это наблюдалось ранее [5].

Участие мелких млекопитающих в поддержании природных очагов трансмиссивных инфекций свидетельствует о необходимости продолжения регионального мониторинга эпизоотической ситуации по туляремии, ГЛПС и листериозу. За период с 20.05.1989 – 31.10.2019 г. были зарегистрированы 2 случая туляремии у жителей Кольского и Мончегорского районов.

Заключение. Эпидемиологическая обстановка в регионе по природно-очаговым заболеваниям по краткосрочному прогнозу благоприятная. Выявленное участие мелких млекопитающих в поддержании природных очагов трансмиссивных инфекций свидетельствует о необходимости продолжения регионального мониторинга эпизоотической ситуации по туляремии, ГЛПС и листериозу.

Рекомендуется осуществлять вакцинопрофилактику туляремии, контролировать состояние иммунитета животноводов (оленеводов), работников сельскохозяйственных предприятий и лесной отрасли Мурманской области. Необходимо гражданам, выезжающим из Мурманской области в весенний и летний период на территории эндемичные по клещевому энцефалиту, прививаться против упомянутой инфекции.

Литература

1. Окулова Н.М., Катаев Г.Д. 2007. Взаимосвязи «хищник – красно-серая полевка» в сообществах позвоночных животных Лапландского заповедника//Зоол. журн. Т. 86, № 8. С. 989-998.

2. Кучерук В.В. 1963. Новое в методике количественного учѐта вредных грызунов и землероек. Организация и методы учѐта птиц и вредных грызунов. М. Изд-во АН СССР. С.159-183.

3. Катаев Г.Д., Шлыгина К.Н., Мещерякова И.С. 1983. О листериозе у норвежских леммингов // Журн. микробиол. М. № 12. С. 99.

4. Михеев В.В. 1981. Нервные болезни. М. Медицина. С. 81.

5. Погорелый Ю.А., Байлук Ф.Н., Кузовлева Н.М., Кочеткова Е.И., Шибалов В.А. 1984. Туляремия на Кольском полуострове. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. М. «Медицина». С. 80-83.

EPIZOOTOLOGICAL STUDIES OF THE FAUNA OF SMALL MAMMALS *MICROMAMMALIA* OF THE MURMANSK REGION

Kataev G.D. [1], Kuznetsova V.V. [2], Kataeva R.I.[1]

[1]Lapland State Reserve, Zeleny Lane, 8, Monchegorsk, 184506, Murmansk region, Russia, e-mail: kataev105@yandex.ru

[2]Kandalaksha State Reserve, 35 Linnaya str., Kandalaksha, 184042, Murmansk region, Russia, e-mail: boykon27@mail.ru .

[3]Center of Hygiene and Epidemiology in the Murmansk region, Commune str., 11, Murmansk, 183038, Russia, e-mail: tatyana.denisova.84@list.ru

Summary. To clarify the epidemiological and epizootological situations on the Kola Peninsula, the study of the species composition and ecological relationships of forest voles Myodes and arthropods as a transmission link was carried out. Natural foci of forest-type tularemia have been established. It is shown that Norwegian lemmings *Lemmus lemmus* may pose a potential danger in the region.

УДК 619:616.995.1-022.33:636(470.51)

КОНТАМИНАЦИЯ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ И ООЦИСТАМИ ПРОСТЕЙШИХ ПОЧВЫ ВЫГУЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Климова Е. С.[1], Мкртчян М. Э.[2], Бабинцева Т. В.[1]

[1]Удмуртский государственный аграрный университет, ул. Студенческая, 11, г. Ижевск, 426069, Россия, e-mail: catia.calinina2012@yandex.ru.

[2]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: laulilitik@yandex.ru.

В условиях современного стратегического развития сельского хозяйства и необходимости импортозамещения, особенно значима проблема снижения качества и количества получаемой сельскохозяйственной продукции. Одним из сдерживающих факторов темпов роста отрасли являются паразитозы [1, 2, 4, 5].

При этом необходимо оценивать видовой состав возбудителей, степень их жизнеспособности во внешней среде, а также интенсивность контаминации объектов внешней среды. Эти показатели влияют на создание и поддержание потенциального риска заражения животных паразитозами [5].

Основными источниками инвазий служат больные и паразитоносители, а также объекты внешней среды, в том числе почва. Важный фактор передачи инвазионных элементов – контаминированная почва выгульных площадок животноводческих предприятий, которая играет существенную роль в распространении экзогенных стадий паразитов.

Таким образом, успех девастации зависит от выполнения полного комплекса мер борьбы с паразитозами, и в первую очередь, от возможности разрыва эпизоотической цепи, в которой объекты внешней среды (почва) являются одним из основных звеньев.

Цель наших исследований – изучить степень контаминации яйцами гельминтов и ооцистами простейших почв выгульных площадок скотоводческих предприятий, расположенных в различных природно-климатических зонах Удмуртии.

Исследования проведены на базе паразитологической лаборатории кафедры эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» в летне-осенний период с 2019 по 2021 гг., а также в животноводческих комплексах южной, центральной и северной зон УР.

Всего отобрано 402 пробы почв: по 134 из каждой природно-климатической зоны.

Паразитологические исследования проводились по методу Фюллеборна, Котельникова – Хренова, Романенко и Черепанова [3].

Техника отбора проб почв заключалась в том, что на каждой выгульной площадке выбирались 5 точек, с каждой из которых отбор осуществлялся с поверхности и на глубине 10-20 см. Жизнеспособность яиц определялась при микроскопии: по изменению формы, цвета и поверхности оболочки, наличию деформаций (искривлений, нарушения целостности оболочки) и состоянию внутреннего содержимого (стадии дробления, наличия личинок и степень их подвижности).

По результатам многолетних исследований было выявлено, что в условиях УР у крупного рогатого скота регистрируются паразиты различных систематических групп. В последние годы наблюдается значительное преобладание кишечных кокцидиидозов и геогельминтозов. При этом снижение экстенсивности инвазии (ЭИ) трематодозами обусловлено изменением технологии содержания животных.

Результаты исследований показали, что почва выгульных площадок животноводческих предприятий республики контаминирована яйцами и ооцистами паразитов (рисунок 1 и 2).

Анализируя полученные данные можно указать, что были выявлены яйца нематод трех подотрядов: Trichocephalata, Strongylata, Rhabdidata, а из представителей простейших регистрировали ооцисты кокцидий. Наиболее часто инвазионные стадии наблюдали в пробах почв отобранных с выгульных площадок центральной природно-климатической зоны республики. Среднее количество яиц геогельминтов в 25 г почвы колебалось от 6,3±0,1 до 58,0±0,2 экземпляров и ооцист *Eimeria spp.* – 82,8±2,4 экземпляра.

В южной зоне УР контаминация почв яйцами несколько отличалась. Максимальное выявление количества яиц геогельминтов связано с благоприятными климатическими условиями внешней среды – оптимальная влажность и температура.

Наименьшая обсемененность почв экзогенными стадиями паразитов обнаружена в северной части республики, что имеет вполне логическое объяснение. Данная территория отличается более резкими колебаниями температурных режимов и влажности окружающей среды, что негативно отражается на жизнеспособности и сохранности инвазионных стадий яиц и ооцист паразитов.

Число положительных проб составило: в южной – 63 (47,01 %), центральной – 76 (56,72%) и в северной зоне количество положительных проб достигло 39 (29,10 %).

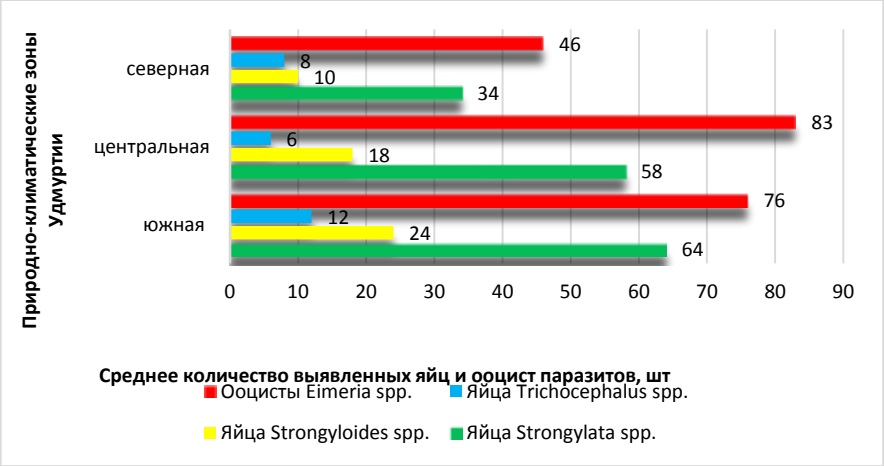


Рис. 1 – Контаминация почвы выгульных площадок животноводческих предприятий яйцами и ооцистами паразитов

Рис. 2 – Процент положительных проб почвы в природно-климатических зонах УР

Заключение. Таким образом, результатами наших исследований установлено, что почва выгульных площадок скотоводческих предприятий УР является источником яиц нематод трех различных подотрядов: Trichocephalata, Strongilata, Rhabdidata и ооцист *Eimeria spp.,* а нагрузка на среду обитания и угроза здоровью животных в различных природно-климатических зонах республики неравномерна и требует регулярного мониторинга паразитологического состояния по контаминации паразитарными элементами.

Литература

1.Климова, Е. С. Меры против моно- и микстинвазий крупного рогатого скота с фасциолезом и стронгилятозами желудочно-кишечного тракта / Е. С. Климова, М. Мкртчян, Т. В. Бабинцева [и др.] // Международная научно-практическая конференция “Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, человеческие ресурсы” (FIES 2019): МеждународнаяНаучно-практическая конференция “Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, человеческие ресурсы” (FIES 2019), Казань, 13-14 июня 2019 года. Том 17. – Казань: EDP Sciences, 2020. – С. 00198.

2.Климова, Е. С. Контаминация предметов окружающей среды ооцистами эймерий / Е. С. Климова, М. Р. Кудрин, Е. В. Максимова, А. Д. Решетникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(61). – С. 36-41.

3.Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М.: Колос, 1984. – 128с.

4.Шеметова, С. А. Контаминация объектов окружающей среды Астраханской области гельминтно-протозойными инвазиями. Анализ деятельности ФБУЗ "центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области" за 2011-2020 гг / С. А. Шеметова, Р. С. Аракельян, Т. В. Никешина [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38. – № 5. – С. 123-136.

5.Хуторянина, И. В. Контаминация паразитарными агентами почвы на территории Республики Адыгея / И. В. Хуторянина, Е. П. Хроменкова, Л. В. Шишканова // Актуальные проблемы диагностики инфекционных заболеваний (микробиология, биотехнология, эпидемиология, паразитология): Сборник научно-практических работ Межрегиональной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 13–15 мая 2015 года / Под общей редакцией Г.Г. Харсеевой. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный медицинский университет, 2015. – С. 189-192.

CONTAMINATION BY HELMINTH EGGS AND OOCYSTS OF PROTOZOA OF THE SOIL OF PADDOCKS OF LIVESTOCK ENTERPRISES OF THE UDMURT REPUBLIC

Klimova E. S.[1], Mkrtchyan M. E.[2], Babintseva T. V.[1]

[1]Udmurt State Agrarian University, 11 Studentskaya str., Izhevsk, 426069, Russia, e-mail: catia.calinina2012@yandex.ru.

[2]St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 5 Chernihiv str., St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: laulilitik@yandex.ru.

Summary. According to the results of many years of research, it was revealed that in the conditions of the Udmurt Republic, parasites of various classes are registered in cattle, the dominant position among which is occupied by endoparasites. Analyzing the data on soil contamination, eggs of nematodes of three different suborders were identified: Trichocephalata, Strongilata, Rhabdidata, coccidium oocysts were recorded from representatives of protozoa.The most frequently invasive elements were observed in soil samples taken from walking grounds of the central natural and climatic zone of the republic. The average number of geohelminth eggs in the soil ranged from 6,3±0,1 to 58,0±0,2 pieces, *Eimeria spp.* oocysts – 82,8±2,4.

УДК 616.15-074:616.993.192.6:636.7

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ БАБЕЗИОЗОМ, В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Козицына А.И., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Бабезиоз собак – это протозойная болезнь собак, вызваемая, *Babesia canis* и *B. gibsoni*, переносимая клещами рода *Dermacentor* и *Riphicephalus* [4]. Считается, что распространенность данной болезни на территории Российской Федерации ограничивается южными регионами, однако, в настоящее время все чаще и чаще случаи бабезиоза и прочих паразитозов у разных видов животных выявляют в центральных и даже северных регионах[2], предположительно за счет активных перемещений и роста численности животных в крупных городах [5].

При значительноq степени поражения бабезиоз является опасной болезнью и может привести к критическому состоянию и гибели животного. Поэтому при паразитарных болезнях важным является оценка биохимических показателей крови больных животных для выявления возможного поражения органов и систем организма, вероятных осложнений [1, 3].

Так как наиболее часто ветеринарные специалисты акцентируют внимание на общем клиническом и морфологическом анализе крови [4], целью представленного исследования было изучить частоту отклонений биохимических показателей крови собак при бабезиозе. Полученная информация позволит понять, какие системы организма наиболее часто поражаются, кроме системы крови, а, следовательно, и планировать тактику лечения.

В ходе представленного исследования была проведена оценка биохимических показателей крови 15 собак, поступивших в ветеринарные клиники средней полосы России, у которых подтвердился диагноз бабезиоз (по соответствующим клиническим признакам, а также по обнаружению внутриэритроцитарных паразитов рода *Babesia*). Возраст больных собак составлял от 3 месяцев до 13 лет (4,66±3,88 лет), масса тела от 3,85 до 39, 1 кг (13,46±10,20 кг). В сыворотке крови определяли уровень общего белка, альбумин, глобулины, мочевину, креатинина, общего билирубина, активность ферментов аланинаминотрансферазы (АлАт), аспартатаминотрансферазы (АсАт), щелочной фосфатазы, а также показатели электролитов крови – калий, общий кальций, фосфор. Определение показателей крови проводили по общепринятым методикам с использованием полуавтоматических анализаторов.

При оценке показателей, характеризующих белковую фракцию сыворотки крови, уровень общего белка находился ниже референсных значений в 27% случаев, выше референсных значений в 7% случаев. Уровень альбумина находился ниже референсных значений в 47% случаев, а уровень глобулинов ниже референсных значений в 13% случаев, выше референсных значений в 13% случаев. Снижение количества альбуминов крови наиболее вероятно связано с потерями белка в результате поражения почек (нефропатия с потерей белка). Повышение уровня глобулинов может говорить о компенсаторном восполнении белковой фракции крови, а также об активизации неклеточного иммунитета на фоне протозойной инвазии. Снижение количества общего белка сыворотки крови наиболее вероятно связано с потерей альбуминовой фракции, а также на фоне гипо- и анорексии в результате инвазии и гипертермии.

Показатели работы почек также были изменены – мочевина и креатинин находились выше референсных значений в 73% и 40% случаев соответственно. Повышение концентрации мочевины наиболее вероятно говорит о нарушении работы почек, а также о усилении катаболизма белков, сопровождающего разрушение эритроцитов. Повышение уровня креатинина связано с поражением почек.

Анализ активности ферментов сыворотки крови показал значительное превышение активности АсАт (в 100% случаев), АлАт (в 93% случаев) и щелочной фосфатазы (в 73% случаев). Наиболее вероятно это связано с массированным поражением и разрушением эритроцитов (гемолиз), что в свою очередь может приводить к снижению поставок кислорода к тканям и вторичному поражению тканей из-за гипоксии.

Уровень общего билирубина находился выше референсных значений в 100% случаев, что объясняется усиленным гемолизом, вызванным кровепаразитами, а также может усиливаться под действием повреждения гепатоцитов в результате гипоксии.

В отношении уровня электролитов крови уровень калия находился ниже референсных значений в 60% случаев, а уровень фосфора выше референсных значений в 33% случаев. Наиболее вероятно такие изменения связаны с нарушением выделительной способности почек в результате повреждения канальцев почек, развития нефропатии с потерей белка.

Таким образом, наряду с изменениями характерными для внутрисосудистого гемолиза, наиболее часто выявлялись также изменения, характерные для поражения почек (нефропатия с потерей белка) – до 73% собак имели признаки нарушения работы почек. У 47% животных развивалась гипоальбуминемия от слабой до умеренной степени, предположительно также в результате потери белка из-за нарушения работы почек. Эти факторы следует учитывать при проведении и планировании тактики стабилизации и лечения бабезиоза собак.

Литература

1.Альмякова, Е. Г. Биохимические показатели и изменение уровня лактата при диагностике бабезиоза у собак / Е. Г. Альмякова // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 07–09 апреля 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 105-107. – EDN ZDFDYL.

2.Карклин, А. И. Практический опыт терапии лошадей, пораженных возбудителями бабезиидозов (пироплазмидозов) вне эндемических зон / А. И. Карклин, О. В. Романова // Материалы 76-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 04–11 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 113-115. – EDN AHLRAE.

3.Козицына, А. И. Особенности показателей крови кошек при афаниптерозе (блошином аллергическом дерматите) / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Современные проблемы общей и частной паразитологии : Материалы III международного паразитологического симпозиума, Санкт-Петербург, 18–20 декабря 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 140-142. – EDN TZBMWW.

4.Лоренц, Н. А. Бабезиоз собак. Диагностика и современные методы лечения / Н. А. Лоренц, В. И. Околелов // Актуальные вопросы ветеринарии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветери-

нарной медицины ИВМиБ, Омск, 29 июня 2020 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – С. 39-43. – EDN DPMQWB.

5.Храмченкова, М. В. Паразитозы собак и кошек в летний период в г. Санкт-Петербург / М. В. Храмченкова, Л. М. Белова // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы X юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной году науки и технологий, Санкт-Петербург, 23–24 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 381-382. – EDN GQJVWC.

BLOOD BIOCHEMICAL CHANGES IN CANINE BABESIOSIS INFECTED DOGS IN THE CENTRAL PART OF RUSSIA

Kozitcyna A.I., Karpenko L.Yu., Bakhta A.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya str., 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Summary. The aim of this research was to study the frequency of the blood biochemical changes in canine babesiosis infected dogs. The information obtained will allow understand which body systems are most often affected, and, consequently, to plan treatment tactics.

УДК 619:[597.552.1+616.99](282)(57.56)

ОСОБО ОПАСНЫЕ ПАРАЗИТЫ ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ С БОЛЕЗНЯМИ ЧЕЛОВЕКА И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ЯКУТИИ

Коколова Л. М., Гаврильева Л. Ю., Ефремова М. Д.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, ул. Б-Марлинского23/1, г. Якутск, 677007, Россия, kokolova_lm@mail.ru

Известно и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и человека [1]. Между тем известно, что среди населения Республики Саха (Якутия) имеются частые случаи заболевания трихинеллезом, эхинококкозом и другими гельминтозами, общими для человека и животных. Кроме того, актуальным остается вопрос совершенствования биологических основ профилактики и борьбы с зоонозными гельминтозами. В настоящее время многочисленные природные очаги паразитарных зоонозов существуют на обширных территориях Якутии, однако под влиянием деятельности человека во многих местах создан искусственные экосистемы как результат широкого использования земель под золото- алмазо- уголь- добывающей промышленности [3]. Длительное влияние человека на определѐнные места обитания (биотопы) путѐм культивации земель, вырубки и лесных пожаров, создания пастбищ, а также интенсивная промысловая охота приводят к образованию стабилизированных экологических систем в различных типах ландшафта.

Сбор и исследование материалов от диких копытных и плотоядных животных, анализ и определение опасных зоонозов для сельскохозяйственных животных и здоровья человека в природно-климатических зонах Республики Саха (Якутии) изучали в период с октябрь 2021 года по июнь 2022 года методом полных гельминтологических вскрытий тонкого кишечника от диких плотоядных волк, красная лиса, соболей, белых песцов, росамахи, рыси и 30 комплектов внутренних органов лосей, диких северных оленей и косуль.

При полном гельминтологическом вскрытии тонкого отдела кишечника от каждой особи подсчитывали и определяли среднюю экстенсивность и интенсивность

инвазии ленточных стадий цестоды. При вскрытии печени, легких и других органов копытных ларвоцисты Echinococcus granulosus от каждой особи подсчитывали, и определяли среднюю интенсивность инвазии.

Известно и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и человека. Между тем известно, что среди населения Республики Саха (Якутия) имеются частые случаи заболевания трихинеллезом, эхинококкозом и другими гельминтозами, общими для человека и животных. Кроме того, актуальным остается вопрос совершенствования биологических основ профилактики и борьбы с зоонозными гельминтозами. Эпизоотология таких паразитарных зоонозов – эхинококкоз, альвеолярный эхинококкоз и трихинеллез, различна по природно-хозяйственным зонам.

Эхинококкоз.Эхинококкозы (одно камерные) широко распространены на территории Республики Саха (Якутии). РС (Я) занимает одно из первых мест в Российской Федерации по заболеваемости населения этим гельминтозом. Если в 1970 –е гг. преобладало заболевание людей альвеококкозом, то в последующие годы наибольшее распространение получил однокамерный эхинококкоз. Циркулирующий по схеме «волк-лось-волк» и «лось-собака-лось». Как было выяснено, основным источником эхинококка являются дикие копытные, в частности лоси. При исследовании внутренних органов лосей нами было установлено, что 64,8% их имели в легких ларвальный эхинококкоз различной величины, а 51,8% волков были инвазированы половозрелыми эхинококками. До 90% числа исследованных, охотничьих собак-лосятниц, были инвазированы эхинококками [2,3]. Таким образом, этот штамм хорошо адаптирован, но прежде всего, к лосю. Нашими экспериментальными опытами также было установлено, что к нему восприимчивы северные олени, и совсем невосприимчив крупный рогатый скот. Данные наших исследований позволили дать четкую и ясную характеристику инвазированность полярного волка эхинококками в северных (тундровой зоне) районах республики составляет 35-50%. Это дало нам право прийти к выводу, что на севере Якутии существует природный очаг эхинококкоза, циркулирующий по схеме «полярный волк – дикий и домашний олень – полярный волк», где окончательным хозяином также является волк, но полярный. Также эхинококки циркулируют между крупным рогатым скотом и собакой по схеме: крупный рогатый скот – собака – крупный рогатый скот, установлено, что 0,07 % из числа исследованных животных имели ларвальный эхинококкоз. Мы считаем, что они заражаются только от собак, а они от крупного рогатого скота.

Альвеолярный эхинококкоз в Якутии остается одним из крупных природных очагов альвеолярного эхинококкоза, потому, несмотря на большое количество работ, посвященных изучению этого заболевания, до настоящего времени проблема продолжает оставаться важной и актуальной. У белых песцов инвазированность альвеококками составляет 98,1% от числа исследованных животных. У мышевидных грызунов цисты обнаружены также у двух узкочерепных полевок из 47, что (4,25±0,21%); исследованных, у 2 полевок экономок из 98 (2,04±0,01%) исследованных. Цисты локализовались в печени и по всей брюшной полости. Из обследованных 784 сибирских леммингов, ларвоцисты обнаружены у 68 (8,67±0,02%) (6). Грызуны отловлены в Нижнеколымском, Анабарском и Аллаиховском районах. У полярных волков половозрелые альвеококки обнаружены у 3,8% от 361 исследованного волка.

На территории Якутии впервые установили, что формируются природные очаги, таежный циркулирующий по схеме «полевка – собака», второй – тундровый, циркулирующий по схеме «сибирские лемминги – белый песец».

Человек заражается обоими видами *A. multilocularis*. В 60-70-х годах прошлого столетия в Якутии альвеолярный эхинококкоз представлял большую социальную и

медицинскую проблему. Альперович Б.И. (1972) зарегистрировал в г. Якутске 996 больных, по его данным в Якутии на каждую 1000 больных людей приходилось 1,66 страдающих альвеолярным гидатидозом, т.е. на много больше, чем в других районах страны, эндемичных по этому заболеванию [1]. В 1979 г в связи с чрезвычайным положением по выявлению у людей эхинококкоза в ЯАССР, была организована комиссия «По вопросам борьбы с эхинококкозом и альвеококкозом», под руководством зав. паразитологическим отделением санэпидстанции Министерства здравоохранение РСФСР Непоклоновым Е.А, в состав комиссии входили главный хирург Магаданской области Петкун А.П., от Министерства сельского хозяйства РСФСР Никитин В.Ф. Комиссия проводила проверки в медицинских и ветеринарных учреждениях ЯАССР, в то время 1.01.1979 г. в Якутской АССР на учете состояло 355 больных в 26 из 34 районов республики [2].

В настоящее время с учетом проведенных мер борьбы картина изменилась в лучшую сторону – на начало 2006 года в Республике Саха (Якутия) по эхинококкозу на учете состояло 285 человек, из которых 93 больных альвеолярным эхинококком в 27 из 33 районов республики и в г. Якутске.

Трихинеллез. Как известно, трихинеллез относится к гельминтозоонозным паразитарным болезням. Он вызывается мелкими круглыми гельминтами в кишечнике и промежуточной стадией развития в мышцах инкапсулированной или бескапсульной личинкой трихинелл. Заболевание встречается у домашних и диких свиней, собак, кошек, бурых и белых медведей, волков, лисиц, рысей, колонков, горностаев, крыс, мышей, заболевает и человек.

Трихинеллез встречается во многих странах мира, из наиболее неблагополучными считают США и Канаду. На территории СНГ чаще регистрируют в Белоруссии, отдельных областях Украины, в Российской Федерации на Дальнем Востоке и Крайнем Севере, в том числе и в Якутии.

Впервые в истории Якутии трихинеллез зарегистрирован у жителей села Иннях Олекминского района в 1961 г. после употребления мяса бурого медведя. В последующие годы было зарегистрировано множество случаев заболевания людей трихинеллезом. В Мегино-Кангаласском, Олекминском районах были зарегистрированы случаи заболевания людей от мяса собаки.

При исследовании кусочков мяса бродячей собаки присланных на экспертизу выявили трихинеллы.

В 1973 г в г. Якутске был один случай заболевания человека трихинеллезом. В 1975 и 1979 в Ленском районе (Южная Якутия) был зарегистрирован 31 случай заболевания человека, которые употребляли копченую медвежатину. При этом в основном трихинеллезом заболели кадровые охотники и их семьи.

В 1979 г. Нижнеколымском районе (Арктическая Якутия) было зарегистрировано 10 случаев заболевания человека из экспедиционной геологической партии, с которыми местные оленеводы поделились свежей медвежатиной. Работники экспедиции употребляли медвежатину в копченом виде, оленеводы в проваренном виде и никто из них не заболел. Три собаки, которые имелись в экспедиции, кормились медвежатиной, и у них выявили в мышцах личинки трихинелл.

В 1984 г. был зарегистрировано два случая заболевания людей трихинеллезом. Два работника метеостанции на р. Чона Мирнинского района заболели трихинеллезом при употреблении в пищу копченой медвежатины. Второй случай заболевания людей трихинеллезом был зарегистрирован в Томпонском районе. Здесь заболело 25 человек, а в мае 1993 г. в этом же районе заболело 146 человек,

из них госпитализировано в больнице более 50-ти. Они также употребляли медвежье мясо в копченом виде.

Из приведенных нами случаев заболевания людей трихинеллезом, можно заключить, что трихинеллез у диких животных встречается по всей территории республики. Также возможно заболевания трихинеллезом домашних плотоядных – собаки. Массовое заболевания населения республики трихинеллезом связано с употреблением в пищу мяса диких животных, основном медвежатины, а также мяса собаки или волка в лечебных целях (при туберкулезе) [4].

Если раньше круг инвазированных трихинеллезом животных ограничивался 5 видами (бурый медведь, волк, соболь, росомаха, собака), то нами впервые личинки трихинелл *Trichinella spiralis (nativa)* обнаружены у пяти видов плотоядных: белого песца (*Alopex lagopus*), красной лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*), горностая (*Mustela erminea*), колонка (*Mustela sibiricus*), рыси (*Folus lynx*) и одного вида из отряда насекомоядных – тундровой бурозубки (*Misrotus gregalis*), у грызунов – черношапочного сурка (*Marmota camtschatica*), темной полевки (*Misrotus agrestus*) и сибирского лемминга (*Lemmus sibiricus*). В связи с тем можно отметить, что в основном бурый медведь, пушные промысловые звери, мышевидные грызуны и домашние собаки способствуют возникновению природных очагов трихинеллеза в Якутии. Проведенные нами исследования по экологии трихинеллеза показывают, что в данном регионе распространены два вида трихинелл капсульный вид *Trichinella spiralis (nativa*) и *бескапсульный Trichinella pseudospiralis*, который мы обнаружили впервые у белых медведей на Арктический Якутии (Нижнеколымский район) [5].

Таким образом, в нашем регионе дикие млекопитающие таят в себе значительную опасность распространения и передачи возбудителей паразитарных зоонозов среди восприимчивых животных в природных биоценозах. Основными условиями являются функциональная устойчивость очагов паразитарных зоонозов, видовое разнообразие, высокая численность зараженных животных, особенности трофических связей и передача возбудителей зоонозных гельминтозов путем хищничества и некрофагии, но важное значение в трансформации инвазии зоонозов из природного биоценоза в синантропный играет деятельность человека.

Заключение. В заключение следует отметить о необходимости проведения в Якутии широкомасштабных научно-исследовательских работ по изучению и борьбе с опасными гельминтозоонозами с учетом природно-климатических, хозяйственных и социально-экономических условий региона. Для этого необходимо проведение обязательных гельминтологических исследований добытых промысловых, ветеринарно-санитарный осмотр всех убойных домашних, обязательные лечебно-профилактические и оздоровительные Противогельминтозные мероприятий домашних плотоядных животных, эти мероприятия направлены на защиту здоровья населения и заражение домашних животных особо опасными паразитарными зоонозами.

Для повышения уровня экологической и санитарно-гигиенической культуры населения необходимо вести целенаправленную работу с использованием средств массовой информации, информировать об особенностях распространения зоонозов, о соблюдении правил личной гигиены при первичной обработке шкур добытых зверей и сборе дикорастущихся ягод и грибов. Поэтому санитарно-гигиеническое просвещение должно занимать важное место в политике каждого государства, и оно должно быть глобально всеобъемлющим; неукоснительно должны соблюдаться все медико-ветеринарные требования к качеству мяса, рыбы и растений, что снизит риск заражения населения и животных паразитарными болезнями.

Литература

1. Альперович Б.И. Альвеококкоз и его лечение. Москва.: Медицина, 1972. 272с.
2. Исаков С.И., Сафронов М.Г. Эхинококкоз и альвеококкоз животных в Якутии //Перспективы ликвидации потерь от эхинококкоза в животноводстве: Тез. докл. научн.- практ. семинара г. Фрунзе, 14-16 окт.1987. Москва. 1987. С.23.
3. Исаков С.И., Коколова Л.М., Верховцева Л.А. Трихинеллез человека и животных в Якутии. //Материалы докл. 7-й науч. Конф. По трихинеллезу человека и животных, 2-3 октября 1996. – Москва. – С.31-33.
4. Коколова Л.М. Особенности распространение зоонозных гельминтозов на Крайнем Севере /Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – Москва. – 2006. – т.41. – С.91-96.
5. Коколова Л.М. Эпизоотическая и эпидемическая ситуация по трихинеллезу в Республике Саха (Якутия). /Тр. Всерос. ин-та гельминтол. Москва.: 2006. т.41. С.96-101.

PARTICULARLY DANGEROUS PARASITES OF WILD CARNIVORES AND THEIR ECOLOGICAL INTERRELATION WITH HUMAN AND PETS DISEASES IN YAKUTIA

Kokolova L. M., Gavrilieva L. Yu., Efremova M. D.

Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronova, st. B-Marlinskogo 23/1, Yakutsk, 677007, Russia, kokolova_lm@mail.ru

Summary. Parasitic zoonoses in Yakutia, as in the Russian Federation, are a complex multilevel ecosystem-biological, epizootologically and epidemiologically significant problem of modern veterinary medicine, which includes a number of widespread invasions common to wild and farm animals and humans. Due to global climate change, we are already witnessing the expansion of the area of invasions and the increase in the incidence of many animal and human species with parasitic zoonoses, where the main argument is the lack of antiparasitic measures, low sanitary and hygienic culture of the population, the lack of introduction of scientifically based methods of control in practice.

УДК 616.99-084:636.1(571.56)

ПРОФИЛАКТИКА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В ЯКУТИИ

Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Слепцова С.С.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, ул. Б-Марлинского23/1, г. Якутск, 677007, Россия, kokolova_lm@mail.ru

Коневодство, является базовым элементом всего сельского хозяйства республики по производству мяса. Оно базируется на оптимальном освоении пастбищных угодий. В настоящее время при освоении пастбищных угодий невозможно разделить их между крупным рогатым скотом и лошадьми. Поэтому проблема рационального использования связано не только отсутствием малопригодных угодий, но и содержанием лошадей вблизи населенных пунктов, в результате генофонд пастбищ истощается, затрагивается сложная экологическая связь между популяцией лошадей и крупным рогатым скотом [1,5]. У лошадей продолжительность зимней тебеневки, добывают себе корм из-под снега, она длится 7-8 месяцев. Количество и качество добываемого зимнего корма является лимитирующими факторами для разведения лошадей. На хороших пастбищах косяки за короткий срок нагуливаются жир и мясо до высоких кондиций [2].

В одном табуне лошади могут быть заражены несколькими видами гельминтов и личинками оводов. Причины поголовного заболевания паразитарными болезнями

обычно кроется в условиях содержания, в недостаточности проведение противопаразитарных мероприятий [3,4].

Гельминтологическому исследованию подвергнуты животные в двух хозяйствах ООО «Хорообут» 120 голов, КФК «Семенов» 50 голов в разные сезоны года. Исследование проведены общепринятыми в гельминтологии методами, небольшими порциями до 50 г. Применены макро- и микрогельминтоскопические методы исследования фекалий: метод отстаивания, метод отсеивания, метод нативного мазка, метод Фюллеборна, метод Бермана. Во время зимнего убоя исследованы в ООО «Хоробут» 30 жеребят, 1 кобыла, в КФК «Семенов» 5 жеребят и 2 кобылы. При посмертной диагностике проведено неполное гельминтологическое вскрытие органов и тканей, желудочно-кишечного тракта, т, осматривались внутренние органы, просветы, исследованы серозные и слизистые оболочки, со слизистой оболочки сделаны соскобы для дальнейшего исследования. Паренхиматозные органы вскрывали, были сделаны соскобы для исследования. Мелкие кусочки органов заливали водой, отстаивали, после исследовали по методу гельминтоскопии, просматривая макроскопический осадок в кюветах под лупой.

Исследования начато с определения у молодняка текущего года рождения наличие симптоматокомплексных инвазионных болезней. Как мы знаем, паразитирующие в организме гельминты оказывают негативное токсическо-механическое воздействие на организм, вызывают воспаление, раздражение, оказывают отрицательное влияние на дыхательную, сердечно-сосудистую и нервную систему. Для исследования отобраны: жеребята до 9 месяцев в среднем живая масса составляет 75 кг, молодняка до трех лет 150 кг, кобылы старше 4 лет в середине зимы равна 330 кг, к времени выжеребки в апреле в средней вес составил 350 кг. и жеребцы до 450 кг. При проведении исследований у некоторых кобылы были средние показатели упитанности, у других наблюдали истощенное состояние.

Температура воздуха во время опытов в ноябре минус 37-48°С, ночью – 42, -54°С, а весной в марте в пределах - 10-15°, ночью - 20-24°С. Разница температур составила 20-30°С. Обменная энергия для лошадей при массе свыше 300 кг расходуется в среднем 44-65 МДж, или 4,2-6,2 корм. ед. при расчете потребности в дополнительных кормах у жеребых кобыл необходимо не менее 12 кг качественного сена, реальная подкормка лошадей составляет 3-4 кг сена в сутки. При таких условиях содержания корма зимних пастбищах должны соответствовать определенным требованиям, достаточный примерный кормовой запас подножного корма для тебеневки не менее 3-3,5 ц/га сухой массы. В Центральной Якутии для подножного корма, кроме аласной растительности, могут быть пригодны отава естественных сенокосных лугов, урожайность этих лугов от 20 ц/га в составе дикорастущие злаковые до 76% и бобовые до 19% и площади от сеяных многолетних трав, что составляет всего 10,4 тыс. га [2].

Предложенная нами кормовая смесь сбалансирована исходя из того, что в нем достаточно ферментов, витаминов, жирных кислот, протеина, клетчатки и растительного белка, богато микро- и макроэлементами. В состав кормовой смеси входит овес, по свойствам один из лучших кормов для лошадей. Отличается высоким содержанием клетчатки (9–11%) и низким содержанием крахмала (32–35%). В одном килограмме овса содержится 1 к.ед. и 10 – 11% сырого протеина (белок + амиды), из которого 93% приходится на белок, который беден метионином, гистидином и триптофаном (незаменимые аминокислоты). Овес богат жиром (4–4,5%), в нем много фосфора и витаминов группы Кормовая смесь в растительном составе содержит: овес, по свойствам один из лучших кормов для лошадей, но беден метионином, гистидином и триптофаном (незаменимые аминокислоты); съедобный гриб

*Lactarius resimus (*груздь настоящий*) рода* Млечник из семейства сыроежковые, содержит макро- микроэлементы Na, K, Ca, Mg, F, витамины A, E, B1, B2, PP и C, аминокислоты; минерал цеолит (Хонгуринского месторождения, Сунтарский район) в составе минеральные вещества необходимые организму животных, выводит экотоксиканты и промежуточные продукты обмена веществ; соль Кемпендяйская содержит Ca, K, Na, P, S, Mg, Fe, F и другие минеральные вещества, является хорошим источником макроэлементов: кальция содержит 6,5-11,6%, фосфора 3,3-5,9%, натрия 1,5-1,6%; мясокостная мука первого сорта влаги не более 9%, жира не более 11%, золы не более 28%, протеина не менее 50%. В 1 кг такой муки около 0,8 кормовой единицы и около 320 г переваримого протеина; пробиотик «Сахабактисубтил» представляющий смесь: равного сочетания штаммов *Bacillus subtilis «ТНП-3» и* «ТНП-5» (ЯНИИСХ); витамин «Тривит» содержит витамин А – 30 000 МЕ, витамин D_3 – 40 000 МЕ, витамина Е – 20 мг, а также растительное масло и мясокостную муку.

В кормосмеси для жеребят можем добавить и мясокостную муку, это соотношение рекомендовано 2-4% на 1 кг корма. Добавление мясокостной муки позволяет увеличить продуктивность корма, обогатить его протеинами, полезными аминокислотами, витаминами, минералами корма и увеличить их питательную ценность. Кроме того, она помогает нормализовать обмен веществ и повышает питательные свойства корма.

Пробиотик «Сахабактисубтил» жидкую суспензию добавляем в кормосмесь из расчета $50 \cdot 10^9$ КОЕ/Bac. subtilis. Витамин «Тривит» содержит витамин А – 30 000 МЕ, витамин D_3 – 40 000 МЕ, витамина Е – 20 мг, а также растительное масло в дозе 2,0 мл.

Из предложенных ветеринарной практике антгельминтиков выбраны препараты: Фебтал представляет собой однородную сыпучий гранулят в банка 1 кг, в дозе 4,5 г/100 кг; Альбен в качестве действующего вещества альбендазол, гранулы в полимерных банках емкостью 1 кг, в дозе 3,75 г/100 кг.; Празиквантел в дозе 1 мг/кг живого веса.

Для добавление лекарственных препаратов в кормовой смеси исходили из наличия гельминтов и паразитов, слепней, зоофильных мух и лошадиной вши. Для кормолекарственной смеси нами были применены антигельминтные препараты фебтал, альбен и празиквантел. Разработана оптимальная схема применения при миксинвазиях. Обследование в двух хозяйствах 170 голов показало 100% зараженность желудочно-кишечными стронгилятами, личинками оводов, до 64,3% параскарисами, до 61,2% оксиурами, 31,8% деляфондиями, 98% трихонематидами, 78,9% аноплацефалидами. Для групповой дегельминтизации молодняка до года, жеребых кобыл в кормовой смеси добавляем препарат альбен (гранулы) в 1 г в качестве действующего вещества содержат альбендазол – 200 мг. из расчета 5 г гранул на 100 кг живого веса. В кормолекарственной смеси для молодняка до трех лет применяем препарат фебтал из расчета 4,5 г/100 кг живого веса, показания к применению против параскариоза, стронгилятозов, оксиуроза, стронгилоидоза. В кормолекарственной смеси для жеребцов применяем препарат празиквантел в дозе 1 мг/кг живого веса. Кормолекарственная смесь с празиквантелом в дозе 6,6 мг/кг, при которой эффективность лечения составило до 80-87%, удвоение дозы увеличивает общую эффективность до 93-95%. Празиквантел в дозе 1 мг/кг был эффективен на 89-100% для устранения аноплацефалид, но и против личинок оводовых инвазий и нематод, которыми 100% инвазированы жеребцы.

Заключение. Были изучены вопросы эпизоотологии основных нематодозов табунных лошадей с учетом сезона года, возраста животных и местных природно-климатических условий. Оценены эффективность, персистентность действия антигельминтных препаратов при основных гельминтозах лошадей. Разработаны и апробированы двукратная схема применения и 3-кратная молодняка до трех лет. Применение антигельминтного препаратов широкого спектра в кормолекарственной смеси при групповом методе дегельминтизации способствует снижение токсичности средств, усиливает антигельминтный эффект, освобождает организм молодняка от паразитарных инвазий, организация зимней подкормки восполняет организм необходимыми минеральными и витаминными веществами.

Литература

1. Абрамов А. Ф. Эколого-биохимические основы производства кормов и рационального использования пастбищ в Якутии / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние - Новосибирск, 2000. – 205 с.

2. Алексеев Н.Д. Биологические основы повышения продуктивности лошадей: монография. Якутск, 2006. – 280 с.

3. Коколова Л.М., Л.Ю. Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. Стронгилятозы лошадей табунного содержания в Якутии. // Труды ВИЭВ материалы МНПК «Состояние и перспективы развития ветеринарной науки России» посв. 115- летию ВИЭВ им. Я.Р. Коваленко. Москва, 2013. Том 77. С. 271-273.

4. Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. и др. Распространение гельминтозов у лошадей табунного содержания в Республике Саха (Якутия) – Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 3. С. 30-33.

5. Пак М.Н. Использование пастбищных кормов с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот для кормления табунных лошадей Якутии. – Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – №3 (51). С. 78-86.

PARTICULARLY DANGEROUS PARASITES OF WILD CARNIVORES AND THEIR ECOLOGICAL INTERRELATION WITH HUMAN AND PETS DISEASES IN YAKUTIA

Kokolova L. M., Gavrilieva L. Yu., Efremova M. D.

Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronova, st. B-Marlinskogo 23/1, Yakutsk, 677007, Russia, kokolova_lm@mail.ru

Summary. In the conditions of Yakutia, the most pathogenic representatives of the Strongylidae family are the frequently encountered species – Strongylus, Delafondia vulgaris, Alfortia edentates, Trichonematidae, they have been recorded in herd horses in all horse breeding farms of the republic. Foals become infected already during the first days of grazing, at the age of 1.0-1.5 months. the invasion reaches up to 100% infestation of young animals of the current year of birth, helminth eggs are detected in all fecal samples studied. Seasonal dynamics of infection shows that young animals aged 9 months and up to 3 years have the peak of invasion in the months of September-October. Feeding with the feed mixture developed by us can provide the body of foals with the necessary nutrients and minerals during the harsh wintering period. The composition of the feed mixture must include oats, dried mushrooms, are a good feed for young animals, in addition vitamins, local minerals – Kempendyai salt, enriched with trace elements, zeolite of Hongurin origin, as well as probiotics. The organization of feeding is necessary, since after weaning the foals cannot sufficiently provide themselves with foot food, there is a sharp decrease in the weight of foals, feed mixture as a source of additional feed and minerals.

УДК 619:576.895.751.2:615.285

ИНСЕКТИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГО-БЕЗОПАСНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Конопская В.А., Криворучко Е.Б.
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
ул. 1-я Доватора 7/11, г. Витебск, 210026, Республика Беларусь,
e-mail: vkonopskaya@gmail.com

Паразитические насекомые получили широкое распространение в промышленном скотоводстве [1]. Данная проблема встречается повсеместно и не всегда ей уделяют должное внимание. Ее решением является лечение пораженных животных и комплекс профилактических мероприятий, связанных с применением инсектицидных препаратов. Практически все лекарственные средства для борьбы с членистоногими имеют сроки ограничения по использованию животноводческой продукции, под вопросом остается показатель их безвредности как для животных, так и для окружающей среды [2].

С каждым годом пристальное внимание уделяют экологобезопасности фармацевтических препаратов. Остатки и метаболиты лекарственных средств обнаруживают в различных компонентах окружающей среды. Согласно ряду исследований, остатки антибиотиков, инсектицидов, гормональных препаратов и других лекарственных средств обнаруживают в навозе, растениях, выращенных на полях и удобряемых навозом, в почвах и в наименьшем количестве в подземных водах. Попадая во внешнюю среду, очень сложно оценить масштабы загрязнения, так как нет официальной статистики применения ветеринарных препаратов и не достаточно изучены процессы миграции и трансформации их в окружающей среде. Поэтому крайне важно разработать и внедрить в ветеринарную практику не только эффективные и доступные препараты широкого спектра действия, но и следует всегда учитывать показатель их экологической безопасности и безвредности.

Экологобезопасные препараты были испытаны на базе научной лаборатории на кафедре паразитологии и инвазионных болезней УО ВГАВМ. С этой целью были отобраны вместе с волосом эктопаразиты (имаго и личинки вшей) у телят, пораженных *Linognathus vituli*. Далее было сформировано 5 групп насекомых по принципу условных аналогов с одинаковым количеством эктопаразитов (по 27 экземпляров имаго).

Насекомые первой группы обрабатывались средством «Тригексилон», второй – гуминовым препаратом комплексного действия «Гумилэнд», третьей – концентратом гуминового препарата «Гумирост». Для изучения инсектицидного действия мази живичной насекомые четвертой группы были помещены в чашку Петри, на дно которой предварительно был нанесен тонкий слой данного лекарственного средства. Линогнатусы пятой группы явились контролем (не подвергались обработке).

Средство «Тригексилон» – антисептик и дезинфектант пролонгированного действия. Бесцветная прозрачная или слегка опалесцирующая жидкость без запаха. Путь синтеза его включает растворение в водном растворе хлоргексидина основания, динатриевой соли ЭДТА и хлорид цинка. При этом образуется хелатное трехкомплексное соединение. Средство обладает антимикробной и противовирусной активностью, пагубно влияет на ряд патогенных грибов.

Гумилэнд и Гумирост – препараты на основе биогумуса. В состав биогумуса входят микроорганизмы, вырабатывающие фермент хитиназу, что обеспечивает расщепление хитиновых покровов насекомых. Гумилэнд – продукт гидролитической переработки биогумуса, выработанного промышленной популяцией красных калифорний-

ских червей. Химический состав представлен сухим веществом (не менее 4 %); гуминовыми кислотами на сухое вещество (не менее 10 %); NPK общ. – не менее 2; 0,3; 1%); pH – 7-12; комплексом микроэлементов B, Zn, Cu, Mg, Cao, MgO, Fe и др. Гумирост – концентрат гуминового препарата. Состав удобрения включает азот – не менее 0,4%, фосфор – не менее 0,3%, калий – не менее 1,0%, гуминовые вещества – не менее 10%, микроэлементы природного происхождения – Zn, Cu, B, CaO, Mn, MgO, Fe.

Мазь живичная – лекарственный препарат на основе смолы хвойных деревьев (живица). Химический состав этого смолянистого вещества на ¾ состоит из ретинолов (смоляных эфиров), разных жирных кислот и янтарной кислоты. В нем есть витамины группы B, C, E, D, K, PP и др., а также редкие микроэлементы: кобальт, барий, йод, железо, цинк, хром, медь. Живица является активным природным антиоксидантом, обладающим антимикробным, противовоспалительным, иммуностимулирующим и ранозаживляющим действиями [3,4].

Температура в условиях опыта была приближена к температуре тела животного – 38°С. Оптимальная влажность 70-75%. Показатель влажности поддерживали, периодически увлажняя водой фильтровальную бумагу. За подопытными группами эктопаразитов вели наблюдение с помощью лупы и микроскопа биологического БИОМЕД-С2. Жизнеспособность паразитов определяли проявлением двигательной реакции *L. vituli* на прикосновение препаровальной иглы и воздействием света. Критерием их гибели считали полное прекращение подвижности и отсутствие реакции на термомеханические раздражения.

Результативность опыта прослеживали в течение определенных промежутков времени (каждые 3-5 минут). В течение 5 минут после обработки тригексилоном движение линогнатусов замедлилось и 9 из них не двигались, на прикосновение препаровальной иглы и воздействие луча света не реагировали. По истечению 20 минут количество «условно погибших» вшей увеличилось до 15. Постепенно число ареактивных имаго достигло 19 (через 2 часа после обработки). Вместе с тем, через 3 часа после обработки количество активных вшей увеличилось до 24 и их количество не менялось 3 часа. Через 30 часов только 4 имаго перебирали лапками и гибель всех наступила через 42 часа.

В результате наблюдения за насекомыми, обработанными гуминовым препаратом Гумилэнд было установлено замедление движения эктопаразитов уже через 3 минуты. Через 15 минут 13 вши не двигались, не ползали по волосу, реакция на препаровальную иглу и луч света отсутствовали. Через 70 минут только 5 эктопаразитов были ареактивны, остальные активно перебирали лапками. Постепенно количество активно передвигающихся вшей уменьшилось и через 22 часа погибло 100% имаго.

В результате наблюдения за линогнатусами 3 группы было установлено, что уже через 15 минут все имаго вшей прекратили движение, реагировали только на прикосновение препаровальной иглы и воздействие света. Через 30 минут 6 насекомых начинали перебирать лапками на прикосновение препаровальной иглы. Через 2 часа 15 минут осталось одно активное имаго. Полная гибель всех эктопаразитов наблюдалась через 25 часов.

Вши четвертой группы активно двигались первые 6 минут, после их движения замедлялись. Через 37 минут все насекомые погибли. Несекомые контрольной группы активно двигались первые 8 часов, после их движения замедлялись. Через 72 часов все линогнатусы погибли.

Заключение. Таким образом, в условиях in vitro самым эффективным является препарат на основе смолы хвойных деревьев – живичная мазь. Препараты на основе

гуминовых кислот также показали хорошую инсектицидную эффективность. Антисептик тригексилон показал слабое губительное действие на насекомых.

Литература

1. Арахноэнтомозные болезни животных: монография / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: ВГАВМ, 2019. - 303 с.

2. Медведская, Т. В. Общая и ветеринарная экология: учебно-методическое пособие для студентов 2 курса биотехнологического факультета по специальности "Ветеринарная санитария и экспертиза" / Т. В. Медведская, М. С. Мацинович. - Витебск: ВГАВМ, 2017. - 51 с.: табл. - Библиогр.: с. 49.

3. Дубина, И.Н. Живица – эффективное природное средство лечения животных / И.Н.Дубина, ЕБ.Криворучко // Наше сельское хозяйство.–2020.- № 1. – С. 79-81.

4. Изучение противовирусной активности водной суспензии еловой живицы / П. А. Красочко [и др.] Современные достижения в решении актуальных проблем агропромышленного комплекса. – 2022. – С. 205-208.

INSECTICIDE EFFICACY OF SOME ENVIRONMENTALLY FRIENDLY MEDICATIONS

Kanopskaya V.A., Kryvaruchka A.B

Vitebsk state academy of veterinary medicine, 7/11 1st Dovatora street, Vitebsk, 210026, Republic of Belarus, vkonopskaya@gmail.com

Summary. This article presents the results of studying the insecticide efficacy of some environmentally friendly medications. The greatest efficacy was shown by the drug based on the resin of coniferous trees - gum ointment. A weak insecticidal effect was recorded in the antiseptic and disinfectant of prolonged action - trihexylone.

УДК 619:616:99.07

ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТЫ ЛОСЕЙ В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Королева С.Н., Метляев Н.Ю.

Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Костромская область. Костромской район, пос. Караваево, Учебный городок, д.34, 156530, Россия, e-mail: svetlana.koroleva.2013@list.ru

Лосиная ферма – это уникальный, научно-исследовательский и туристический объект в России. В настоящее время на территории фермы находятся 31 животное (*Alces alces L.*), из них 13 взрослых лосих, остальные составляют молодняк.

Паразитозы лосей, их роль в биогеоценозах и влияние на организм самих диких животных является актуальной темой, имеющей теоретическое и прикладное значение. Необходимо знать эпизоотическую ситуацию по гельминтозам, чтобы проводить успешную борьбу с ними [5].

Паразиты могут ослабить иммунитет, снизить репродуктивные функции организма, препятствовать адаптации в природной среде и могут привести к гибели лосей, что приведет к уменьшению их популяции [4].

Молодые животные наиболее восприимчивы к паразитозам, что нередко приводит к отставанию в росте и развитии, летальному исходу. У взрослых животных инвазия часто протекает в субклиническом или бессимптомном виде, они становятся основным источником распространения паразитарных болезней и способствуют возникновению эпизоотии [3].

Видовой состав гельминтов диких животных имеет много общих элементов с паразитами домашних копытных. У лосей может паразитировать примерно 13 видов нематод, принадлежащих 12 родам, так у лосей в Национальном парке «Лосиный остров» выявлено 17 гельминтов (2 вида трематод, 3 вида цестод, 12 видов нематод) [1,2,3,5].

Целью наших исследований явилось изучение паразитофауны лосей в условиях Костромской лосиной фермы и разработка мер борьбы с ними.

Работа выполняется на кафедре эпизоотологии, паразитологии и микробиологии Костромской сельскохозяйственной академии. Сбор материала для паразитологического исследования проводились в условиях Костромской лосефермы.

При изучении паразитозов проводили диагностические дегельминтизации, макрогельминтологические и гельминтоовоскопические, последовательные промывания и гельминтоларвоскопические исследования на протяжении более 15 лет. Ксенодиагностика проводилась согласно МУ 3.1.3012 – 12**,** сбор клещей и кровососок проводился на территории лосефермы.

Определение эффективности лечения антигельминтными препаратами на животных проводилось в вольерах и на подкормочных площадках на малой группе лосей одного возраста и разной упитанности. Копроскопические исследования осуществлялись перед обработкой препаратом и на 14 день после обработки данных животных.

Формирование гельминтофауны на лосеферме происходит под влиянием хозяйственной деятельности человека. Создание подкормочных площадок способствует концентрации лосей на ограниченной территории, а тесные контакты приводят к накоплению и циркуляции паразитов.

Животные, находящиеся на лосеферме, сильно инвазированы нематодами – трихурисами (трихоцефалами). Их экстенсивность инвазии увеличивается в осенний период и составляет более 60%.

Личинки стронгилят, попадающие на пастбищные растения путем активной миграции (трихостронгилиды) попадают в кормовой биотоп животных. У лосей всегда высокая степень инвазии трихостронгилидами. Короткий срок развития стронгилят желудочно-кишечного тракта, устойчивость инвазионных личинок во внешней среде обуславливает практически круглогодичную зараженность. При изучении сезонной динамики не отмечено значительных колебаний количества инвазированных животных в определенный период года. Все поголовье лосей в той или иной степени заражено этими паразитами.

Т.о. выявляется достаточно высокая зараженность животных трихурисами (*Trichuris spp.*); стронгилятами желудочно-кишечного тракта: нематодирами (*Nematodirus spp.*), коопериями (*Cooperia spp.*), остертагиями (*Ostertagia spp.*), буностомами (*Bunostomum trigonocephalum*) и мониезиями (*Moniezia benedeni*).

Обычно у лосей отмечается микстинвазия. Динамика паразитозов у отдельных возрастных групп лосей отличается. Это возможно объясняется особенностями организма животных разного возраста, развитием у них иммунобиохимических процессов в результате сложных взаимоотношений в системе «паразит – хозяин - внешняя среда». Также у молодняка в возрасте с полутора месяцев может отмечаться сильная инвазированность простейшими рода *Eimeria*.

На лосей нападают большое количество имаго клещей из семейства Ixodidae - *Ixodes ricinus*, *I. persulcatus*, *Dermacentor reticulatus*. Клещи нападают на лосей с апреля по октябрь; пик активности иксодовых клещей приходится на май. Второй пик активности в Костромской области на протяжении ряда лет практически не выражен. Нападение

имаго клещей для питания кровью продолжается весь теплый период года. Так, в этом году было отмечено сильное поражение лосей иксодидами.

Среди паразитических насекомых в лесах Костромской области обитает *Lipoptena cervi* – оленьи кровососки. Этот вид кровососки является специфичным паразитом семейства оленей. Зараженность лосей оленьей кровосоской (*L. cervi L.)* на лосеферме с августа составляет 100%. Сезонная активность крылатых форм этих насекомых в нашей зоне представлена с августа по октябрь. На теле лосей осенью численность кровососок в среднем составляла на лосятах до года – 2 кровососки на 10 см^2; у лосей старше года – до 4 кровососок на 10 см^2, на лосихах количество бескрылых мух достигало более 6 экземпляров на 10 см^2.

С 2005 года для дегельминтизации лосей применяли препараты Ивермектин, Альбен, Альвет, Панакур и Монизен, Универм в разных возрастных группах животных. Лучшую эффективность против нематодозов отмечали при использовании Ивермектина, составила в среднем против трихурисов- 92%, против стронгилят - 97%. Эффективность Альбена составила в отношении трихурисов – 63%, стронгилят – 78%. Эффективность Панакура гранулят в дозе 34 мг/кг массы составила в отношении трихурисов - 63%, стронгилят – 72%; препарата Панакур в дозе, увеличенной в два раза составила 100% (стронгилят), в отношении власоглава – 63%. Эффективность Альвета в отношении гельминтов стронгилят составила 75%, трихурисов – 60%; Монизена составила в отношении трихурисов – 92% и стронгилят – 99%, а препарата Универм экстенсэффективность 98% в отношении трихурисов, стронгилят. Также на молодых животных был проведен опыт по применению нового современного препарата Аверсект 2 ВК. При правильном внутрикожном введении антгельминтика установлена 100%-ная эффективность на лосях, но сложность представляет сама техника применения Аверсекта 2 ВК. Лоси достаточно сильно отличаются по структуре кожного и волосяного покрова, а также поведенческими манерами от коров и препарат не всегда удается правильно и полноценно ввести этим животным, от чего будет зависеть и результат.

В последние два года для обработки лосей от гельминтозов применялись препараты Альвет гранулы, Тетрамизол порошок 10% и Фебтал. При двукратной обработке хорошая эффективность была установлена при применении препаратов Тетрамизол порошок 10% и Фебтал при стронгилятозах и мониезиозе (более 90%), но эти препараты показали слабую эффективность против трихурисов.

Для борьбы с иксодовыми клещами и кровососками с 2014 года стали применять капли на холку «Барс». Этот препарат является инсектоакарицидным и применяется плотоядным при поражении клещами и блохами. Сначала препарат применялся только взрослым животным, в последний год препаратом был обработан также молодняк. Дозировка для лосей в 10 раз меньше, чем используется для плотоядных. Препарат наносится животным в сентябре-октябре, когда у лосей закончился брачный период. В этот период лосихи не доятся, поэтому угрозы отравления человека инсектицидами через молоко отсутствует. Капли на холку «Барс» на лосях показывают высокую инсектицидную активность (более 90%) и обработки хорошо переносятся животными.

Формирование фауны гельминтов у лосей на лосеферме происходит под влиянием антропогенных факторов. Это способствует накоплению и циркуляции паразитов между животными. Несомненно, что наличие этих паразитозов у лосей отрицательно сказывается на физиологическом состоянии организма. Общими мерами по предупреждению и ликвидации любых паразитов является осуществление комплекса профилактических и лечебных мероприятий с учетом биологии возбудителей болезней и природно-климатических условий. Необходимо вести строгий учет всего поголовья лосей на

ферме, по возможности, организовать смену пастбищ; постоянно поддерживать в хорошем санитарном состоянии вольеры, подкормочные площадки. Необходимо разрабатывать комплексную систему противопаразитарных мероприятий с учетом применения высокоэффективных препаратов.

Литература

1.Анисимова Е.И., Пенькевич В.А., Субботин А.М., Кекшина А.М. Фауна гельминтов охотничье–промысловых копытных в Полесском регионе Беларуси. / Мат. IV Междун. конфер. «Научное пространство Европы-2008» (биология, физическая культура и спорт). – София «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2008. – Т. 21. – С. 41–47.

2.Королева С.Н., Окунев И.С. Распространение и сезонная динамика эндопаразитозов лосей на ГНИБУКО «Сумароковская лосиная ферма» // Паразитология в изменяющемся мире. Материалы V Съезда ПО при РАН.- Новосибирск, 2013. С.94.

3.Самойлоская Н.А. Эколого-эпизоотологический анализ паразитарных болезней диких жвачных в Национальном парке «Лосиный остров»//Автореф. дис. кан.биол.наук. - М.-2010.

4.Субботин А.М. Паразитарные системы диких копытных и плотоядных и основы профилактики паразитозов на территории Беларуси // Автореф. дис. док.вет. наук. – Витебск. –2011, 47 с.

5.Шестакова С.В. Основные гельминтозы лося на территории Вологодской области//Автореф. дис. кан.вет.наук. - С-П., 2011.

THE MAIN PARASITES OF MOOSE IN THE KOSTROMA REGION

Koroleva S.N., Metlyaev N.Y.

Kostroma State Agricultural Academy, Educational town, 34, Karavayevo settlement, Kostroma district, Kostroma region, 156530, Russia,

e-mail: svetlana.koroleva.2013@list.ru

Summary. Moose have a high helminth infestation. In the warm season, the infection of moose with Ixodidae and Lipoptena cervi ticks is one hundred percent at the Moose Farm (near Kostroma). It influences the animals' health negatively.

УДК 595.775:616-036.2(5+6)

БЛОХИ ПЕСЧАНОК В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ САХАРО-ГОБИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Котти Б.К.[1], Дубянский В.М.[2]

[1]Северо-Кавказский федеральный университет,

ул. Пушкина, 1, Ставрополь, 355009 Россия, e-mail: boris_kotti@mail.ru

[2]Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора,

ул. Советская, 13, Ставрополь, 355035 Россия, e-mail: dvmplague@gmail.com

На территории Сахаро-Гобийской биогеографической области известны активные природные очаги чумы песчаночьего типа. На всем этом пространстве многочисленны факты обнаружения чумы у грызунов и случаи заболеваний людей.

Целью настоящей работы стало составление характеристики таксономического разнообразия и оценка роли блох песчанок в трансмиссии чумы в этой области.

Обзор составлен на основании анализа опубликованных материалов и личного участия авторов в изучении блох песчаночьих очагов чумы.

Природная очаговость чумы установлена в Северной Африке в пределах пустыни Сахары, в Передней и Юго-Западной Азии (Курдо-Иранский горностепной очаг, продолжением которого являются песчаночьи очаги Закавказья, Сирийско-Месопотамский

пустынный, Ирано-Афганский низкогорный пустынный, Саудовско-Йеменский пустынный очаги). Песчаночьи очаги существуют в пустынях Прикаспия, Средней Азии и Казахстана, в Центральной Азии [2, 4]. Песчанки, обитающие в этих очагах чумы, относятся к родам *Gerbillus, Meriones, Psammomys, Pachyuromys, Rhombomys.*

Специфические блохи основных носителей чумы, обитающие здесь, принадлежат к родам *Xenopsylla, Synosternus, Echidnophaga, Coptosylla, Nosopsyllus, Paradoxopsyllus, Stenoponia, Rhadinopsylla* и *Ctenophthalmus.* Кроме того, некоторые виды могут быть в равной степени свойственны песчанкам и другим грызунам, как, например, *R. ucrainica* полевкам.

Многолетние исследования эпизоотического процесса и выяснение роли блох в трансмиссии и сохранении возбудителя чумы при этом выполнены для блох – паразитов песчанок на территории среднеазиатских пустынных, прикаспийских и закавказских природных очагов чумы. Эти блохи либо паразитируют, откладывают яйца и размножаются в теплое время года (роды *Xenosylla* и *Echidnophaga*), либо паразитирование и яйцекладка приурочены к холодному и влажному сезону, а преимагинальное развитие охватывает и теплый период. Это виды блох родов *Coptopsylla, Nosopsyllus, Paradoxopsyllus, Stenoponia, Rhadinopsylla* и *Ctenophthalmus* [1].

Обстоятельное изучение блох большой песчанки осуществлено в Южном Прибалхашье (Прибалхашский автономный очаг в междуречье Или, Каратала и Лепсы) [5]. Список блох боьшой песчаки, зараженных чумой в естественных условиях в этом очаге состоит из 12 видов: *Echidnophaga oschanini, Xenopsylla hirtipes, X. conformis, X. skrjabini, X. gerbilli, Coptopsylla lamellifrer, Nosopsyllus tersus, N. laeviceps, Paradoxopsyllus teretifrons, P. repandus, Ctenophhalmus dolichus* и *Stenoponia vlasovi*. Наибольшее число штаммов получено от *X. skrjabini* (29%), *X. hirtipes* (22%) и *X. gerbilli minax* (8%).

Согласно классификаии блох по способности передавать чуму, 5 из них, *X. skrjabini, X. hirtipes, X. conformis, X. gerbilli, Coptopsylla lamellifer* – высокоактивные переносчики, а *N. laeviceps* – активный переносчик.

Роль блох рода *Xenopsylla* (*X. gerbilli minax, X. hirtipes, X. skrjabini*), наиболее многочисленных паразитов большой песчанки на этой территории, велика в передаче чумы в течение репродуктивного периода блох, а в холодное время года уменьшается, хотя трансмиссия возможна многочисленными в это время малоактивными имаго. Часть блох, благодаря большой продолжительности жизни при низкой температуре, переживают зиму и сохраняют в себе бактерии чумы. Суммарное обилие *P. teretifrons, C. lamellifer,* и *Ctenophthalmus dolichus* в микробиотопе колонии большой песчанки в Южном Прибалхашье (блохи на грызунах, в ходах их нор и гнездах) достигает 500–900 особей осенью и 500–1100 особей зимой; эти цифры сравнимы с таковыми для основного переносчика *Xenopsylla gerbilli* [3]. Полученные результаты позволили рекомендовать экологически обусловленные методы регуляции численности переносчиков.

Роль каждого вида блох в природном очаге чумы может быть характеризована по совокупности данных. Это паразитирование на основных носителях чумы, частота и регулярность встреч зараженных возбудителем чумы особей в природе, сезонность существования имаго, уровень численности блох, их способность заражаться, хранить микроб и передавать его здоровым зверькам своими укусами [3].

Еще один важный аспект при этом – характер связи между прокормителем и его убежищами. Большинство блох относятся к гнездово-норовым паразитам с кратковременным питанием. Среди них есть представители двух морфо-экологических групп, отличающихся особенностями строения, физиологии, поведения, экологии.

Одна группа включает виды, редко покидающие прокормителя и находящихся на нем большую часть жизни при питании до 4 раз в сутки, не утрачивая при этом способности свободно передвигаться и менять хозяина («блохи шерсти»). Они нуждаются в частом питании, у них стабильная яйцепродукция при разных температурных условиях обитания хозяина, строгая зависимость обилия от динамики численности хозяев. Среди блох грызунов это представители родов *Leptopsylla, Peromyscopsylla, Mesopsylla, Amphipsylla.* Их нет среди паразитов песчанок.

Другие виды пребывают на хозяине короткое время, необходимое только для приема пищи 1 – 2 раза в сутки («блохи гнезда»). Из блох песчанок – переносчиков чумы – это виды родов *Rhadinopsylla, Stenoponia, Coptopsylla, Ctenophthalmus*.

Обе эти группы связаны между собой рядом промежуточных форм, среди которых виды родов *Xenopsylla, Synosternus Nosopsyllus* и *Paradoxopsyllus* – паразиты песчанок. Среди видов этих родов есть основные переносчики в песчаночьих очагах чумы. Высокоактивные и активные переносчики чумы в песчаночьих очагах чумы Сахаро-Гобийской области занимают промежуточное положение между блохами шерсти и блохами гнезда или являются блохами гнезда. Для *Xenopsylla* песчанок известны резкие сезонные изменения распределения между телом хозяина и его убежищем в связи с разным уровнем жизнедеятельности блох.

В отличие от гнездово-норовых, стационарные паразиты прочно прикрепляются к коже хозяина и обычно не сходят с него в течение всей жизни. На песчанках это виды блох рода *Echidnophaga.*

Заключение. Несомненна главенствующая роль блох рода *Xenopsylla* во время эпизоотий теплого времени года. Особенно важен весенний период с резким повышением жизнедеятельности имаго, зимовавших питавшимися и в большом числе. Во время осенних и зимних эпизоотий передача чумы в большей степени зависит от блох родов *Coptopsylla, Nosopsyllus, Paradoxopsyllus, Stenoponia* и *Rhadinopsylla,* остающихся активными в этот период. Их воспроизводство приурочено к глубоким частям нор и гнездам песчанок.

Главные направления в сравнительно малоисследованых в отношении переносчиков чумы территорий Сахаро-Гобийской области – ежесезонное выявление зараженности блох и исследование в лаборатории их способности к трансмиссии и сохранении чумы при разной температуре и влажности, соответствующим условиям жизни в природе, изучение сезонных ритмов распределения блох между хозяином и его убежищами, частоты питания и воспроизводства популяции.

Литература

1.Дарская Н.Ф. 1977. Особенности образа жизни блох песчанок // Экология и медицинское значение песчанок фауны СССР. М. – С. 226 – 230.

2.Кадастр эпидемических и эпизоотических проявлений чумы на территории Российской Федерации и стран Ближнего Зарубежья (с 1876 по 2016 год). 2016. Саратов, Амирит, 248 с.

3.Куницкий В.Н., Гаузштейн Д.М. 1987. Принцип оценки плотности популяций блох. В: Ю.С. Балашов (ред.). Паразитологический сборник. Л., Наука. 34: 70–82.

4.Попов Н.В., Куклев Е.В..Слудский А.А., Тарасов М.А. Матросов А.Н., Князева Т.В. Караваева Т.Б., Кутырев В.В. 2005. Ландшафтная приуроченность и биоценотическа структура природных очагов чумы дальнего зарубежья. Северная и Южная Америка, Африка, Азия // Проблемы особо опасных инфекций. 89. – С. 9 – 15.

5.Сапожников В.И., Сержан О.С., Безверхний А.В., Ковалева Г.Г., Копбаев Е.Ш. 2001 Чума в Балхаш-Алакольской впадине. Алматы. «Рахат». – 140 с.

FLEAS OF GERBILS IN NATURAL PLAGUE FOCI OF THE SAKHAR-GOBI REGION

Kotti B.K., Dubyansky V.M.
North Caucasus federal Unilversity, Pushkin St. 1, Stavropol 355009 Russia,
e-mail: boris_kotti@mail.ru
Stavropol Plague Control Researsh Institute, Sovetskaya St., 13, Stavropol 355035 Russia.
e-mail: dvmplague@gmail.com

Summary. The Sahara-Gobi Desert region is an area for which active natural foci of the gerbil type pest are known. The main vectors here are fleas of the genera *Xenopsylla, Synosternus, Echidnophaga, Coptosylla, Nosopsyllus, Paradoxopsyllus, Stenoponia, Rhadinopsylla* and *Ctenophthalmus.*

УДК 579.62

ДЕРМАТОМИКОЗЫ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

Кочеткова А.Ю.,[1] Севрюков А.В.[2]
[1]Донской государственный технический университет, Ростовская область, г.Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 344003, Россия
[2]Ростовский государственный медицинский университет, пер. Нахичеванский 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия, e-mail: sevrjukov@mail.ru

К основным родам, патогенным для животных, относятся *Trichophyton* и *Microsporum* [1,2,3]. Среди мелких домашних животных дерматофитозы чаще всего встречаются у кошек и собак, домашних грызунов, которые могут являться природным резервуаром возбудителя болезни. Некоторые из этих видов грибов, выделенные от больных детей (чаще в возрасте от 1 до 14 лет) и взрослых, относятся к возбудителям зооантропонозов: *M. canis*. и *T. mentagrophytes* [1,2,3]. Показатель заболеваемости людей дерматофитозами по Российской Федерации колеблется на уровне 50,8-40,9 случаев на 100 тыс. населения и значительно различается по федеральным округам (Н.П. Малншевская, С.Н. Нестеров, 2006). Как было отмечено ранее *M. canis* является наиболее распространенным дерматофитом у собак и кошек, причем последние считаются наиболее частыми резервуарными хозяевами. Кошки и собаки, которые живут и находятся в контакте с людьми, могут подвергать людей воздействию этого патогена, вызывая поражения голой кожи (*tinea corporis*) и головы (*tinea capitis*), обладают способностью проникать в роговой слой эпидермиса и ороговевшие ткани, такие как кожа, ногти и волосы людей и животных [2]. *Trichophyton* чаще всего вызывает заболевания у людей, страдающие аллергическими заболеваниями, пожилых людей, больных сахарным диабетом, пренебрегающих правилами личной гигиены. Инфекция возникает, как правило, в случае слабого кровоснабжения инфицированного участка или ослабления иммунной системы человека. Поражаться может любой участок кожи, в том числе на стопах, в области бороды, на туловище, в паховой области, на волосистой части головы. В чешуйках человеческой кожи споры болезнетворных грибов сохраняют жизнеспособность более 12 мес. Дерматофиты обычно подразделяются на антропофильные, зоофильные или геофильные виды в зависимости от их среды обитания. Зоофильные дерматофиты заражают как животных, так и людей, в то время как антропофильные дерматофиты избирательно заражают людей, часто приводя к легким или тяжелым, локализованным и/или диффузным кожным заболеваниям. Геофильные дерматофиты обычно связанные с ороговевшим или разлагающимся материалом в почве, также могут вызывать инфек-

ции у животных [3]. Из-за различных клинических проявлений дерматофитозов (шелушения и локализованные алопеции), которые часто сходны с таковыми при других кожных заболеваниях, диагностика основывается на использовании ряда различных диагностических методов [3]. Тот факт, что у инфицированных животных могут отсутствовать или быть атипичные дерматологические симптомы носительства дерматофитии, ставит необходимость быстрого подтверждения заболевания как для лечения, так и для ограничения передачи другим восприимчивым людям и животным [1,2,3].

Методы диагностики: *Лампа Вуда* (люминесцентная диагностика) – лампа позволяющая в условиях клиники проводить исследование. Многие микроорганизмы, в результате своего роста на коже и (или) шерсти, образуют фосфор, что помогает подтвердить инфекцию. Дерматофиты, вызывающие флуоресценцию, относятся к роду *Microsporum.* Флуоресценцию вызывает *M. canis,* в пораженных стержнях волос наблюдается зеленая флуоресценция, обусловленная наличием водорастворимого химического метаболита (птеридина) в корковом или мозговом веществе волоса. К плюсам данной методики можно отнести: осмотр всего шерстного покрова животного за короткий период времени, простота и доступность метода. Перед осмотром лампу необходимо предварительно нагреть в течении 5 минут и проводить обследование в затемненном помещении. К минусам диагностики относят: то, что после лечения местными препаратами, остатков моющих средств (мыло), нити хлопковых тканей могут давать ложноположительную флуоресценцию и затруднять интерпретацию результата, а также низкий процент выявления возбудителя. Волосы, пораженные *M. canis*, примерно в 50% будут флуоресцировать. При выявлении флуоресцирующих волос (шерсти) необходимо собрать материал для последующей микроскопии или для посева на среду.

Дерматоскопия - метод исследования поверхностных поражений кожи с помощью специального прибора – дерматоскопа, это неинвазивный методика, позволяющий быстро провести *in vivo* наблюдение за кожей и структурами, которые лежат под поверхностью кожи. Данная диагностика широко используется в медицинской дерматологии для оценки различных врожденных и приобретенных аномалий волосяного стержня. Ряд авторов Zanna G, Auriemma E и др. провели исследование метода дерматоскопии на двадцати четырех кошках, обратившихся с проблемами с очаговой локализованной алопецией в результате инфекции *M. canis,* и на кошках с самопроизвольным выпадением шерсти. Дерматоскопию проводили с помощью ручного неполяризованного светового дермоскопа с 10-кратным увеличением. Дерматоскоп аккуратно прикладывали к очагам поражения, без использования седативных препаратов. У двенадцати кошек был диагностирован дерматофитоз, а у остальных, двенадцати - самоиндуцированная алопеция, вызванная рядом других причин. При дерматофитии, в ходе исследования при 10-кратном увеличении наиболее характерной клинической картиной были непрозрачные, слегка изогнутые, сломанные волоски однородной толщины (структуры, похожие на запятую) и различное количество коричнево-желтых жирных чешуек. У кошек с самоиндуцированной алопецией, отмечали множественные волоски с нормальным стержнем, аккуратно сломанным на разной длине, короткие пучки волосков, сломанные на одинаковом уровне, а также крючковидные и свернутые в спираль волоски. Данное исследование предполагает, что дерматоскопия представляет собой достоверный неинвазивный и простой метод, который может быть полезен при клиническом обследовании животного с подозрением на дерматофитию [3].

Микроскопия шерсти и чешуек. Данная методика заключается в непосредственном исследование шерсти и чешуек под микроскопом для обнаружения

гиф и (или) спор грибов и позволяет быстро подтвердить инфекцию. (4) Материал помещают в минеральное или вазелиновое масло, хлорфенолак или гидроксид калия 10% концентрации. Микроскопию проводят на небольшом увеличении 20х-40х, обращая внимание на разрушенные или фрагментированные волоски, далее на большом увеличении микроскопа просматривают препарат, чтобы найти на поверхности волоса шаровидные артоспоры дерматофитов, также можно увидеть гифы внутри волос и корнеоциты [1,2,3]. При использовании щелочных фиксаторов для соскобов, необходимо 10-20 минут на гидролиз и далее незамедлительная микроскопия, с целью избегания артефактов. Преимущество масел в том, что при контакте с кожей животного и врача нет местной реакции, в отличии от щелочей. Микроскопия быстрый и доступный метод диагностики в условиях клиники, важное значение имеет опыт врача лаборанта при оценке результатов микроскопии шерсти [2,3].

Тест с клейкой лентой (скотч-тест) позволяет провести цитологическое исследование чешуек с кожи на наличие спор дерматофитов. После забора материала скотч окрашивается при помощи быстрых красителей (экспресс-окраска) Лейкодиф или ДифКвик, примерное время окрашивания 3-5 минут. После окраски проводят цитологическое исследование под иммерсионным маслом на увеличении 90х-100х. Тест с клейкой лентой позволяет быстро диагностировать дерматофитию, прост в исполнении.

Посев на среды для дерматофитов. В дерматологии считается золотым стандартом диагностики, эта методика выявляет наличие или отсутствие спор гриба в образцах шерсти. Но, как и любой другой диагностический метод, посевы могут давать ложноположительные и ложноотрицательные результаты. На средах для дерматофитов возможен чрезмерный рост посторонней микрофлоры, что может искажать результат. Также при несоблюдении техники взятии образцов может быть причиной ложноотрицательных результатов [2,3]. Чтобы избежать рост других микроорганизмов рекомендуется провести дезинфекцию участка перед сбором образца 70% спиртовым аэрозолем. Для культивирования на дерматофиты в ветеринарных клиниках используют среду DTM (*dermatophyte test medium*). Данная среда содержит индикатор *pH* фенол красный и ингибиторы, подавляющие многие загрязняющие микроорганизмы. После нанесения образцов на среду проводят инкубирование при температуре 25-30 °С. Результат оценивают в течении 10-14 дней по наличию плоских белых колоний и окрашивание среды в ярко красный цвет. После выявления роста колонии, далее проводят идентификацию при помощи окраски и микроскопии колонии с использованием установленных критериев. Так как, например, колонии *Aspergillus* могут давать ложноположительную окраску среды в красный цвет, колонии еѐ серого или сине-зеленого цвета. Тем не менее, выделение этих грибов на культуре требует много времени (занимает до 14 дней), и его применение часто осложняется ростом других грибов (например, видов *Alternaria, Cladosporium, Mucor, Penicillium, Scopularopsis, Rhizopus* и/или *Chrysosporium*), которые обычно присутствуют в образцах кожи или волос животных [3].

Метод Маккензи (Mackenzie) – данный метод обеспечивает эффективный скрининг кожи и шерсти на наличие дерматофитов и их спор, особенно когда у животного нет клинических проявлений. Также применяют для скрининга остаточной инфекции кожи и шерсти в период контроля лечения. Метод основан на вычесывании шерсти стерильной зубной щеткой, далее полученные образцы помещают на питательную среду и проводят интерпретацию результата в течении 10-14 дней .

Тонкоигольная аспирационная биопсия (ТИБ) позволяет провести цитологическое исследование с длительно незаживающих ран и узлов на коже (керион у собак) на наличие спор дерматофитов. Взятие материала осуществляется при помощи иглы, применяется шприц для создания отрицательного давления в игле и клетки попадают в нее без дополнительного механического травмирования, благодаря чему животное не испытывает дискомфорт при взятии анализа и не требуется седация. После окраски проводят цитологическое исследование под иммерсионным маслом на увеличении 90х-100х.

Методы полимеразной цепной реакции (ПЦР) применяются для идентификации и дифференциации видов или генотипов дерматофитов. ПЦР, иммуногистохимия и *ELISA* могут быть использованы в качестве мониторинга эффективности лечения и выявления стойких носителей дерматофитов. Обнаружение ДНК дерматофитов методом ПЦР может быть информативно, хотя положительная реакция ПЦР не всегда указывает на инфекцию, так как ПЦР обнаруживает погибшие грибы после успешного выздоровления и грибы, пассивно находящиеся на шерсти.

Панч биопсия. Биопсия в качестве стандартного метода диагностики применяется в редких случаях при подозрении на дерматофитию. Взятие биопсии показано в нескольких случаях: длительно незаживающая рана или узелок (керион, псевдомицетома или мицетома). У собак с подозрением на аутоиммунные заболевания с локализацией и хроническими поражениями на морде, спинке носа, области вокруг глаз. Поражения кожи, с неясной этиологией и исключение других дерматологических заболеваний. Образцы для биопсии отбирают с краев области поражения. Для подтверждения дерматофитов патолог использует специальные красители ШИК (PAS), кислотный краситель Шиффа. Окрашивание гистологических препаратов не позволяет идентифицировать виды дерматофитов.

Ни один из вышеперечисленных методов диагностики дерматофитии нельзя отнести к «золотому стандарту». Дерматофитию диагностируют с помощью ряда рутинных диагностических тестов, таких как, прямое микроскопическое исследование образцов, люминесцентная диагностика и выделение этиологического агента на культуре, предварительно собранного по методу Маккензи. Контроль эффективности лечения складывается из ряда факторов: клинического осмотра, результат осмотра с лампой Вуда, посева на среду.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод о том, что микроспория и трихофития представляют собой большую проблему для здоровья человека и особенно детей, людей с ослабленным иммунитетом, учитывая ток факт, что это зооантропонозные инвазии. Своевременное эффективное лечение мелких домашних животных является одним из действенных мероприятий по профилактике данных зооантропонозов, а своевременная и грамотная диагностика данных заболеваний залогом успеха эффективного лечения.

Литература

1. Устинцева Ю.Ю. Возбудители дерматомикозов мелких домашних животных в Якутии // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные.- 2011.- №1.- С. 4-5.

2. Pasquetti M, Molinar AR, Scacchetti S et al. Infection by Microsporum canis in Paediatric Patients // Veterinary Perspective Received. 201719;4(3).P.46.

3. Cafarchia C, Gasser RB, Figueredo LA et al. An improved molecular diagnostic assay for canine and feline dermatophytosis//Med Mycol. 2013.51.P.136-143.

DERMATOMYCOSES IN PETS AND HUMANS. DIAGNOSIS METHODS

[1]Kochetkova A.Yu., [2]Sevryukov A.V.
[1]Don State Technical University, Rostov Region, Rostov-on-Don, pl. Gagarina, 344003, Russia; Rostov State Medical University, Nakhchivan lane 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia, e-mail: sevrjukov@mail.ru

Summary. Dermatophytosis is a disease caused by dermatophytes, a group of fungi that can cause disease in both animals and humans.

УДК 591.69-932

ЗАРАЖЕННОСТЬ ВШАМИ МЫШИ-МАЛЮТКИ *MICROMYS MINUTUS* PALLAS, 1771 В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Кравченко В.Н., Стариков В.П., Ялымова Д.М.
Сургутский государственный университет, ул. Ленина, д. 1, 628412, Россия,
e-mail: kioreis@mail.ru

Территория Южного Зауралья (Курганская область) расположена на границе леса и степи. В соответствии со схемой геоботанического районирования Западной Сибири Курганской области с севера на юг сменяется три подзоны – подтайга (бореальная зона), лесостепь и разнотравно-дерновинно-злаковая степь (степная зона).

Мышь-малютка (*Micromys minutus* Pallas, 1771) – единственный представитель рода *Micromys* и самый мелкий вид среди представителей отряда Грызуны в России. Несмотря на широкую распространенность, *M. minutus* в Западной Сибири можно считать малоизученным видом. Вследствие относительно низкой численности этот вид не имеет большого эпизоотологического значения, хотя и вовлекается в эпизоотии многих природноочаговых инфекций. В связи с этим публикаций, посвященных данному виду, не так много. Обычно сообщается о наличии *M. minutus* в фауне того или иного региона при изучении сообществ мелких млекопитающих в целом, в лучшем случае приводятся некоторые данные по ее экологии. В связи с вышеизложенным, данная работа посвящена изучению некоторых аспектов паразито-хозяинных отношений мыши-малютки в Южном Зауралье.

Исследования зараженности вшами мыши-малютки проведены нами в апреле-августе 2020-2022 гг. в Южном Зауралье (Курганская область). Зверьков для обследования на наличие вшей добывали стандартными зоологическими методами относительного учета: ловчие канавки и ловушко-линии. Всего добыто 5277 особей мелких млекопитающих, из которых *Micromys minutus* составили не более 4% материала.

Определение видов вшей проводили с помощью определителей Ж.К Бокорню [4] и В.Н. Зарубиной [2]. В работе использовали общепринятые в паразитологии индексы (Беклемишев, 1961). Со всех осмотренных зверьков было собрано 377 особей вшей 2 видов: *Hoplopleura longula* (Neumann, 1909) и *Polyplax serrata* (Burmeister, 1839).

В соответствии с принятыми в фаунистических исследованиях нормами хозяева паразитов нами были разделены на главных, дополнительных и случайных [1]. Учитывали среднее число особей паразита на одну особь хозяина – индекс обилия (ИО); процент особей хозяина, на которых был обнаружен данный вид паразита, по отношению ко всему числу обследованных особей хозяина – индекс встречаемости (ИВ).

За время учетов в подтаежной подзоне на севере Курганской области в Шатровском районе в 2021 г. учтено 16 особей мыши-малютки. Паразитирование *H. longula* отмечалось единично, с 2-х зараженных мышей снято 2 вши (табл.).

В подзоне лесостепи в 2020 г. пик активности мыши-малютки приходился на вторую половину лета, более 78% зверьков отловлено с июля по август. Первая зараженная мышь-малютка отловлена 3 июля. Наибольшее количество зараженных зверьков учтено в ивняково-смородиновых разнотравных зарослях (верхнее течение р. Боровлянка) из группы околоводные (приречные и приозерные) биотопы. Интересен факт отлова с максимальной зараженностью (44 вши) мыши-малютки в полынно-злаковой луговой степи в конце июля, возможно, это связано с тем, что он характеризовался относительной близостью к приозерному биотопу.

Мышь-малютка в степи в 2022 г. заражена двумя видами вшей: *H. longula* и *P. serrata* умеренно. Даже у специфического паразита - *H. longula* не более 30% особей имели вшей, ИО 2,3, а ИЗ не превышал 10 насекомых на одного зараженного зверька (см. табл.). У большинства учтенных мышей показатели были меньше указанных. Но отмечались особи и с более высоким количеством вшей. Так, в Звериноголовском районе Курганской области максимальная зараженность мыши-малютки была в осоковом пойменном лугу − 102 экземпляра вшей.

Таблица – Подзональные особенности зараженности мыши-малютки в Южном Зауралье вшами, 2020-2022 гг.

Подзона	Количество зверьков		Вид вшей	Показатели заражения		
	исследованных	зараженных		индекс встречаемости, %	индекс заражения, экз.	индекс обилия, экз.
разнотравно-дерновинно-злаковая степь	100	29 22	*H. longula* *P. serrata*	29,00 22,00	10,31 2,95	2,99 0,65
лесостепь	82	8	*H. longula*	9,76	9,50	0,93
подтайга	16	2	*H. longula*	12,50	1,00	0,13
в среднем по Южному Зауралью	198	39 22	*H. longula* *P. serrata*	19,60 11,10	9,67 17,14	1,90 0,33

Весной, в начале апреля начинается период размножения грызунов и продолжается до конца октября. На протяжение всего периода исследований в степи отмечалось паразитирование вшей на мыши-малютке. Первый зараженный зверек был отловлен 11.05.2022 г. Показатели заражения постепенно возрастали в течении всего периода исследований, пики интенсивности зараженности соотносятся с периодами размножения грызунов и приходилось на май (*H. longula* ИО 2,84; *P. serrata* ИО 0,94) и июль (*H. longula ИО* 4,49; *P. serrata* ИО 0,80). Колебания численности вшей отмечались и Е.Ф. Сосниной в Волжско-Камском заповеднике [3], что она связывала с периодами размножения хозяев паразитов. Наибольшие показатели заражения *H. longula* и *P. serrata* у мышей учтенных в группе биотопов: околоводные (приречные и приозерные) и открытые.

Сравнивая зараженность вшами возрастных групп мыши-малютки *H. longula* независимо от пола, можно заметить, что показатели заражения молодых зверьков, начинающих вести самостоятельный образ жизни уже достаточно высокие, но все же ниже средних для популяции. Наибольшие показатели заражения у взрослых (adultus 1 и 2 фазы) особей, ИО в 2 раза и ИВ в 3,5 раза выше, чем у молодых мышей. У самцов при объединении всех возрастных групп все показатели вы-

ше, чем у самок (ИВ в 1,2 раз, ИО в более чем 5 раз). Возможно, это связано с тем, что самки больше контактируют с другими особями своего вида, в первую очередь со своим помѐтом, тем самым снижая свою зараженность и увеличивая число хозяев, то есть, таким образом, повышался индекс встречаемости. Данную тенденцию наблюдала и Е.Ф. Соснина [3]. Зараженность мыши-малютки *P. serrata* неравномерна, наибольшие показатели зараженности у молодых зверьков, равно как у самцов, так и у самок.

В демографической структуре вшей *H. longula* и *P. serrata* на протяжении всего периода исследований в популяции преобладали самки (49,50% и 53,85% соответственно), доля самцов популяции у этого вида существенно ниже. Яйца вшей на зверьках со средними показателями заражения располагались или возле головы, или на ушах, или по бокам тела; на мышах с показателями выше среднего яйца паразита отмечались по всему телу хозяина. Совместное паразитирование *H. longula* и *P. serrata* выявлено для 12 из 39 (более 30%) зараженных мышей-малюток, при этом всегда преобладал специфический вид.

Заключение. В сборах по Южному Зауралью ожидаемо преобладала *H. longula* и составила более 93% от всех учтенных вшей, паразитирование *P. serrata* отмечалось только в степной зоне. Показатели заражения увеличивались с продвижением с севера на юг. Наибольшие показатели заражения свойственны зверькам околоводных биотопов, где в Южном Зауралье формируются наиболее благоприятные условия для обитания мыши-малютки. Пики численности вшей соотносились с периодами наибольшей интенсивности размножения хозяина. В половозрастной структуре *H. longula* и *P. serrata* на протяжении всего периода исследований в популяции преобладали самки, доля самцов и личинок существенно ниже.

Литература

1. Беклемишев В.Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн., 1961. Т.40. № 2. С. 149-158.

2. Зарубина В.Н. Отряд Anoplura – Вши / В.Н. Зарубина // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР / под ред. П.А. Лера. Л.: Наука, 1986. Т. 1. С. 370-377.

3. Соснина Е.Ф., Назарова И.В., Садекова Л.Х. Вши мелких млекопитающих Волжско-Камского заповедника (Anoplura) // Паразитология. 1981. Т. 15. Вып. 2. С. 157-162.

4. Beaucournu J. C. Les Anoploures de Lagomorphes, Rongeurs et Insectivores dans la Région Paléarctique Occidentale et en particulier en France / J. C. Beaucournu // Annales de Parasitologie Humaine et Comparée / J. C. Beaucournu. Paris. 1968. T. 43. n. 2. pp. 201-271.

5. Durden L.A. The sucking lice (Insecta, Anoplura) of the world: a taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographical distributions / L.A. Durden, G.G. Musser / Bulletin. of the American museum of Natural History: Number, New York: Copyright, 1994a. 92 p.

LICE INFECTION IN THE BABY MICE MICROMYS MINUTUS PALLAS, 1771 IN THE SOUTHERN TRANS-URAL

Kravchenko V.N., Starikov V.P., Yalymova D.M.

Surgut State University, st. Lenina, d. 1, 628412, Russia, e-mail: kioreis@mail.ru

Summary. Parasitization of *Hoplopleura longula* (Neumann), 1909 and *Polyplax serrata* (Burmeister, 1839) on a harvest mouse.

УДК 57.063

О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CRYPTOSPORIDIUM* У СВИНЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кряжев А.Л.
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия, 160555, г. Вологда, п. Молочное, ул. Шмидта, д.2, e-mail: kamarnett@mail.ru

Криптоспоридиоз – широко распространенный паразитарный зооноз многих видов домашних и диких животных, а также человека. Вызывается простейшими подкласса Cryptogregaria, семейства Cryptosporidiidae, рода *Cryptosporidium*. Криптоспоридии ранее рассматривались как монотипное семейство Cryptosporidiidae в составе класса кокцидий. По современным данным, полученным в результате филогенетических исследований, выполненных на молекулярном уровне, паразиты образуют в системе споровиков самостоятельную группировку высокого ранга, ближайшими родственниками которой являются грегарины.

Криптоспоридиоз в настоящее время является значимой проблемой в области ветеринарии и медицины. Не так давно проведенные исследования доказали, что криптоспоридии занимают второе место после ротавируса в этиологии диарей и смертности детей. В связи с этим в развитых странах проводится интенсивное изучение данного заболевания. Так в США тратится ежегодно 4,3 млн. долларов на изучение криптоспоридиоза, что на 300 тыс. долларов больше, чем отводится на изучение 600 проектов, связанных с изучением малярии.

В настоящее время с внедрением молекулярно-генетических методик исследований, таких как ПЦР-ПДРФ, глубокое секвенирование ДНК и др. уже установлено порядка 40 видов. Следует отметить также, что видовой состав криптоспоридий регулярно пополняется новыми таксонами и их генотипами.

Одни и те же таксоны криптоспоридий способны заражать многие виды животных, но есть и те, которые адаптированы к определенному виду хозяев, например, таким как свинья.

Передача возбудителя происходит преимущественно фекально-оральным путем, но также возможно прямое и косвенное заражение через пищу и, что особенно важно и актуально, через воду, в том числе и водопроводную, потому как установлен тот факт, что современные способы очистки (хлорирование и фильтрация) не убивают криптоспоридий. Существуют сообщения из разных стран о массовых вспышках заболеваний людей криптоспоридиозом, заразившихся именно через водопроводную воду. Крупнейшая вспышка водной эпидемии в истории произошла в 1993 г. в г. Милуоки (штат Висконсин, США). В результате употребления зараженной криптоспоридиями водопроводной воды по официальным данным заразилось не менее 400 000 человек, зафиксировано 54 летальных исходов заболевания. По другим данным, цифры были значительно преуменьшены.

Впервые криптоспоридии у свиней были выделены в 1977 г. Не так давно молекулярно-диагностическими методиками было идентифицировано 2 вида – *Cryptosporidium suis* и *C. scrofarum*, которые до недавнего времени считались строго специфичными для данного вида хозяев. Однако в различных странах начали появляться данные об обнаружении у свиней зоонозно опасного вида *C. parvum*, а также о потенциально зоонозной опасности первых двух видов.

Инвазионный потенциал возбудителей криптоспоридиоза свиней очень велик, так сообщается о различной вариабельности распространения криптоспоридиозной

инвазии в различных природных и технологических условиях, где эктенсинвазированность может составлять от 1 до 100%. В одном грамме фекалий больных поросят может содержаться до 74 миллионов экземпляров ооцист, при минимально заражающей дозе всего 10 экземпляров.

В нашей стране криптоспоридии впервые были выявлены В.Ф. Никитиным в 1983 г. у телят, позднее, другими исследователями – у поросят. Большой вклад в изучение криптоспоридиозной инвазии у поросят в свое время внесла научная школа Мордовского государственного университета во главе с профессором В.А. Васильевой. Исследователями изучались проблемы эпизоотологии, патогенеза и клиники криптоспоридиоза поросят применительно к местному региону, испытывались химиотерапевтические препараты с установлением их влияния на криптоспоридий и здоровье животных. В публикациях ученых, обнаруженные ими виды криптоспоридий у поросят, отнесены к *C. parvum*, однако все данные получены по результатам микрометрических показателей световой микроскопии окрашенных микропрепаратов, без подтверждения современными молекулярно-генетическими методами идентификации эукариотических простейших. Таким образом, данные российских ученых (в плане таксономической идентификации криптоспоридий поросят) в настоящее время не могут рассматриваться, как актуальные и не содержат объективной достоверности, как и роль выявленных возбудителей в эпизоотическом и эпидемическом процессах.

В условиях Северо-Западного федерального округа РФ на примере Вологодской области ранее нами были проведены масштабные исследования по изучению криптоспоридиоза телят, позднее там же, нами впервые были выявлены криптоспоридии у поросят при помощи световой микроскопии окрашенных фекальных мазков, а также, впоследствии с применением иммунохроматографических тест-систем для обнаружения и визуальной детекции антигенов криптоспоридий с идентификацией до рода *Cryptosporidium*. Далее изучение криптоспоридиозной инвазии поросят было продолжено. Установлено, что болезнь наносит значительный экономический ущерб экономике региона по причине падежа больных и недополучения среднесуточных привесов. Изучается ряд вопросов эколого-эпизоотологических особенностей криптоспоридиоза поросят в условиях региона, патогенеза и клинической картины заболевания, проводятся изыскания современных эффективных химиотерапевтических препаратов и разработка профилактических мероприятий на основании полученных знаний и результатов уже проведенных доступных нам исследований. Однако наиболее углубленное изучение криптоспоридиозной инвазии у животных с применением современных молекулярно-генетических методик на уровне зарубежных исследований, благодаря финансированию Российского Научного фонда стало доступным лишь недавно.

Таким образом, на основании всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что криптоспоридиоз – опасный зооноз, но в то же время современное состояние изученности криптоспоридиозной инвазии животных, в частности поросят, в РФ значительно уступает изученности данного заболевания за рубежом. Не известны виды криптоспоридий, вызывающие заражение поросят в нашей стране, а соответственно не известна их роль в заразном потенциале для людей и разных видов животных. В целях наших исследований, первостепенной задачей является определение таксономической принадлежности криптоспоридий поросят при помощи новейших молекулярно-генетических методик, что позволит в дальнейшем установить значимость данных возбудителей в ветеринарном, медицинском отношении и их роль в эпизоотическом и эпидемическом процессах. Исходя из этого, возможным станет прогнозирование и более таргетное выстраивание вектора дальнейших ис-

следований изучения эпизоотического процесса, терапии и профилактики криптоспоридиоза на современном мировом уровне.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-26-00002, https://rscf.ru/project/22-26-00002/

ON THE NEED FOR MOLECULAR DIAGNOSTICS TO IDENTIFY MEMBERS OF THE CRYPTOSPORIDIUM GENUS PIGS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Kryazhev A.L.

Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin, 160555,Vologda, Russia, e-mail: kamarnett@mail.ru

Summary. Cryptosporidiosis is a widespread parasitic zoonosis of many species of domestic and wild animals, as well as humans. The disease is caused by protozoa of the genus *Cryptosporidium*. Cryptosporidiosis is currently a significant problem in the field of veterinary medicine and medicine. With the introduction of molecular genetic methods of research, such as PCR, deep DNA sequencing, etc., about 40 types of *Cryptosporidium* have already been established. It should also be noted that the species composition of *Cryptosporidium* is regularly replenished with new taxa and their genotypes. At the same time, the current state of knowledge of *Cryptosporidium* infection of animals, in particular piglets, in the Russian Federation is significantly inferior to the knowledge of this disease abroad. Until now, the species of *Cryptosporidium* that cause infection of piglets in our country were not known, and accordingly their role in the infectious potential for humans and different animal species was not known.

УДК 597.554.3:616.995.122(470.23-25)

ЗАРАЖЕНИЕ КАРПОВЫХ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ СЕМ. OPISTHORCHIIDAE ВБЛИЗИ Г. ПРИМОРСКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кудрявцева Т.М.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, fish_world@list.ru

Ранее очаги описторхидоза не включали в себя территорию Северо-Запада России. Лишь в 1958 г. впервые упоминались единичные случаи заболевания описторхозом человека местного происхождения вблизи Ладожского озера [2], а в 1956 и 1965 гг. описано заражение кошек, обитающих в разных районах г. Ленинграда и Ленинградской области [1]. За многолетний период вновь данный очаг был зарегистрирован в 2015 г. ветеринарными врачами в акватории г. Выборга Ленинградской области. По нашим исследованиям 2016-2020 гг. наиболее высокое заражение карповых рыб метацеркариями описторхид отмечалось в районе бухт «Большой Бор» - «Чистопольская» и в районе г. Приморска – остров Ольховый [4]. Цель данной работы – выявить экстенсивность и интенсивность инвазии описторхидами карповых рыб в Выборгском заливе и сравнить с полученные результатами за 2017 год.

В 2022 г. были исследованы 23 экз. карповых рыб, выловленных из Выборгского залива вблизи г. Приморска: линь 5 экз. и плотва 18 экз. Рыб взвешивали, определяли общую длину и длину тела. Исследование рыб на заражѐнность метацеркариями описторхид проводили согласно методическим указаниям (МУ 3.2.2601-10). Компрессорным методом с использованием микроскопа МБС-10 исследовали мускулатуру рыб с каждой стороны на наличие личинок сем. Opisthorchiidae. Для определения видовой принадлежности метацеркарий проводили их морфометрию. Определяли средние показатели экстенсивности инвазии (число заражѐнных рыб к общему количеству исследо-

ванных) и относительную интенсивность инвазии (число метацеркарий на 1 грамм исследованных мышц).

Общая длина 5 экз. линей варьировала от 30,5 до 39 см, а масса – 438-739 г., у плотвы общая длина от 24,0 до 30,4 см, а ее масса – 150-389 г. В мышцах преобладал вид *Pseudamphistomum truncatum*, и редко встречались метацеркарии вида *Metorchis bilis* [3]. Экстенсивность инвазии метацеркариями описторхид у линя составила 5 из 5, средняя относительная интенсивность инвазии 0,8±0,3. Экстенсивность инвазии плотвы также высокая и составляет 89% (16 заражены из 18 экз.), средняя относительная интенсивность инвазии 1,2 ±1,3.

При сравнении наших данных по экстенсивности инвазии метацеркариями описторхид акватории г. Приморска следует, что зараженность карповых рыб данными личинками с течением времени остается высокой. В 2017 г. экстенсивность инвазии плотвы достигала 80%, в 2022 г. она также остается высокой – 89%. Средняя относительная интенсивность инвазии данными метацеркариями у плотвы в 2017 г. составила 0,9±0,7, в 2022 г. немного выше – 1,2±1,3. Линя ранее из данной акватории не исследовали на наличие опасных для человека личинок трематод.

При сравнении средней относительной интенсивности инвазии метацеркариями сем. Opisthorchiidae у линя и плотвы наибольшее количество встречалось у последней. В МУ 3.2.2601-10 описаны виды рыб, наиболее подверженные заражению метацеркариями *Opisthorchis felineus* и среди них линь на третьем месте, а плотва на пятом. В наших же исследованиях (за 2022 г.) чаще встречался вид *P. truncatum*, и реже *M. bilis* [3] (см. рис.). Возможно, поэтому плотва оказалась с большим количеством метацеркарий в 1 грамме мышц.

В 2017 г. отмечено заражение плотвы только *P. truncatum,* а *M.bilis* не встречался.

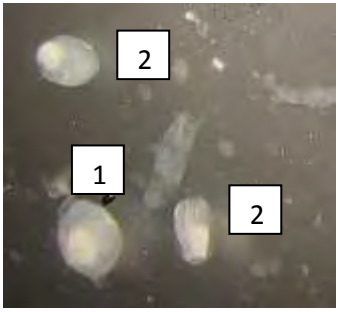


Рис. – Различие размеров цист с метацеркариями:
P. truncatum слева внизу (1), *M.bilis* справа вверху (2)

Заключение. По результатам исследований подтверждена высокая заражѐнность рыб метацеркариями описторхид в Выборгском заливе вблизи г. Приморска как в 2017 г., так и в 2022 г. Средняя относительная интенсивность инвазии данными личинками у плотвы за 2022г. оказалась выше, чем за 2017 г.

Относительная интенсивность инвазии личинками опасной трематоды за 2022 г. у плотвы оказалась выше, чем у линя, но нужно учитывать небольшое количество исследованных рыб (особенно последнего вида). Появление в данной акватории ранее не встречающихся *M.bilis* можно объяснить миграцией уже зараженных описторхидами рыб в акватории Финского залива или (и) движением зараженных млекопитающих, способных распространять опасного паразита вблизи водоемов с моллюсками-

битинидами. На протяжении нескольких лет заражение рыб метацеркариями сем. Opisthorchiidae в акватории г. Приморска остается высоким, в связи с чем можно предположить, что данная акватория может являться одним из очагов в распространении описторхидоза в Ленинградской области.

Литература

1. Березанцев, Ю.А. Описторхоз кошек в Ленинграде и Ленинградской области // Материалы научн. конф. ВОГ. / Ю.А. Березанцев, Ф.А. Кузнецов. – М., 1969. – Ч.2. – С.145-146.

2. Глистные болезни человека [Текст] / В. П. Подъяпольская, В. Ф. Капустин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Медгиз, 1958. - 663 с.

3. Кудрявцева, Т.М. Распространение метацеркарий сем. Opisthorchiidae в рыбах водоѐмов Северо-Запада России (эпизоотология, диагностика) :автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.02.11 / Кудрявцева Татьяна Михайловна. – СПб., 2020. – 18 с.

4. Кудрявцева, Т.М. Эколого-биологические особенности распространения метацеркарий описторхид в рыбах Финского залива / Т.М. Кудрявцева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – №4 (44). – С. 14-19.

INFESTATION OF CYPRINIDE FISHES BY METARCARIES OF FAM. OPISTHORCHIIDAE NEAR PRIMORSK, LENINGRAD REGION

Kudryavtseva T.M.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya street, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, tanja-streltsina@mail.ru

Summary. Opisthorchiidosis is the dangerous natural focal parasitic zoonotic disease caused by trematodes of family Opisthorchiidae. During the year 2017 cyprinide fishes from the water area of the city of Primorsk in the in the Gulf of Finland were studied. According to the results of the research, a high infection rate of fish affected by opisthorchid metacercariae was confirmed in Vyborg Bay near the city of Primorsk both in 2017 and in 2022. Epidemiological research into the microfocal of opisthorchiidosis and details of the life cycle of opisthorchid metacercariae in Vyborg Bay will continue in the future.

УДК 619:616.995.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ БЛАГОРОДНЫХ ОЛЕНЕЙ И АЛТАЙСКОГО МАРАЛА ИЗ ОХОТХОЗЯЙСТВ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецов Д.Н.

Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, ул. Мытная, д. 28, стр. 1, Москва, 119049, Россия, e-mail: dkuznetsov@mail.ru

Известно, что заражение диких жвачных гельминтами может приводить к выраженным негативным последствиям – таким, как ухудшение трофейных качеств, снижение выживаемости молодняка, повышение восприимчивости к бактериальным и вирусным инфекциям. В условиях охотхозяйств, когда на ограниченной территории содержится большое поголовье копытных, опасность заражения гельминтами возрастает. Проведение в охотхозяйствах гельминтологических исследований, как компонента патологоанатомических вскрытий диких жвачных, погибающих от различных причин, позволяет дополнить данные о видовом составе паразитов жвачных, роли гельминтов в развитии различных патологий и, таким образом, создать базу для совершенствования мер профилактики гельминтозов.

Исследованы пищеварительные тракты трех благородных оленей (*Cervus elaphus* L., 1758), а также одного алтайского марала (*C. E. sibiricus* Severtzov, 1873), содержавшихся в охотхозяйствах на территории Тверской области. Животные погибли от травм в 2017-2018 гг. Вскрытие трупов животных, сбор и фиксация гельминтологического материала были проведены общепринятыми методами. Были исследованы преджелудки, сычуг, тонкий и толстый кишечник. Таксономическая принадлежность обнаруженных гельминтов была установлена по особенностям морфологии, с использованием данных, приведенных в литературе [1, 2]. Видовая принадлежность обнаруженных нематод-трихостронгилид была определена только для самцов, так как самки нематод этой таксономической группы, в большинстве своем, не имеют хорошо выраженных морфологических отличий.

У двух из трех исследованных благородных оленей были обнаружены нематоды. У самца благородного оленя возрастом 6 месяцев были найдены 189 самок и 115 самцов трихостронгилид, а также одна самка власоглава *Trichuris ovis*. Обнаруженные самцы трихостронгилид отнесены к видам: *Ostertagia leptospicularis* (79 экземпляров), *Spiculopteragia asymmetrica* (16 экземпляров) и *Trichostrongylus colubriformis* (1 экземпляр). Кроме того, зарегистрированы так называемые «минорные морфы» вида *O. leptospicularis* – "*O. kolchida*" в количестве 19 экземпляров. У самки благородного оленя возрастом 2 года были найдены 81 самка и 46 самцов трихостронгилид, из них – 4 самца вида *S. spiculoptera* и 4 самца вида *S. asymmetrica*. У самки благородного оленя возрастом 3 года гельминтов обнаружено не было.

У самца алтайского марала возрастом 9 лет, который был в 3-летнем возрасте перевезен в охотхозяйство с Алтая, были найдены 13 самок и 5 самцов трихостронгилид, из них – 4 самца *O. leptospicularis* и 1 самец "*O. kolchida*". Кроме того, в рубце у алтайского марала были обнаружены 100 экземпляров трематод, отнесенных нами к виду *Paramphistomum cervi*.

Все обнаруженные нами виды гельминтов ранее были неоднократно зарегистрированы у благородных оленей и у других видов диких жвачных, как в европейской, так и в азиатской части России [1, 3, 4, 5]. Что касается нематод *T. colubriformis, T. ovis* и трематоды *P. cervi*, эти паразиты характерны как для диких, так и для домашних жвачных и распространены весьма широко [1]. Необходимо отметить, что нематода *T. colubriformis* способна заражать и человека. Другие обнаруженные виды гельминтов (*O. leptospicularis, S. spiculoptera* и *S. asymmetrica*) регистрируют, почти исключительно, только у диких жвачных.

В рамках данного исследования зарегистрирован сравнительно невысокий уровень видового разнообразия – в общей сложности шесть видов гельминтов, один из которых имеет две морфологические формы (морфы). В то же время, у благородных оленей в Воронежском заповеднике только нематод было обнаружено 11 видов [3]. Невысокий уровень видового разнообразия мы связываем с отсутствием, в условиях охотхозяйств, контактов благородных оленей и марала с другими видами жвачных.

Заключение. При посмертном исследовании трех благородных оленей и одного алтайского марала, содержавшихся в охотхозяйствах на территории Тверской области, были обнаружены нематоды видов *O. leptospicularis* (в том числе и «минорная морфа» этого вида "*O. kolchida*"), *S. spiculoptera*, *S asymmetrica, T. colubriformis* и *T. ovis*, а также трематода *P. cervi*.

Литература

1. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. - М.: «Наука», 1989. – 256 с.

2. Кузнецов Д.Н. Новые данные о морфологии *Spiculopteragia asymmetrica* (Ware, 1925) Orloff, 1933 (Nematoda; Trichostrongylidae) // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2001. – № 2. – С. 129-131.

3. Кузнецов Д.Н., Ромашова Н.Б., Ромашов Б.В. Нематоды пищеварительного тракта у благородных оленей в Воронежском заповеднике // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: сборник научных статей по материалам XIII научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова, Воронеж, 17–18 октября 2019 года. – Воронеж: Типография ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С. 42-48.

4. Kuznetsov D.N., Seryodkin I.V., Maksimova D.A., Khrustalev A.V. On the Helminthofauna of *Moschus Moschiferus* // Achievements in the Life Sciences. - 2014. - V. 8. - P. 72–74.

5. Kuznetsov D.N., Romashova N.B., Romashov B.V. Gastrointestinal nematodes of European roe deer (*Capreolus capreolus*) in Russia // Russian Journal of Theriology. - 2020. - V. 19 (1). - P. 85-93.

HELMINTHOLOGICAL STUDY OF RED DEER AND MARAL FROM GAME FARMS OF THE TVER REGION

Kuznetsov D.N.

Center of Parasitology of A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Mytnaya str., h. 28, build. 1, Moscow, 119049, Russia, e-mail: dkuznetsov@mail.ru

Summary. During the post-mortem study of three red deer and one maral from game farms of the Tver region there were found five species of nematodes and one trematode species. Namely, there were registered *Ostertagia leptospicularis* (including a minor morph "*Ostertagia kolchida*"), *S. spiculoptera*, *Spiculopteragia asymmetrica, Trichostrongylus colubriformis, Trichuris ovis* and *Paramphistomum cervi*.

УДК 579.62:612.3:616.993.192.1-079:636.934.57

16S МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ, КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИКРОБИОТЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА НОРОК, БОЛЬНЫХ ЭЙМЕРИИДОЗАМИ

Кузнецов Ю.Е., Кузнецова Н.В., Белова Л.М., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская 5, г. Санкт-Петербург,196084 Россия, Fish2017@yandex.ru

Активное изучение микробиоты кишечника норки началось лишь с 2017 года. До этого исследования, которые проводились, были основаны на традиционных культуральных методиках [5, 6]. Кишечный микробиом представляет собой коллективно взаимодействующие геномы и симбиотические микроорганизмы в желудочно-кишечном тракте [1, 4].

Многочисленные данные указывают на то, что в кишечнике хищников обитает по некоторым оценкам несколько сотен видов бактерий, другие ученые, использующие устаревшие методы диагностики, говорят о том, что микрофлора кишечника плотоядных сравнительно бедна из-за скудного разнообразия корма, потребляемого плотоядными. И те, и другие указывают на то, что в их кишечнике есть бактерии, считающиеся облигатными патогенами, и при этом часто встречаются в норме у вполне здоровых животных, например, бактерии родов *Campilobacter, Salmonella* и *Clostridia* [1-3].

Цель данного исследования, заключалась в том, чтобы изучить взаимоотношения между прокариотической микробиотой и эукариотическими паразитами в кишечнике позвоночных, на примере пушных зверей (норок). Используя полученные зна-

ния о паразитах, их возможное взаимодействие с микрофлорой кишечника, а также последствия таких взаимодействий для здоровья хозяина, становится возможной оценка процессов, происходящих в кишечнике животных. Полученные данные должны помочь в создании новых подходов в борьбе с инвазионными болезнями.

Именно поэтому в последнее время для оценки таксономического и метаболического разнообразия микробных сообществ на экосистемном уровне широко используются метагеномные технологии секвенирования, основанные на полиморфизме длин терминальных рестрикционных фрагментов генов 16S рРНК, в том числе и для изучения кишечного микробиома.

Метагеномный анализ – это один из наиболее развивающихся методов лабораторной диагностики, позволяющий на современном уровне проводить изучение в совокупности генетического материала (метагенома) сообществ микроорганизмов [3].

Нами были проведены исследования по выделению суммарной геномной ДНК, для электрофореза в 1% агарозном геле, а затем проведение секвенирования 16S ампликонов проведено из 8 образцов. Из них 2 образца (105 и 111) − содержимое кишечника больных эймериидозами животных, а остальные (101-104) – фрагменты кишечников больных эймериидозами норок, образцы (109 и 110) от клинически здоровых животных – отобранны в одном из зверохозяйств Тверской области. При взятии образцов соблюдались правила асептики и антисептики, пробы помещались в стерильные контейнеры, после чего они подвергались шоковой заморозке при температуре до -30 … -35°С.

Тотальную ДНК выделяли с помощью набора DNeasy PowerSoil Kit (Qiagen) в соответствии с инструкцией производителя. Для механического разрушения образца использовали TissueLyser II (Qiagen) 10 мин при 30 Герц. Качество ДНК оценивали с помощью электрофореза в 1%-ном агарозном геле, а количество его на Quibit (Life Technologies) и на Nanodrop (Thermo Fisher Scientific). Совокупность нуклеотидных последовательностей каждого образца анализировали путем построения зависимости числа идентифицируемых операциональных таксономических единиц (ОТЕ) от общего числа последовательностей [1,2].

Всего в данном исследовании выявлено 367 различных бактериальных ОТЕ, относящихся к 13 типам, 26 классам, 51 порядку, 106 семействам и 172 родам. Больше всего в изученных образцах выявлено представителей типа Firmicutes: 156 ОТЕ, или 42,5% от всего состава ОТЕ. Proteobacteria с 95 ОТЕ составляли 26% от числа выявленных ОТЕ. К типу Bacteroidetes отнесено 35 ОТЕ, а к типу Actinobacteria – 50 ОТЕ, что составляет 9,5% и 13,9% от общего богатства ОТЕ. Типовую принадлежность установить не удалось у 18 ОТЕ, т.е. у незначительной (4,9%) части состава бактериального сообщества.

Совокупность нуклеотидных последовательностей каждого образца анализировали путем построения зависимости числа идентифицируемых операциональных таксономических единиц (ОТЕ) от общего числа последовательностей с помощью выполненного анализа доказано, что обилие ОТЕ четко выходит на плато при увеличении числа последовательностей. Поэтому сравнивать разнообразие бактериальных сообществ, изученных образцов вполне корректно.

Оценка биоразнообразия. Число выявленных ОТЕ в разных образцах составило от 59 (образец 111) до 135 (образец 105), при этом актуальное видовое богатство оказалось близким к потенциальному, т.е. к индексу биоразнообразия Као-1, даже совпадая в одном образце (103) и максимально отличаясь в образцах 101 и 104.

Число доминантных ОТЕ варьировалось по разным образцам фекалий от 8 до 21, т.е. максимальное пересечение состава бактериального ансамбля каждого конкрет-

ного образца со всей совокупностью выявленных ОТЕ составляло не более 5,9%. Максимальное число (18) доминантных ОТЕ выявлено в образцах 104 и 111, а минимальное (8) − в образце 111. Индексы α-биоразнообразия также отличаются в этих образцах. Так, индекс доминирования Бергер-Паркера (0,53) и Симсона (0,21) максимален, а индексы выравненности Пиелу (0,35) и Шеннона (1,5) минимальны в образце 108.

При изучении биоразнообразия микробиома норок, зараженных эймериидозом, обнаружено присутствие семи типов бактерий: Acidobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes, Coprothermobacterota, Firmicutes, Fusobacteria и Proteobacteria. Доля Acidobacteria не превышала 0,1%, процентное соотношение Actinobacteria составило 28,4%, Bacteroidetes – 9,9%, Coprothermobacterota – 3,01%, Firmicutes – 27,7%, Fusobacteria – 0,01%, Proteobacteria – 7,1%. Доля некультивируемых форм бактерий (Uncultured bacteria) в сообществе микробиома кишечника больных норок достигала 23,6%

Несмотря на трудности, понимание механизмов, посредством которых кишечные паразиты и микробы влияют друг на друга, подобные исследования помогают выявить предикторы и зависимость различных эффектов, которые давали бы более глубокое понимание последствий таких взаимодействий для здоровья хозяина.

В результаты выполненного молекулярно-генетического анализа микробиома кишечника клинически здоровых собак и норок, а также норок, зараженных эймериидозом установлено, что каждое отдельно взятое животное имеет собственную уникальную и стабильную микробную экосистему, представленную доминатной аутохтонной, субдоминатной и транзиторной микрофлорой.

Полученные нами данные коррелируют с аналогичными результатами проведенных ранее исследований в зверохозяйствах другого региона. Заражение эймериидозом сопровождается таксономическим сдвигом в микробиоме кишечника: увеличением доли Bacteroidetes, Micrococcaceae, Enterobacteriaceae и появлением несвойственных здоровому организму представителей типа Coprothermobacterota и видов рода *Neisseria*, что говорит о том, что предстоит еще детально разобраться в патогенезе и ассоциациях, которые возникают при эймериидозах с микробиомом кишечника. Межвидовое отличие микробиома клинически здоровых животных, касается снижения разнообразия среди представителей Bacteroidetes и Actinobacteria, а также увеличения количества семейств типа Proteobacteria также в составе микробиома кишечника норок установлено присутствие Acidobacteria и Fusobacteria.

Проведенное исследование включало изучение ограниченного количества образцов кишечников от больных эймериидозами норок, но отработанная методика несомненно представляет интерес для дальнейшего уточнения и понимания патогенеза при эймериозе и изоспорозе норок при клеточном содержании и влияния на него микрофолоры, а также для разработки новых способов лечения и профилактики данных болезней.

Литература

1.Кузнецов, Ю.Е. Паразитозы пушных зверей в хозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации (меры борьбы и профилактика): дис.. д-ра. вет. наук: 03.02.11, 06.02.03 / Ю.Е. Кузнецов; Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. - Санкт-Петербург, 2020. - 496 с.

2.Кузнецов Ю.Е., Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Мкртчян М.Э., Сидоренко К.А., Муромцев А.Б. Особенности диагностики и патоморфологии эймериидозов норок в зверохозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации. Сельскохозяйственная биология, 2020, том 55, № 2, с. 378-393. 10.15389/ agrobiology.2020.2.378rus. DOI: 10.15389/agrobiology.2020.2.378rus

3.Hughes, J. B. The Application of Rarefaction Techniques to Molecular Inventories of Microbial Diversity / J.B. Hughes, J.J. Hellmann // Methods in Enzymology. -2005. - Vol.397. - P. 292 - 308.

4.Kinross, J. M. Gut microbiome-host interactions in health and disease / J. M. Kinross, A. W. Darzi, J. K. Nicholson // Genome Med. - 2011. - № 3. - P.14-21.

5.Vulfson, L. Assessment of the aerobic faecal microflora in mink (Mustela vison Schreiber) with emphasis on Escherichia coli and Staphylococcus intermedius / L. Vulfson, K. Pedersen, M. Chriel [et al.] // Vet Microbiol. - 2003. - № 93. - P.235-245.

6.Williams, C. The gastrointestinal bacteria of mink (Mustela vison): Influence of age and diet / C. Williams, J. Elnif, R. K. Buddington // Acta Vet Scand. - 1998. - № 39. - P. 473-482.

16S METAGENOMIC ANALYSIS AS A METHOD FOR STUDYING THE MICROBIOTA OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF MINKS WITH EIMERIOSIS

Kuznetsov Y.E., Kuznetsova N.V., Belova L.M., Gavrilova N.A.

Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya street, 5, Saint-Petersburg, 196084, Russia

Summary. One of the topical issues is the study of the interaction of the intestinal microbiome with protozoa and their association. The purpose of this study was to study the relationship between prokaryotic microbiota and eukaryotic parasites in the intestines of vertebrates, using the example of fur-bearing animals (minks).

УДК 576.895.121

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПАРАЗИТОВ И ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ИХ ХОЗЯЕВ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ПОИСК ПРИРОДНЫХ ИММУНОРЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ И МЕДИЦИНЫ

Кутырев И.А.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Сахьяновой, 6, Улан-Удэ, 670047 Россия, e-mail: ikutyrev@yandex.ru

Исследование молекулярных и биохимических механизмов, используемых паразитами для регуляции иммунной системы хозяев, является новым и интенсивно развивающимся в последнее десятилетие направлением паразитологии. Важность исследования паразитарных иммунорегуляторных молекул объясняется усилившимся интересом к терапевтическому использованию секреторно-экскреторных продуктов гельминтов. Кроме того, углубление фундаментальных знаний о паразитарной иммунорегуляции и молекулярно-генетических основах иммунологического ответа в системах «паразиты - рыбы» весьма актуально в области аквакультуры.

Нашим коллективом начато комплексное исследование морфофункциональных и биохимических аспектов адаптации плероцеркоидов цестод к воздействию иммунной системы их хозяев – рыб.

Изучены микроморфологические и биохимические особенности реакций плероцеркоидов в ответ на воздействие сыворотки крови хозяев. Показано, что плероцеркоиды способны секретировать широкий спектр мембранно-ограниченных продуктов. Плероцеркоиды *Diphyllobothrium dendriticus и Ligula interrupta* усиливали секрецию в тегументе и свободных нервных окончаниях после воздействия сыворотки крови от хозяев-рыб. Максимум секреции достигался через 6-12 ч после инкубации. Выявленные

механизмы секреции: апокриновый, мерокриновый, выход везикул с поверхности нервных окончаний. Количество палочковидных органелл, дисковидных тел, везикул и вакуолей увеличивалось в дистальной цитоплазме тегумента после инкубации в сыворотке крови.

Впервые для плероцеркоидов доказана выработка иммунорегуляторных молекул – простагландинов E_2 и D_2 и установлена их концентрация в организме плероцеркоидов. Установлена локализация простагландинов в организме плероцеркоидов. Исследованы микроморфологические особенности локализации нейроактивных субстанций, потенциальных нейро- и иммунорегуляторов в организме плероцеркоидов: серотонина, ГАМК и FMRFамида. Распределение иммунных регуляторных молекул: простагландинов E2, D2; нейроактивных веществ ГАМК, 5-HT, FMRF-амидов исследовано у плероцеркоидов *D. dendriticus* и *L. interrupta*. PGE_2 был локализован в цитонах нейронов, циртоцитах, терминалях фронтальных желез и свободных нервных окончаний в тегументе. PGD_2 выявлен в мышечных волокнах и циртоцитах. Таким образом, простагландины E_2, D_2 могут секретироваться паразитами в ткани хозяина через нервную и выделительную системы и фронтальные железы; нейроактивные вещества - через нервную систему. Установлено, что *D. dendriticus* секретирует простагландины E_2, D_2 в инкубационную среду после воздействия сыворотки крови от рыб-хозяев. Максимум секреции наблюдался через 12 ч. после инкубации.

Установлена регуляторная роль в отношении иммунной системы рыб, выявленных в организме плероцеркоидов веществ: простагландина E_2, серотонина и ГАМК. В краткосрочной (2 ч) культуре лейкоцитов головной почки (HKL) PGE2 не изменял общее количество живых HKL, но продукция активных форм кислорода (АФК) значительно снизилась при высоких концентрациях PGE_2. В долгосрочных (96 ч) культурах высокие концентрации PGE_2 вызывали резкое снижение жизнеспособности лейкоцитов, в то время как низкие и средние концентрации PGE_2 вызывали повышенную жизнеспособность лейкоцитов, по сравнению с контролем. Это совпадало со сниженной продукцией ROS в культурах с высоким содержанием PGE_2 и повышенная продукция АФК в культурах с низким PGE_2. Отношение гранулоцитов к лимфоцитам увеличивалось при высоких концентрациях PGE_2 отдельно и в комбинации с антигенами *Schistocephalus solidus* и ЛПС, наиболее заметно с HKL от колюшек, инфицированных *S. solidus*. Нейромедиаторы 5-HT и GABA обладают менее сильным действием, по сравнению с PGE_2. При инкубации культуры в течение 96 ч они усиливают респираторный взрыв, аналогично экстрактам S. solidus и ЛПС. Но в краткосрочной культуре они уменьшают респираторный взрыв, аналогично с PG E_2.

Впервые установлены изменения лейкоцитарного состава органов иммунной системы рыб при заражении плероцеркоидами. У байкальского омуля происходит пролиферация и дифференцировка нейтрофилов пронефроса после инвазии *D. dendriticus*. Нейтрофилы мигрируют из пронефроса и селезенки к месту внедрения паразита. В-лимфоциты мигрируют из пронефроса в селезенку. В пронефросе карася увеличивается количество нейтрофильных метамиелоцитов и пролимфоцитов после инвазии *L. interrupta*. Нейтрофилы мигрируют в кровь и селезенку. В-лимфоциты мигрируют из пронефроса в селезенку. Показано уменьшение количества бластов и ацидофильных гранулоцитов в пронефросе и базофильных гранулоцитов - в мезонефросе. Показано уменьшение плазматических клеток в мозговых синусах и увеличение больших лимфоцитов в паракортикальной зоне брыжеечных лимфатических узлов хомяка после инвазии *D. dendriticus*. Количество тучных клеток в двенадцатиперстной кишке увеличивается более, чем в 6 раз. Снижается степень насыщения гранул тучных клеток.

Количество дегранулированных тучных клеток увеличивается более чем в 17 раз. Таким образом, на фоне активации неспецифического и адаптивного иммунитета, наблюдается подавление других иммунных реакций хозяина.

Основываясь на результатах собственных исследований и привлекая данные литературы, построена рабочая модель иммунологических аспектов взаимоотношений в паразито-хозяинных системах «цестоды – рыбы». Защитные реакции плероцеркоидов и рыб являются взаимными, в филогенетически древних системах выработаны в процессе длительной коэволюции и реализуются посредством тонких механизмов на клеточном и биохимическом уровне. При проникновении плероцеркоидов в организм рыб активизируются защитные механизмы, как у хозяев, так и паразитов. У плероцеркоидов включаются механизмы по уклонению от иммунного ответа рыб или регуляции иммунитета. Характеристики иммунной системы рыб при заражении цестодами являются интегральным показателем, складывающимся, с одной стороны, из антипаразитарного иммунного ответа хозяина, с другой стороны – из регуляторного воздействия паразитов на иммунную систему хозяев.

На следующем этапе исследований был проведен сравнительный анализ транскриптомов половозрелых особей и плероцеркоидов *D. dendriticus* и выявление у них дифференциально экспрессируемых генов. Сборка и анализ транскриптома дали и аннотировали 35129 унигенов, отметив, что 16568 (47%) унигенов не были аннотированы в известных базах данных, что может указывать на уникальный набор экспрессированных транскриптов для *D. dendriticus*. Всего было идентифицировано 8022 дифференциально экспрессирующихся транскрипта, в том числе 3225 дифференциально экспрессируемых транскриптов с повышенной экспрессией и 4797 с пониженной экспрессией от плероцеркоидов и взрослых животных.

Секвенирована мРНК из иммунных органов и тканей (головная почка, селезенка, жабры, задняя кишка) сиговых рыб (байкальский омуль, обыкновенный сиг) - хозяев *D. dendriticus*. Транскриптомы были собраны и аннотированы. Определена дифференциальная экспрессия органов иммунной системы омуля при заражении *D. dendriticus*. Определена дифференциальная экспрессия органов иммунной системы омуля и сига.

Исследовано изменение фракционного состава белков плероцеркоидов *D. dendriticus* (Cestoda) при инкубации в среде, содержащей сыворотку крови хозяина – байкальского омуля *Coregonus migratorius* (Coregonidae). Определено изменение фракционного состава белков инкубационной среды. Обнаружено появление новых высокомолекулярных фракций с молекулярной массой (ММ) 193 кДа через 3, 12 и 24 ч после начала инкубации и с ММ 88 кДа через 24 ч, а также уменьшение или исчезновение низкомолекулярных фракций с ММ 57 и с ММ 42 кДа через 3, 12 и 24 ч. У плероцеркоидов это было сопряжено с появлением новой фракции с ММ 189 кДа через 12 ч и исчезновением фракции с ММ 80 кДа через 24 ч.

Белки *D. dendriticus* были разделены с помощью 2D гель-электрофореза. Белковые пятна из геля были проанализировали с помощью масс-спектрометрии. Секретомы цестод из инкубационной среды были проанализированы при помощи хроматомасс-спектрометирии. Масс-спектры идентифицировали с использованием NCBI и локальных баз. В секретоме *D. dendriticus* идентифицировано 86 белков, в секретоме *L. interrupta* – 403 белка.

Противовоспалительный потенциал экскреторно-секреторных продуктов (ЭСП) плероцеркоидов лентеца чаечного *D. dendriticus* и *L. interrupta* впервые оценен на модели ЛПС-индуцированной активации макрофагов. Результаты нашего исследования

показали, что ЭСП из *L. interrupta* обладает выраженным противовоспалительным действием, в то время как ЭСП из *D. dendriticus* таким эффектом не обладают. 2) Тестировали влияние ESP L. interrupta на индуцированное каррагинаном воспаление в воздушном мешке самцов мышей C57Bl/6. Фракция ESP менее 3 кДа индуцирует IL-10. 3) Оценен ранозаживляющий потенциал экстракта из плероцеркоидов лентеца чаечного *D. dendriticus*. Полученные результаты свидетельствуют о том, что обработка ран экстрактом плероцеркоидов замедляет репаративные процессы, однако не приводит к существенным изменениям скорости стягивания раны.

Работа проведена при финансовой поддержке РНФ (грант 22-24-00341).

MOLECULAR AND CELLULAR BASES OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN PARASITES AND THEIR HOSTS' IMMUNE SYSTEM: FUNDAMENTALS AND THE SEARCH FOR NATURAL IMMUNOREGULATORS FOR VETERINARY SCIENCE AND MEDICINE

Kutyrev I.A.
Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Sakhyanovoi st. 6, Ulan-Ude, 670047 Russia, ikutyrev@yandex.ru

Summary. Immunological aspects of relations in parasite-host systems “cestodes-fishes”: cellular and molecular levels. Our team has begun a comprehensive study of morpho-functional and biochemical aspects of the adaptation of cestode plerocercoids to the effects of the immune system of their hosts - fish. The micromorphological and biochemical characteristics of plerocercoid reactions in response to the effects of the host blood serum were studied. The regulatory role of the substances prostaglandin E_2, serotonin and GABA identified in the body of plerocercoids in relation to the immune system of fish has been established. The assembly and annotation of transcriptomes of three types of cestodes, as well as organs of the immune system of fish - intermediate hosts of cestodes, were performed. The analysis of differential expression of genes of plerocercoids and the adult stage of *D. dendriticus* and the head part of the kidney of the Baikal omul infected and uninfected with plerocercoids *D. dendriticus* was carried out.

УДК 576.895.3: 599.515

ЭКТОПАРАЗИТЫ СЕРОГО КИТА (*ESCHRICHTIUS ROBUSTUS*)

Логинова О.А.[1], Белокобыльский И.Ф.[2]
[1]Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
Ленинский проспект, 33, г. Москва, 119071, Россия, e-mail: loginova_spb@bk.ru
[2]Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, Окружной проезд, 19, г. Москва, 105187, Россия,
e-mail: belokobylskiy@vniro.ru

Как справедливо заметил Авенир Григорьевич Томилин [1], список эктопаразитов серого кита (*Eschrichtius robustus* Lilljeborg, 1861), по-видимому, исчерпывается двумя видами ракообразных. Это усоногие раки (*Cryptolepas rachianecti* Dall, 1872) и раки-бокоплавы (*Cyamus scammoni* Dall, 1872), известные также как «китовые вши». И хотя об их существовании известно давно, а экстенсивность их инвазии в популяциях китов принимается за 100% [1], споры о биологии и научном значении этих ракообразных не умолкают и по сей день. Так, например, некоторые западные коллеги считают их не паразитами, а комменсалами [5]. Соответственно, их взаимоотношения с китом они рассматривают не как паразитизм, а как форезию, то есть, использование хозяина в качестве транспорт-

ного средства. В этом есть свой резон, поскольку криптолепасы и циамусы, в основном, питаются планктоном, а не тканями кита. С другой стороны, эти ракообразные могут внедряться в кожу на всю толщину эпидермиса, заселять естественные отверстия и раны, достигая численности 7,5 тысяч особей на одного кита. В стремлении избавиться от такого груза (весом до 20 кг и более) киты заплывают на отмели, где трутся о галечное дно. Более того, именно паразитирование криптолепасов и циамусов является причиной появления на темной коже хозяев светлых пятен – отличительной черты серых китов [1, 5]. Западные исследователи даже связывают колонии «китовых вшей» с возможностью фотоидентификации конкретных особей серых китов [5]. Но у такого подхода есть свои временные ограничения в силу изменчивости пигментации из-за исчезновения и появления колоний ракообразных.

Как ни удивительно, но ракообразные, паразитирующие на усатых китах, имеют и гастрономическое значение. Известно, что инуиты используют в пищу веслоногого рака (*Pennella balaenopterae* Koren & Danielssen, 1877), паразитирующего, в основном, у сейвалов (*Balaenoptera borealis* Lesson, 1828) и малых полосатиков (*B. acutorostrata* Lacépède, 1804) [4]. Впрочем, сведений о поедании непосредственно криптолепасов и циамусов в научной литературе авторы не нашли.

В мае-июне 2022 в районе Мечигменской губы Берингова моря (Чукотский автономный округ) было добыто несколько особей серого кита по квоте, выделенной коренным малочисленным народам Севера. Сотрудники ВНИРО, оказывавшие научное сопровождение вылова, производили наружный осмотр китов, морфометрию, отбирали образцы тканей для лабораторных исследований и пр.

При осмотре семи туш серых китов на поверхности тела всех из них были замечены колонии ракообразных эктопаразитов (Рис. 1).

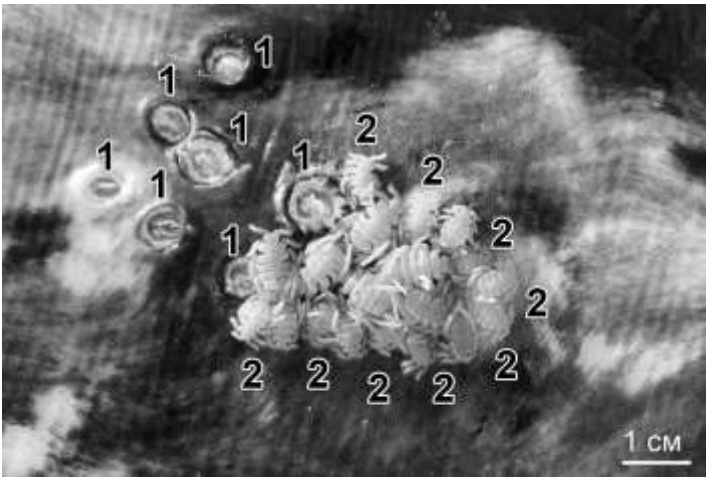


Рис. 1 – Ракообразные эктопаразиты на коже серого кита: 1 – усоногие раки *Cryptolepas rachianecti*; 2 – раки-бокоплавы *Cyamus scammoni* («китовые вши»).

Ракообразные встречались на всех частях тела китов. Наибольшее количество было отмечено на голове (от кончика морды до уха), включая угол глаза, а также в области половой щели. Никаких локомоторных признаков у прикрепленных особей не наблюдали. Диаметр самого большого скопления паразитов составил порядка 60 см. Самые крупные экземпляры криптолепасов были порядка 4 см в поперечнике, а циамусов – около 1,5 см. Рекордный размер особи циамуса, отмеченный А. Г. Томилиным, составил 2,5 см [1]. Примечательно, что «китовые вши» крепились не только на коже серого кита, но и на самих криптолепасах.

Самым новым направлением в отношении ракообразных можно считать их использование в качестве биомаркеров для оценки контаминации микропластиком океанических вод. Так, например, в Чукотском море исследователи изучили обыкновенного краба-стригуна (*Chionoecetes opilio* Fabricius, 1788) [3], а в Северном Ледовитом океане – несколько видов бокоплавов и веслоногих раков [2]. Учитывая, что серые киты совершают внушительные миграции, они поголовно инвазированны, а их эктопаразиты не имеют природоохранного статуса, изучение криптолепасов и циамусов от аборигенно добытых серых китов для детекции микропластика в воде представляется весьма перспективным.

Обнаруженных нами циамусов лапчатым пинцетом отделили от кожных покровов китов («вши» в этот момент демонстрировали слабое шевеление конечностями) и поместили в герметичные емкости с консервирующими жидкостями для дальнейших морфологических и молекулярно-филогенетических исследований, а также для отработки методики по обнаружению частиц микро- или нанопластика непосредственно в этих объектах. Серый кит, как вид, занесен в Красную книгу России, однако коренным малочисленным народам Севера разрешен ежегодный промысел ограниченного количества китов для личных нужд. Таким образом, существует реальная возможность ежегодного получения проб паразитических ракообразных. Последующие сборы материала запланированы в рамках экспедиции 2023 года.

Литература

1.Томилин, А. Г. Звери СССР и прилежащих стран: Китообразные. Т. 9 / А. Г. Томилин. – М. : Изд-во Академии наук СССР, 1957. – 756 с.

2.Microplastic ingestion in zooplankton from the Fram Strait in the Arctic / Z. L. R. Botterell, M. Bergmann, N. Hildebrandt // Science of the Total Environment. – 2022. – Vol. 831. – pp. 154886.

3.Microplastics in three typical benthic species from the Arctic: Occurrence, characteristics, sources, and environmental implications / C. Fang, R. Zheng, F. Hong [*et al.*] // Environmental Research. – 2021. – Vol. 192. – pp. 110326.

4.Overstreet R. M. Presidential address: flavor buds and other delights //Journal of Parasitology. – 2003. – Vol. 89. – Issue 6. – pp. 1093-1107.

5.Terio, K. A. Pathology of Wildlife and Zoo Animals / K. A. Terio, D. McAloose, J. St. Leger. – London/ San Diego/ Cambridge/ Oxford : Academic Press, 2018. – 1092 pp.

ECTOPARASITES OF GRAY WHALE (*ESCHRICHTIUS ROBUSTUS*)

Loginova O. A.[1], Belokobylskiy I. F.[2]

[1]A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, RAS, 33 Leninsky Prospect, Moscow, 119071, Russia, e-mail: loginova_spb@bk.ru

[2]Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, 19 Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia, e-mail: belokobylskiy@vniro.ru

Summary. Parasitic crustaceans *Cryptolepas rachianecti* and *Cyamus scammoni* from gray whale are discussed.

УДК 616.995.1: 599.735.31

ГЕЛЬМИНТОКОПРОСКОПИЯ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОЙ ГРУППИРОВКИ (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Логинова О. А.[1], Мамонтов В. Н.[2], Футоран П. А.[3]
[1]Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Ленинский пр-т, 33, г. Москва, 119071, Россия, e-mail: loginova_spb@bk.ru
[2]Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
им. акад. Н. П. Лаверова Уральского отделения РАН, наб. Северной Двины, 23,
г. Архангельск, 163069, Россия, e-mail: mamont1965@list.ru
[3]Национальный парк «Кенозерский», наб. Северной Двины, 78, г. Архангельск, 163000,
Россия, e-mail: blaid008@yandex.ru

Изучение гельминтофауны северных оленей в России – это актуальная задача, поскольку предыдущая масштабная ревизия проводилась в 60-е годы прошлого века [1]. С тех пор многое изменилось в контексте численности и условий обитания оленей, интродукции и ре-интродукции животных симпатрических видов, а также методов исследования.

В рамках экспедиции Всемирного фонда дикой природы (WWF) в сентябре 2022 года в мохово-лишайниковом сосняке Пинежского района Архангельской области (N 63,867795° E44,432659°) собрали 11 проб свежих фекалий диких северных оленей (*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758) двинско-пинежской группировки. Материал герметично упаковали и доставили в Лабораторию систематики и эволюции паразитов Центра паразитологии ИПЭЭ РАН, Москва. Фекалии подвергли внешнему осмотру, лярвоскопии по методу Вайда, флотационной овоскопии по методу Дарлинга и седиментационной овоскопии методом последовательных промываний. Полученные временные препараты просматривали на световом микроскопе Микмед-6 (ЛОМО, Россия) в светлом и темном полях, а также с использованием фазового контраста при увеличении объектива ×4, ×10 и ×40. Фотоснимки обнаруженных объектов получали при помощи полноматричной цифровой фотокамеры 5D Mark II (Canon, Япония), подключенной к микроскопу оптико-механическим адаптером (ЛОМО, Россия). Морфометрию осуществляли по полученным снимкам в программе Figi/ ImageJ (National Institutes of Health, США) в режиме Straight Line.

В результате проведенного исследования были обнаружены истинные, ложные и псевдопаразиты северного оленя (Рис. 1).

Во всех пробах были обнаружены нематоды-паразиты желудочно-кишечного тракта из отряда Strongylida в стадии яйца или личинки первого возраста. Яйца стронгилид были, как минимум, двух типов: ~ 48×79 мкм (Рис. 1А) и ~ 48×93 (Рис. 1Б), что дает основание предположить паразитирование стронгилид нескольких видов. Точнее можно будет судить после культивирования личинок до 3-й стадии и проведения молекулярно-филогенетических исследований. В одной пробе были обнаружены яйца нематоды *Trichuris* sp. (Рис. 1В). Примечательно, что в фундаментальной монографии В. Ю. Мицкевич [1] упомянуто семь видов власоглавов у северных оленей, большинство из которых были обнаружены в зоопарках, и только *Trichuris tarandi* Puschmenkov, 1939 – в Архангельской области. Мы не вправе судить о видовой принадлежности на основании одной только морфологии яйца, поэтому ограничиваемся указанием рода. Этими тремя вариантами нематод и ограничивается список обнаруженных гельминтов северных оленей.

Яйцо с личинкой (Рис. 1Г) принадлежит, по-видимому, фитопаразитической нематоде, поскольку само яйцо мелкое (37×56 мкм), а у личинки просматривается сти-

лет, несвойственный для зоопаразитических стронгилид. В таком случае, это ложный паразит, в том смысле, что организм и вправду паразитический, но не имеет отношения к гельминтам желудочно-кишечного тракта и других систем и органов северного оленя.

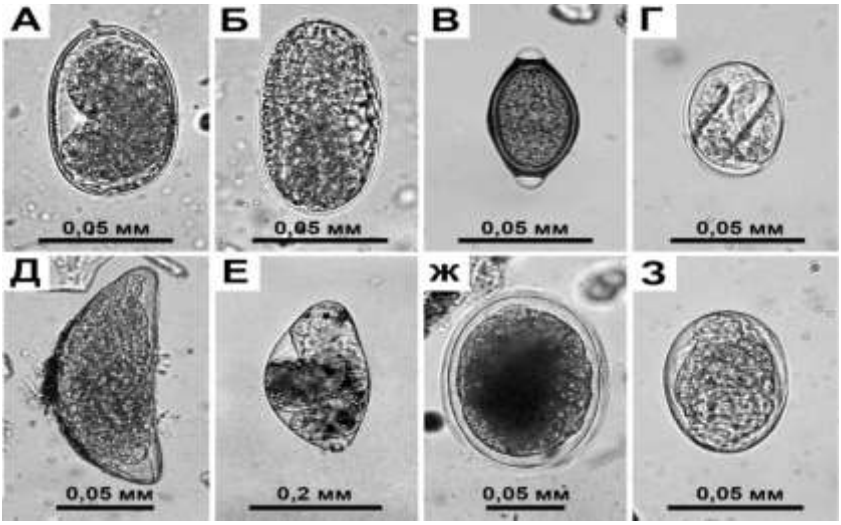


Рис. 1 – Объекты, обнаруженные в фекалиях северных оленей: А и Б – яйца стронгилидного типа, В – яйцо *Trichuris* sp., Г – яйцо фитопаразитической (?) нематоды, Д – яйцо *Syphacia* sp., Е – яйцо насекомого (?), Ж – яйцо чесоточного клеща, З – яйцо коловратки.

Яйцо оксиуриды (Рис. 1Д) морфологически близко к яйцу *Skrjabinema tarandi* – паразита северного оленя, но оно почти вдвое больше (50×140 мкм *vs*. 40×73), уже (1:3 *vs*. 1:2), и обладает очень нежной исчерченностью оболочки, которой не наблюдается у яиц северооленьей скрябинемы. Такое яйцо может принадлежать нематоде рода *Syphacia* – паразиту мышевидных грызунов. Например, *S. obvelata* или *S. stroma* (исходя из размеров и формы). Сведения в отношении размеров яйца *S. obvelata* в научной литературе разнятся: отечественные авторы указывают величину 35×115 мкм [3], зарубежные – 33–55×111–153 мкм [4]. Учитывая продолжающиеся дискуссии о валидности разных видов сифаций, мы также ограничимся указанием рода. Таким образом, для исследуемых северных оленей сифация будет являться ложным паразитом. Размышляя о причинах появления этого яйца в исследуемых фекалиях, важно помнить, что, несмотря на свою широко известную травоядность, северные олени питаются и мелкими животными, включая грызунов [2].

Яйцо на Рис. 1Е, по-видимому, принадлежит насекомому. Само яйцо крупное (156×300 мкм), у личинки видны глазки и конечности с коготками. По отношению к оленю это псевдопаразит. Как и яйцо коловратки (Рис. 1Ж) – свободноживущего микроорганизма.

Яйцо на Рис. 1Ж (90×133 мкм) содержит стадию развития чесоточного клеща. Олень мог проглотить его при автогруминге. То есть, это ложный паразит.

Скромная выборка не позволяет рассуждать об экстенсивности инвазии обнаруженных паразитических червей, однако на основании полученных данных можно сделать

некоторые заключения о биоразнообразии гельминтов северного оленя двинско-пинежской группировки. Выявленные стронгилиды типичны для северного оленя вообще и для животных в Архангельской области, в частности. А вот власоглавы у северных оленей редки как в России, таки в Европе [1, 5]. В случае успешного культивирования личинок зоопаразитических стронгилид запланированы молекулярно-филогенетические исследования для уточнения систематического положения гельминтов.

Литература

1.Мицкевич, В. Ю. Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания. – Ленинград: Колос, 1967. – 308 с.
Семенов-Тян-Шанский, О. И. Северный олень. – М : Наука, 1977. – 89 с.

2.Скрябин, К. И. Основы нематодологии: Оксиураты. Том VIII, Ч. 1 / К. И. Скрябин, Н. П. Шихобалова, Е. А. Лагодовская. – М. : Изд-во Академии наук СССР, 1960. – 558 с.

3.Baker, D. G. Parasitic diseases / D. G. Baker // The Laboratory Rat, 2nd edition. – Chester : Academic Press, 2006. – pp. 454 – 467.

4.Gastrointestinal parasites in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*): A review focusing on Fennoscandia / P. Jokelainen, B. Moroni, E. Hoberg [*et al.*] // Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports. – 2019. – Vol. 17. – pp. 100317

HELMINTHOCOPROSCOPY OF THE WILD REINDEER OF THE DVIN-PINEZH GROUP (ARKHANGELSK REGION)

Loginova O. A.[1], Mamontov V. N.[2], Futoran P. A.[3]
[1]A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, 33 Leninskiy ave., Moscow, 119071, Russia, e-mail: loginova_spb@bk.ru
[2]Acad. N. P. Laverov Federal Research Center for Comprehensive Study of the Arctic, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 23 Severnoy Dviny emb., Arkhangelsk, 163020, Russia, e-mail: mamont1965@list.ru
[3] National Park “Kenozersky”, 78 Severnoy Dviny emb., Arkhangelsk, 163000, Russia, e-mail: blaid008@yandex.ru

Summary. True, spurious and pseudoparasites of the wild reindeer of the dvin-pinezh group are discussed.

УДК 619 614.31 : 637

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ОСНОВНЫХ СЫРЬЕВЫХ ЗОН ПО ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМ ГЕЛЬМИНТОЗНЫМ БОЛЕЗНЯМ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Лоптева М. С.
Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, ул. Никонова, д.49, г. Михайловск, Шпаковский р-н, Ставропольский кр., 356241,
e-mail: maria82stv@rambler.ru

Исходя из данных многолетней практики, свидетельствующей о том, что дикие и сельскохозяйственные животные зачастую вовлекаются в эпизоотические цепи природно-очаговых и особо опасных инфекций, необходимо осуществлять эпизоотологический мониторинг за уровнем заболеваемости животных по всей территории страны, при этом, необходимо брать во внимание специфику региональных различий в формировании совокупной заразной патологии [1,2,3].

Ретроспективное исследование эпизоотической ситуации на основе статистических материалов проясняет новые тенденции развития долгосрочной перспек-

тивы планирования мер борьбы и предупреждения паразитарных болезней в Ставропольском крае [4,5]. Для совершенствования системы борьбы с гельминтозными заболеваниями и проведении комплексных действий для создания резерва противопаразитарных средств.

За десятилетний период с 2010 по 2020 гг. проанализированы и обобщены статистические сведения (форма вет-5) результатов ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов от крупного рогатого скота в основных сырьевых зонах: хозяйства, мясоперерабатывающие предприятия и рынки.

В Ставропольском крае основная часть поголовья животных сосредоточена личных и подсобных хозяйствах. На 1 января 2020г. общее поголовье крупного рогатого скота составило 258,5 тыс. голов, в т.ч. в индивидуальном секторе 170,1 тыс. голов, (65,8% поголовья крупного рогатого скота). За весь период ретроспекции численность поголовья крупного рогатого скота не претерпевала значительных изменений. В 2020 году по сравнению с 2010 годом на отчетную дату общее поголовье КРС сократилось на 7,51%, а в индивидуальном секторе увеличилось на 3,5%.

Во всех описываемых сырьевых зонах края за десятилетний период наблюдалось постепенное снижение количества голов крупного рогатого скота поступающего на убой. Максимальное количество жвачных подвергшихся убою наблюдалось в 2010 году, а минимальное в 2020. В 2010 году в хозяйствах данный показатель регистрировался на уровне 40930 голов, на мясоперерабатывающих предприятиях количество голов составляло 33739, рынках - 16087 голов. В 2020 году по сравнению с 2010 годом в хозяйствах данный показатель упал на 29,12 % и составил 11921 голов животных, на мясоперерабатывающих предприятиях произошло снижение на 34,6 %, что составило 11672 голов животных, на рынках зарегистрировано понижение на 37,48%, 6030 голов соответственно. За десятилетний период максимальное снижение количества голов крупного рогатого скота, подвергнутого убою, наблюдалось в санитарной зоне рынков - 37,48%, минимальное – 29,12% в хозяйствах.

За десятилетний период у жвачных животных в описываемых сырьевых зонах Ставропольского края сформировалась определенная эпизоотологическая обстановка по инвазионным заболеваниям, за которыми Государственной ветеринарной службой, осуществляется непрерывный мониторинг, так как описываемые инвазии представляют непосредственную угрозу для здоровья человека.

Оценка данных статистической отчетности ветеринарно-санитарной экспертизы жвачных животных поступающих на мясоперерабатывающие предприятия, в хозяйства и рынки показала, что в указанных сырьевых зонах края имеется определенный процент паразитарных заболеваний, который из года в год варьировался.

У крупного рогатого скота максимальный процент инвазионных болезней регистрировался в 2010 году – 25,58%, минимальный в 2019, который составил 8,52 %. Анализ отчетной информации ветеринарно-санитарной экспертизы убойных животных показал, что в 2020 году по сравнению с 2010 годом отмечается постепенное снижение напряженности эпизоотической ситуации по инвазионным заболеваниям, которое характеризуется уменьшением числа случаев инвазионных заболеваний среди жвачных животных на 61,45 %.

В 2020 году по сравнению с 2010 годом у крупного рогатого скота за десятилетний период исследования во всех сырьевых зонах наблюдается сокращение доли паразитарных заболеваний (в хозяйствах на 10,35%, на рынках на 36,26%, на мясоперерабатывающих предприятиях на 48,78%). Доля паразитарных заболеваний на мясопере-

рабатывающих предприятиях составляла 6,72%, в хозяйствах определялась на уровне 0,96%, на рынках - 7,18%.

В сырьевой зоне рынка на долю паразитарных заболеваний у крупного рогатого скота приходится 7,18 %. В структуре заболеваемости лидирующие позиции занимает дикроцелиоз 5,21% на долю остальных болезней приходится лишь 1,97%. Из них наиболее часто встречаются: фасциолез 0,45%, диктиокаулез 0,14%, цистецеркоз 0,004%, и другие инвазионные болезни 1,38%.

В сырьевой зоне хозяйств на долю паразитарных заболеваний у крупного рогатого скота приходиться 0,96 %. В структуре заболеваемости лидирующие позиции занимает дикроцелиоз 0,3%, на долю остальных болезней приходится лишь 0,66%. Из них наиболее часто встречаются: фасциолез 0,08%, диктиокаулез 0,008%.

В сырьевой зоне мясоперерабатывающих предприятий на долю паразитарных заболеваний у крупного рогатого скота приходится 6,72 %. В структуре заболеваемости лидирующие позиции занимает эхинококкоз 3,18% и дикроцелиоз 3,09%, а на долю остальных болезней приходится лишь 0,45%. Из них наиболее часто встречаются: фасциолез 0,37%, диктиокаулез 0,07%, цистецеркоз 0,013%.

На основании представленных данных можно сделать вывод о том, что у крупного рогатого скота в условиях Ставропольского края в целом сложилась относительно благополучная ситуация по описываемым паразитарным заболеваниям.

Заключение. Во всех описываемых сырьевых зонах края за десятилетний период наблюдалось постепенное снижение количества голов крупного рогатого скота, поступающего на убой. Максимальное количество жвачных подвергшихся убою наблюдалось в 2010 году, а минимальное в 2020 году. В 2020году по сравнению с 2010годом, в санитарной зоне рынков убой крупного рогатого скота сократился на 37,48%, на мясоперерабатывающих предприятиях данный показатель упал на 34,6 %, а в хозяйствах снизился на 29,12%.

Отчетные материалы 2010-2020 гг. с подробным анализом сложившейся эпизоотической картины, позволяют сделать заключение о широком распространении гельминтозных болезней, при этом, выявлена тенденция к уменьшению численности заболеваемости жвачных. В 2020 году по сравнению с 2010 годом количество случаев обнаружения возбудителей описываемых инвазионных болезней уменьшилось на 61,45%. Эхинококкоз, дикроцелиоз, фасциолез, диктиокаулез, сохраняют стойкое присутствие в стадах крупного рогатого скота.

Литература

1. Борисенко, Н.Е. Выявление болезней при ветсанэкспертизе продуктов убоя животных в алтайском крае /Н.Е. Борисенко, О.В. Кроневальд// Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 5 (127), 2015. С. 122-126.

2. Ивчина, Е.Ю. Анализ эпизоотической ситуации сырьевой зоны мясоперерабатывающего предприятия с учетом результатов послеубойной ветсанэкспертизы мяса./ Е.Ю. Ивчина//Ветеринарная патология. № 1. 2008.- С.145-152.

3. Ирьянов И.Г. Формирование нозологического профиля заразной патологии продуктивных животных / И.Г. Ирьянов, Т.Б. Мулина, Л.А. Федосеева, Е.Н. Филиппова //В сборнике: Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества Материал Всероссийской научно-практической конференции. Составление и редакция И.Ф. Горлова. 2006. С. 369-373.

4. Лоптева, М.С. Продукция, получаемая от животных, поражѐнных дикроцелиозом и еѐ ветеринарно-санитарная оценка. /М.С. Лоптева, Е.В. Горячая, Иналова Х.Г., С.Н. Поветкин, А.Н. Симонов //В сборнике: Перспективы производства продуктов пи-

тания нового поколения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. 2017. С. 498-501.

5. Цицилина, В.В. Современный ветеринарно-санитарный надзор в отношении мяса и мясных продуктов в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы/ Цицилина В.В., Аджигулов М.М., Чомаев Р.Б., Поветкин С.Н., Симонов А.Н., Светлакова Е.В. // В сборнике: Социально-экономическое развитие России: актуальные подходы и перспективные решения. Материалы I Международной научно-практической конференции. 2017.- С. 340-344.

A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE VETERINARY AND VETERINARY WELL-BEING OF THE MAIN RESOURCE AREAS FOR ECONOMICALLY SIGNIFICANT HELMINTHIC DISEASES, THE RESULTS OF A VETERINARY EXAMINATION OF CATTLE CARCASSES IN THE STAVROPOL TERRITORY

Lopteva M.S.

North Caucasus Federal Agrarian Research Centre, Nikonov street, 49, Mikhailovsk, Stavropol ter., 356241

Summary. In all the described raw material zones of the region, a gradual decrease in the number of cattle coming for slaughter was observed over a ten-year period. The maximum number of ruminants slaughtered was observed in 2010, and the minimum in 2020. In 2020, compared to 2010, in the sanitary zone of the markets, the slaughter of cattle decreased by 37.48%, at meat processing enterprises this figure fell by 34.6%, and in farms it decreased by 29.12%.

Based on the reporting materials of 2010-2020. with a detailed analysis of the current epizootic picture, which made it possible to conclude that helminthic diseases are widespread, while a trend towards a decrease in the incidence of ruminants was revealed. In 2020, compared to 2010, the number of cases of detection of pathogens of the described parasitic diseases decreased by 61.45%. Echinococcosis, dicroceliosis, fascioliasis, dictyocaulosis remain persistently present in cattle herds.

УДК 615.284

ДОМИНИРУЮЩИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ СУБСТАНЦИИ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

Лунегов А.М.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д.5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

Несмотря на значительный ассортимент лекарственных средств, потребность в поиске и разработке новых, а также усовершенствование имеющихся противопаразитарных средств, остается актуальным [1].

По механизму действия противопаразитарные средства, в частности антигельминтные средства, подразделяют на возбуждающие нервную систему паразитов (пиперазин и его соли, дитразин, масло хеноподиевое, эметин и др.), на угнетающие нервную систему паразитов (азинокс, дехинел плюс, вермидин, диронет, дирофен, досалид, дронтал, интермектин дуо, милпразон, мильбемакс, алезан, празител, празицид, прател, профендер, топ дог 1000, тронцил, фаскоцид, филиксан, фебтал, фенпраз, битионол, гигромицин Б, цестал плюс, эндогард, ивомек м др.), на препараты нарушающие ферментативные процессы в организме паразита (альбен, вермидин, дехинел плюс, дирофен,

досалид, клозантин 20%, поливеркан, празител, празицид, прател, тронцил, фенбенгран, фенотиазин, цестал плюс, эндогард), а также на препараты действующие на целостность кутикулы паразитов (дихлорофен, фенасал, гексилрезорцин, феналидон и др.).

Известны случаи резистентности к антигельминтным препаратам, например, стронгилят к действию бензимидазолов, левамизолу, клозантелу, эзофагостом свиней к бензимидазолам, фасциол овец к действию клозантела, триклабендазола [2], также описаны случаи снижения эффективности ивермектина, пирантела и бензимидазола у циатостомин [3].

В статье представлен анализ доминирующих фармацевтических субстанций, используемых в ветеринарной практике. Конечно же, выбор применения препарата всегда связан с безопасностью и эффективностью, в некоторых случаях и экономичностью. Производители противопаразитарных лекарственных средств, учитывая огромные усилия, затрачиваемые на создание и разработку новых препаратов и то, как быстро препараты могут терять свою эффективность [4], всѐ чаще используют различные модификации фармацевтических субстанций (действующих веществ) с учетом фармацевтической совместимости и снижения возможных негативных эффектов.

При анализе противопаразитарных средств, используемых для лечения и профилактики паразитозов животных, как правило, рынок представлен комбинированными лекарственными препаратами, содержащими по два и более действующих веществ. Основные действующие вещества представлены производными пиримидина, безимидазола, салициланилида, гексагидропиразиноизохинолина, а также продуктами ферментативной деятельности грибка *Streptomyces*.

Производные пиримидина, такие как пирантел памоат, пирантел эмбонат, блокируют у нематод нервно-мышечную передачу импульса и вызывает паралич мускулатуры гельминта, что приводит к его освобождению из желудочно-кишечного тракта. К препаратам, содержащим производные пиримидина относятся пирантел, празител, диронет, дехинел плюс, дронтал и др.

Производные безимидазола активны в отношении нематод как желудочно-кишечного тракта, так и легких. Механизм действия их заключается в нарушении энергетического обмена (происходит нарушение процессов транспорта глюкозы) и угнетении активности фумаратредуктазы (фермент, ответственный за энергетический обмен гельминтов) у гельминтов. Производные безимидазола на рынке представлены фенбендазолом (препараты, содержащие фенбендазол – фебтал, каниквантел, празител, шустрик и др.), альбендазолом (препараты, содержащие альбендазол – альбендазол, альбен, альбен С и др.), фебантелом (препараты, содержание фебантел – дирофен, дронтал, празицид и др.) и оксибендазолом (Поливеркан).

Нарушают процессы фосфорилирования у гельминтов, снижают активность фумаратредуктазы и сукцинат дегидрогиназы, производные салициланилида, такие как никлозамид, оксиклозанид, которые входят в состав фенасала, гельмицида, фаскоцида.

Губительным действием на гельминтов оказывает производное гексагидропиразиноизохинолина - празиквантел, за счет повышения проницаемости клеточных мембран паразитов для ионов кальция и угнетения фумаратредуктазы. К препаратам, содержащим в своем составе празиквантел относятся празиквантел, цестал, диронет.

Депипсептиды, на примере эмодепсида, оказывают стимулирующее действие на пресинаптические латрофилиновые рецепторы и вызывают паралич и гибель паразита. Эмодепсид содержится в препарате профендер.

В препаратах инспектор, адвокат, гельмимакс, гельминтал, мильбемакс, содержатся продукты ферментации грибков *Streptomyces (St. cyanogrisens*, *St. hygroscopicus*), которые повышают проницаемость клеточных мембран для ионов хлора, что приводит к сверхполяризации мембран клеток нервной и мышечной ткани, вызывая паралич и гибели паразита. Продукты жизнедеятельности культуры гриба *St.avermitilis,* представляют группу авермектинов и ивермектинов, которые нарушают передачу нервного импульса паразита, воздействуя на гамма-аминомасляную кислоту и глутамат-чувствительные хлорные каналы. Препараты содержащую данную группу представлены ивермектином, ивомеком, ивертином, абамектином и др.

Действующее вещество эпсипрантел нарушает метаболизм глюкозы и стимулирует выделение лактата у гельминтов, что приводит к их гибели, содержится в препарате досалид.

Вышеперечисленные лекарственные вещества широко используются в комбинациях с другими действующими веществами, что позволяет усовершенствовать имеющиеся противопаразитарные средства и снизить выработку устойчивости к ним, благодаря разносторонним механизмом действия каждого из компонентов.

Литература

1.Гаврилова, Н. А. Оценка эффективности применения препарата "Гельмимакс" при дипилидиозе кошек / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова, Е. Н. Канапелько // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2017. – № 4(36). – С. 25-30.

2.Фармакология : Учебник / В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин [и др.]. – 4-е издание, исправленное и дополненное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 576 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-0901-3.

3.Проблема антигельминтной резистентности в коневодстве / О. А. Панова, И. А. Архипов, М. В. Баранова, А. В. Хрусталев // Российский паразитологический журнал. – 2022. – Т. 16. – № 2. – С. 230-242. – DOI 10.31016/1998-8435-2022-16-2-230-242.

4.Модификация антигельминтных препаратов методами нанотехнологии (обзор) / А. И. Варламова, И. А. Архипов, С. С. Халиков, М. В. Арисов // Российский паразитологический журнал. – 2022. – Т. 16. – № 2. – С. 213-229. – DOI 10.31016/1998-8435-2022-16-2-213-229.

DOMINANT PHARMACEUTICAL SUBSTANCES OF ANTIPARASITIC MEDICINES USED IN VETERINARY SECTION

Lunegov A.M.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

Summary. The need to search for and develop new ones, as well as the improvement of existing antiparasitic agents, remains relevant. According to the mechanism of action, antiparasitic drugs are divided into those that excite and depress the nervous system of parasites, drugs that disrupt enzymatic processes in the body of the parasite, and drugs that affect the integrity of the cuticle of parasites. The article presents an analysis of the dominant pharmaceutical substances used in veterinary practice. These include derivatives of pyrimidine, bezimidazole, salicylanilide, hexahydropyrazinoisoquinoline, as well as products of the enzymatic activity of the fungus Streptomyces. The above medicinal substances are widely used in combinations with other active substances, which makes it possible to improve the available antiparasitic agents and reduce the development of resistance to them, thanks to the versatile mechanism of action of each of the components.

УДК 619:614.31:639.311

РЕЗУЛЬТАТЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ, ОТОБРАННОЙ В МЕСТАХ СТИХИЙНОЙ ТОРГОВЛИ, НА НАЛИЧИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В.
Ставропольский государственный университет, пер. Зоотехнический д. 12,
г. Ставрополь, 355017, e-mail ydiash@mail.ru

С ростом спроса на рыбную продукцию появилось большое количество частных рыбоводных прудов и садковых хозяйств. Одним из сдерживающих факторов в развитии рыбоводства является подверженность рыбы к инфекционным и инвазионным заболеваниям и способность быть источником небезопасных для человека инфекций, паразитарных заболеваний, токсикозов бактериальной и не бактериальной этиологии [1, 2].

Мы поставили перед собой задачу: провести исследование образцов рыбы, взятых из стихийных торговых точек, чтобы установить их паразитарную чистоту.

Материалом исследования была живая пресноводная рыба, отобранная из мест стихийной торговли и установленных мест (на продовольственных рынках и в сетях супермаркетов). Всего было обследовано 50 партий рыбы, из которых 30 поступили из мест стихийной торговли и по 10 поступили из магазинов и продовольственных рынков города Ставрополя. Для исследования отобрали два вида рыб: белый амур и карп зеркальный.

Чтобы установить наличие возбудителей болезней протозоозов, крустацеозов и гельминтозов, мы провели полное гельминтологическое вскрытие образцов рыб согласно нормативной документации [3, 4]. В общей сложности исследовали 150 образцов.

Ни в одном из образцов пресноводной рыбы (30 экземпляров), отобранных в торговом зале продовольственного рынка, мы не обнаружили возбудителей паразитарных болезней рыб.

При исследовании проб рыбы (30 экземпляров), отобранных в супермаркетах в одной партии (3 экземпляра), мы обнаружили в соскобах с поверхности тела и жабр простейших, жгутиковых – возбудителей ихтиободоза. Ихтиободоз вызывается мелким жгутиконосцем (10-12 мкм) *Ichthyobodo necator*. При этом у обследованных экземпляров рыбы наблюдалось значительная потеря чешуи, на коже отмечали кровоизлияния, а жабры были покрыты густой темно-красного цвета слизью. В поле зрения соскобов с разных частей тела (со спинки, в области жабр, под плавниками) насчитывали по 1-2 экземпляра активно двигающихся простейших, а также цисты паразитов.

При исследовании образцов рыб, отобранных в местах стихийной торговли (90 экз.), мы обнаружили возбудителей четырех заболеваний: аргулеза, филометроидоза, триходиноза и кавиоза.

1. В 5 пробах (у 12 экземпляров рыбы), отобранных в период с 15 сентября по 15 октября 2021 г., при осмотре поверхности тела и плавников мы обнаружили единичные экземпляры паразитических рачков рода *Argulus.* В среднем на каждом экземпляре собрали по 4 рачка. У пораженной рыбы на поверхности тела отметили единичные мелкие язвочки и кровоизлияния на месте прикрепления паразитов.

2. В партиях рыбы (3 экземпляра), отобранной 1 октября 2021г. и 15 марта 2022 г., мы обнаружили гельминтов *Philometroides lusiana.* При осмотре поверхности тела рыбы в области чешуйных кармашков мы обнаружили единичные мелкие – около 0,3 мм - узелки красного цвета; на каждом экземпляре было найдено по 3-4 таких узелка. С помощью препаровальной иглы и пинцета мы перенесли гельминтов на предметное стекло и изучили их под микроскопом. При этом обнаружили самок гельминта. В стенке плавательного пузыря были найдены тонкие белого цвета длиной 0,5-0,7 см нематоды (самцы). Печень дряблая, сероватого цвета, с разрезов выделяется значительное количество мелких активно движущихся личинок нематод (до 35). Почки увеличены и кровенаполнены, воспалительный процесс в плавательном пузыре: стенка его отечная и матовая, с грязно-серым оттенком.

3. В трех партиях рыбы (9 экземпляров) мы обнаруживали многоресничных инфузорий рода *Trichodina*. В одной из этих партий, отобранной 25 февраля 2022 г. в соскобах с поверхности тела мы обнаружили только цисты паразита (1-2 в поле зрения). При нагревании соскоба до 25°С из цист выходили инфузории и начинали активно двигаться в капле жидкости. В двух других партиях, отобранных в апреле 2022 г., мы обнаруживали в соскобах с поверхности тела и жабр подвижных инфузорий в количестве 1-2 в поле зрения. Выраженных изменений органолептических показателей и патологоанатомических изменений при вскрытии данных экземпляров рыбы мы не наблюдали. Исключение составили жабры: на жабрах мы отметили наличие густой мутно-коричневого цвета слизи; сами жабры темно-вишневого цвета.

4. В одной партии карпа зеркального, отобранной в марте 2022 г., в кишечнике были зарегистрированы гельминты *Khawia sinensis* (интенсивность инвазии – 15-16 экз). В местах прикрепления гельминтов в кишечнике наблюдали гиперемию и скопление густой белой слизи. Других изменений у этих экземпляров рыбы мы не отметили.

Заключение. В партиях рыбы, реализуемых на территории продовольственного рынка, возбудителей инвазионных заболеваний рыб не было обнаружено. Из 10 партий рыбы, отобранных в сетях супермаркетов, только в одной мы обнаружили возбудителя паразитарного заболевания – *Ichthyobodo necator*. При тестировании образцов из партий рыбы, реализуемой в несанкционированных торговых местах, паразиты были обнаружены в 10 из 30 партий: рыба была поражена аргулезом, филометроидозом, кавиозом, триходинозом. Это может указывать на то, что больная рыба была выловлена в водоемах, которые не подвергались эпизоотологическим и ветеринарно-санитарным исследованиям.

Литература

1.Грищенко, Л.И. Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбоводства Колос, 1999. 455 с.

2.Мишанин, Ю.Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарнаяэкспертиза рыбы: учебное пособие СПБ: Изд-во «Лань»,2012. 560 с.

3.Дьяченко Ю.В., Толоконников В.П., Луцук С.Н. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 111900.62 - ветеринарно-санитарная экспертиза, квалификация - бакалавр. Ставрополь, 2014. 296 с.

4.Сборник нормативных документов по ветеринарно-санитарной экспертизе (по состоянию на 01.06.2014) /Трухачев В.И., Луцук С.Н., Толоконников В.П., Дьяченко Ю.В. Ставрополь, 2014. Том 2. Положения, постановления и правила. 488 с.

RESULTS OF THE PARASITOLOGICAL STUDY OF FRESHWATER FISH SELECTED IN THE PLACES OF NATURAL TRADE FOR THE PRESENCE OF INVASIVE DISEASE

Lutsuk S.N., Dyachenko Yu.V.
Stavropol State University, trans. Zootechnichesky, 12, Stavropol, 355017,
e-mail ydiash@mail.ru

Summary. We carried out a parasitological study of fish batches selected from spontaneous trade points in the territory of the city of Stavropol. When testing samples from batches of fish sold in unauthorized trading places, parasites were found in 10 out of 30 batches: the fish was affected by argullosis, phylometroidosis, caviosis, trichodinosis. This may indicate that sick fish were caught in water bodies that were not subjected to epizootological and veterinary and sanitary studies.

УДК 615.284

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДНЫХ АРТЕМИЗИНИНА И КУРКУМИНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОПИСТОРХОЗЕ

Львова М.Н., Пономарѐв Д.В., Августинович Д.Ф.
Институт цитологии и генетики СО РАН, просп. акад. Лаврентьева 10, г. Новосибирск, 630090, Россия, lvovamaria@bionet.nsc.ru

Описторхоз является паразитарным, природно-очаговым заболеванием человека и рыбоядных млекопитающих. В Западной Сибири расположен самый обширный и интенсивный очаг описторхоза, вызываемого трематодой *Opisthorchis felineus*, в мире – Обь-Иртышский бассейн, где заболеваемость населения в некоторых районах достигает 60% [2]. Данные официальной статистики отражают лишь некоторую часть заболевших из-за отсутствия специфической симптоматики и трудностей в постановке диагноза. Хронический описторхоз характеризуется длительным течением (десятки лет) и развитием тяжелых осложнений, таких как холангит, холецистит, дискинезия, фиброз и стриктуры желчных протоков, абсцесс печени, панкреатит, а также может способствовать возникновению холангиокарциномы.

Единственным зарегистрированным в России препаратом для лечения описторхоза является «Бильтрицид» (Празиквантел), выпускаемый немецкой химико-фармацевтической корпорацией Bayer AG, и не имеющий зарегистрированных аналогов в нашей стране. Несмотря на то, что он входит в список жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, празиквантел обладает рядом недостатков. В то же время длительное течение описторхоза, приводящие у людей к снижению трудоспособности и развитию тяжелых осложнений актуализирует необходимость эффективного и безопасного лечения этого гельминтоза. Поэтому ведется постоянный поиск альтернативных антигельминтных препаратов, которые имели бы меньший токсический эффект на организм хозяина при наличии более выраженного или сопоставимого с празиквантелом антигельминтного действия в отношении возбудителей описторхоза. Учитывая постоянное расширение наших знаний о биологии трематод и особенностях их метаболизма наиболее перспективными являются препараты, влияющие на уникальные метаболические процессы паразитов, которые отсутствуют в организме хозяина, что повышает избирательность воздействия, эффективность и минимизирует побочные эффекты.

Нами показано, что из трех медицински значимых представителей семейства Opisthorchidae только *O. felineus* и *Clonorchis sinensis* являются гематофагами, а обезвреживание токсичного гема у них происходит с помощью формирования железосо-

держащего пигмента [3], который впервые был описан у возбудителя малярии и назван гемозоин. Данный процесс уникален для некоторых паразитов-гематофагов и отсутствует в организме хозяина, поэтому является перспективной мишенью для разработки новых противопаразитарных средств. Ранее была определена антигельминтная активность для ряда противомалярийных препаратов. Обнаружено, что артемизинин и его производные высокоэффективны в отношении *C. sinensis*, но не в отношении *O. viverrini* [4], а механизм действия этих препаратов связан с блокированием формирования гемозоина у паразитов и реализацией токсического действия свободного гема [5]. При однократном пероральном введении артеметера или артесуната в дозе 300 мг/кг происходила 100% элиминация гельминтов *C. sinensis* у лабораторных животных, в дозе 150 мг/кг – 100% и 98,6% соответственно.

Параллельно ведется активный поиск препаратов растительного происхождения, улучшающих состояние хозяина при описторхозе. Полагают, что одним из таких препаратов может быть куркумин, который у лабораторных животных на фоне инвазии, вызванной *O. viverrini*, не только уменьшал площадь перидуктального фиброза в печени, но и снижал активность аланинаминотрансферазы [1]. Кроме того, считается, что куркумин обладает антиоксидантными, противовоспалительными свойствами. А сочетание куркумина с празиквантелом снижает цитотоксические эффекты последнего.

Поэтому в наших исследованиях мы оценивали доза-зависимую антигельминтную эффективность производных артемизинина – артесуната и артеметера при экспериментальном описторхозе, вызванном *O. felineus.* Кроме того, антигельминтное действие этих соединений оценивали на фоне длительного введения куркумина.

В первом эксперименте половозрелые хомячки (*Mesocricetus auratus*) были разделены на 7 групп (по 5-8 животных): интактные, контрольные животные; инфицированные животные без введений; инфицированные животные, которым вводили празиквантел (400 мг/кг); либо артесунат в дозах 150 мг/кг или 300 мг/кг; либо артеметер в дозах 150 мг/кг или 300 мг/кг. Через 1,5 месяца после заражения (100 метацеркарий *O. felineus*/животное) однократно внутрижелудочно вводили соответствующий препарат. Спустя месяц животных умерщвляли, взвешивали печень и селезенку, брали кровь для определения активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке, проводили подсчет гельминтов в печени.

Во втором эксперименте введение наиболее эффективной дозы артесуната или артметера (300 мг/кг) сочетали с хроническим внутрижелудочным введением куркумина (100 мг/кг). Его начинали через 1,5 месяца после заражения животных и продолжали ежедневно 4 недели: за 1 неделю до и 3 недели после введения соответствующего препарата. Всего было 8 экспериментальных групп (по 6-7 животных) – четыре на фоне введения куркумина и 4 с введением растворителя. В каждой подгруппе были: не инфицированные или контрольные животные; инфицированные животные без введения производных артемизинина; инфицированные животные с введением артесуната (300 мг/кг) или артеметера (300 мг/кг).

Во время обоих экспериментов проводили мониторинг физиологического статуса хомячков (потребление пищи и жидкости, динамика массы тела, поведение в домашней клетке). Данные, полученные по результатам экспериментов, статистически обработаны одно- и двухфакторным дисперсионным анализом в программе Statistica 6.0.

В первом эксперименте через месяц после введения препаратов установлено доза-зависимое снижение числа гельминтов. Для 150 мг/кг артесуната на 58,75% и для 300 мг/кг артесуната на 83,75%; для артеметера – на 58,5% и 81,5% соответственно. Празиквантел 400 мг/кг снижал паразитарную нагрузку на – 65%. При этом следует

подчеркнуть, что в группе животных, получивших 300 мг/кг артесуната, у половины особей произошла полная элиминация гельминтов. При обоих дозах введения препаратов у инфицированных животных не менялась масса тела относительно контроля. Артеметер в дозе 300 мг/кг повышал потребление пищи и воды по сравнению с контрольными и инфицированными животными. Максимальные дозы артесуната и артеметера снижали относительный вес печени, а также активность АЛТ до значений у контрольных животных.

На фоне длительного введения животным куркумина антигельминтный эффект артесуната (300 мг/кг) и артеметера (300 мг/кг) сохранялся: 79,5% и 96,2%, соответственно. Кроме того, обнаружен статистически значимый антигельминтный эффект куркумина ($p<0.05$), уменьшающего на 27,6% число гельминтов в печени. Оба вещества снижали активность АЛТ, но более выражено действовал артесунат, особенно на фоне хронического введения куркумина.

Нами впервые показано, что артесунат и артеметер обладают антигельминтной активностью в отношении *O. felineus*, сопоставимой с празиквантелом. Вероятно, их не 100% эффективность у этого вида гельминтов (в отличие от *C. sinensis*) может быть связана не только с блокированием формирования гемозоина, а и с другими механизмами действия артемизининов. Поскольку для этих препаратов показана антифибротичнеская активность, по нашим предварительным данным: снижение относительного веса печени, а также нормализация активности АЛТ, можно предположить благотворное действие производных артемизинина на печень при *O. felineus*-описторхозе, однако необходимы дополнительные исследования. Несмотря на то, что впервые показана противоописторхозная активность хронического введения куркумина *O. felineus*-инфицированным животным, не было взаимовлияния используемых веществ, в результате куркумин не улучшал антигельминтный эффект однократного вводимых артесуната или артеметера.

Заключение. Производные артемизинина артесунат и артеметер обладают высокой антигельминтной эффективностью против *O. felineus.* Они являются перспективными противоописторхозными препаратами для применения в медицине и ветеринарии. Впервые установлен антигельминтный эффект 4-х недельного введения куркумина зараженным животным.

Литература

1.Charoensuk L, Pinlaor P, Wanichwecharungruang S, et al. Nanoencapsulated curcumin and praziquantel treatment reduces periductal fibrosis and attenuates bile canalicular abnormalities in *Opisthorchis viverrini*-infected hamsters. Nanomedicine. 2016;12(1):21-32. doi:10.1016/j.nano.2015.10.005

2.Fedorova OS, Fedotova MM, Sokolova TS, et al. *Opisthorchis felineus* infection prevalence in Western Siberia: A review of Russian literature. Acta Trop. 2018. 178:196-204. doi:10.1016/j.actatropica.2017.11.018.

3.Lvova M, Zhukova M, Kiseleva E, et al. Hemozoin is a product of heme detoxification in the gut of the most medically important species of the family Opisthorchiidae. Int J Parasitol. 2016. 46(3):147–156. doi:10.1016/j.ijpara.2015.12.003.

4.Keiser J, Shu-Hua X, Jian X, et al. Effect of artesunate and artemether against *Clonorchis sinensis* and *Opisthorchis viverrini* in rodent models. Int J Antimicrob Agents. 2006. 28(4):370–373. doi:10.1016/j.ijantimicag.2006.08.004.

5.Klonis N, Creek DJ, Tilley L. Iron and heme metabolism in *Plasmodium falciparum* and the mechanism of action of artemisinins. Curr Opin Microbiol. 2013. 16(6):722–727. doi:10.1016/j.mib.2013.07.005.

EFFICACY OF ARTEMISININ DERIVATIVES AND CURCUMIN IN EXPERIMENTAL OPISTORCHIASIS

Lvova M.N., Ponomarev D.V., Avgustinovich D.F.
Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Prospekt Lavrentyeva 10, Novosibirsk, 630090, Russia, lvovamaria@bionet.nsc.ru

Summary. Praziquantel is the drug of choice for the treatment of opisthorchiasis, but it is not 100% effective and has number of side effects. In recent years, studies are being carried out on the activity of antimalarial drugs, artemisinin derivatives, against trematodes. We have shown that in 3 weeks after the administration of the drug the worm burden reductions were established: artesunate at a dose of 150 mg/kg – of 58.75%, at a dose of 300 mg/kg – of 83.75%; artemether – of 58.5% and 81.5%, respectively. For the first time, the anthelmintic activity of long-term use of curcumin against *O. felineus* was determined.

УДК 619:576.89

ЗАРАЖЕННОСТЬ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ

Махватова Н.В.
Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук 117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, 28, e-mail: secretar@vniigis.ru

Паразитарные болезни домашних плотоядных животных широко распространены в крупных мегаполисах, где поголовье постоянно увеличивается, что наносит большой ущерб здоровью животных. Наиболее часто среди домашних плотоядных регистрируются арахноэнтомозы. Эктопаразиты – это паразиты, живущие на поверхности тела и на наружных органах животных и человека (комары, вши, блохи, клещи и т.д.). Эктопаразиты часто являются переносчиками инфекционных и паразитарных болезней, а также негативно воздействующие на здоровье всего организма животного, становясь причиной местных и системных изменений [1, 2, 4]. Эктопаразиты домашних животных широко распространены. Зараженность эктопаразитами бездомных животных достигает 100%, домашних собак и кошек 50% [*3, 5*]. В связи с этим целью нашей работы стало изучение фауны эктопаразитов домашних плотоядных на территории г. Москвы.

Исследования были проведены в период с февраля 2020 по сентябрь 2022 года. В исследование включены домашние животные, владельцы которых обращались с жалобами у питомцев на зуд, расчесы, дерматиты, изменения кожных покровов – наличие на коже гиперемии окружающих тканей, лихенификация кожи, наличие корочек и струпов, гипотрихоз и алопеции, наличие живых блох и иксодовых клещей. Всего в опыт были включены 164 кошки и 206 собак. В ходе исследования использовались общепринятые паразитологические и эпизоотологические методы исследования, такие как поверхностные и глубокие соскобы кожи, трихоскопия, тест с мокрой белой бумагой, вычесывание гребешком, мазки на отодектоз, сбор живых присосавшихся иксодовых клещей, согласно атласу по зоопаразитологии Чебышева Н.В. (1997). Микроскопию проводили на микроскопе Levenhuk Zoom&Joy. Данные подверглись статистической обработке.

В ходе исследования нами было установлено, что плотоядные животные – кошки и собаки подвержены таким боленям как иксодидоз, отодектоз, саркоптоз, демодекоз, саркоптоз, нотоэдроз, ктеноцефалидоз (афаниптероз), линогнатоз и триходектоз. Встречались и микстинвазии с гельминтозами, которые в последнее время получили широкое распространение. Среди всех плотоядных с клиническими признаками поражения кожи и шерстного покрова 74,3% были заражены эктопаразитами.

Среди кошек с характерными клиническими признаками, у 71,9 % обследованных были подтверждены арахноэнтомозы. Наиболее часто регистрировали афаниптероз - 28% зараженных. Отодектоз подтвердили у 17,7% кошек, иксодовых клещей обнаружили у 10,4% обследованных кошек, власоедов обнаруживали у 6,1% кошек, нотоэдроз выявили у 4,3% кошек (см. табл.).

Таблица – Зараженность кошек и собак г.Москвы эктопаразитами

Возбудитель:	**Кошки (n=164)**		**Собаки (n=206)**	
	Кол-во поло-жи-тельных проб	Заражен-ность, %	Кол-во поло-жи-тельных проб	Заражен-ность, %
Всего	118	71,9	157	76,2
Ctenocephalides sp.	46	28,0	45	21,8
Клещи Сем. Ixodidae	17	10,4	46	22,3
Otodectes cynotis	29	17,7	13	6,3
Linognathus setosus	-	-	16	7,8
Trichodectes canis	-	-	15	7,3
Felicola subrostratus	10	6,1	-	-
Sarcoptes canis	-	-	8	3,9
Notoedres cati	7	4,3	-	-
Demodex sp.	-	-	8	3,9
Сочетанные инвазии:				
O.cynotis+Toxocara canis	-	-	2	1,0
Ctenocephalides sp.+ *Toxascaris leonine*	-	-	4	1,9
O.cynotis+Toxocara cati	4	2,4	-	-
C.felis+T. cati	5	3,0	-	-

76,2% собак, имеющие клинические признаки поражения кожи и шерстного покрова, получили подтверждение арахноэнтомозов. У собак чаще обнаруживали клещей сем. Ixodidae – 22,3% и блох *Ctenocephalides sp.* – 21,8%. Поражение вшами отметили у 7,8% собак, а власоедами у 7,3% собак. Отодектоз подтвердили у 6,3% собак. На саркоптоз и демодекоз собак приходилось 3,9% случаев.

Были выявлены сочетанные инвазии эктопаразитов и гельминтов у 9 кошек и 6 собак, это 5,4 и 2,9 % соответственно. У кошек выявлено сочетание паразитирования *O.cynotis* и *T.cati – 2,4%*, *C. felis* и *T.cati* – 3,0%. Среди собак выявлено по два возбудителя: *O.cynotis* и *T.canis 1,0%, Ctenocephalides sp.* и *T.leonine – 1,9%* (таблица 1).

В нашем исследовании мы провели анализ сезонной динамики арахноэнтомозов в условиях города Москвы. Больше всего обращений в клиники с кожными проблемами домашних питомцев происходили в весенне-осенний период. Наибольшее число положительных результатов на эктопаразитов у кошек и собак на территории Москвы отмечено в марте. Пик заражений, как правило, связан с биологическими особенностями возбудителя и погодно-климатическими условиями.

Исходя из многочисленных источников литературы, количество случаев заражения различными эктопаразитами увеличивается из года в год, причем в сельских регионах интенсивность инвазии (ИИ) выше, чем у животных в крупных населенных пунктах. Но при миграции населения, происходит резкое возрастание количества собак и кошек в городах, из-за популярности плотоядных животных, как компаньонов, в результате чего увеличивается ареал арахноэнтомозов [5].

Отодектоз, ктеноцефалидоз и иксодидозы относятся к наиболее распространенным эктопаразитозам домашних животных на территории Москвы [4, 5]. Коллектив авторов в 2018 году установил, что зараженность домашних кошек отодектозом составила 26%, власоеды встречались только у 9,1% животных, нотоэдроз у 7,0%. Иксодовых клещей снимали только у 15,5% кошек [5]. Собаки оказались на 30% заражены блохами и иксодовыми клещами. Вшей обнаружили у 10,5%, а власоедов у 9,9 % животных. Отодектоз обнаружили только у 8,6% собак. Саркоптоз и демодекоз отмечали у 5,2 % и 3,2% обследованных собак, соответственно [5]. Таким образом, сравнивая полученные нами данные с предыдущими исследованиями на территории г. Москва, можно сделать вывод о поддержании высоко уровня зараженности домашних плотоядных эктопаразитами.

Сезонную динамику регистрации болезней, вызванных эктопаразитами, отмечали многие авторы [2, 3, 5]. В марте в центральном регионе России происходят колебания температур, погодные условия меняются, начинают активизироваться насекомые и клещи, чей жизненный цикл напрямую связан с температурой окружающей среды. Активность иксодовых клещей имеет ярко выраженную зависимость от времени года, но чаще всего характеризуется вспышками, связанными с наличием средней температуры воздуха и осадками. Исходя из этих данных, мы можем сделать выводы, что наиболее оптимальные условия для жизнедеятельности иксодид отмечаются весной и осенью (вспышки отмечаются с апреля по июнь и в сентябре). Отодектоз, блошиная инвазия встречались регулярно и круглогодично и существенной разницы в восприимчивости собак и кошек различных пород к отодектозу и блохам не регистрируется. Пик инвазиями саркоптозом, нотоэдрозом фиксировался в зимне-весенний период. Демодекоз, власоеды и вши регистрировались в основном в весенне-осеннее время. Наличие выраженных причин этой сезонности для чесоточных клещей, вшей и власоедов не просматривалось. В данных случаях играет роль содержание животных, контакты с другими животными, возраст, порода, длина шерстного покрова.

Заключение. В условиях города Москвы нами установлено широкое распространение арахноэнтомозов домашних кошек и собак: у 74,3% животных с клиническими признаками подтвердили, что причиной поражения кожи и шерстного покрова были эктопаразиты. У кошек наиболее часто регистрировали блошиную инвазию (28%), реже отодектоз (17,7%), паразитирование иксодовых клещей (10,4%), власоедов (6,1%) и зудневых клещей (4,3%). У собак наиболее часто регистрировали иксодовых клещей (22,3%) и блох (21,8%), реже определяли вшей (7,8%), власоедов (7,3%), ушного клеща (6,3%), чесоточных клещей и демодексов (по 3,9%). Таким образом, на территории г. Москвы поддерживается высокий уровень зараженности домашних плотоядных эктопаразитами.

Литература

1.Арисов М. В., Архипов И. А. методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов при эктопаразитозах плотоядных животных// Российский паразитологический журнал. 2018. – Т. 12.-№ 1.-С.81-97.

2.Лютикова И.А., Архипов И.А. Методические рекомендации по терапии и профилактике ктеноцефалидоза собак и кошек//Российский паразитологический журнал. 2008. № 2. С. 117-122.

3.Москвина Т.В., Железнова Л.В. Паразитарные болезни собак и кошек в г. Владивостоке//Российский паразитологический журнал. 2017. Т. 39. № 1. С. 55-58.

4.Ткачева Ю.А., Глазунов Ю.В. Функциональное состояние собак и кошек при эктопаразитозах в Северном Зауралье//Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 2 (59). С. 101-108.

5.Щепотьева О.Д., Порфирьева Л.Ю., Панова О.А., Гламаздин И.Г. Эктопаразиты мелких домашних животных// Материалы докладов международной научной конференции "Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями", Москва, 15-16 мая 2018. - Вып. 19. - С. 533-535.

INFESTATION OF DOMESTIC CARNIVOROUS ANIMALS ON THE TERRITORY OF THE CITY OF MOSCOW

Makhvatova N.V.

All-Russian Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants - branch of the Federal Research Center - All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Y.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences 117218, Moscow, Bolshaya Cheremushkinskaya str., 28,
e-mail: secretar@vniigis.ru

Summary. The infestation of domestic carnivorous animals of the city of Moscow with arachnoentomoses was studied.

УДК 595. 775

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ БЛОХ (INSECTA, SIPHONAPTERA) РОССИИ

Медведев С.Г.

Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034, Россия, e-mail: smedvedev@zin.ru

Имаго блох являются кровососущими эктопаразитами млекопитающих и в меньшей мере птиц. Однако гнездово-норовый образ жизни блох обуславливает особенности их географического распространения. Представители современной фауны блох на всех континентах паразитируют преимущественно на представителях такого разнообразного и многочисленного отряда млекопитающих как грызуны. Грызуны характеризуются норным образом жизни, что позволяет им и их блохам широко осваивать разнообразные биотопы всех ландшафтно- климатических зон. Большая часть видов современной фауны блох сосредоточена в регионах с умеренным и субтропическим климатом и приурочена к ландшафтам низкогорий и среднегорий. Освоение блохами мелких млекопитающих – обитателей лесной зоны лесов и тундры, так же как и тропических лесов, вторично [1, 2, 3]. В последние десятилетия прирост описаний новых видов блох происходит за счет семейств, свойственных фауне Северного полушария (Coptopsyllidae и Vermipsyllidae) или тяготеющих к нему (Leptopsyllidae, Ceratophyllidae и Hystrichopsyllidae). При этом значительное число новых видов были обнаружены специалистами из КНР в ходе исследований фауны Центральной и Юго-Восточной Азии [4].

Большая часть территории России относится к Европейско-Сибирской подобласти Палеарктической области. Территория Палеарктики активно исследовалась специалистами различных стран Европы и Азии в связи с необходимостью мониторинга

многочисленных очагов чумы. Ряд видов являются высокоактивными или активными переносчиками возбудителей чумы в более чем 44 природных очагах, расположенных на территории Кавказа и Закавказья, Поволжья, Казахстана, Южной Сибири и Дальнего Востока.

Фауна блох Палеарктики насчитывает 921 вид и 594 подвида, принадлежащих к 96 родам из 10 семейств (38% от числа всех известных видов и родов). Из них 858 видов, или 94 %, являются ее эндемиками [5]. Фауна Европейско-Сибирской подобласти насчитывает более 280 видов из 51 рода, из которых эндемичные виды составляют менее 37 %, а роды – менее 4 %. Фауна блох России значительно беднее фауны Палеарктики, как по видовому, так и родовому составу. Так, для фауны России в настоящее время указано 255 видов, которые принадлежат к 55 родам (58 % от числа родов фауны Палеарктики). Данные роды принадлежат к семи из 10 палеарктических семейств. Кроме того, с сопредельных к России территорий Центральной и Южной Европы, Закавказья, Казахстана и Средней Азии, Монголии, Северо-Восточного Китая и Японии известно еще более 187 видов, принадлежащих в общей сложности к 47 родам из семи семейств блох. Таким образом, фауна России, занимающей большую часть обширной Европейско-Сибирской подобласти, составляет около 30 % фауны Палеарктики. Обращает также на себя внимание низкий уровень эндемичных видов (не более 4 %) и родов (1 род), отмечаемых на ее территории.

Основу фауны блох России составляют виды и роды трех крупнейших семейств отряда: Hystrichopsyllidae, Ceratophyllidae и Leptopsyllidae. В фауне России по числу родов преобладает сем. Ceratophyllidae (70 видов из 16 родов), а по числу видов сем. Hystrichopsyllidae (86 видов из 14 родов). В первом семействе наиболее полно представлен род *Ceratophyllus*, насчитывающий в фауне России 29 видов из 41 известных всего. Из сем. Hystrichopsyllidae наиболее широко распространен род *Ctenophthalmus*, известный на территории России по 28 видам – паразитами широкого круга мышиных и хомяковых, наземных беличьих, а также насекомоядных. Среди видов сем. Leptopsyllidae по числу видов выделяются роды *Amphipsylla* (12 видов блох – паразитов хомяковых, мышиных и полевочьих) и *Leptopsylla* (11 видов блох – паразитов мышиных).

Количество видов, имеющих, с одной стороны, западные и западно-центральные палеарктические типы ареалов, а с другой стороны, центрально-восточные палеарктические и восточные палеарктические типы ареалов, приблизительно одинаковое. 84 вида блох представлено в западной части и 78 видов – в восточной части территории России. При этом в западной части России виды принадлежат к 41 роду семи семейств, в восточной – к 42 роду шести семейств. В западной части России отсутствуют роды *Aenigmopsylla*, *Amphalius*, *Igioffius* и *Margopsylla* из сем. Ceratophyllidae; *Eopsylla* и *Nearctopsylla* из сем. Hystrichopsyllidae; *Ornithophaga* из сем. Leptopsyllidae; *Xenopsylla* из сем. Pulicidae и *Dorcadia* из сем. Vermipsyllidae. Напротив, в восточной части России не представлены виды из родов *Doratopsylla*, *Atyphloceras* и *Paraneopsylla* из сем. Hystrichopsyllidae, *Mesopsylla* из сем. Leptopsyllidae, *Echidnophaga* и *Spilopsyllus* из сем. Pulicidae.

При реконструкции путей формирования фауны блох Палеарктики можно исходить, что в течение палеоцена и до середины эоцена (65–45 млн лет назад) существовали прямые связи (мосты, цепочки островов), между Европой и Америкой через Гренландию, между Европой и Африкой, между Африкой и Южной Америкой (через острова между Западной Африкой и Бразильским побережьем) и между Азией и Северной Америкой. Обширность пространств и зонально-географическое разнообразие Палеарктики обусловило возникновение ряда своеобразных таксонов семейств Ceratophyllidae и

Leptopsyllidae. Блохи этих семейств паразитируют на грызунах и зайцеообразных – обитателях степей, полупустынь и пустынь. В Палеарктической области все наиболее крупные центры таксономического разнообразия, включающие значительное количество эндемичных видов и родов, находятся в Восточноазиатской, Центральноазиатской и Турано-Иранской подобластях.

На территории Европейско-Сибирской подобласти процессы видообразования блох обуславливались чередованием периодов оледенений и межледниковых периодов. Фауна блох зоны тундры и тайги, а также лесной зоны достаточно бедны вследствие позднего их формирования фауны их грызунов и насекомоядных. В настоящее время на обширной территории северо-запада и северо-востока европейской части России, на территории Сибири сохраняются суровые условия, ограничивающих разнообразие фауны прокормителей блох. Следствием этого, является тот факт, что только на территории Палеарктики в целом на один вид хозяина приходится в среднем 1.5 вида блох, тогда как в других зоогеографических областях это соотношение обратное.

На основании анализа таксономического разнообразия и приуроченности эндемичных родов блох можно выделить три палеофаунистических центра Палеарктики. Среди них основным источником для формирования фауны России стал восточноазиатско-неарктического центр. Можно предположить, что во время плейстоценовых оледенений, большая часть палеофауны блох севера Евразии и Америки вымерла или была вытеснена в более южные области. На территориях этих континентов, не подвергшихся оледенению - в Восточноазиатской и в части Западноамериканской подобластей - в итоге сохраняются остатки доледниковой фауны блох. Отсюда происходило вторичное освоение территории северной части Палеарктики. Это положение можно проиллюстрировать примером распространения видов рода *Neopsylla,* количество видов этого рода убывает по направлению с востока на запад.

Ареал другого представителя сем. Hystrichopsyllidae – рода *Palaeopsylla* может служить иллюстрацией фаунистических более древних связей фаун европейского и азиатского континентов еще в позднем мелу. Этот род объединяет паразитов насекомоядных и имеет широкий палеарктическо-индо-малайский ареал. Особенностью же данного рода является наличие второго – западнопалеарктического центра видового разнообразия. Представленный в фауне России 28 видами род *Ctenophthalmus* отличается от рода *Palaeopsylla* значительно большим числом видов (более 150 видов из 15 подродов) и более широким голарктическо-афротропическо-неотропическим ареалом и разнообразными паразито-хозяинными связями, которые охватывают не только насекомоядных, но и грызунов – мышиных, хомяковых и наземных беличьих. Паразитируя на такой прогрессивной группе млекопитающих, как грызуны, представители рода *Ctenophthalmus* освоили разнообразные ландшафты, включая горные, где большое количество изолирующих преград создает предпосылки для формирования видового разнообразия. Проникновение блох сем. Pulicidae из Афротропической области касается только южных областей России. Это семейство известно такими синантропными видами как человеческая (*Pulex irritans* L., 1758), собачья и кошачья блохи (*Ctenocephalides canis* (Curtis) и *C. felis* (Bouché)) блохи, а также высокоактивными переносчиками видами из рода *Xenopsylla*.

Литература

1.Медведев С. Г. 1996. Географическое распространение семейств блох (Siphonaptera). Энтомологическое обозрение. 75 (4) : 815–833.

2.Медведев С. Г. 2000а. Фауна и паразито-хозяинные связи блох (Siphonaptera) различных зоогеографических областей мира. I. Энтомологическое обозрение. 79 (2) : 341–374.

3.Медведев С. Г. 2000б. Фауна и паразито-хозяинные связи блох (Siphonaptera) различных зоогеографических областей мира. II. Энтомологическое обозрение. 79 (4) : 812-830.

4.Медведев С. Г. 2002. Особенности распространения и паразито-хозяинных связей блох (Siphonaptera). I. Энтомологическое обозрение. 81 (3) : 737–753.

5.Медведев С.Г. 2013. Таксономический состав и особенности фауны блох (Siphonaptera) России. Энтомологическое обозрение, 92 (1) : 85–101.

6.Медведев С. Г., Халин А. В., Айбулатов С. В. 2017. Пути происхождения фауны кровососущих насекомых Северной Палеарктики на примере блох (Siphonaptera), комаров семейства Culicidae и мошек (Diptera: Simuliidae). Паразитология, 51 (6) : 499–516.

RESULTS OF STUDYING THE FLEA FAUNA (INSECTA, SIPHONAPTERA) OF RUSSIA

Medvedev S.G.

Zoological Institute of RAS, Universitetskaya emb, 1, Saint-Petersburg, 199034, Russia, e-mail: smedvedev@zin.ru

Summary. The fauna of Russia is represented by 255 species from 55 genera of 7 families (28% of the number of species and 58% of the number of genera of the Palaearctic fauna).

УДК 639.239

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛИЧИНОК СЕМЕЙСТВА ANISAKIDAE В МОРСКОЙ РЫБЕ

Микулич Е.Л.

Белорусская Государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия, ул. Тимирязева, 5, г. Горки, 210407, Республика Беларусь, e-mail: helenamikulich1971@gmail.com

Увеличение поставок на внутренний рынок морской рыбы из различных районов Мирового океана повысило риск заражения возбудителями гельминтозов. В результате всесторонних исследований установлено, что опасность для здоровья людей представляют, прежде всего, паразитирующие у рыб личиночные стадии нематод семейства *Anisakidae* , которые локализуются чаще всего на серозных оболочках брюшной полости и внутренних органов – брыжейке кишечника, печени, гонадах, а также в мускулатуре, главным образом в мышцах ниже средней линии тела, реже – в мышцах спины. У рыбы, зараженной личинками *Anisakis simplex*, сохраняется товарный вид, а органолептические показатели (внешний вид, запах, консистенция) соответствуют показателям доброкачественной рыбы и не зависят от локализации личинок и интенсивности инвазии [1, 4]. Однако экономическая значимость проблемы связана с необходимостью выбраковки продукции, выработанной из морской рыбы, содержащей личинок анизакид. Например, у инвазированной рыбы (трески и минтая) отмечен малый выход деликатесного сырья – печени, а сильное поражение путассу препятствует ее использованию для производства консервов. Высокая пораженность анизакидами некоторых видов или популяций рыб может приводить к тому, что они оказываются непригодными для пищевых целей, что обуславливает значительный экономический ущерб [3].

Для проведения исследований морскую мороженую рыбу приобретали в розничной торговой сети. Всего паразитологическому исследованию подвергли 68 экземпляров рыбы: 20 экз. красноглазки, 10 – скумбрии, 8 – трески, 20 – минтая, 10 – сайды. Паразитологические исследования проводили согласно общепринятой методике Быховской-Павловской. Основная цель была определить нестандартные места локализации личинок анизакид. Также в статье использовали данные, полученные в результате ранее проводимых паразитологических исследований других видов морских рыб.

За длительное время нами было исследовано значительное количество различных видов морских рыб (минтай, треска, путассу, горбуша, скумбрия, окунь морской, сельдь атлантическая, сельдь балтийская, мойва, аргентина, голец, камбала, сайда, терпуг и др.), приобретенных в торговой сети в замороженном виде, и практически во всех из них в брюшной полости на внутренних органах были обнаружены личинки анизакид с различной интенсивностью и экстенсивностью инвазии. Всего было исследовано в различное время и из разных партий более 500 экземпляров путассу, экстенсивность инвазии была в пределах 80-100 % с интенсивностью – 15-80 паразитов на рыбу. Все личинки, скрученные в спирали локализовались на печени, лишь отдельные экземпляры обнаруживали в мышечной ткани стенки брюшной полости или внедрившимися головным концом в брюшную стенку. При вскрытии брюшной полости сельди атлантической (более 100 экземпляров) скопления личинок анизакид скрученных в спирали обнаруживали между тяжами молок или икры, а у скумбрии (обследовано более 50 экземпляров) личинки локализовались между внутренними органами. У мойвы (более 250 экземпляров) личинки находились в свободном состоянии меду внутренними органами, экстенсивность инвазии была небольшой – 20-30 % с интенсивностью инвазии 1-3 личинки на рыбу. У минтая (более 80 экземпляров) и гольца (20 экземпляров) анизакиды также локализовались на печени с экстенсивностью инвазии 70-95 % и интенсивностью 5-17 штук у минтая и 10-16 – у гольца. У остальных видов рыб, как правило, личинки анизакид с небольшой интенсивностью инвазии локализовались на серозных покровах внутренних органов [2]. При обследовании различных партий рыбы одного и того же вида в различные годы места локализации личинок анизакид никогда не менялись. Изменялись лишь интенсивность и экстенсивность инвазии, которые зависели по данным литературных источников от времени года, места вылова, удаленности от берега и глубин. Также можно отметить, что со временем интенсивность инвазии увеличивается.

Однако при обследовании морской рыбы в последнее время у разных видов встречаются единичные, но очень интересные с точки зрения мест локализации личинок экземпляры.

Например, при обследовании желудка **красноглазки** содержимое в нем отсутствовало, однако в стенке желудка у четырех из двадцати рыб под слизистой оболочкой были обнаружены единичные личинки анизакид в развернутом (свободном) состоянии (рис. 1 а). Однако встретили один экземпляр, где в стенке желудка было обнаружено 6 личинок при выходе из желудка в кишечник (рис. 1 б). Такая локализация личинок анизакид нам встречается крайне редко. Как правило, при жизни рыбы все личинки паразитируют на серозных оболочках внутренних органов, в основном это гонады, печень, серозные покровы брюшной полости. Многочисленные ученые отмечают, что после вылова рыбы анизакиды устремляются в мышечные ткани из брюшной полости, это подтверждают и результаты наших предыдущих исследований. Однако определить когда личинка попала конкретно в стенку желудка красноглазки невозможно, то ли при жизни рыбы, то ли после вылова. Представителей других видов паразитов в обследованной рыбе не обнаружено.

Также при обследовании очередного экземпляра **скумбрии** из 10 представленных в стенке желудка под слизистой оболочкой были обнаружены 4 личинки анизакиды в свободном состоянии длиной 2,5 - 3 см (рис. 1 в), интенсивность инвазии данного экземпляра рыбы составляла всего 12 паразитов. Данное место локализации личинок (стенка желудка) встречается очень редко, если не сказать, что за продолжительное время исследований в желудке скумбрии и не только, личинки анизакид встретили впервые.

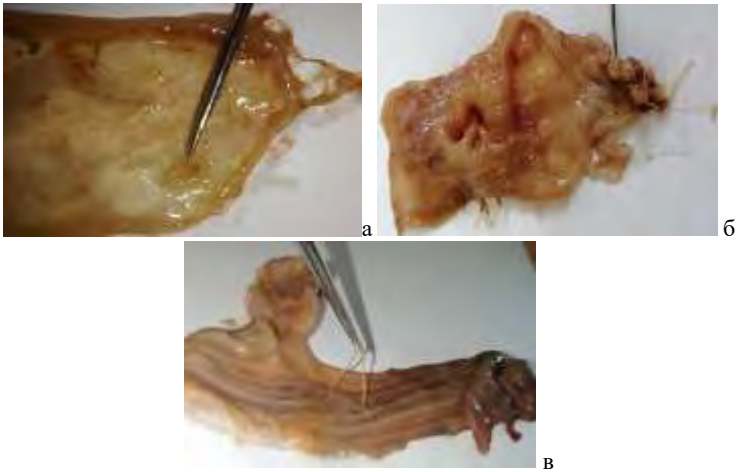


Рис. 1 – Личинки анизакид в стенке желудка: а – единичные экземпляры в стенке желудка красноглазки; б – множественное поражение личинками стенки желудка красоглазки; в – личинка в стенке желудка скумбрии

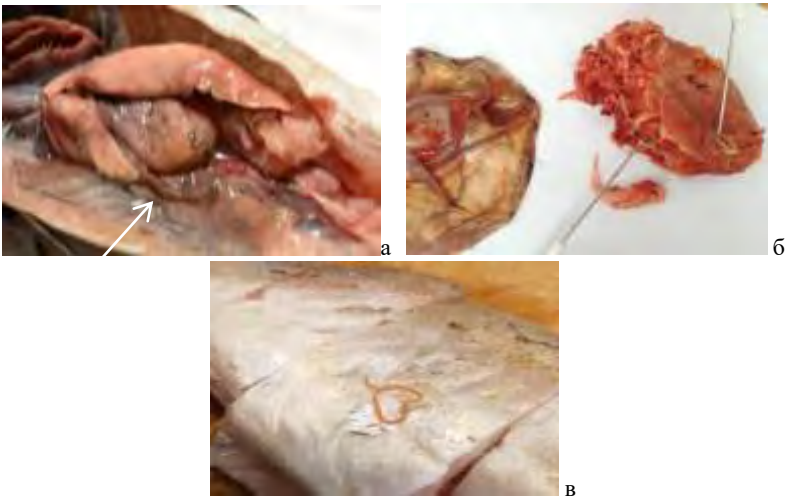


Рис. 2 – Локализация личинок анизакид: а – под серозной оболочкой желудка трески; б – в содержимом желудка сайды; в – личинка *Pseudoterranova decipiens* под кожей минтая

При обследовании 8 экземпляров **трески** также встретили один интересный экземпляр, в котором обнаружили личинку анизакиды, внедрившуюся уже под серозную оболочку желудка и находившуюся там в развернутом свободном состоянии (рис. 2 а).

Еще один объект наших исследований - это **сайда** не потрошеная в количестве 10 штук. При вскрытии желудка и обследовании его содержимого нами также были обнаружены личинки анизакид в свободном состоянии (кстати сказать, за все время исследований анизакид в содержимом желудка обнаружили впервые) в количестве 5-7 штук на рыбу с экстенсивностью инвазии 50% (рис. 2 б).

Также паразитологическому обследованию подвергли и **минтай** потрошеный в количестве 20 штук. При обследовании данной партии минтая сразу при визуальном осмотре у двух экземпляров в мышцах брюшка под кожей были обнаружены единичные личинки нематоды *Pseudoterranova decipiens* (рисунок 2 в), которая также относится к анизакидам.

Паразитологическое исследование морской рыбы на наличие личиночных стадий анизакид нами проводится уже более 15 лет, однако ни в стенке желудка рыб, ни в его содержимом личинок анизакид мы не встречали. В последнее время все чаще встречаются экземпляры различных видов рыб с личинками в стенке желудка и даже в его содержимом. Скорее всего, это связано с тем, что экстенсивность и особенно интенсивность инвазии личинками анизакид у разных видов рыб возрастает, поэтому кроме серозных оболочек внутренних органов и мышечной ткани анизакиды стали осваивать и другие места в организме рыб. Точно сказать невозможно, то ли личинки из содержимого желудочно-кишечного тракта проходя через стенку желудка попадали на висцеральные поверхности, то ли уже после вылова рыбы личинки уходили через стенку желудка из брюшной полости в содержимое желудка, что также вполне возможно.

Заключение. В результате паразитологического обследования красноглазки, скумбрии, трески и сайды был обнаружен только один вид паразита – личинки нематоды *A. simplex.* Личинки локализовались не только на внутренних органах и в мышцах, но и в стенке желудка, под слизистой и под серозной оболочками желудка. У трески и скумбрии личинки анизакид также были обнаружены в стенке желудка под серозной и слизистой оболочками соответственно. У сайды личинки в свободном состоянии вовсе были обнаружены в содержимом желудка. У минтая в области брюшной стенки под кожей обнаружили личинок *P. decipiens.*

Литература

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при анизакидозе. Диссертация Васильева О. Н. 2002 г.

2. Микулич Е. Л. Локализация личиночных стадий анизакид в морской рыбе /Е. Л. Микулич// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сб. науч. трудов. Вып. 24. Ч.2. - Горки, 2021. С.233-240.

3. Анизакидоз – нарастающая социальная проблема. - Текст: электронный // *infect-dis-journal.ru ›* jarticles_infection (дата посещения 02. 10.2022).

4. Профилактика и диагностика анизакидоза. - Текст: электронный // http://www.fbuz66.ru/news/227/ (дата посещения 02. 10.2022).

LOCALIZATION OF THE ANISAKIDAE FAMILY lARVAE IN SEA FISH

Mikulich E. L.

Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy, st. Timiryazev, 5, Gorki, 210407, Republic of Belarus,

e-mail: helenamikulich1971@gmail.com

Summary. The article presents the results of a parasitological study of various species of marine fish and the localization of anisakid larvae in red-eyed, mackerel, cod, pollock and pollock.

УДК 639.371.13.091(476)

ПАРАЗИТЫ ФОРЕЛИ В АКВАКУЛЬТУРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Микулич Е.Л.
Белорусская Государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия, ул. Тимирязева, 5, г. Горки, 210407, Республика Беларусь, e-mail: helenamikulich1971@gmail.com

Одним из приоритетных направлений деятельности рыбохозяйственной отрасли республики Беларусь является выращивание ценных видов рыб, обладающих высокими потребительскими свойствами и пользующихся спросом на внутреннем и внешнем рынках. К ним в первую очередь относятся рыбы сем. Лососевых. Среди всех ценных видов рыб выращивание форели доминирует, на нее приходится 77 % производства и ее объемы сегодня в Беларуси составляют около 800 тонн в год. В настоящее время увеличение объемов производства рыбы в прудах имеет ограничения, поэтому упор сделали на индустриальное рыбоводство, позволяющее культивировать ценные виды рыб вне зависимости от климатических условий. В Беларуси построены и функционируют 18 рыбоводных индустриальных комплексов по выращиванию ценных видов рыб, общей мощностью 1 265 т рыбной продукции в год. Только за последние пять лет построены шесть индустриальных рыбоводных комплексов. Учитывая рост спроса на форель, ее производство в Республике планируют наращивать. В этих целях разработан комплекс мер по развитию отрасли в Республике Беларусь на 2020–2025 годы. В планах – строительство новых рыбоводных комплексов замкнутого водообеспечения. Реализация данных мероприятий позволит увеличить производство ценных видов рыб и нарастить экспорт [1].

При выращивании рыб ценных видов наблюдается увеличение числа патогенных и условно-патогенных бактерий в водной среде, что сопровождается ослаблением общего состояния рыб и возникновением различных заболеваний. Тем не менее, бактериальные и вирусные заболевания у форели в Беларуси, можно сказать, не встречаются, а вот паразитарные выявляются гораздо чаще. На этом фоне идет постоянный поиск и разработка эффективных отечественных противопаразитарных препаратов.

С 2015 по 2022 год на кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины периодически из отдельных рыбоводных хозяйств поступал биологический и патматериал радужной форели, который исследовался на наличие возбудителей паразитарных заболеваний. Объектом исследований была радужная форель в возрасте от личинки до двухгодовиков. При полном паразитологическом обследовании рыбы определяли возбудителя, устанавливали его видовую принадлежность и диагноз. По возможности и необходимости определяли экстенсивнось и интенсивность инвазии, намечали меры борьбы с установленным заболеванием.

При выращивании форели в установках замкнутого водоснабжения достаточно часто диагностируют хилодонеллѐз. При этом одним из явно выраженных диагностических признаков является беспокойное поведение рыбы в бассейнах – рыба беспокойно плавает, а отдельные особи выпрыгивают над бассейном из воды.

В сентябре 2021 года на кафедру были доставлены 8 экземпляров годовиков форели, выращиваемой в УЗВ. На поверхности тела рыбы был хорошо заметен голубо-

вато-серый слизистый налет, местами кожа форели была потемневшей (рис. 1 а). При микроскопии соскобов с поверхности тела форели в поле зрения были видны десятки хилодонелл (*Chilodonella cyprini)* (рис. 1 б), на основании этого был поставлен диагноз хилодонеллез. Кроме того, в поле зрения микроскопа вместе с десятками хилодонелл обнаруживали единичные триходины (1-3 инфузории) (рис.1 в), однако это можно расценивать как паразитоносительство. Многие источники литературы указывают, что триходиноз может осложняться хилодонеллезом, а также наоборот, хилодонеллез – триходинозом (как в нашем случае). В настоящее время РУП «Институт рыбного хозяйства» разработал препарат для профилактических и лечебных обработок радужной форели против эктопаразитов – Дисоль-Na.

а

б

в

Рис. 1 – Хилодонеллѐз форели: а – клинические признаки хилодонеллѐза у форели;
б – многочисленные *Chilodonella cyprini* в поле зрения микроскопа;
в – триходина в поле зрения микроскопа (видеосъѐмка) (фото оригинал)

При выращивании радужной форели в бетонных бассейнах проточного типа можно сказать впервые были обнаружены паразитические рачки класса *Crustacea.* Всего было обследовано 15 особей годовиков форели. На поверхности тела и плавниках были (в основном это брюшные и хвостовой) обнаружены хорошо заметные невооруженным глазом серовато-зеленого цвета крупные рачки.

Рис. 2 – *Argulus foliaceus* на поверхности тела и брюшных плавниках форели
(фото оригинал)

Тело рачков овальное, состоит из головогруди и оголенного брюшка, покрыто щитком, есть два глаза, сосательный хоботок и четыре пары плавательных ножек. Это рачки *Argulus foliaceus* («рыбья вошь»), которые вызывают у рыб заболевание аргулѐз. Интенсивность инвазии составила 5-15 паразитов на рыбу. Экстенсивность инвазии – 100 % (рис. 2).

Одновременно с аргулюсами на поверхности тела форели также был обнаружен еще один рачок. Рачки локализовались по всему телу форели, особенно часто они встречались у основания анальных плавников и ануса, у основания грудных плавников и на голове рыб. На поверхности тела рачки выглядели как палочкоподобное образование длиной 8-10 мм (рис. 3). Передняя часть тела была погружена в мышцы рыбы и крепко «заякорена» за счет рогоподобных головных выростов. При микроскопировании этих рачков установлен вид *Lernaea elegans.* Экстенсивность инвазии была 100 % с интенсивностью инвазии 2-5 паразитов на рыбу. Важно отметить, что у форели лернеоз встречается крайне редко.

Рис. 3 – *Lernaea elegans* у основания грудных плавников и носовых ямках форели (фото оригинал)

Также проводили обследование 15 экземпляров товарной форели, выращиваемой в установках замкнутого водоснабжения. При обследовании глазного яблока были выявлены метацеркарии р. *Diplostomum* с экстенсивностью инвазии 30 % и интенсивностью инвазии 11-29 экз./рыбу.

Для профилактики и лечения диплостомоза у радужной форели специалисты РУП «Институт рыбного хозяйства» разработали новый современный препарат «Диплоцид», который можно применять в виде лечебного гранулированного комбикорма и в виде лечебных ванн.

Хилодонеллезом болеют все виды рыб во время зимовки. Форель и молодь лососевых болеют в меньшей степени, причем чаще летом в неблагоприятный для этих холодноводных рыб сезон. В УЗВ форель может болеть в любое время года. Как правило, заболеванию способствуют низкая упитанность рыб и скученное содержание. Рыбы старших возрастов являются носителями инвазии. Триходиноз встречается как паразитоносительство.

Аргулез и лернеоз у форели в УЗВ не встречаются. В нашем случае причиной появления данных болезней в бассейнах стало осуществление водозабора из прилегающей реки, где сорная рыба была поражена рачками.

Диплостомоз у форели в рыбоводных хозяйствах клинически практически никак не проявляется, однако при паразитологическом обследовании метацеркарии диплостом встречаются часто. Теоретически при выращивании рыбы в УЗВ возникновение данного заболевания практически невозможно по ряду причин, связанных с биологией паразита: отсутствие инвазионного начала, отсутствие дефинитивного и промежуточного хозяев. В таких системах создается принудительный ток воды, при попадании в который церкарии трематод р. *Diplostomum* теряют свою инвазийность. Больная рыба, попадая в УЗВ, не несет опасности для здоровой рыбы и не является источником заболевания. Единственным способом попадания больной рыбы в такое хозяйство является ее заражение на предыдущих этапах выращивания, подразумевающих ее содержание в прудах или бассейнах открытого типа.

Заключение. Анализируя результаты собственных исследований и собранный материал можно сказать, что в республике при выращивании радужной форели в аквакультуре регистрируют следующие паразитарные заболевания: хилодонеллѐз и триходиноз (возможны в комбинации друг с другом), аргулѐз и лернеоз, диплостомоз. Такой незначительный спектр заболеваний (всего у форели зарегистрировано 80-90 различных возбудителей) обусловлен выращиванием 90 % радужной форели в установках замкнутого водоснабжения, построенным в Беларуси по самым современным технологиям, уже обеспечивающим в большей степени защиту форели от болезней, а также тем, что водоснабжение идет из артезианских скважин, что также практически исключает попадание возбудителей болезней в бассейны с рыбой.

Литература

1. В Беларуси нарастят производство ценных пород рыбы. – Текст: электронный // национальное агенство инвестиций и приватизаций. – 2013. – URL: https://produkt.by › news › v-belarusi-narastyat-proizv...(дата обращения 03.10.2022).

TROUT PARASITES IN AQUACULTURE OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Mikulich E. L.

Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy, st. Timiryazev, 5, Gorki, 210407, Republic of Belarus,

e-mail: helenamikulich1971@gmail.com

Summary. As a result of the research, chilodonellosis (in a one-year-old) and trichodinosis as a parasite carrier caused by pathogenic ciliates, as well as diplostomiasis, were established in the trout in the RAS. In concrete pools - argullosis and lerneosis in yearlings.

УДК: 576.893.192.1:611.018.73:636

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭНДОЦИТАРНЫХ СТАДИЙ ЭЙМЕРИЙ КУР И КРОЛИКОВ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ТОНКОЙ КИШКИ

Мкртчян М.Э.[1], Сидоренко К.В.[1], Заикин В.А.[2], Ильин Г.М.[2]
[2]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская д.5, Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: laulilitik@yandex.ru, Capricorn26.12.94@yandex.ru
[2]Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства - филиал Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства РАН, ул. Черникова, 48А, Ломоносов, Россия,
dfcxsti@gmail.com , igmvet@yandex.ru .

В наше время пристальное внимание сельскохозяйственной промышленности направленно на наращивание темпов производства качественных продуктов питания. Однако, несмотря на предпринимаемые попытки рационализировать и модернизировать процесс производства мяса птицы и кролика, существует ряд причин, способствующих снижению продуктивности животных, а именно, распространение паразитарных болезней, особое место среди которых занимает эймериоз. Достаточно часто в промышленных и частных хозяйствах выявляется высокая степень инвазии эймериями [3]. Возбудителями являются простейшие класса Coccidea, семейства Eimeriidae, рода *Eimeria*. Эймерии имеют прямой жизненный цикл и проходят три стадии развития: эндогенные – бесполую (мерогонию), половую (гаметогонию) и экзогенную – споровую (спорогонию) [2]. Исходя из этого, определение особенностей локализации эндоцитарных стаций данных паразитов в клеточных элементах слизистой оболочки кишок является актуальной проблемой при разработке антикокцидийных препаратов и для предотвращения распространения эймерий на территории животноводческих предприятий [1].

Исследования были проведены на базе кафедры биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ, а также лаборатории фармакологии и токсикологии и отделе паразитологии ВНИВИП - филиала ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Объектом исследования служили кролики породы калифорния, заражѐнные ассоциациями эймерий видов *E. perforans/E. irresidua* (50 тыс. ооцист на голову 1:1) и цыплята мясного кросса Смена 9, инвазированные *E. acervulina/E. tenella* (1 млн. ооцист на голову 5:1) соответственно. После произведѐнного убоя кроликов и птиц, был отобран материал для гистологического исследования, которое проводилось по общепринятой методике, с подбором протоколов проводки и заливки условия. Окраска гистологических срезов осуществлялась гематоксилином Майера и 1,0% спиртовым эозином.

При изучении гистологических препаратов была выявлена интересная особенность расположения эндоцитарных стадий эймерий в элементах слизистой оболочки тонких кишок цыплят бройлеров и кроликов. Так, при изучении слизистой оболочки тонкой кишки кроликов было установлено, что внутриклеточные стадии указанных видов эймерий обнаруживаются как в эпителиальной, так и в собственной пластинке кишечной ворсинки, даже при, относительно, небольшой дозе индуцированной инвазии (50 тыс. ооцист на гол.), что говорит о достаточно сильном поражающем воздействии на архитектонику слизистой оболочки тонкой кишки (рис. А). При этом даже в пределах одного поля зрения регистрировались не только паразитарные вакуоли и одиночные меронты, но и в интерстиции кишечной ворсинки тканевые эозинофилы, что говорит о наличии иммунной реакции.

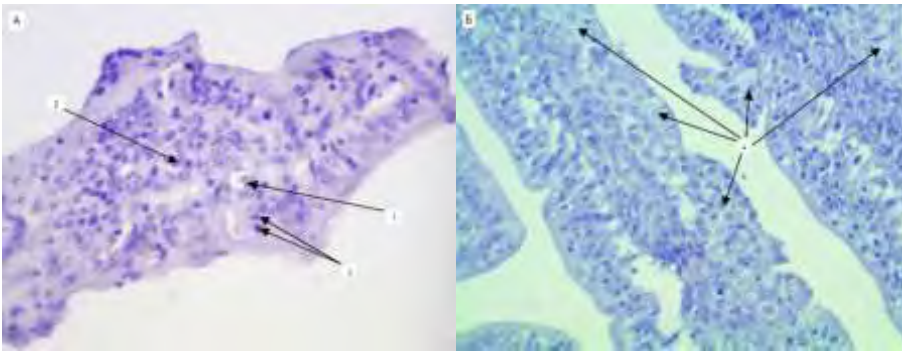


Рис. – Гистологический препарат слизистой оболочки тонкой кишки кролика породы калифорния (А) и цыплѐнка бройлера (Б), повреждѐнной эндоцитарными стадиями эймерий. Окраска гематоксилином Майера и 1,0% спиртовым эозином. Увеличение 400:

1 – паразитиформная вакуоль в собственной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки кролика; 2 – тканевой эозинофил в рыхлой волокнистой соединительной ткани кишечной ворсинки кролика; 3- одиночные мерозоиты в эпителиальной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки кролика; 4 – эндоцитарные стадии эймерий в эпителиальной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки цыплѐнка-бройлера.

Однако при рассмотрении препарата тонкой кишки цыпленка бройлера (рис. Б) можно отметить, что несмотря на многократно превосходящую дозу индуцированной инвазии на голову, эндоцитарные стадии указанных видов эймерий не проникают глубже эпителиальной пластинки слизистой оболочки. Наблюдается обширный стромальный отѐк, с отслоением пласта каѐмчатых энтероцитов кишечной ворсинки от подлежащей рыхлой волокнистой соединительной ткани. При этом элементы эпителиальной пластинки разглядеть не представляется возможным, за счет достаточно большого количества эндоцитарных стадий паразита, что говорит о высокой степени инвазии.

Исходя из полученных результатов, мы можем сделать вывод о том, что глубина проникновения эймерий в элементы слизистой оболочки тонкой кишки может быть связана с различной инвазивностью конкретных видов эймерий и избирательной тропностью их к различным тканевым структурам, что может обуславливать степень поражающего воздействия на слизистую оболочку тонкой кишки, тяжести течения болезни и потерь продуктивности. Если у цыплят бройлеров наблюдается повреждения, затрагивающие только эпителиальную пластинку слизистой оболочки тонкой кишки, которая, благодаря особенностям эпителиальных тканей, а именно способности к быстрой регенерации, сможет после противококцидийной обработки восстановиться за достаточно короткий период, то у кроликов в процесс вовлекается и рыхлая волокнистая соединительная ткань собственной пластинки, содержащая в себе кровеносные сосуды и нервы, без которых диффузное питание эпителиальной ткани невозможно, что, соответственно значительно замедляет способность ткани к регенерации. Таким образом, указанные виды эймерий кроликов наносят более значительный ущерб тканям слизистой оболочки тонкой кишки, тем самым, снижая продуктивность животных.

Литература

1. Герасимчик, В. А. Сравнительная эффективность кокцисана 12%, салинокса и никармикса 25 при экспериментальном ассоциативном эймериозе цыплят- бройлеров Резюме / В. А. Герасимчик // Экология и животный мир. - 2017. -№1. - С. 35 - 30.

2. Качанова, Е.О. Комплексный контроль эймерий у цыплят-бройлеров при напольной технологии содержания в условиях промышленного производства / Е.О. Качанова, Р.Т. Сафиуллин // Российский паразитологический журнал. – 2019. – Т.13. – Вып.4. – С. 97- DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-4-97-104.

3. Survey of coccidial infection of rabbits in Sichuan Province, Southwest China/ Yin, G., Goraya M. U., Huang, J., Suo X., Huang Z., Liu X.// Springer Plus. – 2016. – №5(1). - P. 10.

FEATURES OF LOCALIZATION OF ENDOCYTIC STAGES OF CHICKEN AND RABBIT EIMERIA IN THE MUCOUS MEMBRANE OF THE SMALL INTESTINE

Mkrtchyan M.E.[1], Sidorenko K.V.[1], Zaikin V.A.[2], Ilyin G.M.[2]

[1] Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernihiv 5, St. Petersburg, 196084, Russian Federation, laulilitik@yandex.ru, Capricorn26.12.94@yandex.ru .

[2]All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science Branch of the All-Russian Reserch and Technological Poultry Institute"of Russian acadamy of Sciences, Chernikova str., 48A, Lomonosov, Russian Federation, dfcxsti@gmail.com , igmvet@yandex.ru .

Summary. The depth of penetration of eimeria into the elements of the mucous membrane of the small intestine may be associated with different invasiveness of specific types of eimeria and their selective tropicity to various tissue structures, which may cause the degree of damaging effects on the mucous membrane of the small intestine, the severity of the disease and loss of productivity. Broiler chickens have lesions affecting only the epithelial plate of the mucous membrane of the small intestine, which, due to the peculiarities of epithelial tissues, namely accelerated regeneration, can recover quickly enough, and rabbits damage the loose fibrous connective tissue of their own plate, containing blood vessels and nerves, without which nutrition of epithelial tissue is impossible. Thus, rabbit eimeriosis causes more significant damage to the tissues of the mucous membrane of the small intestine, which significantly reduces their productivity.

УДК 591.69

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ ИЗ ОЗ. САЛТАИМ-ТЕНИС ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Морозко А.В.[1,2], Балацкий П.С.[1], Зайцев В.Ф.[1]

[1]Новосибирский филиал ВНИРО, Писарева 1, Новосибирск, 630091, Россия, e-mail: nagayka.88@mail.ru

[2]Национальный Исследовательский Томский Государственный Университет (НИ ТГУ), г. Томск, Россия

В системе Крутинских озѐр, расположенных на территории Среднего Прииртышья в последние годы добывается более 80 % всей рыбы в Омской области. Озеро Салтаим-Тенис – это водоѐм замыкающий систему, который является самым крупным.

Площадь озера 22,9 тыс. га, оно состоит из двух плѐсов площадью 12,3 тыс. га (Салтаим) и 10,2 тыс. га (Тенис), которые соединяются протокой шириной до 2000 м. Средние глубины составляют 2,6 м, максимальные – 3,7 м. Наиболее крупные притоки озера – реки Челдак, Карасук и Кошара дают до 95% воды. Из озера вытекает р. Оша, впадающая в р. Иртыш. В 2005 г. для подержания уровня воды в водоѐме на истоке р. Оша была построена плотина [1].

Озеро подвержены циклическим колебаниям уровня воды. Это обуславливает периодическое изменение гидрологического режима и гидрохимических показателей, которые оказывают определенное влияние на гидрофауну водоемов. Периодически в водоѐме наблюдается цветение воды. В озере наблюдается высокая зарастаемость выс-

шей водной растительностью – жѐсткой (камыш, рогоз, тростник) до 25% и мягкой (10-20% Салтаим и 35-40% Тенис) [1].

Кормовые объекты в оз. Салтаим-Тенис представлены зоопланктоном и зообентосом. В среднем за 2010-2022 гг. в зоопланктоне регистрируется 17 видов организмов из 3 систематических групп – коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные; в зообентосе – 13 видов из двух классов (Herudinea и Insecta семейств Chironomidae и Ceratopogonidae) [1 2]. По многочисленным исследованиям известно, что в качестве основных объектов питания большинство видов рыб (такие, как типичный бентофаг лещ и, предпочтительно, хищный окунь), обитающих в водоѐме используют зоопланктон [3, 4].

Ихтиофауна озера Салтаим-Тенис представлена следующими видами рыб: серебряный карась *Carassius auratus* (L.), сазан (карп) *Cyprinus carpio* L., лещ *Abramis brama* L., окунь речной *Perca fluviatilis* L., щука обыкновенная *Esox lucius* (L.), судак *Sander lucioperca* (L.). Из непромысловых видов единично встречаются верховка *Leucaspius delineatus* (Heckel), пескарь *Gobio gobio* (L.) и озѐрный гальян – *Phoxinus percnurus* (Pallas) [5]. Карась серебряный составляет основу промысла.

Целью исследования стало изучить паразитофауну серебрянного карася из оз. Салтаим-Тенис, так как он является основным объектом лова в данном рыбопромысловом водоѐме.

Материал для исследования отбирался из оз. Салтаим-Тенис в сентябре 2022 г.

Отлов рыбы проводился ставными сетями. Обработка ихтиологического материала проводилась в лабораторных условиях. У каждого экземпляра рыбы проводились размерно-весовые промеры и определялся возраст. Для этого исследовались следующие показатели: длина без хвостового плавника – от конца рыла до конца чешуйчатого покрова; масса тела с гонадами. Для взвешивания рыбы применялись весы. Длина рыб измерялась линейкой. Возраст определялся посредством расчѐта под бинокуляром годичных колец чешуи.

Отобранная для исследования рыба охлаждалась, для предотвращения гниения и гибели паразитических организмов, далее проводилось паталогоанатомическое вскрытие согласно МУК 3.2.988-00.

Оценивая заражѐнность рыб, мы использовали показатели экстенсивности инвазии (Э.И. – доля заражѐнных особей в процентах от общего числа обследованных рыб), интенсивности заражения (И.И. – число паразитов, встреченных на одной рыбе), индекс обилия (И.О. – число паразитов на одну исследованную рыбу).

Методом полного патологоанатомического вскрытия исследованы 15 экз. карася, выловленных в оз. Салтаим-Тенис в сентябре 2022 года. Размеры исследованной рыбы составили от 14,8 до 18,5 см, возрастом 3+.

У серебряного карася из оз. Салтаим-Тенис 3 вида паразитов относящихся к 2 систематическим группам: трематоды (*Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832), *Diplostomum spathaceum* sensu lato (Rudolphi, 1819)) и цестоды (*Ligula intensinalis* (Linnaeus, 1758)). Паразитов, вызывающих опасные для человека заболевания, не выявлено. Данные по заражѐнности исследованных карасей представлены в таблице.

Таблица – Паразитофауна серебряного карася из оз. Салтаим-Тенис в 2022 г.

Вид паразита	Экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия	Интенсивность инвазии
P. cuticola	26,7	1,1	4,0
D. spathaceum s. l.	53,3	2,4	4,5
L. intensinalis	46,7	0,5	1,0

Анализ таблицы показал, что наибольшие показатели заражѐнности наблюдаются по глазному сосальщику *D. spathaceum* s. l. Селясь в хрусталиках глаза, метацеркарии данного вида трематод могут вызвать паразитическую катаракту, а в случае высокого заражения даже его усыхание. По показателям индекса обилия и интенсивности инвазии второе место занимают метацеркарии трематод *P. cuticola*, селящиеся в подкожных слоях мышц и вызывающие у рыб черно-пятнистое заболевание. Вызывая незначительные локальные воспалительные процессы этот вид менее опасен для здоровья рыб, однако пораженные места могут стать воротами инфекции для заболеваний, вызываемых простейшими.

Первые промежуточные хозяева выявленных трематод – лѐгочные брюхоногие моллюски, обитающие на высшей водной растительности. Высокая зарастаемость водоѐма создаѐт условия, в которых рыбы вынуждены в ней проводить нагул и нерест, а также способствует увеличению численности брюхоногих моллюсков, что в свою очередь увеличивает вероятность заражения зарегистрированными трематодами.

Поскольку основу рациона большинства рыб из оз. Салтаим-Тенис, в том числе и серебряного карася, составляют организмы зоопланктона, у исследованной рыбы отмечены цестоды *L. intensinalis*, чьими первыми промежуточными хозяевами являются веслоногие ракообразные. По показателю ЭИ этот вид паразитов можно поставить на второе место. Зарегистрированные паразиты достаточно крупные, их длина составляла от 1,5 до 2 длин исследованной рыбы (от 19,2 до 31,1 см), поэтому, несмотря на то, что индекс обилия составил 1, они нанесли достаточно большой ущерб хозяевам. У заражѐнной рыбы наблюдалось общее истощение организма, спайки, а местами и разрывы внутренних органов.

Проведѐнные исследования показали, что заражение выявленными паразитами напрямую связано с условиями жизни серебряного карася в оз. Салтаим-Тенис. Высокая зарастаемость, особенности питания рыб – всѐ это влияет на поддержание жизненных циклов выявленных паразитов. Для улучшения картины в водоѐме необходим комплекс мелиоративных мероприятий.

Литература

1. Прусевич Л.С., Цапенков А.В. Зообентос крупных водоѐмов Омской области // Актуальные проблемы биологии и методики еѐ преподавания в школе и вузе6 материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск. – 2014. – С. 28-33

2. Прусевич Л.С., Егоров ЕВ., Зайцев В.Ф., Цапенков А.В. Мониторинг зоопланктона озера Салтаим-Тенис (Западная Сибирь) в связи с развитием пастбищной аквакультуры // Вестник рыбохозяйственной науки, Т.5, №4(20). – 2018. – С. 89-99

3. Цапенков А.В., Ростовцев А.А., Зайцев В.Ф., Рассказов Н.В. Состояние нерестового стада леща *Abramis brama orientalis* (Berg) в оз. Салтаим-Тенис // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 3-й международной конференции, Новосибирск. – 2014. – С. 75-77

4. Цапенков А.В., Зайцев В.Ф., Ростовцев А.А., Наумкина Д.И., Прусевич Л.С., Ефанова У.В. Особенности питания леща *Abramis brama* (L.) в озере Салтаим-Тенис // Актуальные проблемы биологии и методики еѐ преподавания в школе и вузе6 материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск. – 2014. – С. 33-36

5. Морозко А.В., Цапенков А.В., Зайцев В.Ф. Сравнение и оценка показателей заражѐнности карася *Carassius auratus* (L.) из оз. Ик и Салтаим-Тенис Омской области //

Современное состояние водных биоресурсов: материалы V-й международной конференции, Новосибирск. – 2019. – С. 289-292

EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE PARASITE FAUNA OF THE CRUCIAN FROM LEKE SALTAIM-TENIS OMSK REGION

Morozko A.V.[1,2], Balatsky P.S.[1], Zaitsev V.F.[1]
[1]Novosibirsk Branch of VNIRO, Pisareva 1, Novosibirsk, 630091, Russia,
nagayka.88@mail.ru
[2]National Research Tomsk State University (NR TSU), Tomsk, Russia

Summary. The article presents data on the current state of the parasite fauna of silver crucian from Lake Saltaim-Tenis, Omsk Region. Parasites of two systematic groups, trematodes and cestodes, have been identified. An ecological assessment of the causes of fish infection with parasites and recommendations for combating them are given.

УДК 638.252.3

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ НОЗЕМАТОЗА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ГРЕНУ И ГУСЕНИЦ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА РАСТИТЕЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ФОНЕ ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Мусаева М.Р.[1], Гаджиева Т.Н.[2], Мусаева С.Р.[2]
[1]Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, пр.Ататурка-450, г. Гянджа 2000, Рес.Азербайджан, e-mail: musayeva.m17@list.ru
[2] Научно-Исследовательский Институт Животноводства, р.Гèйгèль, пос.Фирузабад 2500, Рес.Азербайджан, e-mail: haciyeva.t001@gmail.com

Одним из факторов, наносящих значительный материальный ущерб шелководству, являются различные инфекционные заболевания, возникающие при кормлении тутового шелкопряда.

Пебрина тутового шелкопряда, нозематоз шелкопряда, инвазионная болезнь тутового и др. видов шелкопряда. Возбудитель – микроскоридия *Nosema bombycis.* В силу своего патогенетического развития болезнь тутового шелкопряда входит в группу инвазионных болезней, развивающихся на всех стадиях развития гельминтов: яйцо, гусеница, куколка, бабочка. Возникновение этого заболевания в кормлении тутового шелкопряда приводит к потере урожая коконов от 10 до 100%.

Хотя в настоящий период и разработан ряд методов борьбы с нозематозом, из-за их недостатков они не нашли широкого применения при проведении полностью радикальных мероприятий против болезни. Поэтому разработка метода лечения болезни тутового шелкопряда является важным научным, практическим и экономическим вопросом.

Азербайджан обладает богатым и разнообразным богатством растений, используемых при лечении различных заболеваний, которые в течение последних 35-50 лет изучались фармацевтами и фармакологами республики и большое количество растений вошло в научную медицину [4].

Интересно, что сейчас в ряде стран древняя народная медицина обогатилась современными теоретическими знаниями и снова стала применяться. Лекарственные растения широко используются в медицине Швеции, Франции, Германии, Китая и ряда других стран. В мировой практике в медицине химические препараты стараются заменить натуральными средствами, приготовленными из растений. Все это свидетельствует о том, что даже в технологически развитых стра-

нах использование подобных натуральных лекарств постепенно набирает популярность. Уже во многих странах ряд фитопрепаратов широко применяют в ветеринарии при эймериозе животных, концидиозе, нозематозных инфекционных заболеваниях пчел.

Болезнь тутового шелкопряда, или нозематоз, является одним из основных инфекционных заболеваний. Возбудитель болезни передается потомству через грену тутового шелкопряда, поэтому гусеницы, вышедшие из условно больной грены, заражают других здоровых червей и вызывают массовые потери в кормлении, что наносит большой экономический ущерб шелководческим хозяйствам [1].

Цель работы - разработать методы лечения и профилактики нозематоза тутового шелкопряда с использованием препаратов растительного происхождения.

Для исследования использовали тутовый шелкопряд Намазлы-2. Для лечения нозематоза тутового шелкопряда применяли следующие растения: полынь, мяту, лимонную кислоту, чеснок [2].

Горькая полынь – многолетнее травянистое растение. *Artemisia absinthium* – наиболее часто используемая в лечебных целях полынь. Полынь горькая содержит сине-зеленое эфирное масло (0,5-2%), горькие вещества типа полыни и анапсина, флавоноиды, аскорбиновую кислоту, каротин, органические кислоты и др. есть Эфирное масло обладает очень сильным бактерицидным, бактериостатическим свойством [3].

Мята – Мента. *Mentha piperita* используется в научной медицине. Это многолетнее травянистое растение. Листья мяты, выращенной в Азербайджане, содержат от 0,5 до 2,5 % эфирного масла, большую часть которого (40-60 %) составляет ментоловый спирт, как свободный, так и в виде сложного эфира с валериановой и уксусной кислотами. Кроме того, эфирное масло мяты перечной содержит ментол (9-25%), пинен, лимонен, пулегон, фелландрен, дипентен, цинеол, другие терпены и их производные. В листьях содержатся дополнительные углеводы, урсоловая и олеаноловая кислоты, каротин, микроэлементы и др. найденный. Фармакологически он имеет широкий спектр действия.

Лимонная кислота – Цитрусово-лимонный. Он содержит до 90% терпенового лимонена, 3-5% цитральальдегида и 1% геранилацетата. Определено общее количество флавоноидов (цитрин) и фурокумаринов, обладающих свойствами витамина Р. Он также содержит до 100 мг аскорбиновой кислоты, витамины В1 и В2. Цитрат натрия получают из лимонной кислоты, которая используется в качестве консерванта донорской крови в институтах переливания крови.

Чеснок – *Allium sativum.* Содержит 0,2-0,3% эфирного масла или аллицина, обладающего сильным бактерицидным действием. Кроме того, чеснок содержит жирное масло, фитостеролы, аскорбиновую кислоту, витамины группы В и др. есть Это растение с мощными фитонцидными свойствами.

За 30 дней до инкубации зараженную грену обрабатывали растворами препаратов, сушили и инкубировали в течение 2 ч при 15-18°С в фильтровальных мешках. Обработанную грену разделили на 3 части.

Первая часть - на основании методики гусеницам давали корм, замоченный в обычной воде, 2 раза в день до окончания кормления. Вторая часть - гусеницам, вышедшим из пораженной грены, давали корм, пропитанный растительными препаратами, два раза в день, начиная с первого кормления. Третья часть –

гусеницам, вышедшим из зараженной грены, не обработанной растительными препаратами, давали корм, пропитанный растительными препаратами 2 раза в день, начиная с первого кормления. В качестве контрольного опыта (в 3-кратной повторности по 150 гусениц в каждой повторности) гусениц, вышедших из естественно больной грены, дважды в день кормили листьями, смоченными в обыкновенной воде. С начала опыта вели постоянное наблюдение за экспериментом до периода завивки коконов. Недоразвитых и мертвых гусениц микроскопировали и определяли терапевтическую эффективность препаратов.

Проведенные исследования показывают, что положительные результаты были получены при обработке грены растворами и скармливании листьев шелковицы, пропитанных растительными препаратами.

Так, при обработке грены 25%-ным раствором мяты и вышедших из зараженной грены гусениц при кормлении фитопрепаратом два раза в день общая гибель составила – 4,67%, а при двукратном кормлении личинок, обработанных 25%-ным раствором мяты перечной, общая гибель составила 3,78%. При обработке грены 1% - ым раствором полыни общая смертность составила 3,78 %. При обработке грены гусениц 4% раствором лимона общая смертность составила 4,22%. соответственно общая смертность при кормлении смоченными водой кормами – 5,33%. В контрольном варианте общая смертность составила 14,00% (гусеницам два раза в день давали корм, пропитанный водой).

Литература

1.Гаджиева Т.Н., Поладов Ф.ДЖ. - Влияние качества и количества скармливаемого гусеницам шелкопряда корма на невыход бабочек из племенных коконов // Электронный периодический рецензируемый научный журнал «SCI-ARTICLE.RU"// №104 (апрель) 2022. стр.28-31.

2.Мусаева С.Р., Гусейнова Р.Р. - Влияние лечебных препаратов на пебрину тутового шелкопряда. // «Российская наука в современном мире» XXXVIII Международная научно-практическая конференция, Москва, 31 мая 2021г., стр.18-20.

3.Мусаева С.Р., Гусейнова Р.Р. - Изучение лечебных методов против нозематоза (пебрины) тутового шелкопряда // Международной научной конференции, «Актуальные проблемы биологии в животноводстве», посвященной 60-летию ВНИИФБиП, г. Боровск, 18-19 мая 2021г.

4.Сеидов А.К., Аббасов Б.Г. – Развития шелководства // Учебная книга Баку «Муаллим» 2012, с.83.

INFECTION AFFECTED BY THE DRUGS TESTED AGAINST THE BACKGROUND OF STUDYING THE DYNAMICS OF THE SILKWORM NOZEMATOZIS EGSS AND THE WOLF

Musayeva M.R.[1], Hajiyeva T.N.[2], Musayeva S.R.[2]

[1]Azerbaijan State Agrarian University, Ataturk ave.450, Ganja city, 2000 Republik of Azerbaycan, e-mail: musayeva.m17@list.ru

[2]Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Goygol distrik, Firuzabad settlement, 2500, Republik of Azerbaycan, e-mail: haciyeva.t001@gmail.com

Summary. The aim is to develop a method for therapeutic and prophylactic use of herbal preparations against pebriny silkworm on natural background (hereditary) infection. To conduct the study naturally infected gren Namazly – 2 breed has been used. The death of larvae in the control was – 14,23%, and in the experimental variants - 4.00 – 7,00%. Viability larvae in the control was 85,78%, while it was an experimental embodiment (94,00-96,00%).

УДК 595.422:599.322.4

СООБЩЕСТВА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ СЕРЫХ ПОЛЕВОК НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Никулина Н.А.
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, 644038, Россия, e-mail: nikulina@igsha.ru

Глубокое и полное изучение взаимосвязей и взаимоотношений между природными биотическими комплексами, разработка новых современных подходов и методов оценки и прогноза развития этих отношений необходимо для сохранения биоразнообразия биогеоценозов различных территорий.

Мелкие млекопитающие, в т.ч. и серые полевки (р. *Microtus* Schrank, 1798), являются прокормители разных групп кровососущих беспозвоночных, включая гамазовых клещей, изучение которых впервые было зарегистрировано в начале XX-го столетия [1].

На территории Азиатской России зарегистрировано 10 видов серых полевок, однако их ареалы различны. Некоторые встречаются крайне редко или частично заходят в западные части исследуемой территории, другие являются неотъемлемыми элементами биогеоценозов. К таким относятся широко распространенные виды, как полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall., 1761), темная полевка (*M. agrestis* L., 1761) и др. Поэтому в каждой природной зоне могут существовать несколько сообществ гамазовых клещей, которые связаны между собой трофически и топически, а также непосредственно с разными видами серых полевок и их гнездами.

Цель – охарактеризовать сообщества паразитических гамазовых клещей 3-х семейств: Haemogamasidae Oudemans, 1926, Hirstionyssidae Bregetova, 1967 и Laelaptidae (=Laelapidae) Berlese, 1892 на серых полевках в различных ландшафтных зонах Азиатской России.

Основой настоящего сообщения являются собственные многолетние материалы автора, а также многочисленные публикации авторов, работавших по гамазовым клещам, большая часть которых приведены в библиографических указателях и каталоге [2-5].

Для характеристики сообществ клещей автором разработана классификация критерий, позволяющая оценить присутствие того или иного вида клеща на прокормителях. Параллельно использован средний индекс общности, представляющий собой результат усреднения индексов сообществ, что необходимо для анализа сходства и различия сообществ паразитических гамазовых клещей на серых полевках, обитающих на исследуемой территории.

Консультации по определению гамазовых клещей были оказаны Н.Г. Брегетовой и Е.В. Королевой.

Судя по результатам разработанных критериев:

-доминирующий, т.е. вид клеща на конкретном виде серой полевки от 10% и выше, - содоминирующий – от 5 до 10%, - сопутствующий – от 5% и ниже, выяснено: что наибольшее количество видов доминантов приходится на полевку-экономку (15) и темную полевку (14). Однако видовое разнообразие сообществ на всех видах полевок различно (виды клещей приведены в убывающей последовательности).

Полевка Брандта. Доминирующие виды *Androlaelaps pavlovskyi, Eulaelaps (Eul.)kolpakovae,* содоминанты *Haemogamasus (Hg.) dauricus, Hg.kitanoi, Hg.kusumotoi,*

Hg.mandschuricus, сопутствующие *Hirstionyssus (Hi.) musculi, Eul. criceti, Eul.stabularis, Laelaps (L.) clethrionomydis*.

Обыкновенная полевка. Присутствуют только сопутствующие виды *Hg.ambulans, Hg.nidiformes, Hi.criceti, Hi.isabellinus, And.glasgowi, Eul.stabularis, Hyperlaelaps (Hrl.) arvalis*.

Большая полевка. Доминанты *Hg.dauricus, Hg.nidiformes,* содоминанты *Hg.ambulans, Hg.liponyssoides, Hg.mandschuricus, Hg.nidi, Hi.apodemi, Hi.eusoricis, Hi.musculi, And.casalis, And.glasgowi, And.pavlovskyi, Hrl.arvalis,* сопутствующие *Hg.ivanovi, Hg.hodosi, Hg.kitanoi, Hg.pontiger, Hg.serdujkovae, Hg.timofejevi, Hi.criceti, Hi.gudauricus, Hi.isabellinus, Hi.latiscutatus, Hi.pavlovskyi, Hi.transiliensis, Eul.kolpakovae, Eul.stabularis, L.agilis, L.clethrionomydis, L.jettmanni, L.muris, L.nuttali, L.pavlovskyi, Myonyssus dubinini, M.ingricus.*

Полевка Миддендорфа. Один доминирующий вид - *L.alaskensis*, содоминанты - *L.lemmi, L.muris*, а сопутствующих – 11: *Hg.ambulans, Hg.nidiformes, Hi.eusoricis, Hi.isabellinus, Hi.musculi, And.casalis, Hrl.arvalis, L.clethrionomydis, L.hilaris, L.multispinosus, M.ingricus.*

Монгольская полевка. Зарегистрировано 2 сопутствующих вида - *Hg.ambulans, Eul.criceti.*

Полевка Максимовича. Зарегистрированы только сопутствующие виды - *Hg.ambulans, Hg.ivanovi, Hg.nidi, Higudauricus, Hi.isabellinus, Hi.musculi.*

Общественная полевка. Отмечены сопутствующие виды - *Hg.ambulans, Eul.stabularis, Hrl.amphibius*.

Полевка – экономка. Среди доминирующих видов основная доля приходится на клещей из рода *Hamogamasus: Hg.ambulans, Hgdauricus, Hg.liponyssoides, Hg.mandschuricus, Hg.nidi, Hg.nidiformes, Hi.isabellinus, And.casalis, And.glasgowi, Eul.stabularis, Hrl.amphibius, Hrl.arvalis, L.clethrionomydis, L.hilaris, L.muris.* Содоминирующих видов – 5: *Hg.serdujkovae, Hi.apodemi, Hi.eusoricis, Hi.musculi, L.pavlovskyi*, а сопутствующих – 13: *Hg.hodosi, Hg.ivanovi, Hg.timofejevi, Hi.criceti, Hi.gudauricus, Hi.transiliensis, Eul.criceti, Eul.kolpakovae, L.lemmi, L.multispinosus, L.nuttalli, M.dubinini, M.ingricus*.

Темная полевка. Несмотря на то, что доминирующие виды на темной полевке не зарегистрированы, общее видовое разнообразие клещей 20, при этом содоминирующих только 3 вида: *Hg.pontiger, L.hilaris, L.muris,* сопутствующие – *Hg.ambulans, Hg.liponyssoides, Hg.mandschuricus, Hg.nidi, Hg.nidiformes, Hi.eusoricis, Hi.isabellinus, Hi.transiliensis, Andcasalis, And.glasgowi, Eul.stabularis, Hrl.amphibius, Hrl.arvalis, L.clethrionomydis, L.micromydis, L.pavlovskyi, M.dubinini.*

Узкочерепная полевка. Общее количество видов клещей 36, из них доминирующих – 14: *H.dauricus, H.liponyssoides, H.mandschuricus, H.nidi, H.nidiformes, H.eusoricis, H.isabellinus, H.musculi, A.casalis, A.glasgowi, E.kolpakovae, E.stabularis, H.amphibius, H.arvalis,* содоминанты *H.ambulans, H.kitanoi, H.kusumotoi, H.pontiger, H.apodemi, H.criceti, L.clethrionomydis, L.hilaris, L.lemmi*, сопутствующие – *H.ivanovi, H.serdujkovae, H.confucianus, H.gudauricus, H.latiscutatus, H.meridianus, H.pavlovskyi, H.transiliensis, E.criceti, L.micromydis, L.multispinosus, L.muris, L.nuttalli, M.dubinini, M.ingricus.*

Анализируя полученные результаты по показателям общего индекса общности сообществ наибольшее сходство отмечается на большой, темной, узкочерепной полевок и полевке-экономке. На остальных полевках общий индекс общности

колеблется от 1.4 до 23.4%. Если охарактеризовать по семействам, то наблюдается следующая ситуация:

Семейство Haemogamasidae. Наибольшее сходство клещей наблюдается на большой, обыкновенной, узкочерепной, темной полевках и полевке-экономке.

Семейство Hirstionyssidae. Практически равные показатели индекса общности зарегистрированы на узкочерепной (7.9%), темной (6.1%) полевках и полевке-экономке (8.0%).

Семейство Laelaptidae. Индекс общности колеблется от 12.5% (темная полевка) до 10.3% (обыкновенная полевка). На остальных: узкочерепная полевка и полевка-экономка показатели индекса общности примерно одинаковы – 10.6%.

На остальных видах полевок показатели индекса общности всех 3-х семейств гамазовых клещей колебались от 0.6 до 9.3%.

Заключение. Сообщества паразитических гамазовых клещей серых полевок на территории Азиатской России разнообразие как по видовому составу, так и по соотношению доминирующих, содоминирующих и сопутствующих видов. Если у полевки-экономки и узкочерепной, большой полевок – это полидоминантные сообщества, то у остальных чаще регистрируются содоминирующие или сопутствующие виды, при этом их количество колеблется от 2 до 20. Обитание полевок в близкородственных биотопах обуславливает реальный и постоянный обмен гамазовыми клещами, которые обитают на других видах млекопитающих, например, на лесных полевках.

Литература

1. Лебединский Я. К. К фауне крымских пещер / Я.К. Лебединский // Зап.Новоросссийского о-ва естествоиспытателей. – 1902. – Т.25., вып.2. – С. 75-88.

2.Никулина Н.А. Гамазовые клещи (Когорта Gamasina) / Н.А.Никулина // Насекомые и клещи Дальнего Востока, имеющие медико-ветеринарное значение / Под редакцией Р.Г.Соболевой. - Л.: Наука, 1987. - С.216-234.

3.Никулина Н.А. Гамазовые клещи (Gamasina).Сем.Laelaptidae, Haemogamasidae, Hirstionyssidae, Dermanyssidae, Macronyssidae. Библиографический указатель отечественной литературы на русском языке (Посвящен акарологу Е.В.Королевой) / Н.А.Никулина //. - С-Пб.: Наука, 2002. - 98 с.

4.Никулина Н.А. Гамазовые клещи (Gamasina).Сем.Laelaptidae, Haemogamasidae, Hirstionyssidae, Dermanyssidae, Macronyssidae, Spinturnyssidae, Rhinonyssidae. Библиографический указатель отечественной литературы на русском языке (Посвящен акарологу Е.В.Королевой) / Н.А.Никулина //. – С-Пб.: Изд-во СПбГУ, 2002. - Ч.2. - 80 с.

5.Никулина Н.А. Каталог паразитических гамазовых клещей млекопитающих Северной Евразии / Н.А.Никулина //. - СПб.: Тип.” Акционер и К°”, 2004. - 170с.

COMMUNITIES OF PARASITIC GAMAS MITES IN GREY VOLES IN RUSSIA

Nikulina N.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, 644038, Russia, e-mail: nikulina@igsha.ru

Summary. The paper deals with issues related to the analysis of communities of parasitic gamasid mites of three families: Haemogamasidae Oudemans, 1926, Hirstionyssidae Bregetova, 1967, and Laelaptidae (=Laelapidae) Berlese, 1892 on gray (p. Microtus Schrank, 1798) voles of Asiatic Russia.

УДК 616-094/591.557.81, 591.69-99

ОЦЕНКА ЗАРАЖЕННОСТИ КАРПОВЫХ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ *OPISTHORCHIS FELINEUS* В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Новак А.И., Новак М.Д. Клейменова Ю.Ю.
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Высоковольтная, 9, г. Рязань, 390026, Россия,
e-mail:marieta69@mail.ru

Одним из наиболее распространенных биогельминтозов, регистрирующихся на территории России, Украины, Казахстана, является описторхоз. Его очаги приурочены к бассейнам крупных рек: Обь, Иртыш, Урал, Волга, Кама, Дон, Днепр, Северная Двина, Бирюса. Самый крупный очаг описторхоза в Российской Федерации – Обь-Иртышский бассейн. Максимальный уровень заражѐнности населения отмечается в среднем и нижнем течении Оби и Иртыша.

В 2021 году в России выявлено 8908 случаев описторхоза (6,08 на 100 тысяч населения). На городское население приходится 77,9% случаев описторхоза, сельское – 22,1%. Описторхоз зарегистрирован во всех возрастных группах. Доля детей до 17 лет составила 11,6 % (1032 случая), показатель заболеваемости – 3,40 на 100 тысяч. Инвазированность описторхидами в разных субъектах Российской Федерации варьирует от 0,03 до 252,74 на 100 тысяч населения [4].

В 2021 году выполнены паразитологические исследования рыб семейства карповых, выловленных из Оки в Рязанском и Шиловском районах: лещ – 17 экз., плотва – 3 экз., серебряный карась – 2 экз., белоглазка – 1 экз.

Измеряли общую и промысловую длину рыб, определяли возраст.

Для обнаружения метацеркариев применяли компрессорный метод исследования спинных мышц массой 5 г, взятых вблизи головы, включая плотно прилегающие к коже. Микроскопию выполняли при малом увеличении микроскопа ЛОМО (ок. 10 × об. 10).

В Рязанской области медицинская статистика отражает ежегодные случаи заражения людей описторхидами. В 2015 году за медицинской помощью в области обратились 14 человек (11 из них – в Рязани), в 2016 году – 2 человека (1 в Рязани). В 2017 году описторхоз диагностирован у трех человек, показатель заболеваемости составил 0,27 на 100 тысяч населения, что ниже среднемноголетнего уровня в 2 раза [4].

Эпидемическая ситуация в регионе считается благополучной. Однако существует потенциальная возможность заражения людей описторхидами ввиду наличия природных очагов в различных районах области и стабильно высоким уровнем зараженности карповых рыб личинками *Opisthorchis felineus*. Очаги описторхоза в Рязанской области приурочены к рекам Пра, Проня и Ока. Метацеркарии описторхид выявлены нами в 2015-2017 годах [3] у язя (45,2 %) и леща (37,7 %) в Пре в Окском биосферном заповеднике, а также у одного язя из Оки с интенсивностью инвазии более 100 экз.

В 2021 году исследовано 15 лещей в возрасте 3-6 лет из участка Оки в Рязанском районе. Единичные метацеркарии *O. felineus* выявлены только у одной рыбы (ЭИ=6,67%). В мышцах большинства исследованных рыб в больших количествах обнаружили личинок *Paracoenogonimus ovatus* (ЭИ=73,33%, ИИ = 130-150 экз.) и *Bucephalus polymorphus* (ЭИ=53,33%, ИИ = 20-30 экз.), для которых человек не является окончательным хозяином.

В Шиловском районе исследовано 8 рыб, в том числе 4 рыбы (2 леща, плотва и белоглазка) в возрасте 4-8 лет из Оки и 4 рыбы (1 лещ, 1 плотва и 2 серебряных карася) в возрасте от 1-3 лет из озера, расположенного недалеко от русла Оки. У всех рыб, выловленных в Оке, в мышцах обнаружили метацеркарии описторхов при интенсивности инвазии от 2 до 28 экз. в 1 г мышц. У одного из лещей кроме того установлен высокий уровень инвазированности метацеркариями *P. ovatus* (25-28 метацеркариев в 1 г мышц). Рыбы из озера были свободны от личинок трематод, что, по всей видимости, связано с его изоляцией от русла реки.

Для детального изучения локализации метацеркариев выбрали рыбу (белоглазка) с максимальной интенсивностью инвазии и исследовали спинные мышцы отдельно с каждой стороны. Выявлена тенденция расположения метацеркариев вдоль мелких костей внутри мускулатуры. Максимальное количество личинок сосредоточено вблизи головы и в хвостовых мышцах. Симметрия в распределении описторхид в мышцах исследованной рыбы не прослеживается: вблизи головы слева – 23 экз., справа – 64 экз.; в хвостовых мышцах слева – 29 экз., справа – 12 экз. В средней части спинных мышц обнаружено по 24-26 метацеркариев с каждой стороны.

В связи с тем, что в мускулатуре рыб часто обнаруживаются метацеркарии разных трематод с различным эпидемическим значением, важно отличать по морфологическим признакам *O. felineus* от *B. polymorphus*, *P. ovatus* и других видов с аналогичной локализацией.

Метацеркарии описторхид (*O. felineus* и др.) совершают активные движения внутри овальной, реже круглой цисты, имеют достаточно толстую оболочку, чѐрный экскреторный пузырь почковидной формы, который занимает третью часть длины личинки (всѐ межкишечное пространство).

У *P. ovatus* толщина наружной капсулы до 0,70 мм, циста сферичная, наружная затемненная оболочка в 2-4 раза толще внутренней. Отличительной особенностью является экскреторный пузырь в виде тройника в кольце с щелевидными пространствами, который занимает все тело личинки. Тело метацеркария яйцевидное.

Оболочки цисты *B. polymorphus* неравномерно прилегают друг к другу, тонкие. Экскреторный пузырь зигзагообразной формы и занимает 2/3 тела личинки. Присоски личинки имеют пальцевидные мышечные отростки [2].

Проблема достоверного исследования рыбы и своевременной диагностики описторхоза у человека в Рязанской области крайне актуальна. В связи с тем, что заболевание встречается спорадически, постановка диагноза часто вызывает определенные затруднения. Клинически выраженная форма описторхоза сходна с клинической картиной других заболеваний гепатобилиарной системы [1, 3]. В острой форме признаками инвазии являются непосредственно гепатобилиарный синдром (боль в правом подреберье, иррадиирующая в лопатку и подключичную область справа), симптомы интоксикации (субфебрильная или фебрильная температура, потливость, озноб, снижение аппетита), диспепсические симптомы (изжога, тошнота, рвота). Печень при осмотре выступает из-под края рѐберной дуги и болезненна при пальпации. Основным методом диагностики описторхоза у человека является копроовоскопия (целесообразно этот метод использовать двух-, трѐхкратно). Однако в течение первых 4-6 недель после заражения у описторхов отсутствует яйцепродукция, поэтому в этот период копроовоскопические исследования не эффективны. В таком случае дополнительными методами исследования могут быть ПЦР в образцах фекалий (информативен только при высоком уровне инвазированности), серологическая

диагностика (ИФА, РНГА - эффективна только в острый период инвазии), иммунохимическая диагностика (тонкослойная хроматография). Дополнительными маркерами описторхоза являются повышенная эозинофилия (может достигать 90%) и лейкоцитоз (до 60,0 × 10^9 клеток/л) в общем анализе крови и билирубинемия (13-17 мкмоль/л), повышение активности аминотрансфераз в 2-7 раз при биохимическом анализе крови [1].

Заключение. В связи с высоким уровнем заражѐнности карповых рыб в Шиловском районе и потенциальным эпидемиологическим неблагополучием Рязанской области по описторхозу территориальным органам и учреждениям Роспотребнадзора необходимо обеспечить соблюдение профилактических мер согласно СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».

С целью уточнения показателей зараженности рыбы описторхидами в Оке в Шиловском районе необходимо исследовать не менее 25 особей каждого вида рыб. Однако обнаружение метацеркариев *O. felineus* во всех случайно выбранных рыбах свидетельствует о значительном уровне их инвазированности.

Кроме того, необходимо оценивать уровень инвазированности рыбы метацеркариями трематод, для которых человек не является дефинитивным хозяином, так как имеются сведения, что соматические и метаболические продукты паразитов термостабильны, обладают аллергенным и кариопатическим действием на животных и человека [5].

Литература

1. Завойкин В.Д., Зеля О.П. Описторхоз: клиника, диагностика, лечение // Доктор.ру. № 3 (34). 2007. С. 49-52.

2. Новак А.И., Новак М.Д. Повышение эффективности дифференциации метацеркариев различных видов трематод рыб: Методические рекомендации. Рязань, изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2011. 10 с.

3. Новак А.И., Новак М.Д. Эпидемиологические аспекты, диагностика и профилактика описторхидозов в Рязанской области // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, посвящѐнной 70-летию основания ВУЗа на Рязанской земле. ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Рязань, 2020. С. 243.

4. О рисках, связанных с употреблением рыбы и рыбной продукции // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: Режим доступа: свободный – http://62.rospotrebnadzor.ru/content/o-riskah-svyazannyh-s-upotrebleniem-ryby-i-rybnoy-produkcii-1.

5. Сивкова Т.Н. Эмбриотоксические свойства личинок анизакид // Первый конгресс Евро-Азиатского общества по инфекционным болезням, 1–3 декабря 2010 года. С.-Пб., 2010. С. 109.

ASSESSMENT OF INFECTION OF CYPRINID FISH WITH OPISTHORCHIS FELINEUS METACERCARIAE IN THE RYAZAN REGION

Novak A.I., Novak M.D. Kleimenova Yu.Yu

Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ministry of Health of Russia, Vysokovoltnaya str., 9, Ryazan, 390026, Russia, marieta69@mail.ru

Summary. In the Ryazan region, when studying cyprinid fish from the Oka metacercaria *O. felineus* were detected in the Ryazan region in 1 fish out of 15 (6,67%, 3-4 specimens / 1 g of muscle), in the Shilovsky - in 4 fish (100%, 28 specimens / 1 g).

УДК 616.993:636.32/.38(470.23)

ПАРАЗИТОФАУНА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ И КОТУМСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Палавков Е.С., Ширяева В.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
ул. Черниговская ,5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: doom.sayer@bk.ru, shirochka07@mail.ru

Овцеводство считается перспективной отраслью и имеет стойкую тенденцию к дальнейшему развитию. Постоянно увеличивается спрос на животноводческую продукцию, что стимулирует развитие фермерских хозяйств по выращиванию мелкого рогатого скота. Вопросом изучения распространения инвазионных болезней овец в условиях Северо-Запада России занимались многие паразитологи. Несмотря на регулярные и своевременные лечебно-профилактические мероприятия, многие фермерские овцеводческие хозяйства Ленинградской области сталкиваются с проблемой возникновения паразитарных болезней и циркуляцией возбудителей стронгилидозов и кокцидиозов среди поголовья скота.

Цель исследования заключалась в определении паразитофауны в частном овцеводческом хозяйстве Ленинградской области для дальнейшего изучения эпизоотологической обстановки по Лужскому району и разработки лечебно-профилактических мероприятий.

Образцы фекальных масс были взяты у овец романовской и катумской гладкошерстной породы в частном фермерском хозяйстве в деревне Жеребуд, Лужского района, Ленинградской области. Исследовали овец в количестве 30 голов, из них 3 барана-производителя, 2 валуха годовалого возраста, 10 овцематок в возрасте 2-3 лет, 5 ярок в возрасте 7-8 мес., 10 ягнят до 6-месячного возраста.

Копрологические исследования проводили на базе лаборатории кафедры паразитологии В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПБГУВМ.

Фекальные массы брали из прямой кишки животных и исследовали по методам: Бермана-Орлова, Вайда, Дарлинга.

Культивирование личинок стронгилид проводили по общепринятой методике с использованием термостата.

У всех исследуемых животных были обнаружены ооцисты *Eimeria intricata* Spiegl, 1925 в разной степени инвазии. Яйца нематод отряда Strongylida обнаружили у 1 барана-производителя, 2 валухов, 8 овцематок, 3 ярок, 4 ягнят.

Исследования по Берману-Орлову и Вайду дали отрицательный результат.

Во всех исследуемых пробах были обнаружены ооцисты эймерий, экстенсивность инвазии составила (ЭИ) 100%. В 22-х пробах были обнаружены яйца нематод, ЭИ составила 73%.

У больных животных наблюдали угнетенное состояние, вялость, залеживание. В отдельных случаях у ягнят отмечали отказ от корма, диарею, фекальные массы с примесью крови и слизи.

На основании полученных данных, были разработаны и даны рекомендации по содержанию, профилактике и лечению животных.

Для лечения овец при нематодозе назначили «Ганамектин», исходя из дозировки 1 мл на 50 кг массы тела, подкожно. Из кокцидиостатиков применяли «Эйме-

терм» ягнятам 0,4 мг на 1 кг массы тела однократно, перорально. Овцематкам и баранам из расчета 0,8 мг на 1 кг массы тела соответственно.

Таблица – Результаты исследований фекалий в фермерском хозяйстве

Исследованные животные (количество, возраст)	Результаты исследований		Экстенсивность инвазии (%)	
	Trichostrongylus spp.	*Eimeria intricata*	*Trichostrongylus spp.*	*E. intricata*
Бараны-производители 3 гол, 2-3г	обнаружено	обнаружено	33%	100%
Валухи 2 гол, 1г	обнаружено	обнаружено	100%	100%
Овцематки 10 гол, 2-3г	обнаружено	обнаружено	80%	100%
Ярки 5 гол, 7-8 мес	обнаружено	обнаружено	60%	100%
Ягнята 10 гол, 4-6 мес	обнаружено	обнаружено	80%	100%

Возникновение и циркуляция возбудителя среди поголовья непосредственно связаны как с климатогеографическими условиями местности, так и со способами содержания и кормления. На территории исследуемого фермерского хозяйства отметили скученное содержание скота, редкую смену подстилки, недостаточную вентиляцию помещений, также совместное содержание молодняка со взрослым поголовьем, что способствовало распространению инвазии.

Помимо лечебных мероприятий было рекомендовано проводить плановую дегельминтизацию два раза в год; нормализовать кормление и поение животных; выращивать молодняк отдельно от взрослого поголовья; изолировать клинически больных и подозрительных животных; животноводческие помещения содержать согласно действующим санитарно-гигиеническим правилам, использовать смену пастбищ.

Заключение. Таким образом, исходя из полученных данных, фауна кишечных паразитов в фермерском хозяйстве Ленинградской области представлена нематодами рода *Trichostrongylus* и простейшими рода *Eimeria.* Распространению способствовали агроклиматические показатели местности и условия содержания поголовья.

Литература

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных / под ред. М.Ш. Акбаева. М.: КолосС, 2009.С. 199.

2. Белова Л.М., Лоскот В.И., Гаврилова Н.А., Токарев А.Н., Кузнецов Ю.Е. Прижизненная диагностика гельминтозов животных. – СПб, издательство СПБГАВМ, 2010 г. – 57с.

3. Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Ширяева В.А., Кузнецов Ю.Е., Логинова О.А., Роберман М.Г. Протозойные болезни животных. Учебное пособие. – СПб, издательство ФГБОУ ВО СПБГАВМ, 2019 г. – 89с.

4. Водянов А.А., Луцук С.Н. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных. Ставрополь: АГРУС, 2014. – 220 с.

PARASITOFAUNA OF ROMANOV AND KOTUM SHEEP BREEDS IN CONDITIONS OF PRIVATE FARMING LENINGRAD REGION

Palavkov E.S., Shiryaeva V.A.
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernihiv str., 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: doom.sayer@bk.ru, shirochka07@mail.ru

Summary. Many parasitologists have been studying the spread of invasive diseases of sheep in the North-West of Russia, including in the Leningrad region. Despite regular and timely medical and preventive measures, many sheep farms in the Leningrad region face the problem of the occurrence of parasitic diseases and the circulation of pathogens of strongylidosis and coccidiosis among livestock.

УДК 619:576.89; 619: 616.995.132

ПАРАЗИТЫ ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Панова О.А. [1], Баранова М.В. [1], Рязанцева Н.В. [2], Хрусталев А.В. [1]
[1]Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, 117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, 28, e-mail: secretar@vniigis.ru
[2]Московский государственный университет пищевых производств, 125080, г. Москва, Волоколамское ш. 11, e-mail: mgupp@mgupp.ru

Паразитарные болезни лошадей наносят существенный ущерб здоровью этих животных и проводят к экономическим потерям в коневодстве. Нематоды желудочно-кишечного тракта имеют большое видовое разнообразие и широко распространены. Наиболее часто регистрируют нематод – стронгилид и *Parascaris equorum*. Стронгилиды включают два подсемейства: Cyathostominae и Strongylidae. Циатостоминами инвазированы практически все пасущиеся лошади. Было описано до 52 видов нематод подсемейства Cyathostominae, хотя известно, что 90% выявляемых инвазий у лошадей вызваны 5–10 наиболее распространенными видами [4, 5]. Такие инвазии приводят к потере аппетита и, как следствие, к потере веса. Нередко инвазии кишечника лошади становится причиной колик. *P. equorum* является крупнейшей нематодой кишечника лошади и наиболее патогенным паразитом молодых животных [3]. На территории России *P. equorum* регистрируют у 17,4-80% лошадей, а стронгилид желудочно-кишечного тракта у 14,7-94,1% [2, 3].

Целью нашей работы было провести обследование поголовья лошадей на наличие паразитов желудочно-кишечного тракта на территории Москвы и Московской области.

За 2020 и 2021 года нами исследована 571 проба фекалий от лошадей. Животные были разделены на 4 возрастные группы: от 1,5 до 12 месяцев, от 1-го года до 3-х лет, от 3-х до 10 лет, от 10 до 26 лет. Содержание преимущественно конюшенное, реже табунное. Кал отбирали индивидуально от каждого животного. Пробы отбиралась ректально из прямого кишечника. Все пробы этикетировали с указанием возраста лошади, породы и условий содержания. Сбор фекалий проведен на территории восьми конно-спортивных комплексов (КСК), трех конных клубов (КК), двух конных заводов (КЗ), двух племенных хозяйств, одного ипподрома, одного конного двора и частных владельцев, расположенных в Москве и Московской области.

Исследование фекалий проводили флотационным методом с применением раствора нитрата натрия (NaNO3, плотность 1.38 г/см^3) и с центрифугированием (центрифуга лабораторная Elmi CM-6M, Латвия). Отдельно проводили исследование полученного после флотации осадка фекалий. Микроморфологические исследования проводили на микроскопе Motic BA210 (Китай) с цифровой камерой и сопряженным программным обеспечением для фотодокументирования и измерения объектов.

Все расчеты и статистический анализ данных были выполнены с использованием программного обеспечения Microsoft Excel и SPSS 26.0. Для анализа взаимосвязи показателей зараженности с характеристиками содержания и возрастом лошадей использовался критерий Хи-квадрат и z-тест с поправкой Бонферрони на множественные сравнения (в случае 3 и более сравниваемых групп).

Таблица – Эпизоотологическая ситуация по паразитозам лошадей на территории Москвы и Московской области (n=571)

Возбудитель	Кол-во положительных проб, шт.	Зараженность, %	ИИ, кол-во в 1 г фекалий [средний показатель]
Общие данные	271	47,5	
Нематоды:			
сем. Strongylidae	251	44	34,5
P. equorum	60	10,5	83,1
O. equi	8	1,4	108
Простейшие:			
E. leikarti	3	0,5	12
Сочетанные инвазии:			
Strongylidae gen. spp., *P. equorum*	41	7,2	-
Strongylidae gen. spp., *O. equi*	7	1,2	-
Strongylidae gen.spp., *P. equorum*, *O. equi*	1	0,2	-
P. equorum, *E. leikarti*	2	0,4	-

Всего паразиты желудочно-кишечного тракта зарегистрированы у 271 лошади, что составило 47,5% от общего числа обследованных животных. Нематоды Strongylidae gen. spp. выявлены у 44% лошадей (251 положительных проб), *P. equorum* у 10,3% животных (60 проб), случайное обнаружение при флотации *O. equi* у 1,4% лошадей (8 проб). *E. leuckarti* обнаружена только у трех жеребят (0,5%). Результаты представлены в таблице.

Сочетанные инвазии регистрировались довольно часто: в 7% проб (от 41 животных) сочетались нематоды *P. equorum* и Strongylidae gen. spp., у шести животных *Strongylidae* gen. spp. и *O. equi* (1%). У двух жеребят сочетанная инфекция *P. equorum*, *E. leikarti* (0.4%) и у одной взрослой лошади зарегистрированы Strongylidae gen.spp., *P. equorum* и *O. equi.* Количество яиц нематод сем. Strongylidae в 1 г фекалий составила в среднем 34,5 яйца на 1 г фекалий, *P.equorum* в среднем 83,1 экземпляров. Количество яиц нематоды *O. equi* в среднем было 108 экземпляров, кокцидий *E. leikarti* 12 в 1 г фекалий.

Сравнение уровня зараженности в зависимости от возраста лошади было проведено при помощи критерия хи-квадрат, который показал наличие взаимосвязи ($\chi2(15) = 156.922$, $p < 0.001$). Проведенное попарное сравнение степени зараженности при помощи z-теста с поправкой Бонферрони на множественные сравнения показало, что сре-

ди лошадей старше 10 лет уровень зараженности в целом ниже, чем в группах 1-3 года ($p < 0.001$) и в группе лошадей возраста 3-10 лет ($p = 0.008$). Более высокая зараженность лошадей в возрасте 1-3 года проявляется как для нематод Strongylidae gen. spp. – она значимо выше, чем зараженность лошадей в возрасте до 1 года ($p = 0.011$) и старше 10 лет ($p = 0.001$), так и для *P. equorum* по сравнению с лошадьми в возрасте 3-10 лет ($p = 0.009$) и старше 10 лет ($p < 0.001$). Аналогично зараженность *O. equi* значимо выше среди лошадей возраста 1-3 года по сравнению с лошадьми старше 10 лет ($p < 0.001$). У лошадей в возрасте до 12 месяцев значимо чаще по сравнению с лошадьми старше 10 лет были выявлены *P. equorum* по сравнению с лошадьми в возрасте 3-10 лет ($p < 0.001$). Также среди лошадей в возрасте 3-10 лет чаще, чем у более старших выявляли Strongylidae gen. spp. ($p = 0.036$) и *P. equorum* ($p < 0.001$).

Параскариды и циатостомины в настоящее время являются наиболее распространенными и патогенными паразитами в популяциях лошадей. Об их патогенном воздействии сообщают многие авторы. К гельминтозам наиболее восприимчивы молодые животные (жеребята до года) и беременные кобылы. Как правило, взрослые лошади, старше 1-2-х лет являются носителями инвазий. Преимущественно клинические признаки отмечают у лошадей с несбалансированным питанием и в хозяйствах с высокой плотностью содержания животных [4, 5]. Циатостомины являются наиболее распространенными паразитами в популяциях лошадей во всем мире, независимо от климатических условий, ухода и условий содержания. Лошади с высокой интенсивностью инвазии могут содержать сотни тысяч нематод, большая часть которых находится в толстом кишечнике [4]. *P.equorum* является наиболее патогенным паразитом жеребят и однолетних животных во всем мире. Многие конные фермы обычно содержат кобыл и жеребят совместно, особенно в периоды размножения и выпаса скота. Хотя *P. equorum* живет менее одного года в своем хозяине, жеребята заражаются на пастбище яйцами, сохранившимися от предыдущего поколения на той же ферме [4]. Обнаруженная нами *Ei. leikarti* считается возбудителем с глобальным ареалом, но имеет локально-очаговое распространение и характеризуется невысокими показателями зараженности животных. На территории России этот возбудитель был обнаружен впервые в 2016 г. при плановом обследовании спортивных лошадей в Люберецком районе Московской области у 11-летней кобылы [1]. Мы зарегистрировали 3 случая заражения кокцидиями: 2 случая у жеребят до 1 года и 1 случай у лошади 2,5 лет.

Заключение. При обследовании поголовья лошадей на территории центральной России выявлены паразиты желудочно-кишечного тракта у 47,5% животных. Нематоды Strongylidae gen. spp. регистрировались у 44%, *P. equorum* у 10,3%, случайное обнаружение при флотации *O. equi* у 1,4%. *E. leuckarti* обнаружена у 0,5%. Цестод и трематод выявлено не было.

Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда (проект № 20-76-00035).

Литература

1. Бундина Л.А., Хрусталев А.В. Первое обнаружение Eimeria leuckarti у лошади на территории Российской Федерации // Российский паразитологический журнал, 2016. – Vol. 35(1) – P. 7 - 12.

2. Гаврилова Н.А., Белова Л.М., Логинова О.А., Роберман М.Г., Ситникова Р.С. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам лошадей в частных хозяйствах Ленинградской области// Международный вестник ветеринарии, 2020. – № 2. – С. 37-41.

3. Калугина Е.Г., Столбова О.А. Паразитозы у лошадей в условиях Тюменской области//Вестник КрасГАУ. 2021. – № 2 (167). – С. 112-117.

4. Cernea M., de Carvalho M. L.M., Vasile C. Atlas of diagnosis of equine strongylidosis, 2008. – 123p.

5. Lichtenfels J.R., Kharchenko V.A., Dvojnos G.M. Illustrated identification keys to strongylid parasites (strongylidae: Nematoda) of horses, zebras and asses (Equidae)//Veterinary Parasitology, 2008. – №156. – С. 4–161.

PARASITES ON THE TERRITORY OF MOSCOW AND THE MOSCOW REGION

Panova O.A., Baranova M.V., Ryazantseva N.V., Khrustalev A.V.

[1]Federal State Budget Scientific Institution VIEV, 117218, Moscow, Bolshaya Cheremushkinskaya str., 28, e-mail: secretar@vniigis.ru .

[2]Moscow State University of Food Production, 125080, Moscow, Volokolamsk sh. 11, e-mail: mgupp@mgupp.ru.

Summary. Horses are infected with parasites of the gastrointestinal tract by 47.5% in central Russia. Strongylidae gen. spp. (44%), *P. equorum* (10.3%), *O. equi* (1.4%), *E. leuckarti* (0.5%) were found.

УДК 619:576.89; 619: 616.995.132

САНИТАРНО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БЛАГОРОДНОГО И ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЕЙ

Панова О.А., Кырлан Ю.И., Хрусталев А.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, 117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, 28, e-mail: secretar@vniigis.ru

Инвазионные болезни (моно- и смешанные инвазии) наносят большой экономический ущерб животноводству. Он складывается из потери продуктивности животных, снижения упитанности, утилизации или уничтожения туш и внутренних органов, частичной или полной браковки мяса и субпродуктов, ухудшения качества мяса. В соответствии с правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, мясо диких промысловых животных, в том числе от пятнистого и благородного оленей, разрешается использовать в пищевых целях после обязательного ветеринарно-санитарного осмотра, включающего исследование на наличие паразитов [1, 4].

Современное охотничье хозяйство, хотя и утратило значение важного источника продуктов питания для человека, тем не менее дает населению значительную добавку мясопродуктов. В охотничьем сезоне 2021-2022 гг. добыча оленя была разрешена в Центральном, Северо-Западном, Южном, Северо-Кавказском, Приволжском, Уральском, Сибирском и Дальневосточном Федеральных округах с 1 октября по 10 января (на территориях некоторых районов до 31 декабря). Данных о наличии и распространении инвазий у благородного и пятнистого оленей, влияющих на качество мясной продукции, недостаточно. Биогельминтов, обнаруживаемых в мясе и мясной продукции от диких копытных животных, необходимо дифференцировать от возбудителей зоонозов для определения дальнейшего пути использования [3, 4, 5].

Целью нашей работы было провести санитарно-паразитологическую оценку мяса и субпродуктов от благородного (*Cervus elaphus*) и пятнистого (*C. nippon*) оленей, добытых охотниками на территории центральной России.

Работа проведена в лаборатории биологии и биологических основ профилактики ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Всего за период с 2019 года по январь 2022 г. получено для санитарно-паразитологического исследования 36 проб мяса и языков от благородного и пятнистого оленей. Пробы поступали на исследование от физических лиц, от охотников и из охотхозяйств Центрального региона РФ. Санитарную оценку мяса и внутренних органов проводили согласно Правилам ветеринарного осмотра, являющимися общими для выявления заразных болезней как у домашних, так и у диких животных. Осматривали язык и жевательные мышцы, делали длинные разрезы с каждой стороны во взаимно перпендикулярных направлениях для выявления цистицеркоза (финноза). Сердце осматривали, разрезая по большой кривизне правый и левый его отделы, осматривали состояние эндокарда; производили 1-2 продольных и один несквозной поперечный разрезы мышц сердца с целью контроля наличия цистицерков, саркоцист и др. В необходимых случаях для обнаружения цистицерков (финн) дополнительно продольно разрезали мускулы шеи, лопаточно-локтевые, спинные, поясничные, бедренную группу мышц и мускулы диафрагмы.

Обнаруженные включения и самих гельминтов отделяли от тканей, помещали в физиологический раствор и исследовали под бинокулярным стереомикроскопом Motic. Определение проводили согласно основам нематодологии под редакцией К.М. Рыжикова (1975), по определителям «Гельминты оленей» Э.И. Прядко (1976) и «Гельминты диких копытных Восточной Европы» Я. Говорка с соавторами (1988) [2, 3, 5].

Данные, полученные по итогам санитарно-паразитологических исследований проб от благородного и пятнистого оленей приведены в таблице. У благородного оленя (*C. elaphus*) зарегистрирована только нематода *Onchocerca flexuosa* в 13 пробах мяса и мясопродукции из 25-ти исследованных, зараженность составила 52,0%. Во всех 4-х пробах языков гельминтов обнаружено не было.

Таблица – Гельминты, обнаруженные в мясе и мясной продукции благородного и пятнистого оленей

Возбудитель	Всего проб (n=36)		Мышечная ткань (n=32)		Язык (n=4)	
	Положительные, шт.	Зараженность, %	Положительные, шт.	Зараженность, %	Положительные, шт.	Зараженность, %
Олень благородный *C.elaphus*						
Исследовано проб	25		21		4	
O. flexuosa	13	52,0	13	61,9	0	0
Олень пятнистый *Cervus nippon*						
Исследовано проб	11		11		0	
Elaphostrongylus cervi	3	27,3	3	27,3	0	0
O. flexuosa	1	9,1	1	9,1	0	0
Cysticercus taenuicollis	1	9,1	1	9,1	0	0
По всем гельминтам	5	45,4	5	45,4	0	0

От пятнистого оленя (*C. nippon*) было исследовано 11 проб, из них зараженными было 5 проб – 45,4%. Обнаружены 2 вида нематод – *E. cervi* (зараженность 27,3%), *O. flexuosa* (9,1%) и личинка цестоды *Taenia hydatigena* – *C. taenuicollis* (9,1%).

Онхоцеркозы представляют собой паразитарные болезни, переносчиками которых являются насекомые – мошки семейства Simuliidae и мокрецы сем. Ceratopogonidae. На данный момент в мире у оленевых (Cervidae) обнаруживают семь видов рода *Onchocerca*. На территории Европы описываются четыре вида онхоцерк у благородного оленя (*C. elaphus*): *O. flexuosa* (Wedl, 1856), *O. jakutensis* (Gubanov, 1964) (Syn. *O. tubingensis* Bain, Schulz-Key, 1974), *O. skrjabini* (Ruchljadev, 1964) (Syn. *O. tarsicola* Bain, Schulz-Key, 1974) и *O. garmsi* Bain, Schulz-Key, 1976. *O. flexuosa* описана у пятнистого (*C. nippon*) и северного оленей (*Rangifer tarandus*), но вероятно они не совсем типичные хозяева. *O. flexuosa* широко распространена в странах Европы, а также в различных районах азиатской части бывшего СССР. *O. skrjabini* распространена на Кавказе, в Крыму, Финляндии [2, 3, 5].

В соответствии с правилами ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов при онхоцеркозе туши и органы после зачистки очагов поражения выпускают без ограничения. При осложненном течении онхоцеркоза с признаками гнойно-некротических процессов туша и внутренние органы подлежат бактериологическому исследованию на патогенные стафилококки и сальмонеллы. Онхоцеркозные узелки в мышцах и на фасциях мясопродуктов убоя оленей могут быть ошибочно приняты за финн, что приводит к увеличению экономических потерь при утилизации данной продукции как финнозной, согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (1983 г.).

При цистицеркозе оленей при незначительном поражении (не более 5 финн на разрезе площадью 40 кв. см) и отсутствии изменений в мускулатуре тушу и органы обеззараживают замораживанием с последующей переработкой на колбасные изделия (фаршевые) или фаршевые консервы. При значительном поражении туши (более 5 финн на разрезе) или при наличии патологических изменений в мускулатуре тушу направляют на утилизацию, а жир перетапливают. Рекомендации при эляфостронгилезе в правилах ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов отсутствуют.

Заключение. Нами проведен санитарно-паразитологический осмотр и оценка мяса благородного и пятнистого оленей, добытых охотниками на территории центральной России. По результатам исследований у благородного оленя зарегистрирован один вид нематоды – *O.flexuosa,* у пятнистого оленя 2 вида нематод – *E. cervi* и *O. flexuosa* и личинка цестоды *T. hydatigena – C. taenuicollis*. Полученные данные можно использовать для характеристики эпизоотической обстановки местности и степени зараженности популяций оленей.

Литература

1. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник для вузов / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко, 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 476 с.

2. Говорка Я. и др. Гельминты диких копытных Восточной Европы. М.: «Наука», 1988. - С. 208 с.

3. Основы нематодологии. Под ред. К.М. Рыжикова. Издательство «Наука», Москва, 1975. - Том 24. - С.33-61.

4. Панова О.А., Хрусталев А.В**.** Методы диагностики возбудителей зоонозов у кабана (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя// Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», 2020. - №2. - С. 152-157.

5. Прядко Э.И. Гельминты оленей. Алма-Ата, издательство «Наука, Казахской ССР, 1976. - С. 59-616.

PARASITOLOGICAL EXAMINATION OF DEER MEAT

Panova O.A., Kyrlan Yu.I., Khrustalev A.V.
Federal State Budget Scientific Institution VIEV, 117218, Moscow,
Bolshaya Cheremushkinskaya str., 28, e-mail: secretar@vniigis.ru .

Summary. In the study of meat and offal from red deer (*Cervus elaphus*), the nematode *Onchocerca flexuosa* was found; when studying the meat of sika deer (*C nippon*), *Elaphostrongylus cervi, O. flexuosa* and *Cysticercus taenuicollis* were found.

УДК 37.016:004

КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Перевозчикова Н.Г. [1], Адоева Е.Я.[2], Костюкевич С.В.[1]
[1]Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, ул. Кирочная, 41, г. Санкт-Петербург, 195156. Россия,
e-mail: N.Perevozchikova@szgmu.ru
[2]Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова МО РФ,. ул. Академика Лебедева, д.6, г. Санкт-Петербург,194044, Россия, e-mail: adoeva@mail.ru

Целью современного вузовского обучения является общее и профессиональное развитие личности будущего врача, овладение им целостной профессиональной деятельностью. Поставленные цели требуют поиска новых технологий формирования готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Однако у студентов далеко не всегда имеется даже абстрактная перспектива использования знаний, полученных в период обучения. Отсутствие личностного смысла в учебной информации объясняет падение интереса многих студентов к учебе и к профессии. Снижение познавательной и профессиональной мотивации вызывает острую необходимость пересмотра содержательных и процессуальных компонентов программ обучения [5]. На взгляд авторов статьи опыт преподавания паразитологии студентам медикам показывает целесообразность использования активных методов и форм обучения, среди которых важное место занимают контекстные задачи.

Под контекстной биологической задачей для обучающихся медицинских специальностей в вузе мы понимаем задачу с профессиональной фабулой, условие которой связано с объектами и процессами медико-биологической природы, а само решение задачи осуществляются не только с помощью конкретных биологических знаний, но также должно базироваться на биоэтических и деонтологических принципах студента. Поступательного и равномерного формирования культуры врача можно достичь, если вопросы биоэтики будут рассматриваться не только периодически, во время обучения студента на гуманитарных кафедрах, а постоянно, на протяжении всего процесса обучения в вузе, на всех кафедрах. Особое внимание в этом важном деле, в силу специфики и самой сути этих дисциплин, должно уделяться формированию биоэтических ценностей в процессе преподавания биологических дисциплин.

В курсе паразитологии важная роль в усвоении основных принципов медицинской деонтологии и формировании корректных биоэтических установок обучающихся была возложена нами на использование контекстных задач. Такие задачи соответствуют современным требованиям к освоению не просто знаний, но и остальных компонентов конкретной компетенции – умения применять полученные знания и владения навыком. Они имеют выраженный мотивационный характер, в их условии описа-

на реалистичная или реальная жизненная ситуация, коррелирующая с развиваемым этой задачей социокультурным опытом обучающихся.

Актуальность проблемы введения первокурсников в профессию связана с недостаточной разработанностью теории и методики применения контектностных задач, которые с одной стороны имитируют профессиональную деятельность врача, а с другой стороны, должны быть доступны вчерашним школьникам. Важным моментом в проектировании контекстной задачи является выделение из учебного материла необходимой информации и постановка на еѐ основе проблемы, возможной в реальной профессиональной ситуации. При разработке контекстных задач авторы руководствовались общепринятыми рекомендациями [2]. Во-первых, контекстные задачи должны быть актуальными и иметь прикладной характер для обеспечения личностной значимости студентов. Во-вторых, задача должна быть доступна для выполнения. Ситуация, описания в задании, должна предусматривать комплексную проверку уровня подготовленности обучающегося, так как оцениваются неизолированные знания, а интегрированные качества личности. В-третьих, контекстные задачи должны быть интересны студенту и не содержать прямую подсказку, направленную на решение поставленной проблемы. Важной чертой заданий такого типа является необходимость самостоятельного поиска студентом этически нравственного и обоснованного решения проблемы в описанной ситуации.

В качестве примера приведем использование контекстной задачи на практическом занятии по теме «Простейшие – паразиты человека». Работа с задачей предлагается студентам после ознакомления с учебным материалом, изучения микропрепаратов «Дизентерийная амеба, forma magna» и «Дизентерийная амеба, четырѐхъядерные цисты» и обсуждения роли различных форм дизентерийной амебы в патологии.

Пример контекстной задачи: Пациент предъявляет жалобы на слабость, сильные боли в животе, частый жидкий стул с примесью крови. Температура 38,5°С. Из анамнеза: почувствовал себя плохо три дня назад, когда вернулся из поездки в одну из южных стран. При лабораторном исследовании в мазке фекалий обнаружены четырѐхъядерные цисты и малые просветные формы дизентерийной амебы. Лечащий врач предложил продолжить обследование пациента в виду неясности диагноза, однако его старший коллега настаивает на немедленном назначении противопаразитарных средств, мотивируя это тем, что причина заболевания уже достоверно установлена, а дальнейшее обследование только затянет процесс лечения и может привести к ухудшению состояния пациента. Кроме того, по мнению заведующего отделением, необоснованное назначение дорогостоящих исследований может вызвать нарекания со стороны страховой компании.

Ключевое задание. Чью точку зрения вы поддерживаете? Обоснуйте корректность деонтологических принципов каждого специалиста. Объясните, какова, на ваш взгляд, причина расхождения мнений всех участников.

При использовании контекстных заданий в курсе паразитологии авторы отмечали положительную динамику мотивационной сферы студентов. Эффективность воздействия методики была проверена на результатах воспроизведения двумя группами испытуемых (по 10 человек) одного и того же учебного материала (жизненного цикла дизентерийной амебы). Кроме того отмечено, что в ходе обсуждения проблемы, поставленной контекстным заданием, возникала острая дискуссия, студенты принимали стороны того или иного участника событий соответственно своим когнитивным, ментальным особенностям и предлагали различные варианты решения задачи сообразно собственным биоэтическим и деонтологическим воззрениям.

По мнению многих авторов [1,3] главной особенностью контекстных задач является получение познавательного и профессионально значимого знания для обучаю-

щегося. Данные задачи выполняют функцию междисциплинарной интеграции - целенаправленное усиление междисциплинарных связей при сохранении теоретической и практической ценности каждой из учебных дисциплин. Проведенное исследование позволяет заключить, что методика использования подобных заданий при изучении студентами основ паразитологии позволяет повысить уровень их подготовки, который включает в себя не только академические успехи, но и высокий показатель мотивации к получению предметных знаний с последующим эффективным их использованием в профессиональной деятельности.

Таким образом, включение контекстных задач в курс паразитологии создает условия для получения обучающимися личного образовательного продукта, что, несомненно, повышает качество их профессиональной подготовки. В процессе работы с контекстными задачами развиваются коммуникативные навыки, позволяющие эффективно взаимодействовать и коллективно принимать решения. Проведенное исследование позволяет заключить, что контекстные задачи являются важным методическим потенциалом ресурсом, они обладают большим дидактическим, контролирующим и воспитательным потенциалом, а также органически вписываются в программу изучения паразитологии.

Литература

1. Далингер, В.А, Симонженков С.Д.. Комплексный анализ: учебное пособие для вузов,– 2-е изд., испр. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2022.– 143с.
2. Горбузова М.С., Смыковская Т.К. Типология контекстных задач и систем контекстных задач по информационным технологиям // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1;URL: https: // science-education.ru/ru/article/view?id=17848
3. Мендубаева З.А. Контекстные задачи в общепрофессиональной подготовке студентов медицинского вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. ;URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=24007.
4. Качалова, Л. П. Контекстная задача как средство оценивания результатов обучения / Л. П. Качалова, О. В. Чащина // Вестник Шадринского государственного педагогического института. - 2017. - № 2. - с. 77-80.
5. Ижденева И. В. Ментально-контекстные задания как средство повышения мотивации будущих педагогов-психологов при обучении информатическим дисциплинам // Вестник Томского государственного педагогического университета. - 2015. №9 (162), с. 134-138.

CONTEXTUAL TASK AS A MEANS OF INCREASING STUDENTS' MOTIVATION IN TEACHING PARASITOLOGY

Perevozchikova N.G. [1], Adoeva E.Ya.[2], Kostyukevich S.V.[1]

[1]North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Ministry of Health of Russia, st. Kirochnaya, 41, St. Petersburg, 195156. Russia, e-mail: N.Perevozchikova@szgmu.ru

[2]Military Medical Academy named after S. M. Kirov" Ministry of Defense of the Russian Federation,. st. Academician Lebedeva, 6, St. Petersburg, 194044, Russia, e-mail: adoeva@mail.ru

Summary. Teaching parasitology to medical students requires the use of active teaching methods and forms, such as contextual tasks. The solution of the context task requires not only specific biological knowledge, but is also based on the bioethical and deontological principles of the student. The use of contextual tasks in the course of parasitology showed a positive dynamics in the motivational sphere of students. The method of using such tasks when students study the basics of parasitology allows them to increase the level of their preparation,

which includes not only academic success, but also an increase in motivation to acquire subject knowledge.

УДК 576.89

СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕЙ РТУТИ В КОМПОНЕНТАХ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ *IXODES PERSULCATUS*

Петрова В.В.
Череповецкий государственный университет» пр-т Луначарского, д.5
г. Череповец, 162600, Вологодская обл., Россия, e-mail: barkovskaia@mail.ru

Понятие паразитарной системы как биоценологической единицы ввел в научный обиход В. Н. Беклемишев, под которой предлагал понимать популяцию паразита вместе со всеми популяциями хозяев, непосредственно поддерживающими ее существование. Сходное по смыслу определение паразитарной системы дано Ю. С. Балашовым. Паразитарная система определяется им как микроэкосистема, компоненты которой связаны между собой трофическими и иными биологическими связями, которая обладает способностью к самовоспроизведению и саморегуляции численности партнеров, и которая имеет пространственно-временные границы. Паразитарные системы, по его мнению, являются неотъемлемой составной частью биоценозов [2]. Иксодовые клещи, как и другие компоненты пищевых цепей биоценозов, подвергаются воздействию поллютантов антропогенного происхождения и способны аккумулировать в своѐм организме ионы тяжѐлых металлов при условии высокого содержания этих веществ во внешней среде [1].

Целью нашей работы явилось определение содержания общей ртути в компонентах паразитарной системы *Ixodes persulcatus* на особо охраняемой природной территории “Зеленая роща” Череповецкого района Вологодской области. В связи с этим нами был выполнен сравнительный анализ содержания общей ртути в самцах и самках *I. persulcatus* и их прокормителях – растительноядных и насекомоядных мелких млекопитающих. Сбор клещей проводился в весенне-летний сезон 2021 года. Всего было исследовано 703 экземпляра I. persulcatus. Отлов мелких млекопитающих – прокормителей иксодид, осуществлялся на этой же территории и в этот же временной промежуток с использованием давилок Геро, выставленных в линии по 25–50 шт. на 3–5 дней. С помощью бинокулярного микроскопа МСП-1-АО “ЛОМО” определялся вид и пол клещей. Количество общей ртути в иксодовых клещах, а также в мышцах и печени млекопитающих, определяли на ртутном анализаторе «РА-915М» с приставкой «ПИРО-915» с использованием программного обеспечения «RA915P» атомно-абсорбционным методом с предварительной пробоподготовкой.

Потенциальными прокормителями иксодовых клещей на территории ООПТ «Зеленая роща» являются обитающие на данной территории мелкие млекопитающие – представители отр. насекомоядные (обыкновенная, средняя, малая бурозубки) и отр. грызуны (мышь лесная, полевка рыжая, мышовка лесная и мышь-малютка). В результате проведѐнных исследований достоверные различия наблюдаются по содержанию общей ртути в самках и *самцах I. persulcatus.* Максимальное содержание металла зафиксировано в самцах иксодовых клещей, что, в достоверно выше чем в самках иксодид (рис 1). Повышенное содержание общей ртути в самцах иксодовых клещей связано с особенностями строения их экзоскелета: у самцов экзоскелет практически полностью состоит из хитина, в отличие от самок, у которых спинной щиток занимает лишь треть спины, а на брюшной стороне щитки и вовсе отсутствуют.

Тяжелые металлы в клещах замещают кальций, входящий в основу всех скелетных образований, вызывая изменения в их метаболизме и нарушения структуры их хитинового экзоскелета [1]. Было установлено, что содержание общей ртути в клещах *I. persulcatus* статистически значимо превышает ее содержание в мышцах и печени таких насекомоядных млекопитающих, как обыкновенная и малая и бурозубки: концентрация общей ртути в *I. persulcatus* превышает ее содержание в органах данных млекопитающих в 2 – 5 раз (рис.1). Кроме того, было проведено исследование содержания ртути в клещах *I. persulcatus* и их прокормителях, питающихся преимущественно растительным кормом. Статистически достоверное превышение содержания общей ртути в иксодовых клещах обнаруживается для рыжей полевки и мыши лесной (рис.2).

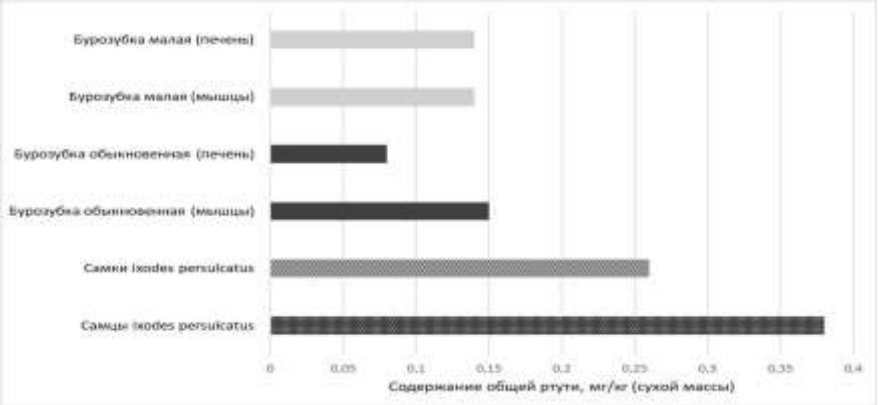


Рис.1 – Содержание общей ртути в *I. persulcatus* и насекомоядных млекопитающих – прокормителях иксодид в ООПТ «Зеленая роща»

Такие различия по содержанию общей ртути в иксодовых клещах и представителях отр. грызуны свидетельствуют, о незначительной роли последних в миграции ртути в паразитарной системе *I. persulcatus* по наземным пищевым цепям по сравнению с насекомоядными прокормителями иксодид.

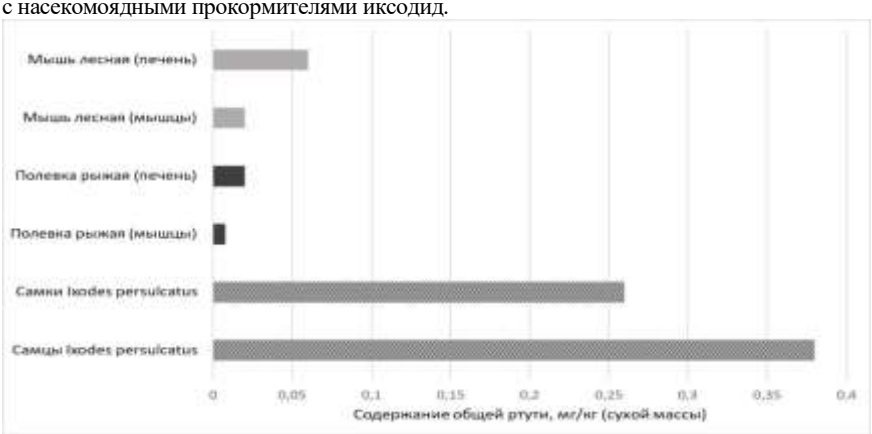


Рис. 2 – Содержание общей ртути в *I. persulcatus* и грызунах – прокормителях иксодид в ООПТ «Зеленая роща»

Полученные данные позволяют предположить, что поступление ртути в организм прокормителей иксодовых клещей происходит с пищей преимущественно животного происхождения (личинки насекомых, дождевые черви) – основой спектра питания насекомоядных. Высокие концентрации ртути среди бурозубок могут быть связаны с преобладанием в спектре питания дождевых червей (до 60% в рационе обыкновенной бурозубки), которые в свою очередь являются связующим звеном при поступлении ртути из почвы в организмы позвоночных животных. В то время как с растительной пищей поступления ртути минимальны, о чем позволяет судить содержание металла в грызунах. Полученные нами данные подтверждают минимальную роль растений в миграции ртути по наземным пищевым цепям [3] и позволяют говорить о том, что среди мелких млекопитающих основным источником поступления ртути в организм иксодовых клещей в ООПТ «Зеленая роща» являются насекомоядные прокормители иксодид.

Таким образом, определяющую роль в передачи ртути внутри паразитарной системы играет способность тяжелого металла накапливаться в звеньях пищевых цепей. Иксодовые клещи, являясь завершающим звеном трофических цепей в паразитарной системе клещ *I. persulcatus* – позвоночное животное прокормитель, аккумулируют в тканях организма достоверно больше общей ртути, чем другие звенья данной паразитарной системы.

Литература

1.Алексеев, А. Н. Функционирование паразитарной системы «клещ-возбудители» в условиях усиливающегося антропогенного пресса: монография / А. Н. Алексеев, Е. В. Дубинина, Юшкова О. В.; ред. А. Ф. Алимов. – СПб., 2008. – 146 с.: ил. + 2 с. цв. вкл.

2.Балашов, Ю.С. Значение идей В.Н. Беклемишева о паразитарных системах и жизненных схемах видов в развитии паразитологии / С.Ю. Балашов // Паразитология. – 1991. - № 3. – С. 185-195.

3.Удоденко Ю.Г. Накопление и распределение ртути в почвах и педобионтах заповедных территорий (на примере Воронежского и Окского заповедников): дис. канд. биол. наук: 03.02.08 / Удоденко Юрий Геннадьевич. - Воронеж, 2014. - 142 с.

THE CONTENT OF TOTAL MERCURY IN THE COMPONENTS OF THE PARASITIC SYSTEM *IXODES PERSULCATUS*

Petrova V.V.

Cherepovets State University, 5, Lunacharskogo pr., Cherepovets, 162600 Vologda Region, Russia e-mail: barkovskaia@mail.ru

Summary. The content of total mercury in males and females of *Ixodes persulcatus*, and their feeders – small insectivorous and herbivorous mammals on the territory of a specially protected natural area in the vicinity of Cherepovets, Vologda region, was studied.

УДК 57.04:639.3.09

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ

Петрова М.С.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», ул. Черниговская, 455, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: marina_spb@bk.ru

Аквакультура играет все большую роль в обеспечении потребностей человечества в продуктах питания, так как сельское хозяйство уже не может удовлетворить растущий спрос на них.

Рыбоводная промышленность на Северо-западе России имеет хорошие перспективы роста в будущем. По мере роста производства особенно важно уделять внимание и экологическим вопросам.

Для нормальной жизнедеятельности рыб большое значение имеют биотические (беспозвоночные животные, составляющие пищу рыб, а также растительный покров, используемый для икрометания и как убежище и т.д.) и абиотические (химический состав воды, термический и газовый режим, гидробиологические особенности хозяйств – степень текучести воды) факторы. С другой стороны, большое количество растений препятствует развитию, размножению некоторых паразитов. Контролируя все эти факторы, можно изменить факторы внешнего воздействия в нужном направлении и препятствовать распространению среди рыб заболеваний, разработать и применять мероприятия по оздоровлению рыбоводческих хозяйств от эпизоотий [2].

Зависимость возникновения заболеваний рыб и их жизненного цикла от экологических факторов исследована и отмечена многими ихтиопаразитологами.

Влияние температуры воды на рыб. От температуры воды зависит не только рост и развитие рыб, но и характер проявления и течения различных болезней. При этом как наиболее низкая (0,1-0,2°С), так и чрезмерно высокая (выше 30°С) температура воды действует на карпа отрицательно. Для других видов рыб эти величины могут быть сдвинуты в ту или другую сторону.

Температура влияет не только на рыбу, но способствует также развитию паразитов и возникновению различных болезней. Известно, что некоторые инфекционные болезни рыб (вирусная геморрагическая септицемия форели) возникают в относительно холодной воде (при 10-12°С), другие, наоборот, наиболее остро протекают при более высокой температуре воды (20-25°С)-сюда относятся аэромоноз (краснуха), воспаление плавательного пузыря (ВПП), бранхиомикоз карпов и др. [1].

При высокой температуре воды (даже при кратковременном воздействии) "обжигаются" жаберные лепестки, а на коже появляется интенсивный беловатый слизистый налет. Жаберные лепестки рыб становятся анемичными, покрываются слизью, происходит разрыв капилляров и наблюдается кровотечение. Через некоторое время поврежденные жаберные лепестки подвергаются некротическому распаду и полному разрушению: появляются изменения в жабрах, напоминающие клиническую картину бранхиомикоза. На пораженных участках жабр, обусловленных "ожогами", поселяются сапрофитные грибы и бактерии, в результате жизнедеятельности которых развивается патологический процесс и происходит массовая гибель рыб [4].

Некоторые паразиты являются холодолюбивыми, другие - теплолюбивыми. Так, *Costia necatris* для своего массового развития предпочитает температуру в пределах 10-22°С, ихтиофтириус - 20-26°С, дактилогирус вастатор - 24-28°С. При этих температурах возникают вспышки энзоотии и нередко эпизоотии соответствующих болезней: костиоза, ихтиофтириоза. дактилогироза. Все названные температурные зоны относятся к чистой, обеспеченной кислородом, бедной углекислотой воде водоема с нейтральной средой при величине pH 7,0-7,1. При снижении этих показателей теряется устойчивость рыб как к чрезмерно высокой, так и очень низкой температуре.

Таким образом, температура окружающей среды существенно влияет не только на рыб, но и на другие гидробионты - фауну и флору рыбохозяйственных водоемов. Поэтому направленным изменением температуры можно избежать отрицательного действия ее.

Среди рыб чаще встречаются заболеваниям зависящие от возраста. Так, *Dactylogyrus vastator*, возбудитель дактилогироза, паразитирует только на молодых рыбах, а *D. extensus* - и на молодых, и на возрастных, причем с возрастом рыбы увеличивается интенсивность заражения. Молодь и рыбы возрастом до 1 года более тяжело переносят ихтиофтириоз.

Возбудитель метехиноринхоза – скребень –встречается на лососях и форели в возрасте не старше 2-х лет. Заболевание встречается в течение всего года. Однако интенсивное заражение отмечается в летние месяцы, в период активного питания рыб, являющихся промежуточным хозяином гельминта [3].

Отмеченные случаи заражения рыб гиродактилезом в основном в конце зимы и весной объясняются ухудшением физиологического состояния рыб, вышедших после зимовки.

На возникновение заболеваний в рыбных хозяйствах большое влияние оказывают питание рыб состав и качество корма. Состава корма каждого хозяйства можно прогнозировать зараженность рыб тем или иным паразитом.

Недостаток корма может стать причиной многих заболеваний, в том числе и паразитарных.

Так, выращиваемые карпы в возрасте до 1 года в последний период лета и осенью в результате недостаточного питания переходят к зимовке с низкими показателями веса, т.е. при недостатке запасных питательных веществ.

Зараженность рыб заболеваниями также зависит от плотности их посадки. При высокой плотности рыб вероятность перехода паразитов на новых хозяев также возрастает.

Воздействие газового режима на рыб в водоемах. Кислород, азот и углекислый газ имеют большое значение для животных и растений в рыбохозяйственных водоемах. Эти газы действуют напрямую и косвенно на организм рыб.

Активная реакция воды водоема – экологический фактор, характеризующий окружающую среду, оказывает влияние не только на жизнь рыб, но и на паразитоценоз.

Антропогенные воздействия на паразитофауну рыб бывают трех видов – загрязнение воды выбросами промышленных предприятий, антропогенная эвтрофикация и развитие аквакультуры.

Таким образом, образование в рыбовыращиваемых хозяйствах оптимальных зоогигиенических условий окружающей среды зависит от оптимальных соотношений газов и содержания разных солей в воде. Изменение соотношений в ту или иную сторону сказывается на жизнедеятельности рыб, их устойчивости к факторам окружающей среды и возбудителям болезней. И потому надо контролировать газовый и солевой режим водоемов для профилактики болезней рыб.

Литература

1.Абдуллаева Х.Г. Паразиты и главнейшие паразитозы рыб придаточных водоемов Нижней Куры: Автореф. дис. …канд. биол. наук. Баку, 1971. 22 с.

2.Кузнецова Е. В. Влияние паразитов аборигенных рыб на эпизоотическое состояние садковых хозяйств европейской части России /Кузнецова Е. В.// Актуальные вопросы ветеринарной биологии № 3 (31), 2016 С. 46-52

3.Кузнецова, Е. В. Болезни рыб при садковом выращивании в Ленинградской области / Е. В. Кузнецова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 4 – С. 13–16.

4.Вялова Г.П. Автореф. дисс. …докт. биол. наук. – Южно-Сахалинск, 2006. – 39 с.

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE OCCURRENCE AND SPREAD OF FISH DISEASES

Petrova M.S.
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 455 Chernigovskaya str., St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: marina_spb@bk.ru

Summary. Aquaculture is playing an increasingly important role in meeting the needs of humanity for food, as agriculture can no longer meet the growing demand for them The fish farming industry in the North-West of Russia has good growth prospects in the future. As production grows, it is especially important to pay attention to environmental issues.

УДК 619:615.28

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЭНДОПАРАЗИТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

Полухина Д.Н. [1,2], Панова О.А. [1,2], Курносова О.П. [1,2], Сысоева Н.Ю. [2], Качурина Л.И. [1]
[1]Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН 117218, Россия, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, 28, e-mail: secretar@vniigis.ru
[2]Московский государственный университет пищевых производств» (ФГБОУ ВО «МГУПП), 125080, Россия, г. Москва, Волоколамское ш. 11, e-mail: mgupp@mgupp.ru

Выявление паразитарных инвазий у лабораторных животных вивариев открытого типа содержания не является редкостью. У лабораторных крыс часто регистрируют оксиуридных нематод – *Syphacia muris* и *Aspiculuris tetraptera*, реже цестод - *Hymenolepis diminuta* и *Rodentolepis nana*, а также простейших - *Giardia muris*, *Criptosporidium muris* и др. [2, 4]. Известно негативное влияние паразитов на организм лабораторных крыс, а, следовательно, и на результаты проводимых исследований [4]. Целью нашей работы было оценить эффективность методов диагностики эндопаразитов лабораторных крыс в виварии открытого типа содержания.

Работа проведена в 2021 г. в лаборатории биологии и биологических основ профилактики ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Отбор проб от лабораторных крыс проводили в виварии открытого типа содержания. Всего отобрано 270 проб: 95 индивидуальных, 40 объединѐнных, 40 проб опилок; 95 проб исследованы скотч-тестом. Проведена сравнительная оценка результатов исследования скотч-теста, индивидуальных и объединенных проб фекалий, опилок. Все образцы для этой работы были отобраны из 40 клеток с крысами.

Для исследования проб фекалий и опилок использовали комбинированный метод с применением раствора нитрата натрия (плотность 1,38) и центрифугированием [1]. Метод с использованием клейкой ленты применяли согласно рекомендациям Zajac A.M. et al. (2021) [5]. Пробы фекалий или опилок взвешивали на электронных весах. Вес взятых проб варьировал от 0,21 г (индивидуальные пробы из прямой кишки) до 5 г (общая проба фекалий из клетки). Для количественной характеристики полученных результатов, проводили подсчет яиц в 1 г фекалий по формуле, приведенной в атласе Черепанова А.А. с соавт. (2001) [3]:

$$X = \frac{N}{M} \times K,$$

где X – количество яиц в 1 г фекалий;

N – общее число яиц на препарате;

М –вес пробы;

К – коэффициент для малой гельминтологической петли. Коэффициент рассчитывался отдельно.

Микроскопию проводили на микроскопах Motic BA410T. Идентификацию выявленных паразитов проводили по морфологическим и морфометрическим показателям с помощью руководства по паразитологии лабораторных животных Флина [4].

По результатам нашей работы скоч-тест выявлял только яйца нематоды *S. muris* (таблицы 1). Оксиуриды были обнаружена в 50,5% (n = 48) проб скотч-тестом. Среднее количество яиц на стекле составило 61,5. С помощью метода флотации с раствором нитрата натрия *S. muris* диагностировали в 30,5% (n = 29) индивидуальных проб фекалий, 35% (n = 14) объединенных проб фекалий и в 65% (n = 26) проб опилок. Средняя интенсивность инвазии составила 46,6 яиц на 1 грамм фекалий/опилок.

Таблица 1 – Результаты исследования скотч-тестов, индивидуальных проб фекалий, объединенных проб фекалий из клеток и проб опилок от лабораторных крыс

Возбудитель	Скотч-тесты (n = 95)		Индивидуальные пробы фекалий (n = 95)		Объединенные пробы фекалий (n = 40)		Опилки (n = 40)	
	Кол-во положительных проб	Зараженность, %	Кол-во положительных проб	Зараженность, %	Кол-во положительных проб	Зараженность, %	Кол-во положительных проб	Зараженность, %
S. muris	48	50,5	29	30,5	14	35	26	65
R. nana	0	-	4	4,2	3	7,5	0	-
Trichosomoides crassicauda	0	-	1	1	3	7,5	3	7,5
Giardia sp.	0	-	2	2,1	2	5	0	-
Eimeria sp.	0	-	1	1	1	2,5	0	-

Методом флотации были обнаружены такие возбудители лабораторных крыс, как: *R. nana, T. crassicauda, Giardia* sp., *Eimeria* sp. Яйца нематоды мочевого пузыря *T.crassicauda* обнаружили в 1% (n = 1) индивидуальных проб фекалий, в 7,5% объединенных проб фекалий (n = 3) и проб опилок (n = 3). Интенсивность инвазии равнялась 7,3 яйца на 1 г фекалий/опилок.

Яйца цестод *R. nana*, цисты *Giardia* sp. и ооцисты *Eimeria* sp. обнаружили только при исследовании индивидуальных и объединенных проб фекалий. Цестод диагностировали в 4,2% (n = 4) и 7,5% (n = 3) в индивидуальных и объединенных пробах фекалий, соответственно. Средняя интенсивность инвазии составила 32,8 яиц на 1 грамм. Цисты *Giardia* sp. обнаружены в 2,1% (n = 2) индивидуальных проб и в 5% (n = 2) объединенных. Ооцисты эймерий найдены в 1% (n = 1) индивидуальных проб и в 2,5% (n = 1) объединенных проб фекалий. Простейших регистрировали в единичных экземплярах.

S. muris обнаруживалась во всех видах проб. Самые высокие показатели обнаружения были в пробах опилок 65% (n = 26). За ними следует скотч-тест с процентом положительных проб равным 50,5% (n = 48). Наименьший процент обнаружения приходился на индивидуальные пробы – 30,5% (n = 29). Разницу показателей эффективности методов можно объяснить тем, что самки сифаций откладывают клейкие яйца на

перианальную область. В дальнейшем эти яйца попадают в подстилку при контакте с ней животных. При взятии индивидуальных проб непосредственно из прямой кишки яйца сифаций могут попадают в фекалии только случайно, в процессе отбора проб.

Яйца *R. nana*, цисты *Giardia* sp. и ооцисты *Eimeria* sp. обнаружили при исследовании индивидуальных и объединенных проб фекалий, однако, наиболее эффективное выявление для всех трех возбудителей показало исследование объединѐнных проб фекалий - 7,5% (n = 3), 2,1% (n = 2) и 5% (n = 2). Прапагативные стадии этих кишечных паразитов выделяются с калом во внешнюю среду, не задерживаясь на перианальной области.

T. crassicauda обнаружили одинаково эффективно в 7,5% объединенных проб фекалий (n = 3) и проб опилок (n = 3). Это связано с тем, что яйца нематод мочевого пузыря во внешнюю среду попадают только с мочой. В условиях клеточного содержания лабораторных крыс, моча попадает на подстилку (в нашем случае опилки), обсеменяя ее яйцами нематод. При отборе объединенных проб фекалий в пробу попадает также и какое-то количество опилок. Однако, исследование подстилки в клетках лабораторных крыс имеет ключевое значение при диагностике нематод мочевого пузыря.

Заключение. Скотч-тест, как средство диагностики паразитозов, возбудители которых откладывают яйца в просвете кишки хозяина, не является эффективным. Однако он показал хорошую результативность в диагностике *S. muris* и является методом выбора для выявления инвазии оксиуридами. Отбор проб фекалий и исследование их методом флотации подходит для диагностики паразитозов, возбудители которых откладывают яйца в просвет кишечника, таких как *R. nana*, *Giardia* sp. и др. Исследование проб опилок показало, что их информативность в диагностике оксиурид наиболее высока, так же опилки становятся ценным материалом при выявлении возбудителей мочевой системы. В результате проведенной работы, для наиболее эффективного мониторинга эндопаразитов лабораторных крыс, мы рекомендуем производить отбор объединенных проб фекалий из клеток крыс с примесью подстилки (опилок).

Литература

1.Арисов М.В., Панова О.А., Хрусталев А.В., Курносова О.П., Сысоева Н.Ю., Гламаздин И.Г. Классические копрологические методы диагностики паразитозов животных: учебно-методическое пособие. – М.: ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 2022. – 36 с. https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-0-8.2022

*2.*Климова Е.С., Бабинцева Т.В. Паразитофауна лабораторных грызунов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 240, № 4. С. 105-108.

3.Черепанов, А.А., Москвин, А.С., Котельников, Г.А, Хренов, В.М. Атлас дифференциальной диагностики гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. – М.: «Колос», 2001 – 76 с.

4.Baker D.G. Natural pathogens of laboratory mice, rats, and rabbits and their effects on research. Clin. Microbiol. Rev. 1998; 11: 231-266. doi: 10.1128/CMR.11.2.231.

5.Zajac A.M., Conboy G.A., Little S.E., Reichard M.V. Veterinary clinical parasitology // 9rd edn. Wiley-Blackwell, Chichester, 2021. 432 p.

EFFICIENCY OF DIAGNOSTIC METHODS IN LABORATORY RAT ENDOPARASITES

Polukhina D.N. [1,2], Panova O.A. [1,2], Kurnosova O.P. [1,2], Sysoeva N.Yu. [2], Kachurina L.I. [1]

[1]Federal State Budget Scientific Institution VIEV, 117218, Moscow, Bolshaya Cheremushkinskaya str., 28, e-mail: secretar@vniigis.ru .

[2] Moscow State University of Food Production, , 125080, Moscow, Volokolamsk sh. 11,
e-mail: mgupp@mgupp.ru .

Summary. The paper compares the effectiveness of the adhesive tape test, the study of individual and combined samples of feces, and sawdust for the diagnosis of endoparasites in laboratory rats.

УДК 069.015:616.99(470.23-25)

МУЗЕЙ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ИМ. В.Л. ЯКИМОВА

Пономарева А.В.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

История музея кафедры паразитологии берет свое начало с момента основания Петроградского ветеринарного института и самой кафедры паразитологии в 1919 году. Основателем кафедры паразитологии стал Василий Ларионович Якимов (1870-1940). В.Л. Якимов был энергичным человеком, талантливым ученым и организатором многих экспедиций. Вместе со своими учениками он организует экспедиции по изучению кровепаразитарных болезней животных в 1922-1927 гг. в Ленинградскую область, 1928-1931 гг.- на Северный Кавказ, 1932-1933 гг.- в Азербайджан и 1934г.-Белоруссию. Из своих экспедиций В.Л. Якимов привозил различный материал для исследований. Так образовалась первая музейная коллекция, которая до сих пор хранится в нашем музее. Старейшие препараты датируются 1930-1937 годом.

После смерти В.Л. Якимова его дело продолжили ученики, благодаря которым коллекция музея кафедры пополнялась различными препаратами.

После присоединения в 1957 году Ленинградского института усовершенствования ветеринарных врачей к Ленинградскому ветеринарному институту коллекция музея кафедры пополнилась рисунками, фотографиями, уникальными воскопарафиновыми макетами клещей, которые и до сих пор используются в учебном процессе. Эти макеты клещей являются гордостью нашего музея и представляют особую ценность, поскольку экспонатам уже более 100 лет.

Значительную частью экспозиции занимают макропрепараты, представляющие возбудителей гельминтозов и пораженные ими органы животных – млекопитающих, птиц, рептилий, рыб, являющихся различными хозяевами паразитических червей. Имеются экспонаты, демонстрирующие болезни, вызываемые простейшими.

Также музей кафедры имеет в своей коллекции интересный экспонат- макет купочной акарицидной ванны, дающий представление об обработке животных от эктопаразитов.

Отдельной частью экспозиции музея является раздел, посвященный профессору В.Л. Якимову. В этой экспозиции представлены оригинальные фотографии, альбомы, личные вещи профессора, а также технические средства при помощи которых осуществлялась работа первооткрывателей в области ветеринарной паразитологии (микроскопы, лупы), канцелярские принадлежности (печатные машинки, чернильницы), многочисленные печатные издания, датируемые концом XIX- началом XX века. Также в экспозиции представлены письма и почтовые карточки, адресованные В.Л. Якимову и конспекты лекций по гельминтологии. Предметы мебели, сохранившиеся с момента основания кафедры, бережно отреставрированы и служат по настоящее время.

Музей является неотъемлемой частью учебного процесса, в которой студенты и аспиранты детально знакомятся с возбудителями паразитарных болезней и вызывае-

мыми ими патологиями. Ознакомиться с музеем могут и многочисленные делегации гостей – ученых и специалистов высшей школы. Кроме того, сотрудники кафедры проводят экскурсии по музею для учащихся школ Санкт-Петербурга.

MUSEUM OF THE DEPARTMENT OF PARASITOLOGY V.L. YAKIMOV

Ponomareva A.V.
Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Chernigovskaya street, 5, Saint-Petersburg, 196084, Russia

Summary. The article provides a description of the museum of the department, its origin and development, as well as a brief description of especially significant exhibits.

УДК 616.995.775:636.8

АФАНИПТЕРОЗ У КОШКИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Прокофьева В., Бахта А.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,
e-mail: vprokofjeva13@gmail.com

В теплые месяцы, а особенно осенью, в ветеринарных клиниках Санкт-Петербурга можно отметить увеличенный по сравнению с другими сезонами года поток прибывающих пациентов с блошиными инвазиями. Блохи являются не только возбудителями болезней, но и промежуточными хозяевами других паразитов, в частности гельминтов, что впоследствии в сочетании может привести к осложнениям.

Афаниптероз (аллергический блошиный дерматит) – распространенная кожная болезнь собак и кошек, сенсибилизированных к белкам слюны блох при повторных и периодических их укуса [1]. Паразиты выделяют в кровь слюну, которая является аллергеном и провоцирует выброс гистамина в кровь [3]. Воспалительный процесс в ответ на укусы паразитов возникает не у каждого животного. Реакция на содержащийся в слюне блохи токсин будет незначительной и дело ограничиться появлением зуда, если защитные силы организма не снижены.

Данная болезнь встречается как у короткошѐрстных, так и у длинношѐрстных пород, не только у безнадзорных, но и домашних животных. Заражение часто происходит при общении питомцев с другими животными, во время прогулок, также паразитов можно принести в дом на обуви [2].

1 сентября 2022 года на прием в ветеринарную клинику Санкт-Петербурга поступила 13-летняя кошка, владелец которой жаловался на вылизывание ею области живота. В ходе сбора анамнеза, хозяин животного утверждал, что стул, мочеиспускание, жажда и аппетит животного в норме, кормят кошку кормом «Perfect Fit», а также вареной рыбой и куриным мясом, вылизывать живот начала около недели назад, других животных в квартире не содержится. При осмотре животного болезненности не выявлено, лимфатические узлы не увеличены, слизистые оболочки ротовой полости нормального бледно-розового цвета. Температура тела – 38,6°С, масса – 4,2 кг. Расчесы и участки алопеции, а также небольшие покраснения, отмечены не только в области живота, но и на бедрах, боках.

При диагностике афаниптероза чаще всего обращают внимание на зуд, присутствие расчесов, множественные эритемы (воспалѐнные участки кожи), облысение в зоне поражения, изменение поведения и аппетита, формирование уплотнений на коже, потерю веса [2].

Также стоит попробовать визуализировать блох и их обнаружение на теле животных. С данной целью удобно использовать примененный при осмотре исследуемого пациента способ: лежащее в боковом положении на столе животное обильно почесать, затем по рядом расположенной области стола провести смоченным водой белым листом бумаги, на котором при блошиной инвазии будут отмечаться размазывающиеся темные крупинки – выделения блох.

Помимо того, существует такой метод диагностики как аллергическое тестирование – положительный кожный тест на блошиный антиген или положительный титр сывороточных антител IgE к блошиному антигену [3] с высокой вероятностью указывают на болезнь, но возможны и ложноотрицательные результаты.

Стоит дифференцировать афаниптероз от пищевой гиперчувствительности, чесотки, демодекоза, педикулеза, поверхностной пиодермии, дерматофитоза, малассезионного дерматита и других эктопаразитов [1].

Комплексная борьба с блохами имеет важное значение из-за прогрессирующей толерантности блох к имеющимся препаратам для уничтожения взрослых форм. Поэтому для лечения используют регуляторы роста насекомых в сочетании с уничтожающими только имаго препаратами, также очень важно обрабатывать окружающую среду питомца [2].

Лечение направлено не только на устранение симптомов, но и причины заболевания. В первую очередь проводят обработку против блох. С этой целью владельцу животного были предоставлены на выбор препараты «Адвокат» и «Инспектор», которые необходимо применять строго по весу животного. Стоит отметить, что если в доме содержатся другие животные, то противоблошиную обработку проводят и им. Для терапии дополнительно применяют устраняющие симптомы зуда и оказывающие антисептическое и заживляющее действие препараты, поэтому кошке была прописана «Стоп-Зуд Суспензия» перорально в дозировке 0,5 мл 1 раз в день, 4 дня, и 0,25 мл 1 раз в день, 8 дней. Для обработки квартиры показан «Дельцид» 1 раз в день, 4 недели, при этом питомцы не должны контактировать с обработанной поверхностью в течение 1 часа. К тому же назначен гипоаллергенный корм («Purina»/«Monge»,/«Hill's»,) по выбору владельца.

Пациенту назначен мониторинг состояния. При наличии положительной динамики и исчезновении симптомов после прохождения курса лечения являться к ветеринарному врачу не назначено. В течение 35 дней владельцы описанной кошки с жалобами в клинику не прибывали, из чего можно сделать вывод о проведении качественного лечения и выздоровлении кошки.

Для профилактики афаниптероза стоит регулярно очищать подстилку питомца, периодически купать его с применением антиблошиных шампуней; раз в полгода обрабатывать животных от блох и гельминтов; избегать контакта питомца с безнадзорными животными и держать обувь в недоступном для питомца месте; регулярно проводить влажную уборку с применением хлорсодержащих средств [1].

Если вовремя обратиться к ветеринарному врачу и соблюдать все предписания, то афаниптероз устраняется без особых сложностей. Так как данная болезнь является одной из распространенных, то любой опытный или только начинающий ветеринарный специалист должен углублять свои знания, связанные с этой проблемой для наиболее раннего ее распознавания и проведения эффективного лечения.

Литература

1. Аллергический блошиный дерматит собак и кошек (гиперчувствительность к укусам блох) : [сайт]. - 2017. - URL: https://veter96.ru/dermatologicheskij-atlas/giperchuvstvitelnost-k-ukusam - Текст : электронный

2. Блошиный дерматит у кошки: почему появляется и как от него избавиться: [сайт]. - 2018. - URL: https://prohvost.club/koshki/bolezni-koshek/bloshinyy-dermatit-u-koshek.html (дата обращения: 18.10.2018). - Текст : электронный

3. Козицына, А. И. Особенности показателей крови кошек при афаниптерозе (блошином аллергическом дерматите) / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Современные проблемы общей и частной паразитологии : Материалы III международного паразитологического симпозиума, 18–20 декабря 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 140-142.

AFANIPTEROSIS IN CAT: A CLINICAL CASE

Prokofjeva V., Bachta A.A.

Saint Petersburg State University Of Veterinary Medicine, Chernigovskaya street 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail.: vprokofjeva13@gmail.com

Summary: Fleas are blood-sucking ectoparasites causing afanipterosis – allergic dermatitis, which is a common problem in patients of veterinary clinics especially in autumn. In this article we will consider a clinical case of the disease.

УДК 576.895.122.21(470.324)

МЕТАЦЕРКАРИИ ТРЕМАТОД КАРПОВЫХ РЫБ В ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ: ВИДОВОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ

Ромашов Б.В. [1,2], Ромашова Н.Б. [1], Бахтина А.В. [2], Кудрин Л.П. [2]

[1]Воронежский государственный заповедник, 394080, г. Воронеж, Россия, e-mail: bvnrom@rambler.ru

[2]ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина 1, Россия, e-mail: bvrom@rambler.ru

Ихтиофауна – наиболее весомая и представительная группа позвоночных животных в пресноводных водоемах. Рыбы обладают широкими трофико-хорологическими связями и нередко являются важным и неотъемлемым биогенным звеном в циркуляции возбудителей паразитарных болезней. В процессе реализации жизненных циклов рыба может выполнять функции, как дефинитивного хозяина паразита, так и промежуточного (дополнительного). Инвазионные личинки, содержащиеся в рыбе, как промежуточном хозяине, представляют источник заражения человека и домашних животных зоонозными гельминтозами. В составе пресноводной ихтиофауны наиболее многочисленными являются карповые виды рыбы (сем. Cyprinidae). Они, прежде всего, отмечены как ключевое звено в циркуляции отдельных зоонозных трематодозов, среди которых ведущее положение занимают описторхиды (Trematoda, Opisthorchiidae) [1, 2].

Исследования карповых рыб мы проводили в условиях природного водоема реки Усмани, которая входит в структуру бассейна Верхнего Дона и протекает по территории Липецкой и Воронежской области (Центральное Черноземье), включая Воронежский заповедник. Основу ихтиофауны бассейна Верхнего Дона составляют карповые рыбы, к настоящему времени их насчитывают свыше 30 видов [3].

По-прежнему, при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы морфологические методы являются ведущими для диагностики актуальных паразитозов. В этом контексте траектория наших исследований связана с обнару-

жением и морфологической диагностикой метацеркарий трематод в мышечной ткани карповых рыб.

Цель настоящей работы – исследование видового и морфологического разнообразия метацеркарий трематод от карповых рыб, совершенствование морфологических методов диагностики зоонозных трематодозов и применение отдельных элементов мониторинга.

Гельминтологические материалы были собраны от карповых видов рыб на 4-х участках р. Усмани на территории Липецкой и Воронежской областей, включая Воронежский заповедник. Протяженность обследованного русла реки составило более 30 км. Перечисленные участки реки различаются по степени антропогенного влияния, которое, прежде всего, обусловлено антропогенной эвтрофикацией. На первом участке река подвергается загрязнению, она протекает через г. Усмань (Липецкая область). Второй и третий участки реки находятся в пределах Воронежского заповедника, где отсутствует антропогенное влияние. На выходе из заповедника (Воронежская область) река испытывает слабое антропогенное влияние в связи с прохождением через небольшой поселок. В данное время р. Усмань в пределах Воронежского заповедника это – слабопроточная лесная река, которая по своему ходу формирует систему плесов.

Материалы получены на различных участках Усмани в 2020-2022 гг. от карповых рыб, исследовано свыше 500 экз. рыб, относящихся к 8 видам: плотва, красноперка, уклейка, густера, язь, линь, верховка, золотой карась. Из числа исследованных рыб доминировали (свыше 80%) 4 вида: плотва, красноперка, уклейка и густера. Для обнаружения метацеркарий трематод исследовали мышцы компрессорным методом. Навеску мышц величиной 2,0 г помещали в компрессорий, который исследовали под микроскопом. Диагностические и морфологические исследования метацеркарий трематод проведены на световых микроскопах МБС-9, Motic-SMZ 161, Биомед-6. Визуализацию и фиксирование изображения изучаемых гельминтов проводили при помощи цифровой камеры UCMOS03100KPA. Для оценки количественных показателей зараженности и распределения метацеркарий в рыбах использовали следующие индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО).

При формировании аналитических материалов мы объединяем в отдельный кластер три вида описторхид (*Opisthorchis felineus, Pseudamphistomum truncatum* и *Metorchis bilis*), что обусловлено сравнительно близким морфологическим сходством метацеркарий. При компрессорном исследовании эти виды сложно дифференцировать. Напротив, четвертый вид описторхид *M. xanthosomus* имеет уникальные морфологические признаки, позволяющие хорошо отличать метацеркарии этого вида от остальных описторхид. Для диагностики и определения метацеркарий трематод в карповых рыбах использовали современные определители и другие работы.

Полученные результаты отражают современную ситуацию по инвазированию карповых рыб метацеркариями трематод на участках р. Усмани в природных условиях, а также на участках с выраженным антропогенным влиянием. Проведен сравнительный анализ этих данных.

Первый участок реки имеет максимальное антропогенное влияние, где расположен г. Усмань (Липецкая область). В сравнении с другими участками здесь выявлены наиболее высокие показатели относительной численности метацеркарий трематод (ИО=11,6), в 2,5-3 раза выше, чем на остальных участках р. Усмани. Общая зараженность карповых рыб метацеркариями трематод на этом участке реки достигает абсолютных величин (100%). При этом самые высокие показатели зарегистрированы у *Posthodiplostomum cuticola* – ЭИ – 95,4%, ИО – 36,4 и ИИ – 38,1, вторую позицию занимает *Paracoeno-*

gonimus ovatus – ЭИ – 56,9%, ИО – 8,8 и ИИ – 15,4, минимальные параметры отмечены у группы трематод-описторхид: *O. felineus*+*P. truncatum*+*M. bilis* – ЭИ – 36,9%, ИО – 1,04 и ИИ – 2,8, а также *M. xanthosomus* – ЭИ – 16,9%, ИО – 0,3 и ИИ – 1,8.

Ведущим фактором, обусловливающим столь высокие величины численности метацеркарий трематод на первом участке, является эвтрофикация водоема на фоне антропогенного влияния. Процесс протекает, на наш взгляд, по следующей схеме. В результате эвтрофикации возникает, как правило, неравномерное нарастание биомассы в водоеме, в частности, некоторые виды и группы беспозвоночных могут давать вспышки численности, включая моллюсков. В частности на это указывают высокие параметры встречаемости и численности метацеркарий трематод у карповых рыб. В жизненном цикле трематод складывается биогенная цепочка, где инвазированные партенитами трематод моллюски – источник заражения рыб. Фактические данные по зараженности рыб отдельными видами метацеркарий трематод напрямую связаны с численностью определенных видов моллюсков. Таким образом, подобные результаты указывают на антропогенное загрязнение (эвтрофикацию) водоема. В этом контексте видовое разнообразие метацеркарий трематод и зараженность ими рыб следует рассматривать в качестве биогенного индикатора по оценке эвтрофикации водоема.

Второй и третий участки реки расположены практически в центральной части заповедной территории. На этих участках общая зараженность карповых рыб метацеркариями трематод составляет 97,1%. Совокупно по встречаемости, индексу обилия и интенсивности инвазии доминируют метацеркарии группы трематод-описторхид (Opisthorchiidae): *O. felineus*+*P. truncatum*+*M. bilis* – ЭИ – 91,8%, ИО – 10,4 и ИИ – 11,3. Существенно ниже зараженность отмечена для *P. cuticola* – ЭИ – 43,9%, ИО – 4,8 и ИИ – 8,3, и *P. ovatus* – ЭИ – 34,3%, ИО – 1,6 и ИИ – 4,7. Минимальные величины инвазированности выявлены для *M. xanthosomus* – ЭИ – 10,2%, ИО – 0,7 и ИИ – 4,9.

На втором и третьем участках отмечаем в сравнении с первым участком совершенно иную динамику заражения карповых рыб метацеркариями трематод. В результате прохождения реки по заповедной территории происходит ее самоочищение, в новых условиях формируются «новые» фаунистические и флористические сообщества. В свою очередь это может приводить к структурно-функциональным изменениям в паразитарных системах трематод, где неотъемлемыми звеньями являются карповые рыбы, моллюски и млекопитающие и птицы. Ведущим фактором, обусловливающим тот или иной уровень инвазирования рыб метацеркариями трематод, являются видовое разнообразие и численность моллюсков – источника заражения рыбы.

Четвертый участок реки представляет собой расширенное русло (плес) р. Усмани на границе заповедника, здесь находится небольшой населенный пункт. Общая зараженность карповых рыб метацеркариями трематод составляет 97,8%. Совокупно по встречаемости, индексу обилия и интенсивности инвазии доминируют метацеркарии *P. cuticola* – ЭИ – 75,8%, ИО – 7,7 и ИИ – 10,2 и описторхиды: *O. felineus*+ *P. truncatum*+*M. bilis* – ЭИ – 75,8%, ИО – 3,9 и ИИ – 5,1. Существенно ниже параметры зараженности отмечены для *P. ovatus* – ЭИ – 32,9%, ИО – 0,6 и ИИ – 1,8 и для *M. xanthosomus* – ЭИ – 31,7%, ИО – 1,9 и ИИ – 2,0. Представленные параметры зараженности в сравнении с предыдущими участками (второй и третий) реки указывают на повышение уровня эвтрофикации на четвертом участке Усмани.

Таким образом, прослежена динамика параметров зараженности карповых рыб метацеркариями трематод на 4-х участках Усмани на фоне антропогенного загрязнения. Максимальная эвтрофикация выявлена в условиях первого участка реки, где вода несет компоненты антропогенного загрязнения. Здесь зарегистрированы самые высокие

параметры инвазированности для *P. cuticola* и *P. ovatus* и самые низкие параметры для *O. felineus*, *P. truncatum, M. bilis*. Минимальный уровень эвтрофикации отмечен на втором и третьем участках реки, где она уже прошла 2/3 своего пути в заповеднике. В этих условиях регистрируем наиболее высокие параметры инвазированности у *O. felineus*, *P. truncatum, M. bilis* и минимальные у *P. cuticola* и *P. ovatus*. В условиях заповедника антропогенное влияние отсутствует и в определенной степени происходит самоочищение реки. Средний (промежуточный) уровень эвтрофикации формируется на четвертом участке, где возрастают параметры инвазированности метацеркариями *P. cuticola* и *P. ovatus*.

Полученные результаты по метацеркариям трематод от карповых рыб позволяют использовать этих паразитов в качестве индикаторов при оценке антропогенного загрязнения малых рек.

Литература

1. Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза. Товарищество научных изданий КМК. М., 2005. 336 с.

2. Жохов А.Е., Пугачева М.Н. Очаг «описторхоза» в Ярославской области // Труды ИБВВ РАН. 2019, вып. 87(90). С. 31-40.

3. Иванчев В.П., Сарычев В.С., Иванчева Е.Ю. Состав ихтиофауны бассейна Верхнего Дона // Вопросы ихтиологии. 2013. Т. 53. № 3. С. 278-285.

TREMATODE METACERCARIAS OF CARP FISH IN NATURAL WATER BODIES OF THE CENTRAL BLACK SOIL REGION: SPECIES AND MORPHOLOGICAL DIVERSITY, DIAGNOSTICS AND MONITORING

Romashov B.V.[1], Romashova N.B.[1], Bakhtina A.V.[2], Kudrin L.P.[2]

[1]Voronezh State Reserve, Russia, bvnrom@rambler.ru,

[2]Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russia

bvrom@rambler.ru

Summary. Trematode metacercarias infest fish unevenly in different parts of the studied Usman River. In the first site with a high level of anthropogenic eutrophication, the highest parameters of infection with *P. cuticola* were revealed. In sections of the river in the reserve, an increase in infestation with metacercarias *O. felineus, P. truncatum,* and *M. bilis* and a decrease in infestation with *P. cuticola* were noted, which indicates the self-purification of the river. The species diversity of metacercarias and the parameters of infection with metacercarias of fish are important for assessing the eutrophication of the river. Metacercarias in aquatic ecosystems can serve as indicators of anthropogenic pollution and eutrophication of water bodies.

УДК 636.939

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ ОТОДЕКТОЗА СРЕДИ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ В ЗВЕРОХОЗЯЙСТВАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ромашова Е.Б., Кузнецов Ю.Е.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская 5, г. Санкт-Петербург,196084 Россия, e-mail: Elizavettarom@mail.ru

Распространенность арахноэнтомозов в пушном звероводстве остается актуальной проблемой ветеринарной медицины на данный момент. Среди многочисленной группы этих паразитозов весомое значение имеет ушная чесотка (отодектоз), возбудитель – *Otodectes cynotis*. Клещи *O. cynotis*, паразитируя в слуховом канале животных, негативно влияют на общее состояние здоровья зверей, а также на фоне этого паразитоза значительно снижается качество получаемой меховой продукции. Ушные клещи

вызывают воспаление, зуд, сильное беспокойство в области ушей и головы, могут поражать внутреннее ухо и головной мозг, вызывая морфологические деформации и отклонения со стороны центральной нервной системы.

В связи с актуальность проблемы отодектоза у пушных зверей при клеточном разведении в настоящее время наиболее важными являются следующие практические задачи. Во-первых, усовершенствование методов диагностики отодектоза. Во-вторых, изыскание высокоэффективных, безопасных и экономически выгодных средств для применения в пушном звероводстве.

Сегодня выполнено большое количество работ по изучению отодектоза (Давлетшин, 2012, Майоров, 2015). Опубликованный материал посвящен научным и практическим аспектам болезни. Отечественные и зарубежные ученые в основном касаются вопросов эпизоотологии, лечения и профилактики этого паразитоза (Полоз, 2000, Ятусевич, Рубина, 2001, Арисов, 2016, Еремеев, 2018, Пучик, Муромцев, 2018) Следует отметить, что отодектозу пушных зверей при клеточном содержании посвящены многочисленные исследования, в которых преобладают работы практической направленности. В отдельных работах обращают внимание на эколого-биологические аспекты циркуляции отодектоза в дикой природе, что существенно влияет на расширении ареала возбудителя и возможности его резервации в природных условиях.

Нами были проведены исследования по изучению эпизоотической обстановки по отодектозу у пушных зверей при клеточном разведении в звероводческих хозяйствах «Мермерины» и «Савватьево», которые располагаются в Тверской области. Тверская область территориально занимает восточную часть Европейской России. Звероплемзавод «Савватьево» специализируется на разведении пушных зверей: норок, лисиц, соболей, общее поголовье насчитывает около 200 тысяч голов. Звероводческое хозяйство «Мермерины» занимается промышленным разведением пушных зверей: хорей и норок, общее поголовье которых составляет около 250 тысяч голов.

Сбор материалов и исследования проводили в летний период – вторая половина июня - конец июля 2022 г., температура воздуха составляла 23-28°С, влажность воздуха – 51-55%. Отбор проб паразитологического материала проводили из внутренней поверхности ушной раковины и наружного слухового прохода с помощью ушных палочек с кусочком ваты. После взятия пробы палочки помещали в индивидуальные зиппакеты. На пакетах маркером отмечали вид животного, пол, возраст. Взятые пробы хранили в холодильнике до следующего этапа исследований – микроскопии мазков.

В рамках настоящего исследования от лисицы двух возрастных отобрано 10 проб: 1) возраст 5 месяцев – 5 проб; 2) возраст 1 год – 5 проб. В составе этой выборки было 10 самцов. От хорей трех возрастных групп отобрано 22 пробы: 1) возраст 3 месяца – 6 пробы; 2) возраст 1 год – 9 проб; 3) возраст 2 года – 7 проб. В составе этой выборки хорей было 14 самцов и 6 самок. От норок аналогичных возрастных групп отобрано 32 проб: 1) возраст 6 месяцев – 16 проб; 2) возраст 1 год – 16 проб. В составе этой выборки норок было 16 самок и 16 самцов.

Далее материал поступал в лабораторию паразитологии Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины и на кафедру паразитологии им. В.Л. Якимова. Нами была проведена микроскопия мазков. Первым этапом на обезжиренное предметное стекло наносили материал с ушной ватной палочки, для лучшей визуализации объектов на мазок капали водный раствор глицерина (соотношение 1:1). Далее первичную микроскопию и поисковые исследования проводили в стереоскопическом микроскопе Motic-SMZ 161 проводили при увеличении 25-35^{x}. На втором этапе препараты исследовали под микроскопом Биомед-6 для изучения морфо-

логических особенностей клещей, увеличение 40-400х. Визуализацию и фиксирование изображения, а также измерение изучаемых клещей проводили при помощи цифровой камеры UCMOS03100KPA.

Для оценки количественных показателей зараженности животных-хозяев клещами использовали следующие индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ) и относительная интенсивность инвазии (ИИ). Относительная величина ИИ была определена нами по числу клещей, обнаруженных в исследуемой пробе. Мы считаем, что эта величина объективно показывает уровень интенсивности заражения клещами отдельных особей пушных зверей, включая и возрастные особенности.

При проведении настоящего исследования, отборе проб мы также учитывали симптомы болезни, которые фиксировали в журнале. Пушные звери, зараженные ушным клещом *O. cynotis,* имели соответствующие клинические признаки: покраснение наружного слухового прохода, обильные выделения из ушных раковин от темно-коричневого до черного цвета, зуд и болезненность при взятии материала. У лисиц отмечалась кривоголовость, обильные гнойные выделения, рваные раны на ушных раковинах с неприятным гнилостным запахом. Ярко выраженные клинические признаки болезни были обнаружены у лисиц, в меньшей степени у хорей. У норок при взятии материала признаков отодектоза не отмечено.

На основе полученные результатов наших исследований пушные звери имеют различия в инвазировании ушным клещом *O. cynotis*. Ниже в таблице представлены эти материалы (см.табл.).

Таблица – Результаты исследований по диагностике *O. cynotis* у лисиц и хорей в различных возрастных группах

Вид хозяина, возраст	Исследовано особей	Заражено особей		Относительная ИИ, экз., средняя (min-max)
		количество	ЭИ, %	
Лисица, возраст 5 мес.	5	5	100,0	28,0 (12-45)
Лисица, возраст 1 год	5	5	100,0	32,2 (8-55)
Итого	10	10	100,0	30,1 (8-55)
Хорь, возраст 3 мес.	6	0	-	-
Хорь, возраст 1 год	9	5	55,6	2,8 (1-4)
Хорь, возраст 2 года	7	7	100,0	19,0 (3-36)
Итого	22	12	60,0	12,3 (1-36)

Представленные результаты исследований показывают, что обе возрастные группы лисиц – возраст 5 месяцев и 1 год заражены клещом *O. cynotis*, ЭИ у них составляет 100%, средняя величина относительной ИИ у обеих возрастных групп схожая и составляет 28,0 и 32,2 экз. соответственно. Полученные результаты указывают на широкое распространение отодектоза среди лисиц в зверохозяйстве «Савватьево».

По данным результатам, хори в возрасте 3 месяца еще не инвазированы возбудителями ушной чесотки. Напротив, у хорей в возрасте 1 год мы регистрируем *O. cynotis*, в том числе ЭИ составляет 55,5%, средняя величина относительной ИИ – 2,8 экз. Макси-

мальные показатели зараженности выявлены у хорей в возрасте 2 года, ЭИ достигает абсолютных величин (100,0%), а показатели относительной ИИ достигают 19,0 экз. Если сравнивать с годовиками, то ИИ у 2-х годовиков возрастает более чем в 6 раз. По данным показателям можно судить также о широком распространении отодектоза среди хорей.

Что касается различий зараженности лисиц и хорей по полу, то по материалам настоящих исследований инвазированными оказались исключительно только самцы. Возможно, что выборка исследованных животных была немногочисленной и не позволила достоверно указывать на особенности зараженности *O. cynotis* самцов и самок. В этой связи считаем, что будущие исследования, направленные на увеличение выборки исследованных животных, позволят внести определенные коррективы по этому вопросу.

В отношении норок следует отметить, что исследования проводились в двух зверохозяйствах, всего было отобрано 32 проб материала: 16 проб в зверохозяйстве «Мермерины» и 16 проб в зверохозяйстве «Савватьево». При взятии материала с внутренней поверхности ушных раковин и наружного слухового прохода у этих зверьков мы не отмечали клинических признаков отодектозной инвазии. Ушные раковины были без повреждений и загрязнений, выделения при отборе проб были минимальны, светло-коричневого цвета, зуда и болезненности при взятии материала из слухового прохода животные не испытывали. По результатам микроскопической диагностики *O. cynotis* у норок получен отрицательный результат.

Таким образом, по материалам наших исследований представлена современная эпизоотическая ситуация по отодектозу у пушных зверей в звероводческом хозяйстве «Мермерины» и «Савватьево» Тверской области.

В звероплемзаводе «Савватьево» ушные клещи обнаружены у лисиц двух исследованных возрастных групп – 5 месяцев и 1 год, высокие показатели ЭИ (100,0%) и относительной ИИ (28,0 и 32,2 экз.) свидетельствуют о том, что лисица является ключевым звеном в поддержании циркуляции отодектоза и является основным фактором распространения болезни.

В зверохозяйстве «Мермерины» ушные клещи инвазируют хорей, определены возрастные особенности зараженности этих животных, наиболее высокие показатели ЭИ (100,0%) и относительной ИИ (19,0 экз.) отмечены у хорей в возрасте 2 года, у годовиков эти показатели существенно ниже, у хорей в возрасте 3 месяца клещей *O. cynotis* не обнаруживали.

В ходе проведенных исследований выявлена положительная связь между клинической картиной отодектоза и показателями относительной ИИ *O. cynotis* у лисиц и хорей.

По нашим проведенным исследованиям и собранному материалу у норок возбудители отодектоза не выявлены. Мы не исключаем тот факт, что в процессе эволюции у норок, как околоводных животных, сформировались защитные механизмы, возможно морфологические, которые позволили этому виду куньих эффективно «препятствовать» проникновению возбудителю в органы слуха.

Литература

1.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.

2.Давлетшин, Физиологическое состояние клещей O. cynotis после скармливания их хозяевам макроциклических лактонов /А.Н Давлетшин, И.П Калашников // Про-

блемы энтомологии и арахнологии: сборник научных трудов ВНИИВЭА. – Тюмень, 2012. – Вып. 44. – С. 42-44.

3.Еремеев, Е.С., Эффективность инсекторепеллентных капель «Doctor vic» при эктопаразитозах плотоядных / Е.С. Еремеев, Герасимчик В.А. // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – №1 (8). – С. 54-57.

4.Майоров, А.И. Пути распространения и места локализации зудней на теле лисиц и песцов с учѐтом возраста животных / А.И. Майоров // Кролиководство и звероводство. – 2015. – № 4. – С. 30-31.

5.Полоз, С. В. Ассоциативные паразитозы пушных зверей в Республике Беларусь / С. В. Полоз // Актуальные проблемы патологии с.-х. животных. - Минск, 2000. - С. 403-405.

6.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.

7.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.

PECULIARITIES OF THE EPIZOOTOLOGY OF OTODECTOSIS AMONG FUR ANIMALS IN THE FARMS OF THE TVER REGION

Romashova E.B., Kuznetsov Yu.E.
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya 5, St. Petersburg, 196084 Russia, e-mail: Elizavettarom@mail.ru

Summary. At the moment, otodectosis of fur-bearing animals is one of the urgent problems of cage fur farming at the moment. Parasitic mites are widespread in fur farms among foxes, polecats, arctic foxes, and also parasitic mites cause significant economic damage.

УДК 576.895.1

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ *ALARIA ALATA* (TREMATODA, STRIGEIDIDA) НА ТЕРРИТОРИИ РУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ (ВОРОНЕЖСКАЯ И ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТИ)

Ромашова Н.Б. [1], Никулин П.И. [2], Ромашов Б.В. [1,2]
[1]Воронежский государственный заповедник, 394080, г. Воронеж, Россия, e-mail: bvnrom@rambler.ru
[2]Воронежский государственный аграрный университет, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина 1, Россия, e-mail: bvrom@rambler.ru

Воронежская и Липецкая области расположены в юго-западной части Европейской России в условиях преимущественно лесостепной зоны (Русская лесостепь). Экологическая особенность территории – островные леса с высоким биологическим разнообразием. Здесь сосредоточена основная численность животных, что обусловливает высокую вероятность циркуляции природно-очаговых болезней. В данное время на исследуемой территории устойчиво циркулируют отдельные природно-очаговые трематодозы, включая аляриоз, возбудитель *Alaria alata* (Goeze, 1782). В последнее время для этого трематодоза отмечено существенное расширение ареала и значительное увеличение инвазионного потенциала. В природных и антропогенных условиях аляриоз приобрел характер зоонозного гельминтоза и достаточно часто выявляется у домашних пло-

тоядных. Также зарегистрированы случаи заражения личинками алярий (мезоцеркариями) человека [2].

A. alata имеет сложно структурированный жизненный цикл, который протекает с участием дефинитивного, промежуточных (двух), вставочного и паратенического хозяев. Вставочный и паратенический хозяева несут инвазионную личинку (мезоцеркария) для дефинитивного хозяина. Паратенический паразитизм является ярко выраженным и биологически важным признаком алярии [4]. В структуре жизненного цикла паратенические хозяева относятся к доминирующим источникам заражения дефинитивных хозяев. Человек в качестве паратенического хозяина может заражаться мезоцеркариями алярий, которые к нему попадают, как правило, с мясом диких животных. В настоящее время отмечена заметная актуализация проблемы аляриоза во многих европейских странах из-за увеличения потребления мяса диких животных, в первую очередь кабана, что обусловлено традиционной культурой охоты [6, 7, 5].

Цель настоящего исследования – изучение биологии *A. alata* в экологических условиях Русской лесостепи (Воронежская и Липецкая области), выявление основных биогенных звеньев на всех этапах жизненного цикла алярии.

Сборы гельминтологических материалов от потенциальных хозяев производили в течение 2000-2021 гг.: 1) в природных условиях – в Воронежском заповеднике и на смежной территории; 2) на аграрных территориях, расположенных в 10 районах Воронежской и Липецкой области методом полного гельминтологического вскрытия [1]. Исследовано около 120 особей хищных млекопитающих (диких и домашних псовых), свыше 800 экз. мелких млекопитающих (преимущественно грызунов), а также исследовано 132 экз. амфибий разных стадий развития (головастики и взрослые особи), относящихся к 5 видам (остромордая лягушка, прудовая лягушка, озерная лягушка, серая жаба, зеленая жаба, чесночница). Также гельминтологическому исследованию подвергнуто 44 экз. рептилий, относящихся к 2 видам (обыкновенный уж, обыкновенная гадюка). Материалы от амфибий и рептилий получены при проведении учетов и от погибших животных, в первую очередь на автомобильных дорогах. Для выявления первого промежуточного хозяина и диагностики церкарий исследовали из природных водоемов моллюсков-планорбисов (*Planorbis planorbis* – 527 экз.). Моллюски этой группы зарегистрированы в качестве первого промежуточно хозяина *A. alata* [3].

Для проведения микроморфологических исследований и таксономической дифференциации церкарий использовали микроскоп Биомед-6 со встроенной цифровой видеокамерой UCMOS03100KPA. Также при помощи цифровой камеры производили измерения личинок. Количественные показатели зараженности аляриями оценивали с использованием индексов экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ).

На основании проведенных исследований в качестве первого промежуточного хозяина *A. alata* на данной территории выявлен один вид моллюсков – *P. planorbis*. Материалы получены в условиях природного водоема в Воронежском заповеднике. Зараженность моллюсков, продуцирующих церкарии алярий, составила 1,52%.

Церкарии проникают во вставочного хозяина – личинку амфибии (головастика) и развивается в мезоцеркария, взрослые амфибии сохраняют в своем организме этих личинок. Из числа амфибии – мезоцеркарии *A. alata* были обнаружены у остромордой лягушки ЭИ составила 70%, средняя ИИ – 23 экз. Среди других видов исследованных амфибий в качестве вставочных хозяев отмечены зеленая жаба и чесночница (ЭИ менее

10%; средняя ИИ – 4,0 экз.). Мезоцеркарии были выявлены у головастиков амфибий с ЭИ свыше 30% и ИИ – 2,6 экз. При исследовании фауны и численности амфибий на территории Воронежской и Липецкой областей установлено, что остромордая лягушка является самым многочисленным (фоновым) видом среди амфибий и играет ключевую роль в «выносе» мезоцеркарий в условия наземных биотопов и попадания личинок к паратеническим хозяевам.

В структуре жизненного цикла паратенические хозяева относятся к доминирующим источникам заражения дефинитивных хозяев. По результатам исследований в природных условиях (Воронежский заповедник и сопредельные территории) в качестве паратенических хозяев нами зарегистрированы два вида рептилий (уж обыкновенный и гадюка Никольского) и несколько видов млекопитающих (куница лесная, норка американская, полевка рыжая, бобр евроазиатский, кабан).

Среди указанных хозяев наиболее высокие показатели встречаемости и численности мезоцеркарий *A. alata* выявлены у рептилий: гадюки и ужа. Экстенсивность инвазии у них составила 100,0%, интенсивность инвазии и индекс обилия (равные показатели), у гадюки – 187,7 экз., у ужа – 210,0 экз. У этих видов рептилий при абсолютной встречаемости отмечены наиболее высокие параметры численности локальной гемипопуляции личинок (мезоцеркарий) *A. alata* в природных условиях Воронежской и Липецкой области. Следовательно, эти паратенические хозяева являются доминирующим звеном в циркуляции паразита на пути к дефинитивному хозяину. В данное время в странах Европы значительный акцент сделан в отношении кабана как важного паратенического хозяина *A. alata* с потенциальным риском заражения людей. При этом мезоцеркарий получил даже специализированное наименование как *Distomum musculorum suis* (DMS) [7, 5].

В организме дефинитивного хозяина (вначале второго промежуточного хозяина) мезоцеркарии, как было показано выше, совершают циклическую миграцию и попадают в легкие. В легочной ткани происходит формирование и развитие следующей стадии – метацеркария. Метацеркарии цист не формируют [3].

Мариты алярий паразитируют в тонкой кишке у хищников сем. Псовых и отмечены нами у лисицы, енотовидной собаки, волка, домашней собаки. На исследуемой территории в природных и в аграрных условиях выявлена высокая зараженность хищников *A. alata*, средняя экстенсивность инвазии составила: лисица – 77,5%, енотовидная собака – 100,0%, волк – 91,2%, домашняя собака – 30,8%. Лисица имеет первостепенное значение в циркуляции *A. alata*. На это указывают следующие факторы, во-первых, лисица является самым многочисленным хищником в Воронежской и Липецкой области, во-вторых, для нее отмечены сравнительно высокие показатели экстенсивности инвазии.

В Воронежском заповеднике и на сопредельных территориях сложились оптимальные условия для устойчивой циркуляции природного очага аляриоза, где ведущим звеном является лисица. В настоящее время у лисицы в Воронежском заповеднике выявлены следующие показатели зараженности *A. alata*: экстенсивность инвазии 81,8%, интенсивность инвазии (средняя величина) – 433,4 (min-max – 10-5000) экз., индекс обилия – 354,6 экз. Важно отметить, что на смежных с Воронежским заповедником территориях регистрируем *A. alata* постоянно у домашних собак, экстенсивность инвазии – 50,0%, интенсивность инвазии (средняя величина) – 30,9 (min-max – 3-146) экз., индекс обилия – 15,4 экз. Столь высокая зараженность собак указывает на большие

запасы инвазионных компонентов *A. alata* в природных условиях в промежуточных и резервуарных хозяевах.

Таким образом, в Русской лесостепи (Воронежская и Липецкая области) основной инвазионный потенциал *A. alata* сосредоточен в природных условиях, где ключевую роль в циркуляции паразита играет лисица. В природных условиях и на смежных территориях выявлен дополнительный источник алярий – домашняя собака, которая существенно усиливает инвазионный потенциал *A. alata*.

Литература

1. Ивашкин В.М., Контримавичус В.Л., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М.: Наука, 1971. – 124 с.

2. Сергиев В.П. Атлас клинической паразитологии и тропической медицины.– М.: Авторская академия; Товарищество научных изданий КМК. – 2010. – 284 с.

3 Судариков В.Е. Подотряд Strigeata La Rue,1926 // Трематоды животных и человека. М.: Изд-во АН СССР. 1960. – Т.18. – С. 453-694.

4. Шарпило В.П., Саламатин Р.В. Паратенический паразитизм: становление и развитие концепции. Исторический очерк, библиография. – Киев, 2005. – 240 с.

5. Guardone L., Armani A., Mancianti F., Ferroglio E. A Review on *Alaria alata*, *Toxoplasma gondii* and *Sarcocystis spp.* in Mammalian Game Meat Consumed in Europe: Epidemiology, Risk Management and Future Directions // Animals 2022. – 12 – 263. https://doi.org/10.3390/ani12030263

6. Möhl K., Große K., Hamedy A., Wüste T., Kabelitz P., Lücker E. Biology of *Alaria spp*. and human exposition risk to *Alaria* mesocercariae – A review // Parasitol. Res. 2009. – 105. – P. 1–10. http://doi.org/10.1007/s00436-009-1444-7

7. Ozolina Z., Mateusa M., Šuksta, L., Liepina L., Deksne G. The wild boar (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) as an important reservoir host for *Alaria alata* in the Baltic region and potential risk of infection in humans // Vet. Parasitol. Reg. Stud. Rep. 2020. – 22. http://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100485

FEATURES OF THE CIRCULATION OF *ALARIA ALATA* (TREMATODA, STRIGEIDIDA) ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FOREST-STEPPE (VORONEZH AND LIPETSK REGIONS)

Romashova N.B., Nikulin P.I., Romashov B.V.

Voronezh State Reserve, Russia, bvnrom@rambler.ru, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russia bvrom@rambler.ru

Summary. In the study area, the first intermediate host of *A. alata*, *Planorbis planorbis* mollusks, prevalence of infection was 1,52%. The intercalary host is the *Rana arvalis*, *Bufotes viridis* and *Pelobates fuscus*, the prevalence of infection is from 10 to 70%, the intensity of infection is from 4 to 23 sp. In the structure of the life cycle, paratenic hosts are among the dominant sources of infection for definitive hosts. According to the results of studies in natural conditions (Voronezh Reserve and adjacent territories), two species of reptiles (*Natrix natrix*, *Vipera berus*) and several species of mammals (*Martes martes*, *Neovison vison*, *Myodes glareolus*, *Castor fiber*, *Sus scrofa*) were registered as paratenic hosts. Marita alaria parasitize in the small intestine of predators of this family Canidae, and we noted in the *Vulpes vulpes*, *Nyctereutes procyonoides*, *Canis lupus*, domestic dog. In the study area, in natural and agrarian conditions, a high infestation of *A. alata* predators was revealed, the average prevalence of infection was: fox – 77,5%, raccoon dog – 100,0%, wolf – 91,2%, domestic dog – 30,8 %. The fox is of paramount importance in the circulation of *A. alata*.

УДК 576.895.42+576.856.5+599.32.33

ПАРАЗИТАРНАЯ СИСТЕМА «*IXODES PERSULCATUS* SCH. (IXODINAE) – *BORRELIA GARINII* – МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ» НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Самойлова Е.П.[1], Митева О.А.[2], Григорьева Л.А.[1]
[1] Зоологический институт РАН, 1, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: Ludmila.Grigoryeva@zin.ru;
[2] Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия.

Иксодовый клещевой боррелиоз (Болезнь Лайма) – комплекс природно-очаговых инфекций, существование которых обусловлено циркуляцией возбудителя в природе без участия человека. Эпизоотическое состояние природных очагов и их потенциальную эпидемиологическую опасность в первую очередь характеризует заражение клещей боррелиями. На территории России находится большая часть мирового ареала ИКБ. *I. persulcatus* основной переносчик, который наряду с *I. ricinus* определяет распространение боррелиоза. На территории России *B. garinii* и *B. afzelii* широко распространенные геновиды, они определяют этиологию, эпидемиологию и клинику иксодовых клещевых боррелиозов [3]. Заражение взрослых клещей *I. persulcatus* *B. burgdorferi* s.l., по данным разных авторов составляет от 12 до 45-60% [4, 5].

Цель исследования: используя экологические методы и молекулярную диагностику получить реальную картину циркуляции боррелий *B. garinii* в клещах *I. persulcatus* и мелких млекопитающих, основных прокормителей преимагинальных фаз клещей в условиях лесных сообществ Северо-Запада России.Таèжных клещей на преимагинальных фазах развития и взрослых собирали в естественных биотопах в долине реки Лава в Кировском районе Ленинградской области (N 59 ° 80´; E37 ° 60´) в 87 км от г. Санкт-Петербург. Мелких млекопитающих отлавливали в живоловки, которые ставили в 5 параллельных линий по 20 штук. Линии живоловок выставляли на 1 сут два раз в месяц. Осмотр линий ловушек проводили 2 раза в сутки в 6 и 18 ч. В 2019 и 2020гг. отлов мелких млекопитающих проводили с мая по сентябрь. Всего было отработано 1900 ловушко/сут и отловлено 276 зверьков (144 особи *Myodes glareolus* Sch., 1780; 93 особи *Sorex araneus* L., 1758; 39 особей *Apodemus uralensis* Pall., 1811), собрано 344 личинки, 78 нимф *I. persulcatus.* Отловленных животных в пронумерованных живоловках содержали в лаборатории до отпадения клещей над индивидуальными кюветами с водой, дважды в день извлекали напитавшихся и отпавших клещей. Перед выпуском животных в природу у них проводили биопсию участка ушной раковины, определяли вид, примерный возраст (молодая особь, рожденная в год отловов; старая особь, рожденная в предыдущий год и перезимовавшая). Относительную численность зверьков определяли по количеству особей отловленных за 100 ловушко-суток. Относительную численность клещей (индекс обилия) определяли как численность паразита на единицу учета хозяина.

Взрослых самок клещей кормили на кроликах. Из 20 самок в июне питались 17 самок. В июле откложили яйца 14 самок. Личинок из инфицированных и незараженных кладок кормили на беспородных мышах через 1,5 мес после выплода. Самок после откладки яиц, части кладок и группы голодных личинок использовали для ПЦР – исследования на наличие боррелий. Обнаружение боррелий у мелких млекопитающих (ушные раковины) и в клещах проводили методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в реальном времени, генотипирование – секвенированием фрагментов межгенной области rrf-rrl. Исследован характер пространственного распределения личинок и нимф

таѐжного клеща на прокормителях и вероятность обнаружения инфицированные и неинфицированные личинок и нимф на инфицированных прокормителях.

Все 14 самок, отловленные в природе и накормленные в лаборатории, отложили яйца. Боррелий содержали 7 особей, зараженность самок составила 50%. Обнаружить ДНК боррелий в яйцах и личинках не удалось. Материал от лабораторных мышей, на которых кормили личинок, также не содержал ДНК *B. garinii.* Полученные данные не подтвердили трансовариальную передачу *B. garinii* у таежного клеща.

В условиях природных биотопов северо-запада России мелкими млекопитающими, прокормителями преимагинальных стадий *I. persulcatus* являются *M. glareolus* (52-53%), *S. araneus* (33-34%), *A. uralensis* (14%). Наибольшее количество личинок прокармливает *M. glareolus* (8.5 – 17.2 личинок на 100 живоловко-суток), *A. uralensis* (1.6-9.0), *S. araneus* (1.4-1.9). В сезонном изменении численности прокормителей наблюдается 3 пика у *M. glareolus*, 1-2 у *A. uralensis* и 1 у *S. araneus*, которые свидетельствуют о количестве генераций за весенне-осенний сезон [1]. Личинки и нимфы наиболее многочисленны на прокормителях в начале сезона, в мае и июне. В дальнейшем их численность снижается в 5-10 раз и может немного увеличиваться в сентябре. Это отражает активность двух генераций личинок и нимф таѐжного клеща. Весной и в первой половине лета активизируются особи после зимовки, выплодившиеся в августе-сентябре прошлого сезона, осенью – особи второй генерации, которые успели завершить послелиночное доразвитие в текущий сезон, большинство из них будет активно на следующий год. В популяциях 31.9 % особей *M. glareolus* и 20.5% особей *A. uralensis* инфицированы *B. garinii.* Среди бурозубок инфицированных не обнаружено. Причем у рыжей полевки численность инфицированных особей остается стабильной на протяжении всего сезона и составляет не менее трети выборки. Сезонные изменения возрастного состава прокормителей проявляются абсолютным преобладанием старых особей в майских сборах с максимальной численностью инфицированных среди них. С июня численность молодых особей резко возрастает до 76-80% особей в популяциях, однако остающиеся в живых старые особи (20-24%) демонстрируют наибольшую инфицированность (80-100%), что особенно хорошо видно на примере рыжей полевки. До конца сезона активности наблюдаем высокую численность молодых особей и постепенное возрастание их инфицированности с 25% – в июне до 38 % в сентябре. У *M. glareolus* старые особи сохраняют жизнеспособность в июле и августе (единичные особи) с высокой долей инфицированных (67-100%).

Для представителей разных полов хозяев свойственно разное участие в прокармливании клещей. В большем количестве отлавливаются самцы, как более активные и подвижные особи, в отличие от самок, которые много время тратят на уход за потомством. Самцы более инфицированы, чем самки.

Считающийся нормой для паразитов агрегированный тип распределения был обнаружен как у личинок, так и у нимф таѐжного клеща. Несмотря на известный факт заражения личинок и нимф при совместном питании на одном прокормителе [Gern & Rais, 1996], далеко не все личинки и нимфы, собранные с одного инфицированного прокормителя, оказывались инфицированными. Инфицированные и неинфицированные личинки встречаются на инфицированных хозяевах примерно с одной и той же вероятностью (теорема Байеса): 30 и 34 %, соответственно. Инфицированные нимфы встречаются на инфицированных хозяевах почти на 10% реже, чем неинфицированные (17 и 26 % соответственно). За два сезона были собраны две инфицированные личинки с неинфицированных прокормителей, что косвенно может свидетельствовать о наличии трансовариальной передачи *B. garinii* у малого количества особей *I. persulcatus*.

Показатели зараженности личинок и нимф за период с мая по июнь демонстрируют потенциальное количество инфицированных нимф и взрослых клещей, соответственно, активизирующихся в следующие сезоны. Личинки в выборке с *M. glareolus* и *A. uralensis* инфицированы в 28 % случаев, нимфы – 59.8% в мае – июне. Зараженность взрослых клещей составляла 56%. Вероятно инфицированные нимфы хорошо сохраняют *B. garinii* во время метаморфоза и передают этого возбудителя взрослым клещам при линьке. Исходя из того, что голодные взрослые клещи инфицированы весной, возбудитель сохраняется при зимовке. Зараженность личинок недостаточна, более чем в 2 раза меньше весенней зараженности нимф с прокормителей. Вероятно, в природных популяциях должны существовать другие виды инфицированных прокормителей, повышающих долю инфицированных нимф в природе. Это могут быть ежи, зайцы, а также птицы (дрозды, зарянки, синицы), посещающие припочвенный ярус растительности.

Считаем, что инфицирование основной части голодных личинок и нимф происходит в начале сезона активности после зимовки при питании на перезимовавших инфицированных прокормителях. Именно этот период является ключевым в циркуляции (обмене между переносчиками и резервуарными хозяевами) и сохранении возбудителя в природном очаге Лайм боррелиоза на северо-западе России. Вертикальная передача *B. garinii* возможна от напитавшихся в начале сезона личинок и нимф перелинявшим в августе-сентябре нимфам и взрослым клещам, соответственно. Горизонтальная передача возбудителя от мелких млекопитающих, особенно рыжей полевки, личинкам и нимфам и наоборот обеспечивает циркуляцию и сохранение *B. garinii* в природных очагах. Вопрос о сохранении возбудителя в зимующих преимагинальных стадиях клещей нуждается в дальнейшем изучении.

Литература

1.Бобрецов А.В., 2016. Экология населения мелких млекопитающих равнинных и горных ландшафтов северо-востока европейской части России. Ассоциация научных изданий КМК, Москва, 381 с.

2.Gern, L., and Rais, O, 1996. Efficient transmission of *Borrelia burgdorferi* between cofeeding *Ixodes ricinus* ticks (Acari: Ixodidae). J. Med. Entomol. 33, 189–192. https://doi.org/10.1093/jmedent/33.1.189

3.Korenberg, E.I., Gorban, LY, Kovalevskii, YV, Frisen, VI, Karavanov, AS, 2001. Risk for human tick-borne encephalitis, borreliosis, and double infection in the pre-Ural region of Russia. Emerg. Infect. Dis. 7, 459–462. https://doi.org/10.3201/eid0703.017319

4.Korenberg, E.I., Sirotkin, MB, Kovalevskii, YV, 2016. A general scheme of circulation of Ixodid Tick-Borne Borrelioses Pathogens in the Natural Foci of Eurasia. Entomol. Rev. 96, 484–499. https://doi.org/ 10.1134/S0013873816040126.

5.Vasilieva, I.S., Naumov, RL, 1996. Lyme disease-parasitosis system, the state of the problem communication. I. Pathogens and vectors. Acarina. 4, 53–75. (In Russian).

PARASITIC SYSTEM «*IXODES PERSULCATUS* SCH. (IXODINAE) – *BORRELIA GARINII* – SMALL MAMMALS" IN THE NORTHWEST OF RUSSIA.

Samoylova E.P.[1], Grigoryeva L.A.[1], Miteva O.A.[2]

[1]Zoological Institute of RAS, University Emb., 1, 199034, Saint Petersburg, Russian Federation, e-mail: *Ludmila.Grigoryeva@zin.ru*; [2]Research Experimental Institute of Military Medicine, Lesoparkovaya, 4, Saint Petersburg, 195043, Russian Federation.

Summary. There is no transovarial transmission of *B. garinii* in the taiga tick. Vertical transmission of *B. garinii* is possible from larvae and nymphs fed at the beginning of the season to nymphs and adult ticks that molted in August-September, respectively. Horizontal

transmission of the pathogen from small mammals, especially the bank vole, to larvae and nymphs, and back, ensures the circulation and persistence of *B. garinii* in natural foci.

УДК 595.421:599.323.5:591.9

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ (*MYODES RUTILUS*) ТАЁЖНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Сарапульцева Е.С., Стариков В.П., Володина О.Ю.
Сургутский государственный университет, пр. Ленина, д. 1, г. Сургут, 628412, Россия,
e-mail: kate-biofak@mail.ru

Территория Южного Зауралья расположена в пределах 54-57° с.ш. и 61-69° в.д. на границе таѐжной (лесной) и степной зон. В соответствии со схемой геоботанического районирования Западной Сибири в Курганской области выделяют четыре полосы растительности: подтаѐжные леса на севере области, северную и южную полосы подзоны лесостепи и подзону разнотравно-дерновинно-злаковой степи на юге.

Красная полевка (*Myodes rutilus*) является одним из наиболее многочисленных и широко распространенных видов в Западной Сибири. Обладая высокой экологической пластичностью, она встречается во всех биотопах, где есть древесная или кустарниковая растительность, может селиться и в заболоченных лесах. Преимущественными местами обитания являются захламленные смешанные леса, где в древостое встречаются ель, кедр, береза, осина. Наиболее высокая численность этого зверька зарегистрирована в долинах больших и малых рек, где имеется богатая кормовая база. В Южном Зауралье красная полевка является фоновым видом мелких млекопитающих в свойственных для неѐ биотопах.

Лесные полевки известны как носители возбудителей клещевого энцефалита, омской гемморагической лихорадки, туляремии и др. Будучи многочисленным видом, красная полевка играет существенную роль в прокормлении преимагинальных стадий иксодовых клещей и имеет большое значение в природных очагах инфекций. На лесных полевках в Западной Сибири отмечено паразитирование 7 видов иксодид *Ixodes persulcatus*, *I. apronophorus*, *I. trianguliceps*, *I. pavlovski*, *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus* и *D. silvarum* [2].

Исследования паразитирования иксодовых клещей на красной полевке проведены в мае-августе 2020 г. в лесостепной подзоне центральной части Курганской области и в 2021 г. в подтаѐжной подзоне на севере Курганской области в Шатровском районе. Зверьков добывали стандартными методами относительного учета: ловчие канавки и ловушко-линии. Всего добыто 3017 особей мелких млекопитающих, в том числе 272 особи красных полевок.

Сбор иксодовых клещей проводили по общепринятым паразитологическим методам, путем очесывания с мелких млекопитающих. Видовую принадлежность клещей устанавливали по определителям Фауны СССР [4,5]. Для количественной обработки данных были использованы основные зоопаразитологические индексы [1]: индекс обилия (ИО) - среднее число особей паразита на одну особь хозяина; экстенсивность инвазии (индекс встречаемости) (ИВ) – процент зараженных хозяев ко всем осмотренным зверькам; интенсивность инвазии (ИИ) – среднее число паразитов на одну зараженную особь хозяина; индекс доминирования (ИД) – доля вида паразита от общего количества отловленных особей. Со всех осмотренных красных полевок было учтено 432 особи иксодовых клещей 6 видов: *I. persulcatus*, *I. apronophorus*, *I. trianguliceps*, *D. reticulatus*, *D. marginatus* и *D. silvarum.*

За период исследования в 2020 г. в лесостепной подзоне было отловлено 2034 особи мелких млекопитающих. Красная полевка была третьим по численности видом (обилие 0,96 ос. на 100 конусо-суток). Наибольшее количество зараженных *M. rutilus* учтено в березово-осиновом шиповниково-вишневом разнотравном лесу и березовом папоротниково-хвощѐвом пойменном лесу (среднее течение р. Боровлянка). Видовой состав паразитирующих иксодид представлен пятью видами (табл.). В отличие от лесной зоны Западной Сибири, здесь отмечены три вида рода *Dermacentor,* являющиеся типичными представителями степной фауны Западной Сибири. Большинство мелких млекопитающих были заражены таѐжным клещом (ИД = 60%), вторым по доле был луговой клещ *D. reticulatus* (ИД=34%). Индекс разнообразия Мак-Интоша был равен 0,33, что характеризует фауну как однобразную. Клещ *D. marginatus* является характерным обитателем степных ландшафтов, может проникать в полосу северной лесостепи, где спорадически встречается по остепненным суходольным лугам [3].

В подтаѐжной подзоне в 2021 г. было учтено 983 особи мелких млекопитающих. На исследованной территории красная полевка чаще встречалась в таких группах биотопов, как сосновые и мелколиственные леса. Наибольшее количество зараженных *M. rutilus* отловлено березово-черемуховом папоротниково-разнотравном лесу, где эта полевка была обычным видом. На данном зверьке в подтайге отмечено паразитирование 4 видов иксодид, при практически полном доминировании таежного клеща (ИД=79%) (табл.). Индекс разнообразия Мак-Интоша был равен 0,2, что характеризует фауну как бедную. Примечательно обнаружение 23 особей *I. trianguliceps*. Ареал данного вида приурочен, главным образом, к смешанным и широколиственным лесам европейского типа, темнохвойным и смешанным лесам южно- и среднетаежного типа. Особи этого вида обитают преимущественно в лесных биотопах, где наряду с подлеском и травостоем развита и лесная подстилка. *I. trianguliceps* характеризуется пастбищным типом паразитизма, все активные фазы клеща нападают на мелких млекопитающих с почвы (подстилки) [4,5]. Являясь более холодоустойчивым, может проникать в северные территории Курганской области.

Таблица – Зараженность красной полевки иксодовыми клещами в Южном Зауралье

Подзона	Количество зверьков		Виды клещей	Паразитологические индексы		
	Осмотрено	Заражено		Индекс обилия, экз	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз
Лесостепь	240	34	*I. persulcatus*	0,54	14,17	3,79
		3	*I. apronophorus*	0,02	1,25	1,67
		37	*D. reticulatus*	0,30	15,42	1,95
		3	*D. marginatus*	0,02	1,25	1,33
		3	*D. silvarum*	0,02	1,25	1,33
Подтайга	32	17	*I. persulcatus*	5,44	50,00	10,88
		3	*I. apronophorus*	0,22	9,38	2,33
		5	*I. trianguliceps*	0,72	15,63	4,60
		5	*D. reticulatus*	0,44	15,63	2,80

Отсутствие типичных представителей степной фауны *D. marginatus* и *D. silvarum* на красной полевке в подтайге связано со спецификой распространения хозяина-

прокормителя в лесных биотопах. Данные виды отмечались на других видах мелких млекопитающих.

В целом для Южного Зауралья характерно обитание представителей 6 видов иксодид, при этом видовой состав для подтайги и южной лесостепи практически идентичен (Индекс Чекановского-Съеренсена = 66%).

Несмотря на низкие средние показатели зараженности для обеих исследованных территорий, нами зарегистрирован случай гиперинвазии иксодовыми клещами (на 1 особи красной полевки установлено одновременное прокормление 44 личинок и 12 нимф *I. persulcatus* и 2 личинок *D. reticulatus*).

Значения зоопаразитологических индексов для подтаежной подзоны были в 3-5 раз выше, чем для лесостепи, но по сравнению с оптимумом ареала были относительно низкими. Это может быть связано с низкой численностью прокормителей в подтайге вследствие аномально высоких температур летнего периода 2021 г. Среднемесячная температура воздуха в этом году была на 1,5-3 градуса выше, чем в 2020 г. Высокие температуры с недостаточной влажностью могут пагубно влиять на активность всех стадий иксодовых клещей и их прокормителей.

В половых и возрастных предпочтениях иксодовых клещей прослеживалась тенденция к доминированию взрослых самцов красной полевки среди зараженных особей. На их долю приходилось до 70% учтенных иксодид. Мы это связываем с тем, что самцы отличаются большей активностью в период размножения, в то время как самки ведут менее подвижный образ жизни.

В 2021 г. нами отмечено полное отсутствие паразитирующих иксодид на половозрелых самках красных полевок. Причиной такого факта может быть бóльшая зависимость от температуры воздуха самок при питании и подготовке к яйцекладке, так как оптимумом является диапазон температур 20-26 градусов, а влажность – от 60 до 90%. Климатические условия в 2021 г. резко отличались от оптимальных и могли стать губительными для клещей. Мы предполагаем, что самки иксодид могли находиться на участках почвенной подстилки и прокармливались на мелких млекопитающих лишь кратковременно.

Заключение. Установлено, что в Южном Зауралье с севера на юг соотношение видов иксодид на красной полевке изменяется. В подтаѐжной подзоне на долю таѐжного клеща приходится до 80% от общего количества учтенных клещей, а в южной лесостепи участие этого вида уменьшается до 60%. В то же время, в полосе южной лесостепи увеличивается доля видов иксодид степной фауны.

Наименьшая активность клещей наблюдалась в периоды продолжительных высоких температур воздуха при достаточно низкой влажности.

Литература

1. Беклемишев В.Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн. 1961. Т.40. № 2. С. 149-158.

2. Богданов И.И. фаунистические комплексы клещей и блох, связанных с лесными полевками в Западной Сибири // Паразитология. Т. 17. № 2. 1983. С. 140-148.

3. Иголкин Н.И. Комплексы эктопаразитов мелких млекопитающих Юго-Восточной части Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1978. 240 с.

4. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminae // Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. Т. 4. Вып. 5. СПб.: Наука, 1997. 436 с.

5. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Ixodidae // Фауна СССР. Паукообразные. Т. IV. Вып. 4. Л.: Наука, 1977. 396 с.

IXODES TICKS OF RED-BACKED VOLE (MYODES RUTILUS) IN THE TAIGA AND STEPPE ZONES OF THE SOUTHERN TRANS-URALS

Sarapultseva E.S., Starikov V.P., Volodina O.Yu.
Surgut State University, Lenin Ave. 1, Surgut, 628412, Russia, e-mail: kate-biofak@mail.ru

Summary. The article analyzes the species composition and parasitization features of ixodid ticks on red-backed vole in Kurgan region

УДК 619:[597.552.1+616.99](282)(57.56)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЛЯДИ *COREGONUS PELED (GMELIN, 1789)* В ВИЛЮЙСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ И ИХ ЗАРАЖЕННОСТЬ ПАРАЗИТАМИ

Сафронеев А. Э.[1,2], Коколова Л. М.[1]
[1]Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, ул.Б-Марлинского23/1, г. Якутск, 677007, Россия, e-mail: kokolova_lm@mail.ru
[2]Якутский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, ул. Ярославского, дом 32/3, офис 1 г. Якутск, 677007, Россия, e-mail: sofroneev@mail.ru

Пелядь *Coregonus peled (Gmelin, 1789*) – эндемичный вид, она обитает в бассейнах рек и озер Северного Ледовитого океана от Мезени на западе до Колымы на востоке. Населяет преимущественно проточные озера или озера, имеющие связь с рекой. Пелядь легко приспосабливается к новым условиям обитания, поэтому была популярна как объект акклиматизации [5]. Пелядь привлекает внимание рыболовов высокими качествами рыба-сырца.

Пелядь в Якутии обитает во всех бассейнах рек, впадающих в море Лаптевых и Восточно-Сибирское море. В реках Оленек, Лена, Яна и Индигирка пелядь не образует речной формы, но в бассейнах этих рек пелядь представлена обычной озерной и карликовой озерной формами. В бассейнах рек Анабар и Колыма по мимо озерной обитает, еще и речная форма. В озерах нижнего течения Индигирки половая зрелость наступает на шестом году жизни. В бассейне Колымы пелядь созревает на пятом, чаще на шестом году жизни.

Обычно план рыбозавода выполнялся за счет более облегченного сбора по открытой воде икры ряпушки, которая собиралась на участке Ермолово в низовье р. Колымы (в среднем в 50-60% от общего сбора икры сиговых) [3]. Поэтому расчетная мощность завода 100 млн. икры была достигнута в 1981 г. Однако со дня основания завода производственный сбор икры сиговых представлял очень сложную транспортную схему, которая пересекала по диагонали всю республику, и зачастую отдаленность завода от основных мест сбора икры сопровождалась огромными финансовыми и транспортными затратами.

С учетом литературных данных на территории Якутии у пеляди обнаружены 24 вида паразитов [4]. Также была информация о редкой находке плероцеркоида *Dibothriocephalus latus (Innaeus, 1758) Luhe, 1899* в печени у пеляди из озера Ат-Баайбыт (бассейн реки Яны, Якутия).

Цель наших исследований – является изучение современного состояния популяции паразитофауны пеляди *Coregonus peled (Gmelin, 1789)* в водохранилище Вилюйской ГЭС.

Исследование рыб проводили по методу полного паразитологического вскрытия по Догелю В.А. [1]. Отбраны рыбы разных возрастных категорий в следующих количе-

ствах: личинок и мальков не менее 25 экземпляров, сеголетков 15-25, годовиков и всех рыб остальных возрастных групп по 15 экземпляров. Полное паразитологическое исследование рыб проводили в следующем порядке: кровь, кожа, плавники, носовая и ротовая полости, жабры, желчный и мочевой пузыри, брюшная полость, почки, сердце, пищеварительный тракт, печень, селезенка, гонады, головной и спинной мозг, хрящи, мышцы, глаза. Результаты исследования обоснованы подсчетов количество паразитов в десяти полях зрения микроскопа и определен средний показатель. Высчитытали экстенсивность и интенсивность инвазии, индекс обилия по каждому паразиту в отдельности для каждого возраста рыб [2]. Длину рыбы измеряли от конца рыла до конца чешуйного покрова (АВ) и до конца хвостового плавника (АД). Толщину рыбы измеряли штангенциркулем. Для определения возраста рыб брали несколько чешуек в районе спины, на которых считали годовые кольца. Пробы для исследования для хранения на длительное время, отмечаем сопроводительной этикеткой.

Обнаруженные паразиты определены до вида и вносили в журнал исследования, где указана дата, место вылова, пол, возраст, вес и длина исследованной рыбы. Подсчет количества крупных паразитов (рачков, гельминтов, цисты миксоспоридий) проводили в абсолютных числах, а мелких (инфузорий и других простейших) – в относительных. Обнаруженных паразитов фиксировали, этикетировали и сохраняем для камеральной обработки.

На территории Якутии пелядь разделяют на три экологические формы (озерная, озерно-речная и речная). Озерной формой называется пелядь, постоянно обитающая в озерах, где она и нерестится. Речная форма пеляди совершает миграции разной протяженности. Она нагуливается в низовьях рек или в соровой системе, а на нерест поднимается вверх по рекам или заходит в притоки. Озерно-речная форма пеляди занимает промежуточное положение между озерной и речной: в течение года она обитает как в озерах, так и в реке. Пелядь наиболее многочисленна в остаточных и термокарстовых озерах. Все эти озера сохранили временную или постоянную связь с рекой и расположены преимущественно Колымо-Индигирской низменности, в Яно-Индигирском междуречье и в Вилюйской впадине. В озерах ледникового происхождения пелядь не обнаружена.

В бассейне Яны в северной части Янской низменности сиговые рыбы и в т.ч. и пелядь наиболее многочисленны. В бассейне р. Колымы речная и озерная формы пеляди расселены от устья р. Ясачной до приморья. Особенно богаты пелядью левобережные озера, расположенные в пределах Среднеколымского и Нижнеколымского районов. В бассейне р. Индигирка пелядь отмечена от устья Момы до морского побережья. В озерах Аллаиховского района пелядь приобретает промысловое значение, но в солоноватоводных озерах ее нет.

Как у всех сиговых рыб, тело пеляди слегка уплощено с боков, в поперечном сечении имеет вид овала. Спинной плавник находится посередине спины, под ним расположены парные брюшные плавники. Грудные плавники сдвинуты вперед и располагаются под задним концом жаберной крышки, анальный плавник начинается сразу же за анальным отверстием. Анальный плавник начинается сразу же за анальным отверстием. Жировой плавник располагается сверху по спине. По сравнению с другими сиговыми рыбами пелядь более темно окрашено – окраска спины, головы и плавников темная, брюшка и боков-светлая. Рот конечный, верхняя челюсть несколько выдается над нижней, верхнечелюстная кость заходит за вертикаль переднего края глаза. Пелядь достигает 40 – 58 см длины и веса до 2690 г, иногда отмечались особи до 5 – 6 кг. Карликовая пелядь достигает длины 30 см и веса 300 – 400 г. Формула плавников имеет следующий

вид: D III-V 8 – 12, P I 14 – 16, VII (9) 10 – 14, A III – V 12 – 16 (17). Жаберных тычинок 46 – 69, чешуй в боковой линии 76 – 102 (104), пилорических придатков 70 – 170, позвонков 57 – 63. Пелядь, как и другие сиговые с осенне-зимним нерестом, откладывает икру на плотный песчаный, песчано-галечный либо каменистый грунт на глубинах 1,2-4м.

Минимальная абсолютная плодовитость у пеляди -3,6 тыс. икринок отмечена для пеляди из Мастахской группы озер в Якутии. Примерно такая же плодовитость у медленнорастущей из оз. Мундуйского (4,8 тыс.) и дельтовых озер Лены (5,2 тыс.). Основная часть сбора икры сиговых проводилась экспедиционным способом на озерах Колымо-Индигирского междуречья (пелядь, сиг), Сыалахской группы (пелядь).

К положительным чертам экологии пеляди при вселении в водохранилище следует также отнести высокую степень недоступности ее молоди для щуки вследствие различных занимаемых ими экологических ниш и возможность размножения пеляди на илистых грунтах.

В настоящее время рост численности пеляди в водохранилище сдерживается вселением ее в водоем небольшими партиями, недостаточными для получения хозяйственного эффекта, а также промыслом местного населения.

По результатам анализа пеляди (36 экз.), выловленной весной в Чонском разливе Вилюйского водохранилища, средняя длина тела (по Смитту) и масса самок (23 экз.) составила 377,73±5,73 мм и 731,52±58,03 г, средняя длина и масса самцов (13 экз.) – 371,15±8,0 мм и 662,69±41,48 г и без разделения по полу – 375,30±4,5 мм и 726,85±35,46 г. соответственно. Сравнение морфологических признаков самцов и самок не показало сколько-нибудь заметных различий между ними.

Зараженность гельминтами пелядь *Coregonus peled (Gmelin, 1789)*, разводимой в отдельных водоемах, значительно обеднена и представлена в основном видами паразитов, которые переходят на пелядь с местных видов рыб. Тем не менее, у пеляди за пределами ее естественного ареала зарегистрированы 42 вида паразитов. В целом во всех водоемах, где обитает у пеляди были обнаружены 72 вида паразитов [5].

Началом изучения паразитофауны рыб Вилюйского водохранилища послужили планомерные исследования в Вилюйском водохранилище сотрудников Института биологии с 1970 по 1974 годы, было обследовано 18 видов рыб в количестве 2770 экз. с общей зараженностью 69,7%. У исследованных рыб обнаружили 60 видов паразитов, принадлежащих к VII классам: моногенетические сосальщики – 20 видов, ленточные черви – 11 видов, дигенетические сосальщики – 11 видов, круглые черви – 10 видов, скребни – 3 вида, ракообразные – 4 вида, пиявки – 1 вид [5].

По результатам паразитологических исследований у пеляди обнаружили 23 вида паразита, из них простейших 1 вид – *Hennequya zschokkei*, моногеней 1 вид – *Discocotule saqittata*, цестод 9 - *Triaenophorus nodulosus, Triaenophorus crassus, Eubothrium crassum, Diphyllobothrium latum, Diphyllobothrium, dendriticum, Diphyllobothrium ditremum, Diphyllobothrium sp., Proteocephalus exiquus, Proteocephalus sp.,* трематод 5 – *Crepidostomum farionis, Phyllodistomum megalorchis, Phyllodistomum conostomum, Diplostomum sp. Ichthyocotukurus sp*., нематод 3 – *Cystidicola farionis, Philonema sibirica, Raphidascaris acus,* скребней 2 – *Neoechinorhynchus rutile Neoechinorhynchus crassus, пиявок 1-Acanthobdella peledina,* ракообразных 2 – *Salmincola coregonorum, Salmicola extumescens*.

Среди обнаруженных паразитов были выделены и паразиты рыб и вызываемые им заболевания из цестод из группы *Diphyllobothrium*, *Diplostomum* которые наносят существенный вред. Паразиты не только отнимают пищу у своего хозяина, но и выделяют токсины, замедляют рост рыбы, уменьшают вес, жирность, упитанность и ухуд-

шают пищевые качества, а поражением гонад снижают воспроизводительную способность и численность популяции.

Заключение. Основанием акклиматизации пеляди в Вилюйском водохранилище послужило наличие в водоеме избыточного количества планктонных организмов. По характеру питания пелядь может быть отнесена к рыбам с широким пищевым спектром, питается она зоопланктоном и зообентосом. При высоких показателях численности зоопланктона пелядь питается преимущественно планктонными организмами, а молодь пеляди типичный планктофаг. Так как рыбы Вилюйского водохранилища по своим биологическим показателям преимущественно хищники и бентофаги, то естественно, что значительная часть зоопланктона остается недоиспользованной, поэтому использование пеляди для ее интродукции в водохранилище Вилюйской ГЭС целесообразна, не только с экономической, но и с экологической позиции.

Обнаруженные у пеляди 23 вида паразита и вызываемые ими заболевания наносят существенный вред. Этот показатель зараженности значительно беден и представлен в основном паразитами, которые переходят на пелядь с местных видов рыб (основном от хищных рыб щуки и окуня и др.), поэтому в дальнейшем нам предстоит изучить и уточнить паразитофауну и экологию пеляди в других рыбохозяйственных водоемах Якутии.

Литература

1.Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб. Изд-во «Наука». Ленинградское отделение. Ленинград, 1969. 109 с.

2.Головков Г. А., Кузьмин А. Н. Инструкция по разведению пеляди в прудах и озерах. Ленинград: ГосНИОРХ, 1970. 36 с.

3.Кириллов Ф.Н., Кириллов А.Ф., Лабутина Т.М. и др. Биология Вилюйского водохранилища. Новосибирск: Наука, 1979. 272 с.

4.Однокурцев В.А. Паразитофауна позвоночных животных Якутии. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2015. 305 с.

5.Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Вилюйского водохранилища. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1989. 108 с.

ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PELED COREGONUS PELED (GMELIN, 1789) IN THE VILYUI RESERVOIR AND THEIR INFLUENCE WITH PARASITES

Safroneev A. E.[1,2], Kokolova L. M.[1]

[1]Yakutsk Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, 23/1 B-Marlinskogo st., Yakutsk, 677007, Russia, kokolova_lm@mail.ru

[2]Yakut branch of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography, st. Yaroslavsky, house 32/3, office 1 Yakutsk, 677007, Russia, sofroneev@mail.ru

Summary. The authors of the article consider the peled *Sogedopis peled (Gmelin, 1789)* as a promising object of fish farming and acclimatization, study the ecological characteristics of the habitat and their infestation with parasites. Peled in Yakutia lives in almost all river basins flowing into the Laptev Sea and the East Siberian Sea. In the Olenek, Lena, Yana and Indigirka rivers, the peled does not form a river form, but in the basins of these rivers, the peled is represented by ordinary lake and dwarf lake forms. The fish hatchery at the Vilyuisk hydroelectric power station was built in order to compensate for the damage caused to the fish stocks of the Vilyu River as a result of the production activities of the energy industry and the diamond and gold mining industry. Currently, peled is popular as an object of acclimatization, easily adapts to new living conditions, tolerates stressful situations, and eggs can be successfully incubated in artificial conditions.

УДК 616.993.192.1

ТОКСОПЛАЗМОЗ. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

Севрюков А.В., Попкова А.В., Щучкина М.В.
Ростовский государственный медицинский университет,
пер. Нахичеванский 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия, e-mail: sevrjukov@mail.ru

Toxoplasma gondii была обнаружена более 100 лет назад, но знания о биологическом жизненном цикле и медицинском значении расширились лишь за последние 40 лет. Новые исследования в области молекулярной и клеточной биологии внесли новое понимание патофизиологии данного возбудителя. В этом обзоре мы раскроем эпидемиологические и диагностические аспекты накопленных знаний о токсоплазме и рассмотрим вопросы профилактики [1,2].

Актуальность проблемы токсоплазмоза определяется высоким уровнем инвазированности населения паразитом *T. gondii*: от 10-37% в возрасте от 7 до 20 лет, до 60-80% к возрасту 50-60 лет. Распространенность токсоплазмоза в России в возрасте от 20 до 40 лет составляет по различным данным от 8-10% и до 23%. Жители сельской местности заражаются гораздо чаще, чем городское население. Преобладающей формой инвазионного процесса при токсоплазмозе является бессимптомное носительство, реже - субклиническое течение, обычно выявляемое случайно у взрослых и чаще у женщин, чем у мужчин. Клинически выраженные случаи болезни обычно развиваются на фоне сниженной иммунорезистентности как у детей, так и у взрослых. В последнее десятилетие в связи с повсеместным ростом вторичных иммунодефицитов, в том числе и ВИЧ-инфекции, проблема токсоплазмоза приобрела особую медико-социальную значимость. Выделяют две клинико-эпидемиологические формы токсоплазмоза: *приобретенную* и *врожденную.*

Инвазия часто наиболее высока в районах мира с жарким влажным климатом и на более низких высотах, т.к. ооцисты лучше выживают именно в таких средах. Токсоплазмоз не передается от человека к человеку, за исключением случаев передачи от матери к ребенку (врожденной) и переливания крови или трансплантации органов и тканей. Обычно люди заражаются тремя основными путями передачи: 1. Пищевой; 2. От животного к человеку (зоонозный); 3. От матери к ребенку (врожденный); 4. Редкие экземпляры.

1) **Пищевая передача.** По данным Никоновой Н.А. (2012), зараженность токсоплазмой крупного рогатого скота составляла до 15%, а свиней – 30%. На основе работ Тимофеева Б.А. (1975), оказалось, что до 30% плазмы крови крупного рогатого скота, овец и свиней имели антитела к заболеванию [1,2].

Тканевая форма паразита - микроскопическая киста, состоящая из брадизоитов, может передаваться человеку с продуктами питания. Люди заражаются при употреблении в пищу недоваренного, зараженного мяса (особенно свинины, баранины и оленины) или моллюсков (устрицы, мидии), также заражение происходит при употреблении непастеризованного козьего молока (тахизоиты). Следует отметить, что заражение токсоплазмозом происходит не только при поедании плохо термически обработанного мяса с тканевыми цистами, но и проблема в том, что сточные воды, используемые людьми без предварительной обработки, а также продукты питания (овощи, фрукты) могут содержать в себе ооцисты токсоплазм, которые и являются источником инвазирования.

2) **Передача от животного к человеку (зоонозная).** Кошки играют важную роль в распространении токсоплазмоза. Котята и кошки могут выделять

миллионы ооцист с фекалиями в течение 3-х недель после заражения. Взрослые кошки менее склонны к заражению токсоплазмой, если они ранее уже были инфицированы.

3) **Передача от матери ребенку (врожденная, трансплацентарная).** Передача токсоплазм также возможна и от матери к плоду, но только в случае паразитемии, т.е. при первичном заражении возбудителем матери без иммунитета к инвазии. При заражении матери до 13-ой недели беременности (1 триместр) врожденный токсоплазмоз наблюдается в 15–20% случаев с тяжелым протеканием болезни. С 28 недели и до родов (3 триместр) зараженными оказываются 65% новорожденных. Если заражение матери произошло еще до беременности, то внутриутробного поражения плода не происходит или вероятность очень мала.

У женщины может и не быть вовсе симптомов, но могут быть тяжелые последствия для будущего ребенка, такие как болезни нервной системы и глаз. В последние годы с помощью генотипирования было выявлено 3 основных клоновых линии *T. gondii* [1,2]. В Западной Европе преобладает 2-й тип, в Северной Америке – все 3 клоновых линии, в Южной Америке – 1-й и 3-й штамм. Высказано предположение, что различие в клинической картине в разных частях мира можно объяснить именно разными циркулирующими штаммами. Более тяжелое течение у беременных; преждевременные роды в США, были связаны с типом 2. Принимая во внимание развитие тяжелых исходов заболевания (глазных и неврологических проявлений), в ряде Европейских стран обследование новорожденных на токсоплазмоз включено в программу неонатального скрининга.

4) **Редкие случаи передачи.** Реципиенты пересаженных органов могут заразиться, получив орган от токсоплазмо-положительного донора. В редких случаях люди также могут заразиться, получив инфицированную кровь при переливании. Лабораторные работники, работающие с такой кровью, также могут заразиться в результате случайной прививки.

Клиническая картина токсоплазмоза. Различают *приобретѐнный* (острый и хронический) и *врождѐнный* токсоплазмоз.

Исследовательская группа из Университета Чикаго (University of Chicago) выяснила, что синдром эпизодического нарушения контроля – состояния, характеризующегося внезапными приступами ярости в ответ на незначительные раздражители – может быть связан с присутствием в организме возбудителя токсоплазмоза. Авторы доказали, что у людей, страдающих этим нарушением, токсоплазму обнаруживали в два раза чаще, чем у тех, кто не испытывал агрессии.

Исследователи обследовали 358 человек – у пациентов из одной группы был синдром эпизодического нарушения контроля, другие были здоровы, а у третьих были диагностированы психические нарушения, однако они не были связаны с изучаемым синдромом.

Всех участников эксперимента обследовали на токсоплазмоз. Оказалось, что среди здоровых людей токсоплазмоз был обнаружен у 9%, а среди тех, кто страдал синдромом эпизодического нарушения контроля, токсоплазмоз выявили у 22%. Токсоплазмоз выявили у 16% людей из третьей группы, причем те, у кого была обнаружена болезнь, чаще испытывали агрессию и ярость.

Эмиль Коккаро (Emil Coccaro) и его коллеги предполагают, что заражение токсоплазмой может вызывать воспаление и приводить к изменению биохимических процессов в головном мозге – это и вызывает агрессивное поведение. Впрочем, механизм возникновения таких изменений пока неясен. Ученые подчеркивают, что синдром эпи-

зодического нарушения контроля возникает не у каждого человека, зараженного токсоплазмой.

Методы лабораторной диагностики. В лабораторной диагностике данной паразитарной болезни важное значение уделяют 1) **серологическим тестам**, которые основаны на выявлении антител или антигенов в биологическом материале. Используют как РНИФ – реакцию непрямой иммунофлюоресценции, так и ИФА – иммуноферментный анализ для выявления и изучение изменений специфических антител класса *M* и *G* , предпочтение отдают второму варианту. Определение антител методом ИФА – более объективный метод, так как базируется на международном стандарте ВОЗ.

При тяжелом течении болезни уровни иммуноглобулинов класса *M* и *G* имеют высокие значения в серологических тестах на РНИФ и ИФА. При этом высокий показатель антител *G* и *M* может сохраняться в течение определенного периода времени (от нескольких месяцев до нескольких лет). Данное особенность затрудняет правильную оценку высокого уровня антител, что может привести к ошибочному диагнозу острого токсоплазмоза. Обязательно исследование в динамике для подтверждения нарастания титров антител. Причем наличие отрицательных токсоплазма-*IgM* антител (ИФА) не исключает диагноза врожденного токсоплазмоза. У новорожденного титры антител (*IgG* и *IgM*) должны быть протестированы параллельно с материнскими. Антитела *IgM* к токсоплазмам можно выявить после инфицирования в течение первой недели. Титры *IgM*-антител не считаются надежным признаком диагностики токсоплазмоза. Титры *IgM*-антител растут с 5-го дня до нескольких недель после инфицирования, достигают максимума через 1-2 месяца, снижаются быстрее, чем *IgG* антитела. *IgG*-антитела позже появляются, обнаруживаются через 1-2 недели, достигают пика на 12 неделе - 6 мес. после острой инфекции. В течение последующего года и далее они присутствуют.

Антитела *IgA* токсоплазме появляются на 2-3 неделе заражения и исчезают через 6 месяцев. Свидетельствуют в пользу активного процесса. Данный вид антител не проходит через плаценту и может рассматриваться как собственные у ребенка при их обнаружении. Помимо метода определения антител в динамике, следует определять авидность антител, которая ориентирует врачей на давность болезни. При индексе авидности менее 40% можно предположить заражение в течение последних 6 месяцев.

Серологические тесты остаются положительными в течение многих лет даже уже после лечения, что не дает точно определить болен ли в настоящее время человек или это «остатки» прошлой болезни.

2) **Паразитоскопический метод** – метод лабораторной диагностики, основанный на исследовании мазков крови и спинномозговой жидкости. Однако данный метод рационален будет только в ранние сроки инвазирования, т. к. возбудитель находится в биологических материале не более 2–3 недель.

3) **Метод ПЦР**: выявляет специфические нуклеотидные последовательности ДНК токсоплазм. Материалом для метода ПЦР является спинномозговая жидкость, биопсийный материал печени, лимфатического узла, амниотической жидкости. Метод ПЦР чаще всего применяется в ветеринарной практике для диагностики токсоплазмоза у сельскохозяйственных животных; материалом в таком случае служат ткани внутренних органов умерших животных или плацента.

ПЦР имеет высокое диагностическое значение при остром и врожденном токсоплазмозе, а также при мониторинге у больных СПИДом, при этом детекция ДНК *T. gondii* в крови или в спинномозговой жидкости однозначно указывает на развитие паразитоза.

4) **Метод иммунного блота**: выявление токсоплазмозных антигенов и антител к ним. В качестве антигена для иммуноблота используют токсоплазмы из экссудата брюшинной полости (выделения при воспалении) зараженных мышей [1,2]. Определение белков: *P14, P18-20, P65-70 КД*, - и антител к ним позволяет подтвердить острый выраженный токсоплазмоз, протекающий с увеличением лимфатических узлов, а также выявить бессимптомную инвазию у беременных [1,2].

Внедрение метода иммунного блота с определением антигенов и антител к ним – одна из задач для улучшения диагностики токсоплазмоза [1,2].

Заключение. Представленные в работе данные по изучению эпидемиологии и диагностики токсоплазмоза подчеркивают важность проблемы, которая изучается в мире. Именно тяжесть течения токсоплазмоза с развитием тяжѐлых осложнений, летальных исходов, недостаточное наблюдение за беременными, зараженных токсоплазмой, диктуют необходимость объединения специалистов – акушеров-гинекологов, неонатологов, реаниматологов, паразитологов и инфекционистов. Последние литературные данные свидетельствуют о необходимости раннего обследования и лечения беременных и инвазированных новорожденных, за которыми необходимо наблюдение, как минимум, в течение 6 месяцев.

Литература

1. A. Alonso Aguirre, Travis Longcore, Michelle Barbieri, Haydee Dabritz et al. The One Health Approach to Toxoplasmosis: Epidemiology, Control, and Prevention Strategies // Ecohealth. 2019 Jun;16(2). P. 378-390.

2. Трякина И.П. Современные подходы к лабораторной диагностике токсоплазмоза // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2008. № 12 (12). С. 211-212.

TOXOPLASMOSIS. EPIDEMIOLOGY AND DIAGNOSTICS

Sevryukov A.V., Popkova A.V., Shchuchkina M.

Medical University, Nakhchivan lane 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia,

e-mail: sevrjukov@mail.ru

Summary. *Toxoplasma gondii* was discovered over 100 years ago, but knowledge of the biological life cycle and medical significance has only expanded in the last 40 years. New research in the field of molecular and cellular biology has brought new understanding of the pathophysiology of this pathogen. In this review, we will reveal the epidemiological and diagnostic aspects of the accumulated knowledge about Toxoplasma and consider the issues of prevention [1,2].

УДК 576.895.1

КОПРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЗИТОВ ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)

Симакова А.В., Бабкина И.Б., Бабкин А.М.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, пр. Ленина, 46, г. Томск, 634050, Россия, e-mail omikronlab@yandex.ru

Гельминты являются одними из наиболее распространенных инвазионных агентов для людей, диких и домашних животных. Кишечные гельминтозы диких животных могут быть опасными для человека, что, в свою очередь, требует научных исследований по эпизоотологическому мониторингу и разработке мер борьбы с наиболее распространенными и опасными для людей и животных болезнями. Активизация интенсивности перемещения людей в районы дикой природы, изменение среды обитания

диких животных привели к растущей озабоченности по поводу передачи паразитарных заболеваний, особенно через фекалии. В течение долгого времени преимущественно изучались антропозоонозы, передаваемые человеку от домашних животных. Исключение составляли такие зоонозы, как бешенство и эхинококкоз [3]. Ограниченная доступность данных по зараженности гельминтозами мешает нашему пониманию пространственного распределения гельминтов и ассоциаций между паразитами и хозяевами (человек и животные).

Знание видового состава гельминтов у диких животных и изучение распространения гельминтозов необходимы в познании эпизоотологии гельминтозов и эпидемиологии инвазионных болезней. Это поможет более правильно и эффективно проводить профилактические мероприятия против этих инвазий. Эпизоотическая ситуация в России и в том числе в Томской области в отношении гельминтозов диких животных остается малоизученной. В связи с этим большой интерес представляет изучение гельминтофауны пушных зверей с целью оценки эпизоотической и эпидемиологической ситуации по антропозоонозам и разработки мер профилактики заражения людей и животных гельминтами в условиях юга Западной Сибири.

Цель работы – копрологическое обследование диких плотоядных млекопитающих на территории Томской области и оценка их эпидемиологической значимости в регионе (в том числе, выявление видов паразитов, патогенных для человека).

Гельминтофауна диких плотоядных млекопитающих Томской области (Западная Сибирь, Россия) изучалась в период с августа 2019 г. по февраль 2022 г. Материал для исследований был получен от охотников из районных общественных организаций (обществ охотников и рыболовов) и охотничьих хозяйств Шегарского, Верхнекетского, Чаинского, Кожевниковского районов. Для копрологического анализа были собраны пробы фекалий (транспортировались из мест сбора в пластиковых контейнерах, с соблюдением режима влажности). Гельминтокопрологические исследования проводили в Областном государственном бюджетном учреждении «Томская областная ветеринарная лаборатория». Для концентрации кишечных паразитов использовалось стандартное устройство Parasep. Гельминтов после концентрации и осаждения изучали посредством световой микроскопии. При дифференциальной диагностике обнаруженных гельминтов использовали утвержденные Методические указания «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов» [2].

Всего исследовано 84 пробы от 5 видов млекопитающих: 4 пробы от бурых медведей (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758), 38 – от ондатр (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766), 15 – от американских норок (*Neovison vison* Schreber, 1777 (син. *Mustela vison*)), 11 – от соболей (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) и 16 – от лисиц обыкновенных (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758).

Общая площадь земель лесного фонда Томской области составляет 28752,5 тыс. га, или 91 % территории области (31439,1 тыс. га), из которых лесные земли составляют 68,2%, нелесные земли занимают 31,8 % площади лесного фонда. В составе фауны преобладают виды животных, связанные с лесами или их производными, а около трети всех видов тяготеет к водным и водно-болотным угодьям. Общий список охотничьих ресурсов включает 27 видов млекопитающих. Общее число лиц, занимающихся организованной охотой в области, составляет 46,5 тыс. человек (4,3 % населения Томской области) [2].

Средняя численность животных на 10 тыс. га (100 км^2) площади лесных угодий составляет: медведь – 5 экз., норка – 18 экз., соболь – 20 экз., лисица 5 экз., волк – 4 экз., хорь – 1 экз., колонок – 2 экз., рысь – 1 экз., ондатра – 132 экз. Исследованные

нами виды млекопитающих имеют наибольшую численность и промысловую значимость в Томской области.

Для Томской области отмечено пять видов кишечных гельминтов: один вид трематод *Echinochasmus perfoliatus* (Ratz, 1908), один вид цестод *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) и три вида нематод *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902), *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819) и *Toxocara* sp. Обнаруженные нами паразиты имеют всесветное распространение и являются патогенными для человека, вызывая болезни разной тяжести вплоть до летального исхода. Согласно данным Роспотребнадзора, заболевания людей, вызываемые обнаруженными нами гельминтами, на территории Томской области пока не были зарегистрированы.

Наши исследования показали, что плотоядные животные преимущественно заражены нематодами, в меньшей степени цестодами и трематодами, иногда встречаются микст инфекции. Наиболее зараженными оказались лисицы и американские норки.

Из 16 исследованных особей лисиц, лишь один трехлетний самец был свободен от инвазии. В 75 % случаев зарегистрированы микст инвазии трематодами и нематодами, преимущественно это *E. perfoliatus* и *A. putorii.* Американская норка является акклиматизантом для изученной территории. Акклиматизация норки началась на территории бывшего СССР в 1933 г., в Томской области в 1940 г. Обнаруженные нами нематоды родов *Toxascaris* и *Aonchotheca* – геогельминты, имеют широкий круг хозяев и практически всесветное распространение. Хозяевами являются различные плотоядные животные. Несмотря на то, что развитие паразита в человеке не происходит, он восприимчив к заболеванию на стадии личинки, что может приводить к тяжелым заболеваниям.

У трематод *E. perfoliatus* сложный жизненный цикл со сменой хозяев. В роли первых промежуточных хозяев выступают моллюски, вторых – рыбы, преимущественно караси. Заражение человека и плотоядных животных происходит при поедании плохо обработанной рыбы. Окончательными хозяевами являются дикие и домашние плотоядные животные, а также человек. Данная трематода также имеет широкое распространение.

Зараженность лисицы и норки трематодой *E. perfoliatus* может свидетельствовать о том, что эти хищники так же являются наиболее вероятными окончательными хозяевами *O. felineus*, так как подвержены заражению трематодозом при поедании зараженной рыбы.

Среди цестод обнаружены только яйца *E. granulosus* у одного экземпляра соболя. Эхинококкоз также имеет всесветное распространение. Промежуточными хозяевами выступают различные травоядные и всеядные животные. Человек восприимчив к заражению эхинококком и является промежуточным хозяином, несмотря на то, что он – тупиковая ветвь. Заражение происходит алиментарно или контактно при попадании яиц в пищеварительный тракт. Развитие паразита происходит в различных органах и тканях, что может привести к летальному исходу. Окончательными хозяевами являются дикие и домашние плотоядные животные. Заражение окончательных хозяев происходит при поедании промежуточных.

Таким образом, обнаруженные на территории Томской области виды гельминтов и их хозяева характеризуются широким распространением, сложными взаимосвязями, обусловленными особенностями жизненных циклов, перекрытием географических ареалов, эволюционным родством и т.д.

Благодарности. Благодарим Ю. Козикова и всех охотников за помощь в сборе материала. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSWM-2020-0019).

Литература

1. Методические указания. (2013) МУК 4.2.3145 - 13 “Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов” (утв. Главным…. Система ГАРАНТ.

2. Осадчий К.П. (2020) Состояние, использование и охрана животного мира Томской области. In: Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Томской области в 2019 году». Томск, pp. 56–59.

3. Otranto D., Deplazes P. (2019) Zoonotic nematodes of wild carnivores. Int J Parasitol Parasites Wildl 9:370–383. doi: 10.1016/j.ijppaw.2018.12.011.

COPROLOGICAL SURVEY OF PARASITES OF WILD CARNIVORES FROM THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA (TOMSK REGION, RUSSIA)

Simakova A. V., Babkina I. B., Babkin A.M.

Tomsk State University, Lenina street, 36, Tomsk, 634050, Russia, e-mail omikronlab@yandex.ru

Summary. A coprological survey of wild mammalian carnivores in Tomsk region. The helminth fauna was studied by obtaining random faecal samples of 4 mammalian species: brown bear (*Ursus arctos*), musk beaver (*Ondatra zibethicus)*, American mink, sable (*Martes zibellina*), and red fox (*Vulpes vulpes*). Parasites were concentrated using the Parasep faecal parasite concentrator. Five species of intestinal helminths were recorded: one species of trematodes *Echinochasmus perfoliatus* (from American mink), one species of cestodes *Echinococcus granulosus* (from sable), and three species of nematodes *Toxascaris leonina* (from American mink), *Aonchotheca putorii* (from American mink and sable), and *Toxocara* sp. (from brown bear). All species are potentially dangerous to humans.

УДК 639.331.7

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ В АКВАКУЛЬТУРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Сиротинина В.Ю., Поздняков А.П.

Петрозаводский государственный университет», пр. Ленина, 33,
г. Петрозаводск, 185910, Россия, e-mail: office@petrsu.ru

Высокое качество и экологическая безопасность продукции аквакультуры – ведущие аспекты развития рыбохозяйственной отрасли, определяющие еѐ экономическую эффективность и конкурентоспособность.

Для сохранения благополучной эпизоотической ситуации необходим регулярный мониторинг условий кормления и выращивания гидробионтов, состояния водной среды и здоровья выращиваемых объектов. Зачастую именно болезни вызывают массовую гибель рыб и наносят колоссальный экономический ущерб рыбоводным хозяйствам и рыбоводной отрасли в целом.

Во всѐм мире наиболее распространены и широко изучены инвазионные болезни рыб. При наличии в водоеме благоприятных условий для развития паразитов, они быстро размножаются, поражая рыбу [5]. В случае высокой стрессовой нагрузки и снижения естественной резистентности, может наступить гибель довольно большого числа рыб. Несмотря на то, что диагностика паразитарных болезней менее трудоѐмка, в отличие от инфекционных болезней, требуется высокая квалификация и опыт специалистов.

Цель работы – изучить распространение инвазионных болезней рыб в аквакультуре Республики Карелия.

Исследования и сбор данных проводились в государственном бюджетном учреждении Республики Карелия «Центр ветеринарии и консультирования» (ГБУ РК

«РЦВК»). Материалом для исследования служили годовые отчеты паразитологического отделения ГБУ РК «РЦВК», входящего в состав отдела лабораторного и эпизоотического мониторинга ветеринарной лаборатории. Были применены методы статистической обработки данных годовых отчетов, а также анализ сведений государственных докладов о состоянии окружающей среды в Республике Карелия.

Результаты и обсуждение. В 2019 году в Республике Карелия действовало 66 рыбоводных хозяйств. В течение года ими было выращено около 32 602 тонн рыбы, в том числе товарной рыбы около 22 296 тонн. По сравнению с 2018 годом, количество предприятий выросло на 4,8 %, а объѐм выращивания рыбы увеличился на 19,8%, в том числе товарной на 22,2%. Структура выращиваемой по видам рыбы была следующей: радужная форель – 99,81 %; сиги и осѐтры – 0,19 % [2], [3].

В 2020 году в Республике Карелия действовало 73 рыбоводных предприятия. По сравнению с 2019 годом, количество хозяйств возросло на 10,6 %, а объем выращивания рыбы увеличился на 11,2%, в том числе товарной – на 18,8%. Видовой состав выращиваемой рыбы был приблизительно таким-же, как и в 2019 году [4].

По данным филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Республике Карелия» в 2019 году случаев экстремального загрязнения водных объектов в Республики Карелия зафиксировано не было, за исключением постоянного сброса ливневых вод в Онежское озеро (загрязнение нефтепродуктами) [3].

Согласно данным государственной наблюдательной сети «Росгидромет», в 2020 году на водных объектах бассейнов Белого и Балтийского морей случаев экстремального загрязнения поверхностных вод зафиксировано не было, за исключением одного случая высокого загрязнения в реке Неглинка, г. Петрозаводск [4].

На рисунке представлены данные о количестве ежеквартальных исследований рыбы, выращиваемой на рыбоводных предприятиях Республики Карелия, а также сведения о числе диагностированных инвазионных болезней за 2019-2020 гг.

В течение 2019 года было проведено 11 161 исследование проб рыбы на наличие инвазионных болезней, из них 435 (3,9 %) имели положительный результат. Наибольшее число инвазий было зарегистрировано в I квартале - 248 (57 %). Чаще в этот период у рыбы обнаруживались возбудители рода *Gyrodactylus*, которые могут поражать и зимующую рыбу. Другими, наиболее часто обнаруживаемыми возбудителями были паразитические инфузории, которые, как известно, очень быстро размножаются при повышении сапробности водной среды [1]. В целом за 2019 год диагностирован 41 % гиродактилѐза. Апиосомоз, триходиноз и ихтиофтириоз диагностировались в 11, 15 и 27 % случаев. Сапролегниоз диагностировали в 6 % случаев. При этом он зачастую сопутствовал паразитарным поражениям.

В течение 2020 года было проведено 11 529 исследований проб рыбы на наличие инвазионных болезней, из них 378 (3,3 %) имели положительный результат.

Наибольшее число положительных результатов было зарегистрировано в весенне-летний период (II квартал) – 131 (34,7 % от общего числа диагностированных патологий за год). Довольно жаркое лето привело к повышению температуры воды и увеличению степени органического загрязнения водоѐмов республики.

В 2020 году также как и в 2019, у рыб преимущественно диагностировали гиродактилез (58 %), ихтиофтириоз - 14 %, триходиноз – 4 %, апиозомоз -2 %, ихтиободоз – 1 % от общего числа диагностированных инвазий. Положительной была тенденция снижения количества диагностированных протозойных болезней у рыб, отрицательной – тенденция роста числа рыб, поражѐнных гиродактилѐзом и сапролегниозом (58 и 21 %).

Заключение. В целом эпизоотическая ситуация по инвазионным болезням рыб за два исследуемых года была довольно стабильна и количество диагностированных инвазий не превышало 3,9 и 3,3 % от общего числа исследованных проб рыбы. Такой результат свидетельствует о налаженной регулярной профилактической и своевременной лечебной работе по предотвращению распространения инвазионных болезней рыб на предприятиях аквакультуры в Республике Карелия.

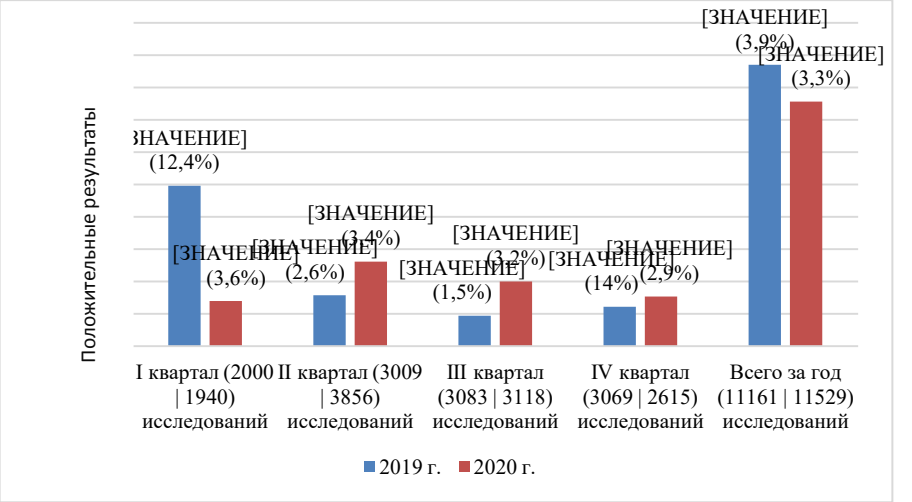


Рис. – Количество исследований и диагностированных инвазий, выполненных паразитологами Республики Карелия в 2019-2020 гг

При этом отмечаемый рост заболеваемости в первом и втором кварталах года указывает на необходимость проведения мероприятий по удалению донного отхода в области садковых линий, очищению садков от биообрастаний, а также регулярного гидрохимического, гидрофизического и гидробиологического контроля уровня органического загрязнения воды.

Литература

1.Румянцев Е.А. К вопросу антропогенного воздействия на фауну паразитов рыб в озерах / Е.А. Румянцев // Паразитология. – Санкт-Петербург: Российская академия наук, 2008. – Т.42, № 4. – С. 300-307.

2.Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2018 г. / Министерство по природопользованию и экологии Республики Карелия. Редакционная коллегия: А.Н. Громцев, О.Л. Кузнецов, Г.Т. Шкиперова. – Петрозаводск, 2019. – 341 с.

3.Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2019 г. / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия; Редакционная коллегия: А. Н. Громцев (главный редактор), О. Л. Кузнецов, Г. Т. Шкиперова. – Петрозаводск, 2020. – 248 с.

4.Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2020 г. / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия. Редакционная коллегия: А.Н. Громцев (главный редактор), О.Л. Кузнецов, А.Е. Курило, Е.В. Веденцова – Петрозаводск, 2021. – 277 с.

5.Woynarovich A. Small-scale rainbow trout farming / A. Woynarovich (Editor), G. Hoitsy (Editor), T. Moth-Poulsen (Editor). – Hungary, FAO Fisheries and Aquaculture Management Division, 2011. – 81 p.

THE SPREAD OF INVASIVE FISH DISEASES IN THE AQUACULTURE OF THE KARELIA REPUBLIC

Sirotinina V.Yu., Pozdnyakov A.P.
Petrozavodsk State University, Lenina pr. 33, Petrozavodsk, 185910, Russia,
e-mail: office@petrsu.ru

Summary. Epizootics of invasive fish diseases cause their death and reduce the economic efficiency of the fishing industry. Analysis of the spread of invasive fish diseases during two years in the aquaculture of Karelia, allowed to identify the main pathogens of invasion and trends in fish morbidity into the season of the year and the condition of the aquatic environment.

УДК 616.993:636.1:631.115(470.23)

АССОЦИАЦИИ ПАРАЗИТОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДКОЙ ОБЛАСТИ В ХОЗЯЙСТВАХ РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ СОБСТВЕННОСТИ

Ситникова Р.С., Гаврилова Н.А., Белова Л.М.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: sitnikovavet@mail.ru

Основная задача ветеринарной службы – профилактика болезней животных. Для борьбы с паразитарными инвазиями важно проводить преимагинальные обработки животных, чтобы предупредить распространение возбудителей. Поэтому при составлении плана лечебно-профилактических обработок необходимо учитывать локальную паразитофауну, возможные ассоциации паразитов, пики инвазий и особенности цикла развития возбудителей [1,3,4].

Поэтому целью работы было определение возможных ассоциаций паразитов в хозяйствах различной формы собственности на территории Ленинградской области.

Было обследовано 568 лошадей из конноспортивных клубов (КСК), конного завода и частных хозяйств Ленинградской области.

Для выявления гастрофилеза осматривали шерстный покров лошадей, слизистые оболочки и фекалии. Оксиуроз диагностировали микроскопией содержимого персональных складок. Так же проводили копроовоскопическое исследование с использованием усовершенствованной флотационной жидкости по методу Дарлинга и культивирование личинок по методу А.М. Петрова и В.Г. Гагарина. Микроскопическое исследование личинок, после культивирования, проводили по методике Логиновой О.А. и Беловой Л.М. (2016) [2].

В конноспортивных клубах ЭИ моноинвазий составила: п/о Strongylata - 9,88%, *P. equorum* - 1,23%, *S. westeri* - 0,62%, *G. intestinalis* - 29,01%. ЭИ ассоциаций из двух паразитов: п/о Strongylata + *G. intestinalis* - 9,26%, п/о Strongylata + *P. equorum* - 10,49%, п/о Strongylata + *O. equi* - 2,27%, п/о Strongylata + *S. westeri* - 4,94%, *P. equorum* + *G. intestinalis* - 1,23%, *P. equorum* + *O. equi* - 1,85%. ЭИ ассоциаций из трех паразитов: п/о Strongylata + *P. equorum* + *G. intestinalis* - 3,09%, п/о Strongylata + *O. equi* + *S. westeri* - 0,62%, п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* - 1,85%. ЭИ ассоциаций из четырех паразитов: п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* + *G. intestinalis* - 1,23%, п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* + *O. equi* - 0,62%.

На конном заводе ЭИ моноинвазий составила: п/о Strongylata - 1,52%, *P. equorum* - 2,53%, *S. westeri* - 1,01%, *G. intestinalis* - 0,51%. ЭИ ассоциаций из двух паразитов: п/о Strongylata + *G. intestinalis* - 9,60%, п/о Strongylata + *P. equorum* - 5,56%, п/о Strongylata + *S. westeri* - 2,02%, *P. equorum* + *G. intestinalis* - 2,53%, *P. equorum* + *O. equi* - 1,01%. ЭИ ассоциаций из трех паразитов: п/о Strongylata + *P. equorum* + *G. intestinalis* - 10,10%, *P. equorum* + *O. equi* + *S. westeri* - 2,53%, п/о Strongylata + *O. equi* + *S. westeri* - 1,01%, п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* - 3,54%. ЭИ ассоциациии из четырех паразитов - п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* + *G. intestinalis* - 1,52%.

В частных клубах ЭИ моноинвазий составила: п/о Strongylata - 2,88%, *S. westeri* - 0,96%. ЭИ ассоциаций из двух паразитов: п/о Strongylata + *P. equorum* - 1,92%, п/о Strongylata + *O. equi* - 10,58%, п/о Strongylata + *S. westeri* - 20,97%, *P. equorum* + *O. equi* - 0,48%. ЭИ ассоциаций из трех паразитов: п/о Strongylata + *O. equi* + *S. westeri* - 9,13%, п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* - 23,08%, *P. equorum* + *O. equi* + *S. westeri* - 9,13%. ЭИ ассоциаций из четырех паразитов: п/о Strongylata + *P. equorum* + *S. westeri* + *O. equi* - 2,88%.

Преобладание моноинвазий, выявленные у 66 лошадей из 162 обследованных, было установлено в КСК. Доминирующая инвазия на протяжении всего года была моноинвазия стронгилятами органов пищеварения, но в летний период так же преобладала инвазия гастрофилюсами.

Ассоциации двух паразитов были выявлены у 49 лошадей. Самой распространенной микстинвазией было паразитирование стронгилят органов пищеварения и параскарисов.

Реже в конноспортивных клубах выявляли трех- и четырехкомпонентные инвазии, которые были диагностированы у 9 и 3 животных соответственно. Самая распространенная трехкомпонентная ассоциация была сформирована гельминтами из п/о Strongylata*, P. equorum* и *G. intestinalis*.

При обследовании лошадей конного завода выявлено преобладание двухкомпонентных ассоциаций, которые обнаружены у 41 лошади из 198 обследованных. Большее количество лошадей было инвазировано ассоциацией гельминтов из п/о Strongylata и оводом *G. intestinalis*.

Трехкомпонентные микстинвазии были обнаружены у 34 лошадей. Ассоциация гельминтами из п/о Strongylata*, P. equorum* и овода *G. intestinalis* преобладала.

Моноинвазии на конном заводе встречались реже и были зарегистрированы у 11 лошадей. Доминирующая монокомпонентная инвазия была представлена параскарисами.

Ассоциации из четырех паразитов (гельминты из п/о Strongylata, *P. equorum*, *S. westeri, G. intestinalis*) диагностированы у 3 лошадей.

В небольших частных хозяйствах установили доминацию трехкомпонентных ассоциаций, которые выявлены у 86 лошадей из 208 обследованных. Самая распространенная микстинвазия представлена стронгилятами органов пищеварения, параскарисами и стронгилоидесами.

Ассоциации двух паразитов были выявлены у 70 лошадей. Преобладающая инвазия представлена гельминтами из п/о Strongylata и *S. westeri.*

Микстинвазия четырех паразитов была диагностирована у 6 лошадей и представлена гельминтами из п/о Strongylata, *P. equorum*, *S. westeri* и *O. equi*.

У лошадей из частных хозяйств монокомпонентные инвазии были зарегистрированы у 8 лошадей. Представлены были данные инвазии паразитированием стронгилят органов пищеварения и стронгилоидесов.

Таким образом в конноспортивных клубах, на конезаводе и в частных хозяйствах выявлены различные ассоциативные формы инвазий.

Установили, что в конноспортивных клубах у лошадей преобладают моноинвазии, на конном заводе двухкомпонентные микстинвазии, в частных хозяйствах - ассоциации из трех паразитов.

Литература

1.Ермакова, Е.В. Гельминтозы лошадей в Ленинградской области/Е.В. Ермакова//Материалы II симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии. – СПб, Изд-во ФГБОУ ВО СПбГАВМ. – 2017. – С.100-104.

2.Логинова, О.А. Лабораторное культивирование личинок стронгилят как метод прижизненной диагностики гельминтозов крупного и мелкого рогатого скота / О.А. Логинова, Л.М. Белова // Международный вестник ветеринарии – 2016. – No3. – С. 20–24.

3.Мусаев, М.Б. Методические положения по борьбе с основными паразитозами пищеварительного тракта лошадей/ М.Б. Мусаев, Л.А. Бундина, И.Р. Салгириев, Е.И. Малахова, А.З. Джамалова, З.Т. Байсарова, Ш.В. Вацаев, А.Д. Хожаев// Москва. –2014.

4.Kaplan, R. M. Anthelmintic resistance in nematodes of horses// R. M. Kaplan// Vet. Res.– 2002.–No33.–P.491–507.

ASSOCIATIONS OF GASTROINTESTINAL PARASITES OF HORSES IN THE LENINGRAD REGION IN FARMS OF VARIOUS FORMS OF OWNERSHIP

Sitnikova R.S., Gavrilova N.A., Belova L.M.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: sitnikovavet@mail.ru

Summary. Various associations of parasites have been identified in equestrian clubs, at a stud farm and in private farms.

УДК [616.993.161+616.995.132]:636.7(479.25)

МОНИТОРИНГ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПО ЛЕЙШМАНИОЗУ И ДИРОФИЛЯРИОЗУ СОБАК В ХОЗЯЙСТВАХ ШИРАКСКОЙ ОБЛАСТИ АРМЕНИИ

Слободяник Р.В. [1], Зыкова С.С. [2], Белова Л.М.[1], Щербаков О.В.[3]

[1]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», ул.Черниговская, 5, г.Санкт-Петербург, Россия

[2]Пермская государственная фармацевтическая академия, ул.Полевая, 2, г.Пермь, Россия

[3]Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, ул. Паруйра Севака, 7, Ереван, 0014, Республика Армения, e-mail: oleg1vet@yandex.ru

Возбудители лейшманиоза – простейшие, принадлежащие к роду *Leishmania*, которые заражают большое количество позвоночных животных, включая людей и собак. Основными переносчиками лейшманиоза являются около 90 видов кровососущих насекомых [1]. Дирофиляриоз – опасное трансмиссивное зоонозное природно-очаговое заболевание, вызванное паразитированием нематод двух видов: *Dirofilaria (Nochtiella) repens* Raiet et Henry, 1911 – в подкожной клетчатке и *D immitis* Leidy, 1856 – в легочных кровеносных сосудах. Заражение животных и человека происходит при укусах инфицированных комаров родов *Aedes, Culex* и *Anopheles*. Опасность современной ситуации по лейшманиозу и дирофиляриозу усугубляется расширением ареала москитов и комаров, обусловленным глобальным потеплением. Армения является страной, эндемичной по

лейшманиозу и дирофиляриозу собак. В республике регистрируются как завозные, так и местные случаи лейшманиоза и дирофиляриоза. [3,4].

Профилактика и контроль лейшманиоза и дирофиляриоза требуют комбинированного подхода, поскольку передача инвазии происходит в рамках сложной биологической системы, в которой участвуют человек или животное-резервуар (хозяева), паразит и его переносчик (москит, комар).

Авторами впервые проведено исследование, позволившее получить данные по эпизоотической ситуации одновременно по лейшманиозу и дирофиляриозу собак в Ширакской области Армении.

Целью нашей работы являлось уточнение эпизоотической ситуации по лейшманиозу и дирофиляриозу собак в Ширакской области Армении.

В августе 2022 г. авторами были обследованы собаки, находящиеся в пользовании жителей Ширакской области Армении. Проведено обследование на наличие лейшманиозной и дирофиляриозной инвазий 42 собак обоего пола в возрасте от 9 месяцев до 12 лет. Обследованные собаки были представлены немецкими (восточноевропейскими) овчарками. Исследованное поголовье собак размещалось в хозяйствах, расположенных на высоте от 1361 до 2240 метров над уровнем моря. Животные содержались в открытых вольерах. Возраст животных определяли путем опроса владельцев, по степени стирания зубов и общим морфологическим характеристикам.

Рис. 1 – выявление антител *L. infantum* при помощи иммунно-хроматографической бесприборной тест-системы *Leishmania canis* Ab Rapid Test у собак

Рис. 2 – выявление антител к *D. immitis* при помощи иммунно-хроматографической тест-системы *Dirofilaria immitis* Canivet CHW Ag Test у собак

Зараженность собак лейшманиозом и дирофиляриозом определяли в условиях лаборатории молекулярной паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии Национальной академии наук Республики Армения. У животных брали периферическую кровь, наличие антител к *Leishmania infantum* выявляли с помощью иммунно-хроматографической бесприборной тест-системы *Canin Leismania canis* Canivet LSH Ab Test (рис.1), а наличие антигенов *D. immitis* - при помощи иммунно-хроматографической тест-системы *Dirofilaria immitis* Canivet CHW Ag Test (рис.2) (производитель – “Ever-Genetics Biotech (Hangzhou) Co., Ltd.”, Китай).

В ходе проведения исследований нами было установлено, что во всех хозяйствах Ширакской области была выявлена лейшманиозная инвазия. Из исследованных 42

собак у 41 собаки в отобранных образцах сыворотки крови были выявлены антитела к *L. infantum*, а у 1 собаки была выявлена миксинвазия. В отобранных образцах сыворотки крови были выявлены как антитела *L.infantum,* так и *D. immitis*.

В результате проведенных нами исследований установлено, что средняя экстенсивность лейшманиозной и дирофиляриозной инвазии (ЭИ) в популяции собак в хозяйствах Ширакской области составляет 92,9 % и 2,4 % соответственно (см.табл.).

Таблица – Заболеваемость исследованных собак

Пол животных	Исследуемые собаки здоровые/больные										ЭИ, %	Средняя ЭИ, %
	1 год	2 лет	3 лет	4 лет	8 лет	9 лет	10 лет	11 лет	12 лет	Всего собак		
Заболеваемость собак лейшманиозом												
Кобели, ♂	-/6	-/1	-/4	-/1	-/1	-/3	1/2	-/2	1/-	2/20	90,9	92,9
Суки, ♀	-/2	-/1	-/5	1/3	-/3	-/3	-/2	-	-	1/19	95	
Заболеваемость собак дирофиляриозом												
Кобели, ♂	6/-	1/-	4/-	1/-	1/-	2/1	3/-	2/-	1/-	21/1	2,4	2,4
Суки, ♀	2/-	1/-	5/-	4/-	3/-	3/-	2/-	-	-	20/-	0	

Средняя экстенсивность инвазии (ЭИ) лейшманиозом среди кобелей составляет 90,9%, а среди сук – 95 %. При исследовании на дирофиляриоз было установлено, что средняя ЭИ составляла среди кобелей составляет 2,4 % 100 %, а среди сук инвазии не было выявлено.

При ветеринарном осмотре исследованные собаки выглядели вполне здоровым. Жалоб на здоровье собак со стороны владельцев животных не поступало. На зараженность собак лейшманиями и дирофиляриями влияет тип их содержания и хозяйственное назначение. Собаки заражаются значительно чаще из-за длительного пребывания вне помещений и большей вероятности контактов с москитами и комарами. Следует отметить, что все собаки содержались на открытом воздухе.

Заключение. Таким образом, в хозяйствах Ширакской области Армении помимо ранее выявленного авторами местного очага дирофиляриоза [5], активно функционирует очаг лейшманиоза плотоядных, что говорит о циркуляции паразитов в регионе исследования и возможности заражения других животных и человека посредством переносчиков.

Для эффективной борьбы с лейшманиозом и дирофиляриозом в хозяйствах Ширакской области необходимо провести эпидемиологические, эпизоотологические и энтомологические исследования, а также разработать систему для наблюдения за лейшманиозом и дирофиляриозом. Для осуществления эффективной профилактики опасных заболеваний предлагаем использовать репеллентные препараты на основе пиретроидов, эффективность которых подтверждена в производственных условиях.

Литература

1.World Health Organization Control of leishmaniasis. Report by the Secretariat. – EB118/4. – Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2006 / https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis.

2.Жданова О.Б., Манчанти Ф., Нардоне С., Написанова Л.А. Лейшманиоз собак юга России и Италии. Некоторые вопросы скринига и профилактики. // Труды Всерос. НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко. 2018. Т.80. № 2. С. 148-152.

3.Казинян А.Л., Мхитарян А.Л., Асоян В.А. Клинико-лабораторная характеристика лейшманиоза в Армении// Актуальная инфектология. 2014. № 4 (5). С. 131-133.

4.Слободяник Р.В., Зыкова С.С., Кряжев А.Л. Ретроспективный анализ дирофиляриоза в республике Армения // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 4 С. 41-49.

5.Слободяник Р.В., Зыкова С.С., Асатрян А.Т., Ширяева В.А. Мониторинг дирофиляриоза у собак в республике Армения // Межд. вестник ветеринарии. 2020. № 1 С. 19-23.

MONITORING OF THE EPIZOOTIC SITUATION ON LEISHMANIASIS AND DIROFILARIOSIS OF DOGS IN FARMS OF SHIRAK REGION OF ARMENIA

Slobodyanik R.V. [1], Zykova S.S. [2], Belova L.M.[1], Shcherbakov O.V.[3],

[1]St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Chernigovskaya st., 5, Russia.

[2]Perm State Pharmaceutical Academy, Perm, Polevaya st., 2, Russia.

[3]Scientific Center of Zoology and Hydroecology of NAS RA, Yerevan, 0014, st. Paruyr Sevak, 7. Republic of Armenia, e-mail: oleg1vet@yandex.ru

Summary. The authors for the first time conducted a study that made it possible to obtain data on the epizootic situation simultaneously for leishmaniasis and dirofilariasis in dogs in the Shirak region of Armenia. 42 dogs of both sexes aged from 9 months to 12 years were examined for the presence of leishmaniasis and dirofilariasis invasions. The dogs examined were German (East European) Shepherd Dogs. The studied population of dogs was housed in farms located at an altitude of 1361 to 2240 meters above sea level. Animals were kept in open enclosures. In the course of the research, we found that leishmaniasis invasion was detected in all farms of the Shirak region. As a result of our studies, it was found that the average extensiveness of leishmaniasis and dirofilariasis invasion in the dog population in the farms of the Shirak region is 92.9% and 2.4%, respectively, and 1 dog had mixed invasion. In selected blood serum samples, antibodies to *Leishmania infantum* and *Dirofilaria immitis* were detected using immunochromatographic test systems. In the farms of the Shirak region of Armenia, in addition to the local focus of dirofilariasis previously identified by the authors, there is an actively functioning focus of carnivore leishmaniasis, which indicates the circulation of parasites in the study area and the possibility of infection of other animals and humans through vectors.

УДК 615.285:616.995.77:619

РЕПЕЛЛЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА АТАКСА ПРОТИВ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ

Слободяник Р.В.[1], Зыкова С.С.[2], Лунегов А.М.[1]

[1]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д.5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

[2]ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия Минздрава России», ул. Полевая, 2г. Пермь, 614990, Россия, e-mail: zykova.sv@rambler.ru

Климатогеографические особенности Армении способствуют росту плотности популяции кровососущих насекомых [1], что приводят к серьезному повышению риска заражения и животных, и человека трансмиссивными инвазиями, среди которых особое место принадлежит лейшманиозу и дирофиляриозу [2,3,4]. В мировой фауне известно свыше 3000 видов комаров, относящихся к 38 родам. В Армении обитает 18 видов, в районах Араратской равнины обнаружено 12. В Араратской долине регистрируются переносчика лейшманиоза – москиты из рода *Phlebotomus* [5].

Среди всех современных методов и средств искусственного снижения численности кровососущих насекомых наиболее эффективным является химический метод. Для

защиты животных от гнуса наиболее рентабельными считаются опрыскивания животных инсектицидами и репеллентами. В качестве эффективных инсектицидов против гнуса в настоящее время широко используют синтетические пиретроиды. Использование репеллентов в собаководстве прочно вошло в комплекс профилактических мероприятий в отношении трансмиссивных инвазий. Требованиями к репеллентам наряду с высокой эффективностью, являются низкая токсичность для животных, простота и доступность в применении, экономические факторы, экологичность для окружающей среды.

Целью наших исследований явилось изучение репеллентного действия препарата Атакса на кровососущих насекомых в условиях хозяйств Араратской области Армении. В период с 1 по 10 августа 2022 года было изучено репеллентное действие ветеринарного препарата Атакса (серии Z 90549), производитель АО «КРКА, дд Новое место», Словения. Опыт по изучению репеллентного действия препарата Атакса проводили в хозяйствах Араратской области Армении, расположенных в низменной зоне полупустынь, высота над уровнем моря составляет 850 метров. В период проведения исследования дневная температура воздуха составляла 29-32° С, ночная – 22 - 24° С. Влажность воздуха составляла от 38 до 43 %. Атмосферное давление 656-657 мм рт. ст. Ветер северный и северо-восточный 2 м/с. Осадки 0-0,1 мм.

В опыте было использовано 26 собак обоего пола в возрасте от 10 месяцев до 9 лет. Подопытные животные были представлены 21 немецкой (восточноевропейской) овчаркой, 3 бельгийскими (малинуа) овчарками, 1 голландской (хердер) овчаркой и 1 лабрадором. Собаки содержались в открытых вольерах. Перед дачей препарата все поголовье собак подверглось ветеринарному осмотру. Все представленные для проведения исследования собаки были клинически здоровы. При осмотрах кожно-шерстного покрова животных эктопаразиты на собаках отсутствовали. Препарат наносили, раздвинув шерсть животным непосредственно на кожу между лопатками у основания шеи. В зависимости от массы собак содержимое пипеток наносили на кожу в 3-4 места вдоль спины, от холки до хвоста. После дачи препарата животным, ежедневно, особенно в вечернее время в период максимального лета двукрылых насекомых, вели наблюдение за нападением кровососущих насекомых. Осуществлялся контроль и фиксация состояния здоровья собак, а также репеллентного действия ветеринарного препарата Атакса.

После утренней обработки животных (1.08.2022г.) препаратом Атакса мы отмечали, что количество двукрылых кровососущих насекомых резко снизилось. Они кружились вокруг животных, но не садились на них и только на четвертые сутки (4.08.2022 г.) единичные комары садились на головы собакам, но особого беспокойства у животных мы не отмечали. Единичные случаи покуса собак комарами в области головы нами регистрировались с 5 по 9 августа 2022 года. Начиная с 10 августа, комары садились и кусали собак по всему телу. На кожно-шерстном покрове собак эктопаразиты отсутствовали.

В результате проведенных исследований была изучена репеллентная эффективность ветеринарного препарата Атакса для наружного применения на основе имидаклоприд и перметрина. Таким образом, в опыте нами установлено, что репеллентное действие препарата Атакса серии (серии Z 90549) против двукрылых кровососущих насекомых в условиях хозяйств Араратской области составило ориентировочно от 3 до 9 дней. Каких-либо осложнений на кожном покрове и общем физическом состоянии у собак после применения препарата нами не регистрировалось.

Для осуществления эффективной профилактики трансмиссивных опасных заболеваний собак рекомендуется использовать репеллентный препарат Атакса, эффективность которого подтверждена в производственных условиях.

Литература

1.Оганесян В.С., Паразиты и хищники кровососущих двукрылых (Diptera: Tabanidae, Simuliidae, Culicidae) фауны Армении: дис. … д-ра биол. наук: 03.008.08 / В.С. Оганесян. – Ереван, 2013. 212с. С-34, 37.

2.Колесников В.И., Кошнина Н.А., Енгашев С.В. инсектецидная и репеллентная эффективность нового препарата Дельцид против кровососущих двукрылых насекомых // Сб. науч. тр. Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. 2013. - № 6. – С. 234-238.

3.Слободяник Р.В., Зыкова С.С., Кряжев А.Л. Эпизоотологические особенности дирофиляриоза в популяции безнадзорных собак Араратской области Республики Армения //. Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2021. № 2 (50). С. 12-17.

4.Казинян А.Л., Мхатарян А.Л., Асоян В.А. Клинико-лабораторная характеристика лейшманиоза в Армении// Актуальная инфектология. 2014. № 4 (5). С. 131-133.

5.Мовсесян С.О., Петросян Р.А., Варданян М.В., Никогосян М.А., Арутюнова Л.Дж., Барсегян Р.Э. Формирование биоразнообразия фауны экто и эндопаразитов животных Араратской равнины Армении // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2021. № 22. С. 342-348.

REPELLENT ACTIVITY OF ATAXA VETERINARY DRUG AGAINST BLOOD-SUCKING BIPTHERS

Slobodyanik R.V.[1], Zykova S.S.[2], Lunegov A.M.[3]

[1]St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia,
e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

[2]Perm State Pharmaceutical Academy of the Ministry of Health of Russian Federation,
st. Polevaya 2g, Perm, 614990, Russia, e-mail: zykova.sv@rambler.ru

Summary. The article is devoted to the evaluation of the repellent activity of the drug Ataxa on the dogs of the Ararat valley of the Republic of Armenia. The experiment involved 26 dogs of both sexes aged from 10 months to 9 years. The dosage of the drug and the method of application were carried out in accordance with the instructions for the use of Ataxa. The effectiveness of the drug was recorded daily in the number of arrivals of blood-sucking insects on animals. Isolated cases of mosquito bites in the head area were recorded by us from 5 to 9 days after treatment. Starting from the 10th day, the mosquitoes sat down and bit the dogs all over the body. Thus, a single application of Ataxa on dogs has a repellent effect with a duration of up to 10 days.

УДК 616.995.4/.7:639.371.52

ДИНАМИКА ЗАРАЖЕННОСТИ ДВУХЛЕТОК КАРПА ОБЫКНОВЕННОГО *CYPRINUS CARPIO* ЭКТО- И ЭНДОПАРАЗИТАМИ В ГУП УР «РЫБХОЗ «ПИХТОВКА» ЗА 2021 ГОД

Смирнова Д.А., Сафронов Д.И.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, д. 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, secretary@spbguvm.ru

В рыбном хозяйстве аквакультура является важнейшим компонентом, улучшающим состояние экономического развития любого государства. По опыту развития

рыбоводства можно сделать вывод, что аквакультура имеет огромные возможности в обеспечении продовольственной безопасности страны [1]. Однако в условиях интенсификации рыбоводных процессов, а именно повышении плотности посадки рыб в водоемах, растут риски передачи инвазионных болезней. Паразитарные болезни могут наносить вред не только самим рыбоводным хозяйствам, снижая рыбопродуктивность прудов, но и потребителям рыбной продукции, поскольку среди эндопаразитов рыб могут встречаться и опасные для человека виды. Таким образом, возникает необходимость регулярно контролировать паразитарную ситуацию в рыбоводных хозяйствах для получения рыбной продукции высокого качества [3].

ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» в свою очередь является крупнейшим и единственным полносистемным прудовым рыбоводным хозяйством в Удмуртской Республике. Хозяйство обеспечивает живым карпом не только местное население, но и многие другие города России. Продажа осуществляется в Пермский край, г. Москва, Чувашию, Башкирию, Татарстан, Оренбургскую, Самарскую, Ульяновскую, Кировскую области, г. Уренгой. Поэтому для них как никогда актуально оценивание паразитарной ситуации.

Объектом исследования являлся карп обыкновенный (*Cyprinus carpio)* двухлетнего возраста. Для выявления динамики зараженности паразитами в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» были проанализированы отчеты хозяйства по контрольным отловам в период с апреля по октябрь 2021 года и рассчитаны индекс экстенсивности инвазии (ЭИ), индекс интенсивности инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО) [2].

Были подсчитаны средние температуры воздуха за период с апреля по октябрь 2021 г (Рис. 1).

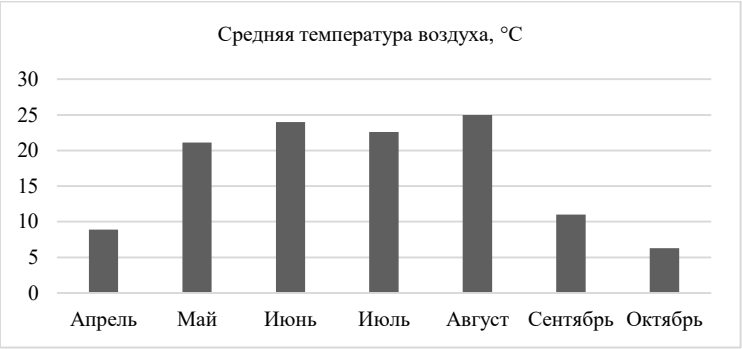


Рис. 1 – Среднемесячные температуры воздуха за вегетационный период 2021 г.

По итогам обработки данных по эктопаразитам было выявлено, что с мая по конец августа у двухлеток карпа обнаруживали зараженность моногенеями р. *Gyrodactylus*. В июле отмечались пиковые значения по всем индексам: ЭИ = 55 %, ИИ = 4,4 экз./1 рыбу, ИО = 2,1 экз./рыб. Зараженность моногенеями р. *Dactylogyrus* отмечалась в течение более продолжительно времени: с конца мая по октябрь. Максимальные значения по изучаемым показателям были получены в сентябре: ЭИ = 41 %, ИИ = 0,7 экз./1 рыбу, ИО = 0,3 экз./рыб. Протозойные болезни, а именно инвазия *Trichodina spp*. и *Apiosoma spp*. отмечались в большой степени только в ранний весенний период: ЭИ = 100 %, ИИ = 1,4 экз./1 рыбу, ИО = 1,6 экз./рыб и ЭИ = 32 %, ИИ = 0,1 экз./1 рыбу, ИО = 0,02 экз./рыб (Таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная таблица по эндопаразитам в «Рыбхоз «Пихтовка» за 2021 г

Месяц	Возраст	Эктопаразиты	ЭИ, %	ИИ, экз./1 рыбу	ИО, экз./рыб
Апрель	Годовики	*Trichodina spp.*	100	1,4	1,6
		Apiosoma spp.	32	0,1	0,02
Май	Годовики	*Trichodina spp.*	55	0,9	0,5
		Dactylogyrus extensus	9	0,6	0,06
		Gyrodactylus elegans	23	0,6	0,15
Июнь	Годовики	*D. extensus*	8	1,1	0,1
		G. elegans	36	1,2	0,5
Июль	Двухлетки	*G. elegans*	55	4,4	2,1
		Trichodina spp.	5	4,8	0,3
Август	Двухлетки	*D. extensus*	10	1,0	0,1
		G. elegans	18	4,5	0,8
Сентябрь	Двухлетки	*D. extensus*	41	0,7	0,3
Октябрь	Двухлетки	*D. extensus*	18	0,1	0,03

В результате анализа паразитарной ситуации в хозяйстве опасных паразитов для человека обнаружено не было. По итогам обработки данных по эндопаразитам было выявлено два вида паразитических гельминтов – *Khawia sinensis* и *Bothriocephalus opsariichthydis*, из которых зараженность последним присутствовала с мая по июль. Максимальные значения по изучаемым показателям были получены в июне: ЭИ = 30 %, ИИ = 1,1 экз./1 рыбу, ИО = 0,3 экз./рыб. В июле ЭИ составляла 17 %, ИИ за месяц возросла с 1,1 экз./1 рыбу до 1,8 экз./1 рыбу, ИО остался на прежнем уровне. Зараженность кавиозом двухлеток карпа также отмечалась в период с мая по июль, однако наибольшие показатели были получены в мае: ЭИ = 12 %, ИИ = 4,6 экз./1 рыбу, ИО = 0,9 экз./рыб (Таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная таблица по эндопаразитам в ГУП УР «Рыбхоз «Пихтовка» за 2021 г.

Месяц	Возраст	Эндопаразиты	ЭИ, %	ИИ, экз./1 рыбу	ИО, экз./рыб
Май	Годовики	*K. sinensis*	12	4,6	0,9
		B. opsariichthydis	19	0,9	0,2
Июнь	Годовики	*K. sinensis*	10	1,1	0,1
		B. opsariichthydis	30	1,1	0,3
Июль	Двухлетки	*K. sinensis*	19	0,6	0,1
		B .opsariichthydis	17	1,8	0,3

Распространенность как экто-, так и эндопаразитов напрямую связана с температурным режимом. При температуре выше +20 °С отмечается интенсивное развитие *G. elegans*, когда как при более низких температурах от +10 до +15 °С зараженность гиродактилезом снижается, и увеличивается инвазия *D. extensus*. Причина большой степени экстенсивности инвазии триходиноза и аписомоза, вероятно, в сниженном иммунитете рыб после зимовки.

Вспышка кавиоза отмечалась в мае и постепенно снижалась до конца июля, что свидетельствует о невысоком температурном диапазоне возбудителя: наиболее благоприятные температуры +20±2 °С. Ботриоцефалез имеет явный сезонный характер:

зараженность проявляется с мая по июль, причем существенно менялась только ЭИ, которая была наибольшей в июне.

Это может говорить о благоприятном влиянии повышенных температур (+24 °С) на размножение и распространение паразита.

Заключение. Передача паразитов через рыбную продукцию – это серьезная проблема мирового общественного здравоохранения. Кроме того, паразитарные болезни рыб могут оказывать огромное влияние не только на человека, но и на рыбоводные предприятия, снижая рыбопродуктивность водоемов. Таким образом, необходимо проводить регулярный контроль паразитов на всех этапах продовольственной цепи.

Литература

1. Докучаев П.В. Усовершенствование технологии выращивания рыбопосадочного материала карпа в первой зоне прудового рыбоводства: дис. канд. с/х наук: 06.02.10. – Ижевск, 2018. – 146 с.

2. Никонорова В.Г. Индексный метод, статистические методы и математические модели в паразитологии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2020. – № 8. – С. 12-16.

3. Крылова Т. Г. Влияние паразитозов на процесс выращивания карпа по ресурсосберегающей технологии в первой зоне прудового рыбоводства / Крылова Т.Г. , Сафронов Д.И. , Крылов Г.С. , Решетникова Т.И. // Современные проблемы науки и образования.

THE DYNAMICS OF INVASION OF TWO-YEAR-OLDS COMMON CARP *CYPRINUS CARPIO* WITH ECTO- AND ENDOPARASITES IN GUP UR «FISH FARM «PIKHTOVKA» FOR 2021

Smirnova D.A., Safronov D.I.

FSEI HPE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine», Chernihiv str., 5, St. Petersburg, 196084, Russia, secretary@spbguvm.ru

Summary. This article traces the dynamics of infection of the two-year-old carpai *Cyprinus carpio* with ecto- and endoparasites in sue ur "Pikhtovka" fisheries for 2021.

УДК: 639.3.09

НОВОЕ В ЛЕЧЕНИИ КАРПОВЫХ РЫБ ПРИ ИХТИОФТИРИОЗЕ

Сорокин П.А.[1], Енгашев С.В.[2]

[1] Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, д.23, г. Москва, 109472, Россия, pavel.sorokin1999@mail.ru

[2] Научно-внедренческий центр Агроветзащита, пр-д Игарский, д. 4 стр. 2, г. Москва, 129329, Россия

Современные интенсивные формы ведения рыбоводства предусматривают высокие плотности посадки рыб, что обусловливает их тесный контакт, способствующий возникновению и развитию заразных болезней. Среди них ихтиофтириоз занимает одно из ведущих мест по охвату поголовья рыб и причиняемому ущербу. Возбудитель болезни распространен повсеместно у нас в стране и за рубежом в рыбоводных хозяйствах, паразитирует на карпе, форели, белом амуре, толстолобике, соме и других видах, вызывая их массовую гибель [1].

Сложный цикл развития паразита значительно затрудняет борьбу с этим заболеванием. Формирование вокруг паразита капсулы после внедрения его под эпителий кожи и жабр, надежно защищает ихтиофтириуса от губительно воздействия большин-

ства лекарственных средств. Поэтому основным способом борьбы с ихтиофтириозом является использование лечебных ванн длительного действия, нацеленных на уничтожение свободно плавающих стадий «бродяжек» и разрыв жизненного цикла паразита [1]. Для этого применяли растворы трипафлавина, соли и сульфата меди. Однако их использование в условиях хозяйств ограничено трудоемкостью и большими расходами препаратов. Кратковременные обработки перманганатом калия и формалином сложно осуществить при содержании рыб в прудах и садках. А применение синтетических красителей (малахитовый зеленый и фиолетовый «К»), которые обезвреживают паразитическую стадию под эпителием, в настоящее время запрещено для использования в товарной аквакультуре в связи с потенциальной опасностью для человека и окружающей среды.

Перспективным направлением при разработке новых способов борьбы с ихтиофтириозом рыб является использование веществ, направленных на борьбу с одноклеточными паразитами, встречающимися у других сельскохозяйственных животных. Несмотря на то, что салиномицин относиться к группе ионофорных антибиотиков, препараты на его основе широко применяют в птицеводстве для борьбы с кокцидиями [2].

Исследования салиномицина, проведенные различными авторами, показали его антипаразитарное действие в борьбе с одноклеточными паразитами рыб [3,4,5].

Целью настоящей работы явилось изучение влияния салиномицина на выживаемость сеголеток карпа при ихтиофтириозе.

Исследования проводились в аквариальных условиях ООО "НВЦ Агроветзащита" на сеголетках карпа обыкновенного средней массой 20 г. Температура воды в течение опыта составляла 20-22 ^{o}С, количество кислорода 6,7-8,0 мг/л.

После появления у рыб первых клинических признаков ихтиофтириоза (беспокойство, резкие движения, повышенное выделение слизи) было сформировано две группы по 20 особей (контрольная и опытная), которые поместили в аквариумы по 100 литров с идентичными условиями. При микроскопическом исследовании соскобов слизи с поверхности тела рыб обнаружены инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*, интенсивность инвазии (ИИ) составила 20,1 экз. в поле зрения микроскопа (рис.1, 2).

Подопытной группе салиномицин задавали с кормом 1 раз в день утром 10 дней подряд. В вечернее время рыб докармливали обычным кормом. Контрольная группа получала тот же корм без препарата 2 раза в день.

Критериями эффективности применения салиномицина являлись отсутствие клинических признаков болезни, гибели рыб, а также паразитов при микроскопическом исследовании. Микроскопическое исследование на наличие инфузорий проводили на 11-й, 18-й и 25 дни опыта.

Результаты применения салиномицина с кормом при ихтиофтириозе карповых рыб.

В группе, получавшей салиномицин, аппетит у рыб сохранялся на протяжении всего опыта. Лишь у некоторых карпов, начиная с 7 дня обработки, наблюдались беспокойство и появление беловатого налета и узелков на плавниках, которые исчезли под конец дачи рыбам лечебного корма. На 5-й день обработки произошла гибель одной рыбы.

В контрольной группе к 4 дню опыта зафиксировано дальнейшее развитие клинических признаков ихтиофтириоза: беспокойство, сменяющееся угнетением, потеря аппетита, беловатые узелки, налет на плавниках и поверхности тела. При этом погибло 12 из 20 рыб в течение 4-х дней (с 4 по 7 день эксперимента).

При микроскопическом исследовании соскобов слизи с поверхности тела и жабр на следующий день после завершения обработки у рыб из опытной группы не

было обнаружено ни одного ихтиофтириуса, в то время как в контрольной группе интенсивность инвазии инфузориями в соскобе с поверхности тела составила 15,7 экз., с жабр – 24 экз. в поле зрения микроскопа.

Через неделю после прекращения дачи лечебного корма наблюдалась гибель еще 2 рыб из контрольной группы, на поверхности тела были хорошо заметные белые точки, рыбы продолжали плохо питаться. Интенсивность инвазии инфузориями в контрольной группе в соскобе с поверхности тела составила 13,9 экз., с жаберных дуг – 12,7 экз. в поле зрения микроскопа.

В подопытной группе, получавшей салиномицин, отсутствовали какие-либо признаки заболевания. ИИ паразитами в соскобе с поверхности тела составила 0,4 экз., с жабр – 0,1 экз. в поле зрения микроскопа.

Спустя 2 недели после последней обработки признаков заражения инфузориями не регистрировали ни в одной группе; среднее количество инфузорий *Ichthyophthirius multifiliis* в соскобе с поверхности тела рыб в контрольной группе составила 0,85 экз., с жабр – 0,7 экз. В подопытной группе эти показатели составили 0,28 экз. и 0,02 экз. соответственно.

Рис.1 – Обильное выделение слизи при ихтиофтириозе карпа

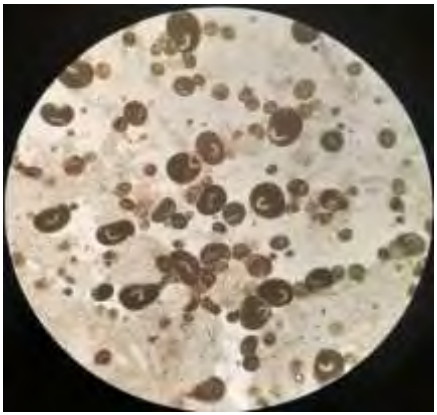


Рис.2 – Инфузории *I. multifiliis* в соскобе с поверхности тела карпа

Полученные результаты показали, что гибель рыб от ихтиофтириоза в контрольной группе составила 70 %, тогда как в группе, получавшей салиномицин, погибло всего 5 % карпов.

Таким образом, применение салиномицина в течение 10 дней подряд с кормом снизило зараженность рыб ихтиофтириозом и предотвратило массовую гибель сеголетков карпа от данного заболевания, повысив их выживаемость в несколько раз.

Полученные результаты будут использованы для дальнейшего изучения свойств салиномицина.

Литература

1.Бауер О.Н. и др. Болезни прудовых рыб / Бауер О.Н., Мусселиус В.А. Стрелков Ю.А. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 320 с.

2.Журавлева А.З. Переносимость и субхроническая токсичность препарата Салиновет // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», № 12, 2011 – С. 205-208.

3.Angelika Dohle, Günter Schmahl, Wolfgang Raether, Hartmut Schmidt, Günter Ritter. Effects of orally administered chemotherapeutics (quinine, salinomycin) against Henneguya sp. Thelohán, 1892 (Myxozoa: Myxobolidae), a gill parasite in the tapir fish Gnathonemus petersii Günther, 1862 (Teleostei) // «Parasitol Res», 2002 Sep;88(9) – P. 861-867.

4.Andrew P Shinn, Rodney Wootten, Isabelle Côté, Christina Sommerville. Efficacy of selected oral chemotherapeutants against Ichthyophthirius multifiliis (Ciliophora: Ophyroglenidae) infecting rainbow trout Oncorhynchus mykiss // «Dis Aquat Organ», 2003 Jun 20;55(1) – P. 17-22.

5.T.Yoshinaga, H.J.ImS.Nishida, K.Ogawa. In vitro and in vivo efficacies of ionophores against Cryptocaryon irritans // «Aquaculture» Volume 321, Issues 3–4, 1 December 2011, P. 167-172.

NEW IN THE TREATMENT OF CYPRINIDAE WITH ICHTHYOPHTHIRIASIS (WHITE SPOT DISEASE)

Sorokin P.A.[1], Engashev S.V.[2]

[1] Moscow State Academy of Veterinary Medicine and biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin, st. Academician Skryabina, 23, Moscow, 109472, Russia, e-mail:pavel.sorokin1999@mail.ru

[2] Research and Development Center Agrovetzashchita LLC, Igarsky avenue, 4/2, Moscow, 129329, Russia

Summary. Adding salinomycin to fish food within 10 days has led to decreasing the infection among fish with Ichthyophthirius multifiliis and preventing the mass death of carp fingerlings.

УДК:576.89.619:616.9

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭКТОПАРАЗИТОВ И ПЕРЕНОСЧИКОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРЖЬЯ

Терентьева З.Х.

Оренбургский государственный аграрный университет, ул. Ленинская, 59, г. Оренбург, 460017, Россия, e-mail: rector@orensau.ru

Изменение климата в регионах приводит к изменению экологии, и соответственно к модификации ареалов и биотопов паразитических организмов, фенологическим сдвигам в природе, и соответственно различию динамики инвазий и патогенного

воздействия на организм хозяина со стороны эктопаразитов. Насекомые или их личинки - это или паразиты животных, или многие из них являются промежуточными хозяевами в развитии возбудителей различных заболеваний и переносчиками возбудителей. Распространенность энтомозов изучали исходя из данных документов ветеринарной отчетности и сбора материала на местности. Разнообразие географических зон Южного Урала обусловило многообразие биотопов насекомых и входящих в их состав переносчиков паразитарных заболеваний [2].

В Оренбургской области энтомозы животных изучены фрагментарно и существует необходимость в дальнейших исследованиях. Полученные сведения свидетельствуют о том, что, энтомозы, вызванные насекомыми и их личинками распространены в исследуемом регионе. Насекомые и иксодовые клещи могут служить специфическими или механическими переносчиками инфекционных и инвазионных болезней (пироплазмоз, лептоспироз, инфекционная анемия лошадей, трипаносомоз, сибирская язва, туляремия, стафилококкоз пастереллез, и др.). Оводовые болезни, вызванные личинками оводов заслуживают особого внимания, т.к. они носят массовый характер на исследуемой территории [4].

Изучение биотопов и степени распространѐнности эктопаразитов и в т.ч. переносчиков возбудителей инвазионных патологий, промежуточных хозяев на пастбищах, играют важную роль в зараженности животных. Насекомые-паразиты оказывают различное патогенное воздействие на прокормителей: от снижения продуктивности животных, до передачи возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Изучение распространенности эктопаразитов как переносчиков возбудителей инвазионных болезней на различных территориях Оренбуржья актуально [3].

Целью нашей работы было выяснить видовой состав и распространенность наиболее распространенных эктопаразитов и переносчиков возбудителей.

На присутствие инвазионных элементов, нами проведено обследование пастбищ региона и при изучении состояния пастбищ дана оценка распространѐнности переносчиков возбудителей инвазий и эктопаразитов. Изучение распространенности энтомофауны выполняли в хозяйствах Оренбургской области. Оренбуржье находится на стыке различных географических регионов, здесь проходят границы ареалов некоторых видов насекомых, и энтомофауна разнообразна [4].

Количество видов насекомых в Оренбургской области в настоящее время составляет около 5,5 тыс., что говорит о высоком их видовом разнообразии. Наименее изученными являются представители Отряда Diptera [3], который включает два подотряда – короткоусые (Brachycera) к ним относятся, мошки, мухи слепни, оводы и др. длинноусые (Nematocera), к ним относятся комары, и согласно данным исследователей, фауна кровососущих комаров (семейство Culicidae) в Оренбургской области насчитывает 28 видов, принадлежащих 5 родам [3]. Результаты исследований показали, что пастбища являются биотопами некоторых видов эктопаразитов, переносчиков возбудителей промежуточных хозяев. В отличие от содержания животных на привязи, при наличии промежуточных хозяев, переносчиков возбудителей пастбищное содержание животных приводит к распространѐнности инвазионных патологий животных. Мокрецы, комары, слепни, мошки выступают в роли переносчиков инфекционных и инвазионных болезней, а также паразитируют на животных, вызывая патологии. Личинки насекомых семейств Gastrophilidae, Hypodermatidae, Oestridae вызывают такие болезни, как гастрофилез лошадей, гиподерматоз крупного рогатого скота, эстроз овец

Кровососущие насекомые мокрецы, комары мухи-жигалки, мошки, и др. наносят ущерб организму, ухудшая их продуктивность, снижая вес животных, кроме того, вред животноводству наносят зоофильные мухи, механически перенося возбудителей инвазий и причиняют беспокойство животным. В исследуемом регионе зоофильные мухи – мухи-коровницы – распространители телязиоза крупного рогатого скота, являясь промежуточными хозяевами нематод телязий. В регионе Южного Урала началом нападения мух – коровниц на животных – весеннее - летний период после выхода животных на пастбище, причем с потеплением климатических условий в летний период активность этих насекомых возрастает и продолжается до конца выпасного сезона. Пик активности промежуточных хозяев телязий отмечен с июня по август, причем высокая активность была зафиксирована в частных подворьях и, особенно в вечернее время во время дойки коров. Паразитические насекомые всегда обитают рядом с прокормителями.

Копытные животные также являются объектом нападения насекомых, и обусловливает скопление большого разнообразия кровососущих насекомых. Совокупность специфических биотопов эктопаразитов, характерна для разных географических зон Оренбуржья и влияет на формирование эпизоотической обстановки [3, 4]. Воздействие энтомофауны на состояние и жизнедеятельность животных, а также сбор сведений о фауне паразитов отражает эффективность течения процессов акклиматизации и позволяет учитывать возможные риски инвазирования. Оренбургская область характеризуется многообразием биотопов, что в свою очередь оказывает влияние на формирование видового разнообразия паразитов и переносчиков возбудителей [5].

Изучению видового состава кровососущих комаров, распространенности на территории области, экологии, мест выплода, жизненного цикла посвящен ряд работ исследователей [1,2,3,4]. Авторами выявлено, что наибольшее видовое разнообразие представлено в Беляевском и Оренбургском районе. Пойменные луга - основные места обитания кровососущих комаров. В Оренбургской области выявлено около 80 видов короткоусых двукрылых насекомых, принадлежащих к 13 семействам и 44 родам. На территории области выделены 56 зоофильных видов, из которых паразитирующих: 4 вида гематофагов и 11 факультативных, нападающих на сельскохозяйственных животных и оказывающих на них патогенное влияние [4].

Из кровососущих насекомых мошки, как одна из составных частей группы насекомых-гнуса являются объектом нападения на разные виды скота, интенсивность инвазии достигает нескольких тыс. экз., вызывая болезненные укусы и аллергические реакции. Переносчиками инфекционных заболеваний являются слепни, нападая на животных, питаясь кровью вызывая их сильное беспокойство. Около 26 видов слепней было обнаружено в зоне Зилаирского плато и хребта Шайтан-тау [5]. Ущерб организму животных наносят и мокрецы,вызывая болезненные укуся и отеки [4]. Среди оводов в Оренбуржье повсеместно распространены *Hypoderma bovis и H. lineatum*, *Gastrophilus intestinalis* [1-3], которые встречаются в северо-западных районах Оренбуржья [1]. Поражению личинками желудочных оводов были пожвержены лошади разных пород и в т.ч. лошади Пржевальского. Личинки желудочного овода рода *Gastrophilus* были обнаружены у этого вида животных в заповеднике «Аскания Нова» в возрасте от 3 мес. и старше [1]. Интенсивность инвазии составляла от нескольких десятков до нескольких сотен экземпляров.

Неблагополучие Оренбургской области отмечено и по цефалопинозу верблюдов, обитающих в Соль-Илецком районе. Личинки *Cephalopina titillator* (кумыр) верблюжьего овода - возбудители заболевания - Личинки верблюжьего ово-

да паразитируют на слизистой носовой полости, в носоглотке и лабиринтах решетчатой кости, вызывая воспалительные явления носовой полости [2]. На территории области отмечены и другие заболевания, связанные с паразитированием личинок оводов – гастрофилез лошадей, гиподерматоз крупного рогатого скота и эстроз овец [2,3]. На территории Оренбургской области на протяжении последних десяти лет выявлялись энтомозы. Так в Шарлыкском, Александровском, Беляевском, Домбаровском, Первомайском, Новоорском, Бузулукском Светлинском, районах и Соль-Илецком, Абдулинском, городских округах у лошадей регистрировали триходектоз. У коз и овец сифункулятоз, мелофагоз, триходектоз, также у животных при наличии ран было обнаружено поражение животных личинками вольфартовой мухи [5]. При этом интенсивность инвазии составляла в среднем несколько десятков экземпляров.

Заключение. В Оренбургской области обнаружено 26 видов слепней [5]. несколько видов мошек [1,2,3], которые являются переносчиками некоторых инвазионных патологией. Среди оводов распространены оводы р *Gastrophilus*, *H.bovis и H. lineatum* У лошадей регистрировали триходектоз. У коз и овец также обнаружены триходектоз, мелофагоз, сифункулатоз, а также поражение животных личинками вольфартовой мухи [1,3,4]. Таким образом, на территории Оренбургской области регистрируется широкое видовое разнообразие эктопаразитов и переносчиков возбудителей.

Литература

1. Кузьмина Е.Н. Энтомозы животных Оренбургской области и территории стационара «Оренбургская Тарпания» / Е.Н. Кузьмина, Д.А. Грудинин // Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург. С. 134-137.

2. Мусолин Д.Л. Реакция насекомых на современное изменение климата: от физиологии и поведения до смещения ареалов / Д.Л. Мусолин., А.Х. Саулич // Энтомологическое обозрение. 2012. Т. 91. N 1. С. 3-35.

3. Немков В.А. Энтомофауна степного Приуралья (история формирования и изучения, состав, изменения, охрана) / В.А. Немков // М.: Университетская книга, 2011. 316 с.

4. Терентьева З.Х. Структура популяций промежуточных хозяев в биогеоценозах пастбищ в условиях Оренбургского Предуралья / З.Х. Терентьева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. N 5(73). С. 177-179.

5. Некрасова Л.С. Кровососущие комары как составная часть паразитарной системы природноочаговых болезней на Южном Урале /Л.С. Некрасова, Ю.Л. Вигоров // Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия: проблемы и пути решения: матер. межд. научно-практической конф. 2016. С. 102-105.

PREVALENCE OF ECTOPARASITES AND CARRIERS OF INVASIVE DISEASES IN THE ORENBURG REGION

Terentyeva Z.Kh.

Orenburg State Agrarian University, st. Leninskaya, 59, Orenburg, 460017, Russia, e-mail: rector@orensau.ru

Summary: In the Orenburg region, 26 species of horseflies were found [5]. several species of midges [1,2,3], which are carriers of some invasive pathologies. Among gadflies, gadflies p *Gastrophilus, Hypoderma bovis* and *H. lineatum* are common. Trichodectosis was recorded in horses. In goats and sheep, trichodecosis, melophagosis, syfunculosis, as well as the defeat of animals by larvae of the wolfart fly were also found [1,3,4]. Thus, a wide species diversity of ectoparasites and pathogen carriers is recorded on the territory of the Orenburg region.

УДК 619

ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ» 18-20 МАЯ 2022 Г.

Успенский А.В., Арисов М.В., Архипов И.А., Индюхова Е.Н.
Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, ул. Большая Черемушкинская, 28, г. Москва, 117218, Россия, e-mail: conference@vniigis.ru

С 2000 года ежегодно по решению Всероссийского общества гельминтологов им. К. И. Скрябина Отделения биологических наук РАН в Москве проводится международная научная конференция «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», что позволяет объединить широкий круг специалистов в области паразитологии, работающих в разных направлениях и представляющих все регионы России (от Калининграда до Владивостока), страны Ближнего и Дальнего Зарубежья.

С 18 по 20 мая 2022 года во ВНИИП - филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН прошла международная научная конференция «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», посвященная 90-летию со дня основания Всесоюзного института гельминтологии.

18 мая 2022 г. руководитель филиала М.В. Арисов представил ключевые этапы развития нашего Института в докладе: «Всесоюзный институт гельминтологии – путь становления и научного поиска. К 90-летию создания». В честь юбилея Института на открытии конференции выступили: президент Всероссийского общества гельминтологов им. К. И. Скрябина, руководитель научного направления А.В. Успенский, директор ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН А.М. Гулюкин, заведующая кафедрой паразитологии Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины Л.М. Белова, заведующий кафедрой паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ф.И. Василевич, профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы С.В. Енгашев из Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина.

На конференции приняли участие 70 человек. В рамках пленарного заседания было заслушано 23 доклада. На нем выступили представители из Городской клинической больницы им. С.П. Боткина, Института биофизики клетки ФИЦ ПНЦБИ РАН, Государственного аграрного университета Северного Зауралья, Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии филиала ТюмНЦ СО РАН, Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина; Пермского государственного аграрно-технологического университета им. академика Д.Н. Прянишникова, Пермского государственного национального исследовательского университета, Государственного научного центра прикладной микробиологии и биотехнологии, Ростовского научно-исследовательского института микробиологии и паразитологии, Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Калининградского института переподготовки кадров агробизнеса, Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Якутского научно-исследовательского института сельского

хозяйства имени М.Г. Сафронова, Федерального Алтайского научного центра агробиотехнологий, а также сотрудники нашего Института.

На заключительном заседании конференции была принята Резолюция, в которой отмечено, что приоритетным в паразитологических исследованиях считать разработку эффективных методов диагностики, терапии и профилактики болезней, биологических методов борьбы, внедрение современных технологий мониторинга эпизоотической, эпидемической, эпифитотической ситуации; проводить мониторинг паразитарных болезней в условиях усиления антропогенного воздействия на окружающую среду и активно внедрять современные информационные технологии в систему обработки данных; вести разработку новых лекарственных форм противопаразитарных препаратов, обладающих широким и пролонгированным спектром действия, а также применять технологии, повышающие биодоступность и возможность направленного транспортирования лекарственных средств, учитывать развитие резистентности паразитов к применяемым лекарственным препаратам.

На конференцию поступило 89 научных статей от исследователей ветеринарного, медицинского и биологического профиля из специализированных научных, лечебных учреждений и вузов Российской Федерации (25 регионов), Белоруссии, Армении, Казахстана, Узбекистана и Таджикистана. Значительная часть работ посвящена эпизоотологическим аспектам паразитозов, а также вопросам биоразнообразия паразитов, терапевтической эффективности лекарственных препаратов. В некоторых статьях освещены проблемы морфологии, систематики и патогенеза паразитарных болезней. Кроме того, представлены научные статьи по фитопаразитологии.

К началу конференции опубликован сборник научных статей с индексацией в РИНЦ, КиберЛенинке, CABI, Академии Google; присвоением ISBN и DOI. В 2022 году материалы конференции опубликованы в 23-м выпуске сборника научных статей. С электронной версией сборника можно ознакомиться на сайте https://www.vniigis.ru/ (раздел «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»).

Организационный комитет приглашает всех желающих принять участие в конференции, которая запланирована на май 2023 года.

RESULTS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE «THEORY AND PRACTICE OF PARASITIC DISEASE CONTROL» MAY 18-20, 2022

Uspensky A.V., Arisov M.V., Arkhipov I.A., Indyuhova E.N.
All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the VIEV, 28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia, e-mail: conference@vniigis.ru

Summary. The results have been summarized for International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control" (May 18-20, 2022), which is annually held by the All-Russian Society of Helminthologists named after K. I. Skryabin of the Biological Science Department of the RAS. This year the Conference is dedicated to the 90th Anniversary of the All-Union Institute of Helminthology. Particular attention has been paid to discussion of the Reports presented at the Plenary Session which cover key issues of parasitological research. A collection of Scientific Articles was published by the beginning of the Conference with their indexing in the RSCI, CyberLeninka, CABI, and Google Academy.

УДК 619:616-093

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ К ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Устюгова Д.А., Глазунов Ю.В.
Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Институт биотехнологий и ветеринарной медицины, ул. Институтская 4, г. Тюмень, 625041, Россия,
e-mail: ustyugova.da@ibvm.gausz.ru , glazunovyv@gausz.ru

Антигельминтная резистентность представляет собой достаточно серьезную угрозу для животноводства. Гельминтозы приводят к потере веса, анемиям, гибели животных и заболеваемости людей. Борьба с паразитами у всех видов хозяев в значительной степени зависит от использования антигельминтных препаратов. Но применение антигельминтных препаратов в течение многих лет привело к развитию лекарственной устойчивости у многих видов гельминтов.

Для улучшения эффективности применения противопаразитарных препаратов требуются способы обнаружения резистентности гельминтов к данной группе лекарств. На их основе можно принимать решение об использовании препаратов, или поиска альтернативных лекарств, которое гарантирует контроль над гельминтозами.

На сегодняшний момент есть несколько причин формирования устойчивости гельминтов к лекарственным препаратам.

Во-первых, частое, бесконтрольное применение антигельминтных препаратов, относящихся к одной и той же химической группе. В тех регионах, где проводится регулярная профилактическая дегельминтизация животных одной группой лекарств, резистентность гельминтов развивается быстрее.

Во-вторых, применение препаратов в субтерапевтических дозах. При применении низких доз препарата выживают не только те особи, которые имеют резистентность, но и те, кто является чувствительным. Любое снижение дозировки приводит к снижению эффективности гельминтизации и появления устойчивых к данному веществу паразитов [1].

В-третьих, существует доля паразитов, которая не подвергается воздействию лекарств, находясь в рефугиумы, т.е. в том месте, в котором популяция организмов может выжить в течение периода неблагоприятных условий. Таким образом гельминты могут находиться, например, в почве или воде [3].

Однако несмотря на то, что потребность в диагностических инструментах для выявления устойчивости к лекарственным средствам является достаточно востребованной, нет коммерчески доступных тестов для диагностики устойчивости в полевых условиях [4].

Все способы диагностики устойчивости можно объединить в 3 большие группы.

Тесты *in vivo*. При помощи них измеряют влияние медикаментозного лечения на популяцию паразитов в организме животного или человека. Эти тесты основаны на косвенных измерениях паразитарной нагрузки до и после применения антигельминтных средств. Самый распространенный метод – это подсчет яиц в образцах фекалий (метод Фюллеборна или метод Дарлинга). И в настоящий момент в отечественной ветеринарной практике используются данные тесты, так как данные методы достаточно доступны.

Тесты *in vitro*. Данные тесты измеряют чувствительность яиц гельминтов, личинок или иногда взрослых гельминтов к воздействию лекарственного средства в лабораторных анализах. Такие тесты определяют влияние лекарств на различные аспекты развития, активности или жизнеспособности червей. Для выявления чувствительности полагаются на устойчивость свободнодвижущихся личинок, и благодаря ей можно судить об устойчивость половозрелых гельминтов.

Молекулярные генетические тесты. Они направлены на обнаружение и\или анализирование ДНК и РНК гельминтов, и сравнения полученных данных между резистентными гельминтами и чувствительными. И эти тесты позволяют обнаружить либо гены, отвечающие за ограничения влияние препарата на рецептор-мишень, либо выявить процессы, протекающие в гельминтах, которые регулируют количество препарата, достигающего рецептора. Также данные методы можно использовать для оценки видового состава гельминтов в пробах [2].

Если сравнивать все 3 группы методов, то можно прийти к следующим заключениям. По скорости первое место занимают генетические тесты, так как для получения результатов необходимо примерно 2 дня, также данный процесс можно автоматизировать, что позволит исследовать большее количество проб. А вот тесты *in vivo* и *in vitro*, требуют продолжительных временных затрат (от 2 до 3 недель).

Сложность тестов *in vivo* и *in vitro* заключается в отборе проб. Для *in vivo* необходимо собирать пробы у животного 2 раза, т.е. до и после лечения. А методы *in vitro* требуют наличие свежего материала для дальнейшего культивирования гельминтов, из-за этого могут возникнуть трудности в доставке материала в лабораторию.

Для генетического анализа требуются специальные знания, т.е. для применения данного метода необходимо знания генома гельминтов различных видов и знания генетического изменения, следовательно, требуется наличие общих баз данных. Тесты i*n vivo* и *in vitro* базируются на достаточно простых методах исследования: наблюдения, подсчета яиц, движения особей и т.д.

Если рассматривать финансовую сторону вопроса, то самыми доступными являются методы *in vivo*. Метод Фюллеборна, например, не требует огромных финансовых вложений, и проведение такого исследования может себе позволить любая лаборатория. А вот применение генетического исследования требует наличие специальных

анализаторов. которые стоят достаточно дорого, также требуется обучение персонала, и тут важным моментом является еще то, что на мировом рынке еще нет коммерческих тестов, и существует мало лабораторий, которые проводят данные исследования на коммерческой основе.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что на сегодняшний момент вопрос развития резистентности среди гельминтов является актуальным и многие исследователи со всего мира выясняют причины появления и способы контроля данного явления. Но сложность таких исследований состоит в том. что ученые ограничены в методах исследования, так как самые высокоточные методы являются дорогостоящими, требующими специальных приборов, и следовательно, делающие невозможным сделать данный метод исследования рутинным для ветеринарных специалистов. но также стоит отметить, что не стоит отказываться от методов *in vivo* и *in vitro*, а стоит включить их в рутинные исследования при лечении гельминтозов у любых видов животных.

Литература

1.Калинникова Т.Б., Гайнутдинов М.Х., Шагидуллин Р.Р. Устойчивость к антигельминтным препаратам: проблема и пути ее решения // Ветеринарный врач. 2018. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-k-antigelmintnym-preparatam-problema-i-puti-ee-resheniya (дата обращения: 04.10.2022).

2. Choi Y. J. et al. Genomic introgression mapping of field-derived multiple-anthelmintic resistance in Teladorsagia circumcincta //PLoS genetics. – 2017. – Т. 13. – №. 6. – С. e1006857.

3. Hodgkinson J. E. et al. Refugia and anthelmintic resistance: concepts and challenges //International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance. – 2019. – Т. 10. – С. 51-57.

4. Kotze A. C. et al. Challenges and opportunities for the adoption of molecular diagnostics for anthelmintic resistance //International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance. – 2020. – Т. 14. – С. 264-273.

MODERN METHODS FOR DIAGNOSING HELMINTHS RESISTANCE TO ANTIPARASITIC DRUGS

Ustyugova D.A., Glazunov Yu.V.

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine, st. Institutskaya 4, Tyumen, 625041, Russia,
e-mail: ustyugova.da@ibvm.gausz.ru , glazunovyv@gausz.ru

Summary. The article discusses the methods of helminth research for drug resistance.

УДК 616.995.122

СИТУАЦИЯ ПО ОПИСТОРХОЗУ НАСЕЛЕНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА

Халявкина К.А., Кириллова Е.В., Бибик О.И.

Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России, ул. Ворошилова, 22а, г. Кемерово, 650056, Россия, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Описторхоз – гельминтозооноз в настоящее время продолжает оставаться актуальным и социально значимым паразитозом, влияющим на здоровье людей [1-5].

Показатель заболеваемости населения описторхозом в стране в 2020 г. в 13 субъектах страны соответствовал от 0,04 до 112,15 на 100 тыс. населения. По данным Роспотребназора в последние годы в стране существует стойкий рост заболеваемости

описторхозом в Сибирском регионе. Отмечается, что показатель заболеваемости среди городских жителей (76,3%) превышает показатель у сельского населения (23,7%) [1]. Происходит урбанизация заболевания. Это делает описторхоз более актуальным для жителей городов. Паразиты пагубно действуют на все системы организма, нарушая его гомеостаз, а также могут индуцировать канцерогенез путѐм переноса в организм хозяина онкогенной микрофлоры (например, бактерий рода *Helicobacter*) или создания условий для ее существования [4].

Возбудителем описторхоза на территории России преимущественно является *Opisthorchis felineus*. Отсутствие мер по выявлению и дегельминтизации зараженных домашних животных – основных хозяев возбудителей описторхоза и употребление в пищу рыбы, содержащей личинки гельминта способствуют распространению возбудителя описторхоза среди населения. Риску инфицирования от рыбы подвергаются люди, деятельность которых связана с местами биологического развития паразита, а также живущих на территориях, являющихся природными очагами возбудителя описторхоза, одним из которых и является самый крупный Обь-Иртышский водный бассейн. Иммигранты, туристические поездки и увеличение импорта продуктов рыболовства способствует расширению границ описторхоза.

Анализ сложившейся ситуации в Кузбассе по описторхозу проводили по данным Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области – Кузбассе», подготовленных Управлением Роспотребнадзора по Кемеровской области за период с 2016 г по 2020 г.

Годовые отчѐты, подготовленные Управлением Роспотребнадзора по территории Кемеровской области - Кузбассу показывают, что ежегодно в регионе регистрируются высокие показатели заболеваемости населения описторхозом [2]. Описторхоз в регионе стабильно занимает третью позицию среди регистрируемых гельминтозов у населения. Показатель заболеваемости описторхозом на 100 тыс. населения в 2016 г. соответствовал 66,23, в 2017 г. – 62,91, в 2018 г. – 51,43, в 2019 – 63,16 и в 2020 г. был равен 40,86.

Описторхоз природно-очаговая болезнь, регистрируется на территориях, где природные и климатические условия обеспечивают циркуляцию возбудителя среди животных. Поэтому, особенно, актуальной остаѐтся проблема описторхоза для муниципальных образований северных территорий Кузбасса, которые расположены вдоль рек самого крупного и напряжѐнного очага описторхоза в мире - Обь-Иртышского, охватывающего 10 краевых и областных территорий России и Казахстана, в том числе Кузбасс. На территориях данных районов (Мариинский, Ижморский, Яйский, Яшкинский, Юргинский) уровень заболеваемости описторхозом может превышать среднеобластной показатель в 8 и более раз. На данные территории муниципальных образований приходится более 60% от всех зарегистрированных случаев описторхоза в области. Население неблагополучных районов в большом количестве употребляет наиболее доступный продукт питания – речную рыбу (елец, язь, линь, плотва, карась, лещ, сазан), которая в жизненном цикле *O. felineus* является промежуточным хозяином и содержит инвазионную стадию возбудителя заболевания, как для человека, так и для домашних животных. *O. felineus* - возбудитель описторхоза передаѐтся через зараженную рыбу. Очаги заболевания распространены среди людей в бассейнах рек, где имеются благоприятные условия для существования и размножения промежуточных хозяев в жизненном цикле *O. felineus* – моллюсков и рыбы семейства карповых, вода которых подвергается значительному фекальному загрязнению [5]. Заражение человека возбудителем

заболевания происходит при попадании в организм личинки метацеркарии во время поедания сырой или плохо термически приготовленной рыбы.

Основным источником яиц описторхов в окружающей среде являются домашние плотоядные и всеядные животные (кошки, собаки, свиньи), особенно кошка и собака. Большая численность в населѐнных пунктах собак и кошек, поедающих сырую речную рыбу и отсутствие мер по дезинвазии их экскрементов способствует попаданию яиц описторхов в водоѐмы (реки) и продолжению развития стадий жизненного цикла возбудителя описторхоза.

Высокий процент заражения населения описторхозом обусловлен и большим числом жителей региона увлечѐнных любительской рыбалкой и использованием добычи – речной рыбы семейства карповых в пищу. Пищевые привычки употребления термически необеззараженной и слабосоленой рыбы и икры увеличивают риск заражения населения представителями Opisthorchidae.

Уровень заражения населения возбудителем описторхоза и заболеваемости населения связан с эколого-паразитологической обстановкой территории Кузбасса, степенью заражения домашних животных возбудителем заболевания, являющихся факторами передачи яиц гельминтов в водоѐмы и несоблюдением правил и мер личной профилактики.

Таким образом, анализ данных показателей официальной статистики по регистрируемым случаям гельминтозов у населения Кузбасса показывает, что гельминтозоонoз описторхоз остаѐтся актуальной проблемой для населения и здравоохранения региона. Высокие показатели описторхоза у населения обусловлены близким расположением Кузбасса к территории крупнейшего Обь-Иртышского бассейна возбудителя описторхоза, высокой численностью домашних животных (собак, кошек), пищевыми традициями населения употреблять полусырую речную рыбу и недостаточным соблюдением правил и мер личной профилактики.

Литература

1. Бибик О. И. Описторхоз – актуальная проблема здравоохранения (обзор и анализ проблемы) // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 4. С. 38-49. https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-38-49.

2. Бибик О.И. Гельминтозоонозы у населения в Кемеровской области - Кузбассе // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Сборник научных статей по материалам международной научной конференции. - Москва, 2022. – Вып. 23. - С. 92-96.

3. Бибик О.И., Кирсанова Д.В., Барсукова В.И. Гельминтозы встречаются гораздо чаще чем принято об этом думать // Организм и среда жизни: материалы 2 межрегиональной научно-практической конференции, посвящѐнной 205 со дня рождения К. Ф. Рулье. - Кемерово, 2019. - С. 9-17.

4. Бибик О. И., Помыткина Т. Е., Пивовар О. И. Изучение особенностей сочетанного течения описторхоза и хеликобактериоза // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 15. № 1. С. 79-84. https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-1-79-84.

5. Начева Л. В., Бибик О. И., Старченкова Т. Е., Додонов М. В. Гельминтозы населения Кузбасса // Медицина в Кузбассе. Кемерово, 2007. № 1. С. 22-29.

SITUATION ON OPISTORCHIASIS OF THE POPULATION KEMEROVSK REGION - KUZBASS

Khalyavkina K.A., Kirillova E.V., Bibik O.I.

Kemerovo State Medical University of the Russian Ministry of Health,
Voroshillova street, 22a, Kemerovo, 650056, Russia, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Summary. The situation with opisthorchiasis in Kuzbass remains relevant. Official sources show that the highest rate of patients is recorded in areas located on the border with the territory of the world's largest Ob-Irtysh helminthiasis focus. In these territories of Kuzbass, the incidence of opisthorchiasis can exceed the regional average by 8 or more times.

УДК 616.99:636.8:364(470.23-25)

ПАРАЗИТОФАУНА КОШЕК В ПРИЮТАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Храмченкова М.В., Белова Л.М., Гаврилова Н.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия, e-mail: rita72278@gmail.com

Исходя из последних исследований и социологического опроса, было установлено, что 48% россиян готовы взять питомца из приюта. При этом 54% опрошенных уже являются владельцами кошек [2]. В 2021 году компания «Mars Petcare» совместно с агентством «Ipsos» презентовала результаты исследования популяции домашних животных [1]. По данным компаний в российских семьях за последние три года выросла численность кошек на 8,1 млн, что соответствует 25%. Возрастание спроса на животных из приюта стимулирует интерес к их исследованию с санитарно-эпидемиологической точки зрения, так как эти животные, часть которых ранее проживала на улице, находятся в близком контакте с работниками приюта, а в дальнейшем с их новыми владельцами. Кошки представляют опасность для людей, так как могут послужить источником заражения зоонозными паразитами, самыми распространенными из которых являются: токсоплазмоз [4], токсокароз [3] и др.

Целью настоящего исследования явилось изучение фауны экто- и эндопаразитов кошек в некоторых приютах г. Санкт-Петербург, для выявления среди них зоонозных инвазий.

Работа проводилась в период с мая 2021 года по октябрь 2022 года на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова, в лаборатории по изучению паразитарных болезней животных. В исследовании участвовали кошки, содержащиеся в частных приютах Адмиралтейского, Красногвардейского, Калининского и Гатчинского районов Санкт-Петербурга. Всего было обследовано 77 кошек различного пола и возраста. Материалом для исследований послужили фекалии животных, соскобы с кожи и внутренней поверхности ушной раковины. Для исследования фекалий применяли флотационный метод Дарлинга и метод осаждения. Для обнаружения эктопаразитов кошек подвергали наружному осмотру кожного и шерстного покровов и микроскопии соскобов. Пробы доставляли в лабораторию и исследовали в течение 24 ч после отбора. Для центрифугирования использовалась центрифуга ОПН-3. Микроскопия образцов выполнялась в микроскопе «Миктрон-200М» производства ООО «ПЕТРОЛАЗЕР» с визуализацией при увеличении (ок. 10х, об. - 10, 20 и 40)

В результате исследования у кошек было установлено наличие пяти видов кишечных паразитов: 2 вида гельминтов и 3 вида простейших. Среди эктопаразитов было выявлено 2 вида. Экстенсивность инвазии (ЭИ) различными видами представлена в таблице. Исходя из полученных данных видно, что больше половины обследованных животных заражены каким-либо видом паразита. ЭИ по всем приютам составляет 68,83%. Наиболее часто встречается заражение кошек отодектозом – 38,96%. При этом только гельминт вида *T. cati* встречается во всех приютах и является самым распространенным зоонозом, ЭИ которого составляет 10,38% от всего числа обследованных кошек. Таким образом, в приютах необходимо помнить о своевременной дегельминтиза-

ции животных с целью исключения возможности передачи инвазии не только друг другу, но и работникам приюта и будущим владельцам кошек. Кроме того, необходимо проводить дальнейшие обследования приютов для уточнения полной картины паразитофауны кошек в Санкт-Петербурге.

Таблица – Паразитофауна кошек, содержащихся в приютах

	Гатчинский р-н	Адмиралтейский р-н	Красногвардейский р-н	Калининский р-н	Всего по приютам
Всего исследовано кошек	10	37	10	20	77
Заражено, гол	5	33	2	13	53
ЭИ, %	50	89,18	20	65	68,83
Эндопаразиты: число случаев (ЭИ, %)					
Toxocara cati	1 (10)	3 (8,1)	1 (10)	3 (15)	8 (10,38)
Trichuris vulpis	-	-	-	1 (10)	2 (2,59)
Cystoisospora felis	1 (10)	2 (5,4)	-	10 (5)	12 (15,58)
C. rivolta	-	-	-	1 (5)	1 (1,29)
Giardia spp.	-	-	-	1 (5)	1 (1,29)
Эктопаразиты: число случаев (ЭИ, %)					
Otodectes cynotis	3	27	-	-	30 (38,96)
Ctencephalides felis	-	1	1	-	2 (2,59)
Смешанные инвазии: число случаев (ЭИ, %)					
T. cati + *T. vulpis*	-	-	-	1	1 (1,29)
T. cati + *C. rivolta*	-	-	-	1	1 (1,29)
C. felis + *C. rivolta*	-	-	-	1	1 (1,29)

Литература

1. Анализ роста популяции домашних питомцев в России [Электронный ресурс] URL: https://zooinform.ru/business/articles/rost-populyacii-pitomcev-v-rossii/

2. Исследование GfK: больше всего домашних животных - в России, США и Латинской Америке [Электронный ресурс] URL: https://www.gfk.com/ru/press/issledovanie-gfk-bolshe-vsego-domashnikh-zhivotnykh-v-rossii-ssha-i-latinskoi-amerike

3. Курносова, О.П. Распространение токсокарозной инвазии у домашних собак и кошек в городских условиях / О.П. Курносова, И.М. Одоевская, С. Петкова, В. Дильчева // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2018. - №4.- С.100-104

4. Шабейкин А.А, Распространенность токсоплазмоза в популяции кошек московского мегаполиса / А.А. Шабейкин, Е.И. Дроздова // Российский журнал сельскохозяйственных и социально-экономических наук. – 2017. - №10(70). – С.338-342.

THE PARASITE FAUNA OF CATS IN SHELTER ST. PETERSBURG

Hramchenkova M.V., Belova L.M., Gavrilova N.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: rita72278@gmail.com

Summary. The article studied the parasite fauna of cats in some shelters in the city of St. Petersburg. The extensiveness of invasion was 68.83%. The most common ectoparasite is *O. cynotis*, among endoparasites *C. felis*. The helminth of the species *T. cati* is the only one that is found in all shelters and is dangerous to humans.

УДК 576.895.42:616-022

ФЕНОЛОГИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Христиановский П.И.[1], Белименко В.В.[2], Быстров И.В.[3]
[1] Оренбургский государственный аграрный университет, ул. Челюскинцев, 18, г. Оренбург, 460014, Россия.
[2] Федеральный научный центр Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко, Рязанский проспект, 24 корп. 1, г. Москва, 109428, Россия.
[3]Заповедники Оренбуржья», ул. Донецкая, д. 2/2, г. Оренбург, 460001, Россия,
e-mail: vlad_belimenko@mail.ru

Иксодовые клещи, питаясь кровью животных и человека, являются переносчиками возбудителей многих трансмиссивных инфекционных и инвазионных болезней: гемоспоридиозы, риккетсиозы, спирохетозы и др. Иксодовые клещи очень устойчивы к неблагоприятным факторам внешней среды. Они способны перезимовывать, переносить затопление мест их обитания в течение 12 суток. В голодном состоянии самка иксодовых клещей может жить до 3 лет и способна отложить до 5 тысяч яиц. Чрезвычайно важной является способность клещей передавать возбудителей болезней следующим поколениям трансовариально. Вследствие этого участки местности, населенные инвазированными клещами, остаются опасными на десятилетия и представляют собой природные очаги болезней. Также, клещи при помощи животных-прокормителей постепенно заселяют новые территории, формируя в них новые природные очаги заболеваний. Особую опасность представляют очаги заболеваний, сформировавшиеся на территории городов и населенных пунктов.

Для изучения состава иксодофауны в 2000-2022 гг. проводили сборы клещей в 34 районах Оренбургской области и г. Оренбурге. На местности клещей собирали с помощью флага и волокуши. Параллельно проводили сборы клещей с животных (крупного рогатого скота, лошадей, овец, собак и кошек). Собранных клещей типизировали по определителю.

Видовой состав иксодофауны. Всего было собрано 10160 экз. клещей, в т.ч. 4064 экз. с местности и 6096 экз. с животных различных видов. Анализ собранного материала показал, что в настоящее время иксодофауна Южного Урала представлена шестью видами четырех родов клещей: *Dermacentor marginatus* Sulzer*, 1776*, *D. reticulatus* Fabricius*, 1794 (=D.pictus* Hermann*, 1894), Hyalomma scupense* Schulze*, 1918, H. detritum* Schulze*, 1919, Rhipicephalus rossicus* Yakimov et Kohl-Yakimova*, 1911, Ixodes ricinus* Linnaeus*, 1758.*

Доминантным видом иксодовых клещей в регионе является вид *D. marginatus* (70,2% сборов). Второе место по численности занимает вид *D. reticulatus* (22,3% сборов), на долю клещей рода *Hyalomma* приходится 3,4% сборов, рода *Rhipicephalus* – 3,2% и рода *Ixodes* – 0,9% (обнаружены в Бузулукском, Матвеевском и Сакмарском районах и один экз. в черте г. Оренбурга).

Общее количество самок составило 64,9%, самцов – 35,1%. Такое соотношение самцов и самок обусловлено, вероятно, биологической потребностью поддержания численности вида на данной территории.

Распределение клещей по районам и биотопам. Клещи рода *Hyalomma* обнаружены в небольшом количестве в южной и юго-западной частях области, рода *Rhipicephalus* – в центральной и южной частях, рода *Ixodes* – в западной и центральной частях. Клещи рода *Dermacentor* встречаются во всех обследованных районах, состав-

ляя везде большую часть собранного материала. Таким образом, из полученных данных следует, что вид *D. marginatus* населяет все природно-географические зоны региона, являясь, по-видимому, весьма экологически пластичным.

Анализ биотопического распределения клещей показывает, что в пределах указанных зон клещи избирательно населяют различные участки местности. Клещи родов *Rhipicephalus* и *Ixodes* были собраны в небольших количествах, почти все – в лесу, пролесках и лесостепи. Клещей рода *Hyalomma* с местности собрать не удалось, они обнаружены только на животных, в том числе в зимний период (Соль-Илецкий район).

Клещи вида *D. reticulatus* чаще обнаруживаются в пролесках (36,3% сборов), лесостепи (19,5%) и степи (34,1%). Наиболее многочисленный вид *D. marginatus* количественно больше встречается в лесостепи (43,7%) и степи (43,4%). Клещи этого вида совершенно не обнаружены на участках болотистых лугов; в озерно-болотистых растительных ассоциациях, где имеет место избыточное увлажнение почвы и припочвенного слоя воздуха; на участках с растительными формациями пустынного типа.

В остальных растительных группировках численность популяций *D. marginatus* неоднородна: значительная заклещеванность отмечается в пойменных лесах по побережью Урала, Сакмары, Илека, на опушках байрачных лесов и прилегающих к ним полянах, на остепненных лугах и в ковыльно-типчаково-разнотравных степях.

Несколько меньше количество клещей в сухих ковыльно-типчаковых степях. Однако и в пределах названных группировок высокая заклещеванность отмечается не повсеместно, а «мозаично». В условиях лесных формаций клещевые очаги располагаются на опушках, поросших кустарником. В степях очаговость расселения *D. marginatus* проступает еще более отчетливо. Здесь характерна приуроченность ее к понижениям рельефа – лощинам, балкам, поросшим кустарником. Таким образом, при всех своих адаптационных возможностях вид *D. marginatus* тяготеет к умеренно увлажненным биотопам, с достаточно богатым травостоем.

Распределение иксодовых клещей по позвоночным хозяевам. Параллельно со сборами клещей на местности производились и сборы клещей с животных. Больше всего клещей собрано с крупного рогатого скота, а именно с дойных коров. При осмотре их во время доения легко обнаружить клещей на вымени и других частях тела. Бывая на различных участках пастбищ, в лесу, в местах водопоев, коровы инвазируются различными видами клещей, что позволяет судить не только о заклещеванности самих животных, но и данной местности в целом.

Для крупного рогатого скота доминирующим видом иксодид является *D. marginatus* (85,7% сборов). Значительно меньше инвазированность видами *H. scupense* (5,2%), *H. detritum* (3,6%), *D. reticulatus* (3,4%) и *Rh. rossicus* (1,2%). Клещи вида *I. ricinus* на крупном рогатом скоте не были обнаружены.

Для лошадей домининантным видом является D. marginatus (80,0% сборов), субдоминантным D. reticulatus (18,8%), в небольшом количестве обнаружены клещи вида *I. ricinus* (1,2%). У собак преобладает вид *D. reticulatus* (75,1%), субдоминантным видом является вид *D. marginatus* (21,9%). Обнаружены также единичные экземпляры вида *R. rossicus* (3,0%). В сборах с овец обнаружены только клещи вида *D. marginatus*, с кошек – только *D. reticulatus.*

Сроки активности клещей отдельных родов

Согласно нашим наблюдениям, на Южном Урале отмечаются две волны паразитирования иксодовых клещей на животных: весенняя (апрель-июнь) и осенняя (август-ноябрь). Имаго рода *Hyalomma*, в отличие от других видов, паразитируют в холодное время года – с октября по май.

Иксодофауна г. Оренбурга

Для изучения состава иксодофауны г. Оренбурга было собрано 558 клещей в зеленых насаждениях различных районов города. Клещей собирали как с местности, так и непосредственно с животных (при участи владельцев). Прокормителями клещей были почти исключительно собаки, отмечено только шесть случаев паразитирования клещей у кошек. Местами сбора клещей служили парки и скверы города, лесополосы по объездной дороге, Зауральная роща, поймы рек Урал и Сакмара (в черте города).

Из собранных клещей 543 экземпляра относятся к роду *Dermacentor* (в т.ч. *D. reticulatus* – 295 экз. и *D. marginatus* – 248 экз.). Обнаружено также 14 экз. клещей вида *Rh. rossicus* и 1 экз. вида *I. ricinus.*

Установлено, что плотность клещей в черте города значительно ниже, чем в сельской местности. С одного места удавалось собрать лишь несколько экземпляров клещей. Места с более высокой плотностью, где сборы составляли более 10 экз. с одного места – Зауральная роща, лесопарк «Дубки», сквер у памятника Ю.А. Гагарину (все эти места примыкают к пойме р. Урал), насаждения вдоль объездной дороги.

Отмечено, что плотность клещей уменьшается от окраин к центру. Центр города представляет собой территорию старой, плотной застройки, где мало зеленых насаждений и практически нет клещей. Современные районы, застроенные в последние 20-40 лет, расположены, в основном, на окраинах города. Часть этих районов примыкает к пойме р. Урал (ул. Чкалова, пр. Гагарина) или расположена вдоль объездной дороги с широкими лесополосами (Северный жилой массив). Заклещеванность этих районов значительно выше, чем в центре.

Сроки активности клещей в черте города существенно не отличаются от таковых по области. Отмечаются две волны паразитирования клещей – весенняя (со второй декады апреля до конца июня) и осенняя (со второй декады августа до середины ноября), пики численности клещей приходятся на май и сентябрь.

Абсолютное большинство в иксодофауне г. Оренбурга составляют клещи рода *Dermacentor* (98,4%), причем вид *D. reticulatus* незначительно превалирует над видом *D. marginatus* (51,5 и 48,9% от общего числа собранных клещей соответственно). Клещи *Rh rossicus* обнаруживались в виде единичных экземпляров в лесах и лесопосадках вдоль поймы р. Сакмара в районе Степного поселка и г. Маяк.

Заключение. Иксодовые клещи имеют широкое распространение на территории Оренбургской области, причѐм абсолютное большинство в иксодофауне составляют клещи рода *Dermacentor* (92,5%), причем вид *D. marginatus* значительно превалирует над видом *D. reticulatus* (70,2 и 22,3% от общего числа собранных клещей соответственно).

PHENOLOGY OF HARD TICKS IN ORENBURG REGION

Khristianovsky P.I.[1], Belimenko V.V.[2], Bystrov I.V.[3]

[1] Orenburg State Agrarian University, 460014, Chelyuskintsev str., 18, Orenburg

[2] Federal Scientific Centre VIEV,109428, Ryazansky pr., 24-1, Moscow,

e-mail: vlad_belimenko@mail.ru

[3] Nature Conservation “Orenburgsky”

Summary. Hard ticks as blood sucking ectoparasites and vectors of animal and human diseases are considered as one of the most important arthropods. Ticks can transmit a variety of diseases among livestock. They are distributed throughout Southern Ural, affecting cattle, horses, sheep, goats and dogs.

The aim of the survey is to estimate the recent distribution, host-parasite relationships, seasonal activities of the hard ticks in Southern Ural, based on original material collected within 2000-20122. The fauna of ticks in Southern Ural is represented by following species:

Dermacentor marginatus Sulzer, 1776 (70,2%), Dermacentor reticulatus Fabricius, 1794 (22,3%), Rhipicephalus rossicus Yakimov et Kohl-Yakimova, 1911 (3,2%), Hyalomma scupense Schulze, 1918 (1,8%), Hyalomma detritum Schulze, 1919 (1,6%), Ixodes Ricinus Linnaeus, 1758 (0,9%). Genus Dermacentor is dominant in region (92,5% of total number). D. marginatus considerably prevails above D. reticulatus (70,2 and 22,3%). Other species meets in insignificant quantity.

УДК 616.995.428:636.2(470.23)

ХОРИОПТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Хусаинова Г.С., Гаврилова Н.А., Роберман М.Г.
Санкт-Петербургский государственный Университет Ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская д.5, Россия, 196084, e-mail: mgroberman@mail.ru

Хориоптоз – инвазионная болезнь животных, вызываемая акариформными клещами рода *Chorioptes* семейства Psoroptidae, широко распространенная среди крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе. Актуальность данной темы обусловлена тем, что хориоптоз на протяжение нескольких десятилетий регистрируется в хозяйствах Ленинградской области и, несмотря на предпринимаемые меры, тенденции к ликвидации данной инвазии не наблюдается.

По данным ряда исследователей при хориоптозе животные испытывают зуд, беспокоятся, снижается потребление корма, отмечается снижение молочной продуктивности у больных животных примерно на 20%. При данной инвазии на теле животного образуются лишь локальные очаги поражения в области хвоста и вымени, зуд в этих местах умеренный и без раздражающих факторов практически не беспокоит животных, поэтому врачи не обращают пристального внимания на данную болезнь, что способствует распространению клещей к восприимчивым животным как в хозяйстве, так и за его пределами, и наносит большой экономический ущерб [1].

Широкое распространение хориоптоза среди поголовья крупного рогатого скота является следствием поздней диагностики болезни, несвоевременной обработки животных от паразитов, отсутствию дезакаризации животноводческих помещений и предметов ухода, лечению животных препаратами, не обладающими акарицидным действием [3].

Исследование проводили в одном из племенных хозяйств Всеволожского района Ленинградской области. Проводили осмотр 1250 коров, содержащихся беспривязно в условиях молочного комплекса. Диагноз на хориоптоз ставили на основании клинических признаков, а также соскобов кожи и микроскопии материала. У животных с яркими клиническими признаками хориоптоза были отобраны соскобы для микроскопического исследования. Соскобы отбирали скальпелем в чистую стеклянную ѐмкость с крышкой, затем образец смешивали с глицерином и подогревали до 30°С в течение 5-7 минут. После чего пипеткой на предметное стекло наносили по 1-2 капли образца, накрывали покровным стеклом и просматривали полученный под малым увеличением (х10) микроскопа. В соскобе оценивали интенсивность инвазии и наличие разных фаз развития клещей.

При осмотре животных яркая клиническая картина наблюдалась у коров в период сухостоя. У коров данной физиологической группы в основном пораженные участки были вокруг корня хвоста, у некоторых особей – на внутренней части бедер и зеркале вымени. Другие участки кожи не вовлекались в патологический процесс. Пора-

женные участки были гиперемированы, с сухими корками и линейными разрывами кожи (трещины до 2,5 см в длину) (рис.).

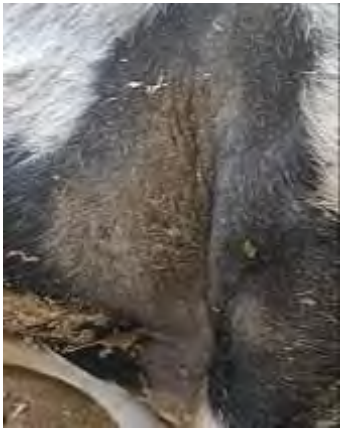


Рис. – Клиническая картина хориоптоза крупного рогатого скота

Больные хориоптозом животные не проявляли признаков общего недомогания: аппетит сохранен, температура тела в пределах физиологической нормы от 38,4 до 39,1°С. Однако при осмотре и отборе соскобов было заметно, что в местах поражения животные испытывают зуд. Отбор соскобов и чесание пораженных участков доставлял животным удовольствие – коровы поворачивались, выгибали спину, вытягивали шею.

При микроскопии соскобов кожи были выявлены различные стадии развития клещей *Chorioptes bovis.* Из 15 отобранных проб при микроскопии удалось обнаружить клещей в 13 пробах. В поле зрения микроскопа мы наблюдали слущенные эпителиальные клетки, выпавшие и отломившиеся волосы, частицы пыли и, среди них, единичных особей *C. bovis* с характерными для них морфологическими признаками. Кроме этого, среди всех обнаруженных мною особей был явно выражен половой диморфизм, который выражался в сильной разнице размеров тел самки и самца, разном строении ног и волосков на теле, которые были заметны под микроскопом при малом увеличении (Рис. 3).

Нами была замечена возрастная динамика хориоптоза: в группе молодняка до 16 месяцев животных с клиническими признаками хориоптоза не было обнаружено. Среди телок и нетелей были единичные особи с незначительными клиническими признаками хориоптоза. Среди поголовья дойного стада хориоптоз был неярко выражен у 30-40% животных. Однако яркая клиническая картина наблюдалась у коров в сухостойный период, когда животное набирает большую массу тела и в крови циркулирует намного больше питательных веществ, нежели у коров другой физиологической группы. По нашим наблюдениям, среди сухостойных коров хориоптоз был практически у 60% животных.

Хориоптоз регистрируют в разные времена года, но наиболее часто его диагностируют в холодное время года. Наибольшая экстенсивность инвазии отмечается в феврале и марте (от 16 до 23%). Летом процент зараженных животных понижается до 6%, а в сентябре наблюдается рост числа заболевших животных до 11%. С ноября по январь процент животных, пораженных хориоптозом, держится примерно на одном уровне в пределах 14-15% [2].

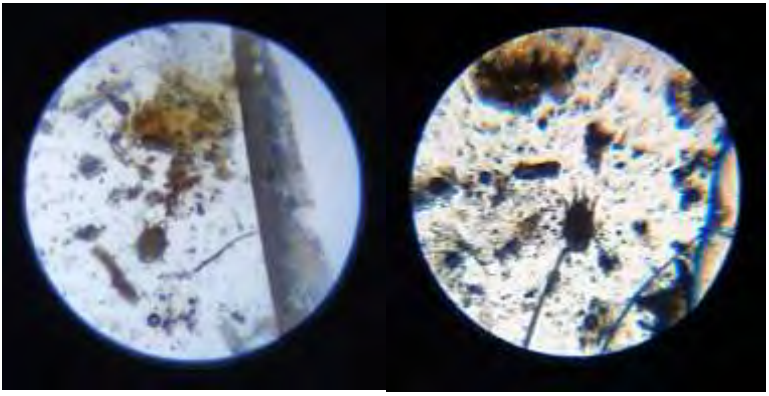


Рис. 3 – Самец (слева) и самка (справа) *C. bovis* (ув. 4х10)

Анализируя данные, сделали вывод, что в обследуемом хозяйстве крупный рогатый скот болеет хориоптозом и имеются все звенья эпизоотической цепи, необходимые для распространения инвазии.

Проблема хориоптоза на протяжении нескольких десятилетий остается актуальной. К сожалению, ветеринарные врачи не уделяют должного внимания этой проблеме, что способствует еѐ сохранению и распространению. В данный момент принимаются меры по сдерживанию инвазии, но для полной ликвидации болезни необходимо проводить комплекс мероприятий, который включает оценку эпизоотической ситуации, лабораторную диагностику и лечебно-профилактические мероприятия с учетом биологии возбудителя и резистентности клеща к противопаразитарным препаратам.

Литература

1.Гаврилова, Н.А. Эпизоотическая ситуация по хориоптозу крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области / Н.А. Гаврилова//Материалы Международного конгресса «Аргорусь». – СПб: Экспофорум, 2016. – С.223-224.

2.Лопатникова С.А., Акбаев М.Ш. Изучение эпизоотической ситуации по хориоптозу крупного рогатого скота в хозяйствах Центральной полосы России и применение нового акарицидного препарата/ С.А. Лопатникова, М.Ш. Акбаев// Российский ветеринарный журнал «Сельскохозяйственные животные». - 2012.-№4.-С. 27-29.

3.Стекольников, А.А. Организация лечебно-профилактических мероприятий при хориоптозе крупного рогатого скота в Ленинградской области на 2017 г. и последующие годы. Рекомендации / Стекольников А.А., Карпенко Л.Ю., Яхнюк С.В., Идиатулин И.Г., Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Кудряшов А.А. – СПб, из-во: ООО «Контраст». –22с.

CHORIOPTES BOVIS IN CATTLE IN THE CONDITIONS OF A DAIRY COMPLEX IN THE LENINGRAD REGION

Khusainova G.S., Gavrilova N.A., Roberman M.G.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Chernigovskaya st., 5, Russia, 196084

Summary. The article presents the results of a study of *C. bovis* in a dairy farm in the Leningrad region.

УДК 619:616.995.42:615

АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ КРОЛИКОВ ОТ ПСОРОПТОЗА

Чичагова И.Г.
Ставропольский государственный аграрный университет, пер. Зоотехнический, 12, г. Ставрополь, 355017, Россия, e-mail: iridium.2012@yandex.ru

Кролиководство – одна из постоянно развивающихся отраслей животноводства России. Благодаря скороспелости, высокой интенсивности размножения и другим биологическчим особенностям кроликов, можно в короткие сроки получить значительное количество диетического мяса, шкурок, пуха [2]. Однако, часто у кроликов в личных подсобных хозяйствах наблюдаются различные паразитозы, наносящие экономический ущерб кролиководам, среди которых псороптоз является одним из самых распространенных болезней, особенно в зоне Северного Кавказа.

Псороптоз – это инвазионная болезнь кроликов, вызываемая паразитированием на внутренней поверхности ушных раковин, в наружном слуховом проходе и на барабанной перепонке клещей *Psoroptes cuniculi* относящихся к типу Arthropoda, классу Arachnida, отряду Acariformes, семейству Psoroptidae [1,3].

Исследования проводили на базе Научно диагностического и лечебно-ветеринарного центра, кафедре паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии имени пр. С.Н. Никольского, в виварии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». В опыте участвовало 16 кроликов 2-3-летнего возраста породы серый великан и французский баран, больных псороптозом. При постановке диагноза учитывали анамнестические данные, клиническую картину, результаты микроскопических исследований корок и соскобов из ушных раковин на обнаружение *P. cuniculi*. Были использованы 2 способа лечения кроликов, которые представлены в таблице.

Таблица – Способы лечения кроликов

№ п/п	Способы лечения	Группы животных
1	1. Акаромектин спрей – обработка слухового прохода 1 мл на одно ухо раз в 7 дней 2. Гамавит 0,5 на 1 кг ежедневно до выздоровления 3.Бициллин-3 в дозе 10000ЕД на 1 кг массы, однократно	I группа (8 кроликов)
2	1. Препарат «Псородез» обработка слухового прохода 1 мл на одно ухо раз в 7 дней 2. Гамавит 0,5 на 1 кг ежедневно до выздоровления	II группа (8 кроликов)

Из анамнеза установили, что кролики теряют в весе, наблюдается гипорексия, появилась периодическое потряхивание головой и травмирование ушей лапками. У всех исследуемых кроликов при осмотре слухового прохода выявили наличие сухих корок светло-серого цвета. При пальпации ушной раковины отмечали повышенную местную температуру. При попытке вычистить слуховой проход, животные сопротивлялись и становились беспокойными [1].

Лечение животных I группы начинали с чистки слухового прохода ватным тампоном, осторожно удаляя видимые наложения и корочки. Следующим этапом в лечении явилась обработка слухового прохода спреем «Акаромектин», действующим веществом которого является ивермектин, обладающий контактным и системным действием, активный в отношении личиночных и половозрелых фаз развития саркоптоидных клещей. Препаратом орошали слуховые проходы кролика, после уши осторожно массировали. Данную обработку проводили 1 раз в 7 дней до выздоровления кроликов. С целью поддержания организма кролика вводили «Гамавит» внутримышечно в бедро. Для подавления секун-

дарной микрофлоры животным I-й группы инъецировали внутримышечно бициллин – 3 однократно. Полное выздоровление животных I группы было достигнуто на 14 день. При осмотре слухового прохода у всех кроликов он был чистым, бледно-розового цвета и не содержал струпьев. При лабораторном исследовании соскобов, взятых из слуховых проходов кроликов у данной группы, клещей не обнаружили.

Лечение животных II группы также начали с чистки слухового прохода ватным тампоном, осторожно удаляя видимые наложения и корочки. Вторым этапом в лечении кроликов II группы являлась обработка животного препаратом, созданным в нашей лаборатории – «Псоро-Дез» в виде аэрозоля. Основным, действующее вещества препарата ивермектин, клотримазол и альфа-глутамил-триптофан, которые совместно оказывают не только акарицидное действие, но и обладают бактерицидным и фунгицидным действием, а также повышают местный иммунитет. Данную обработку проводили 1 раз в 7 дней до выздоровления кроликов. С целью поддержания организма кролика вводили «Гамавит» внутримышечно в бедро. Полное выздоровление животных II группы было достигнуто на 10 день. При осмотре слухового прохода у всех кроликов он был чистым, бледно-розового цвета и не содержал струпьев. При лабораторном исследовании соскобов, взятых из слуховых проходов кроликов у данной группы, клещей не обнаружили.

Применение первого способа лечения позволило достигнуть выздоровления кроликов на 14 день лечения, при условии ежедневной очистки слухового прохода. При этом данный способ подразумевал использование антибиотика, что доставляло незначительную боль при инъекции препарата. Животные больше испытывали стресс из-за чего продолжительность лечения увеличилась.

Животные, вошедшие во вторую группу исследования, где использовали полипатентное средство «Псоро-Дез», достигли выздоровления на 10 день от начала лечения, Важным фактором этого способа лечения явилось то, что кролики испытывали в меньшей степени стресс и болезненные ощущения, связанные с инъекциями.

Заключение. Таким образом нами установлено, что использованные оба способа лечения кроликов, зараженных псороптозом, оказались эффективными, приводя к полному клиническому выздоровлению, но применение второго способа оказалось менее травматичным и наиболее быстрым.

Список литературы:

1.Беспалова, Н. С. Акарология для ветеринарных врачей : учебное пособие / Н. С. Беспалова, Е. О. Возгорькова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 208 с.

2.Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Баландин А.А. Звероводство и кролиководство/ В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.А. Баландин // Лань. – 2020. – с. 6 – 12;

3.Катаева Т.С. Диагностика и терапия основных арахнозов домашних животных Краснодарского края: монография / Т.С. Катаева. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 136.

4.Москалец, Ю.В. Отодектоз животных/Ю.В. Москалец, Г.Г. Колтун//Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Ч.I: материалы 55 научной студенческой конференции, 25-29 марта 2019 г./ ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск, 2019. - С. 76-82.

ASPECTS OF RABBIT TREATMENT FOR PSOROPTOSIS

Chichagova I.G.

Stavropol State Agrarian University, trans. Zootechnical, 12, Stavropol, 355017, Russia, e-mail: iridium.2012@yandex.ru

Summary. Psoroptosis of rabbits is an invasive disease caused by parasitism on the inner surface of the auricle of Psoroptes cuniculi mites, which are widespread among rabbits of

the Stavropol Territory (64%). When complicated by the second microflora, this disease often ends with the death of the animal, although no laboratory description of hematological parameters has been described. 16 animals of 2-3 years of age of different breeds took part in the experiment. The rabbits were divided into 2 groups of 8 animals each. The experimental animals were diagnosed with psoroptosis based on clinical symptoms and microscopic studies of crusts and scrapings from the auricles. Two schemes were used for treatment, in the first the drug "Acaromectin" was used together with "Bicillin-3" and "Gamavit", in the second the drug "Acaro-Dez" and "Gamavit" were used.

УДК 616.99:591.2:599.735.52

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАРАЗИТОФАУНА СИБИРСКИХ ГОРНЫХ КОЗЛОВ (*CAPRA SIBIRICA*) И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА (*OVIS ARIES*) НА ХРЕБТЕ ЧИХАЧЕВА, КУРАЙСКОМ ХРЕБТЕ И НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «САЙЛЮГЕМСКИЙ» (КОШ-АГАЧСКИЙ РАЙОН, РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ)

Чупрак Д.И., Белова Л.М., Гаврилова Н.А.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Черниговская, д. 5, Санкт-Петербург, ул 196084, Россия, darya.chuprak@mail.ru

В течение 2019, 2021 и 2022 годов, преимущественно, весной и осенью на хребте Чихачева, Курайском хребте, а также национальном парке «Сайлюгемский» во время проведения учетов снежных барсов, сибирских горных козлов и установки фотоловушек добровольческой группой «По следам снежного барса» и сотрудниками национального парка «Сайлюгемский» были отобраны пробы фекалий сибирских горных козлов и мелкого рогатого скота, пастбища которых находятся в непосредственной близости к миграционным путям диких козлов. Численность сибирских горных козлов существенно сократилась за последние несколько лет. Основным фактором, влияющим на популяцию сибирских горных козлов, является антропогенный (браконьерство, охота, постройка туристических баз, как фактор беспокойства, добыча полезных ископаемых), немаловажную роль играет и изменение климата в течение года (толщина снежного покрова, температурный режим и др.). Вышеперечисленные факторы могут быть усилены снижением иммунитета и развитием болезней, в том числе и паразитарными. Между сибирскими горными козлами (*Capra sibirica*) и мелким рогатым скотом (*Ovis aries*) возможен взаимообмен паразитическими червями и простейшими из-за пересечения пастбищ и путей миграции.

Целью данного исследования стало оценочное сравнение паразитофауны сибирских горных козлов и мелкого рогатого скота, обитающих в непосредственной близости друг от друга.

На Хребте Чихачева всего было отобрано 16 проб фекалий от сибирских горных козлов, а также 40 проб – от мелкого рогатого скота. На Курайском хребте были собраны 44 пробы фекалий сибирских горных козлов и 38 проб фекалий мелкого рогатого скота. В национальном парке «Сайлюгемский» было отобрано 25 проб от сибирских горных козлов и 21 проба от мелкого рогатого скота. В Лаборатории на базе кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ все пробы были исследованы седиментационным и флотационным (по Дарлингу) методами.

У сибирских горных козлов на всех исследуемых территориях были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* с высокой экстенсивностью инвазии (ЭИ), в то время как у мелкого рогатого скота паразит данного рода либо не найдены, либо ЭИ была крайне низкая. На территориях с низкими показателями температуры, как

у диких козлов, так и у домашнего скота были выявлены ооцисты рода *Eimeria spp.*, в то время как на Курайском хребте, где температура выше, данных простейших либо не было обнаружено (у мелкого рогатого скота), либо с низкой ЭИ на высокогорье (у горных козлов). Не исключено, что обуславливающим фактором такого распределения являются температурный режим. Так как пробы в данных условиях невозможно собрать свежие, мы не исключаем отрицательного влияния климатического фактора на сохранность протист. У всех исследуемых группах животных отмечались яйца нематод родов *Marshallagia*, *Trichuris, Nematodirus spp.,* а также яйца стронгилидного типа, ЭИ которых была выше у домашних овец. На Курайском хребте у диких полорогих животных, а также у мелкого рогатого скота национального парка «Сайлюгемский» были обнаружены яйца нематоды родов *Strongyloides sp.* и *Toxocara vitulorum*. Из трематод обнаружены яйца вида *Hasstilesia ovis* у домашнего скота, а также *Dicrocoelium lanceatum* у диких козлов национального парка «Сайлюгемскийя». Из группы цестод были обнаружены яйца рода *Moniezia sp.* у диких козлов на Курайском хребте и в Сайлюгемском национальном парке, в то время как у домашнего скота – только в Сайлюгемском национальном парке.

Заключение. Данное исследование поможет составить полноценную картину паразитофауны диких полорогих животных и мелкого рогатого скота в Кош-Агачском районе Республики Алтай. Предположение о перекрестной инвазии между обследованными сибирскими горными козлами и мелким рогатым скотом частично подтверждается. Также стоит отметить, что некоторые яйца паразитических червей встречались у домашнего скота и горных козлов непосредственно на разных территориях. Интересен тот факт, что личинка нематод рода *Protostrongylus*, встречалась преимущественно только у диких козлов.

Литература

1. Гельминтофауна диких и домашних парнокопытных национального парка «Сайлюгемский» / В. Г. Луницын, В. И. Михайлов, М. Ю. Тишков [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 131-134.

2. Ефремова, Е. А. К эпизоотологии протостронгилидозов овец в Республике Алтай / Е. А. Ефремова, В. А. Марченко // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. – № 19. – С. 159–161.

3. Скалдина, О. В. Красная книга России / О. В. Скалдина. – М. : Эксмо, 2012. – С. 23–25.

4. Chartier, C. Coccidiosis due to Eimeria in sheep and goats: a review / C. Chartier, C. Paraud // Small Ruminant Research. – 2012. – № 103. – pp. 84– 92.5. Sharhuu, G. The helminth fauna of wild and domestic ruminants in Mongolia: a review / G. Sharhuu, T. Sharkhuu // European Journal of Wildlife Research. – 2004. – № 50. –pp.150–156.

COMPARATIVE PARASITE FAUNA OF SIBERIAN IBEX (CAPRA SIBIRICA) AND SMALL CATTLE (OVIS ARIES) ON THE CHIKHACHEV RIDGE, KURAI RIDGE, AND THE SAYLYUGEMSKY NATIONAL PARK (KOSH-AGACHSKY DISTRICT, ALTAI REPUBLIC)

Chuprak D.I., Belova L.M., Gavrilova N.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5,
St. Petersburg, 196084, Russia,

Summary. A parasitological study of samples of feces of Siberian ibex and small cattle from the Kosh-Agach region of the Altai Republic was carried out. The assumption of cross-invasion between the examined Siberian ibex and small cattle is partially confirmed. In all the studied animals, eggs of the genus *Marshallagia*, *Trichuris, Nematodirus* spp., and eggs

of the Strongylid type were noted. Some eggs of parasitic worms were found in livestock and mountain goats directly in different territories. A nematode larva of the genus *Protostrongylus* is found mainly only in wild goats. The research needs to be continued.

УДК 595.425,426

ПЕРВИЧНЫЙ СТИЛОСТОМ И ЧТО ЭТО ТАКОЕ, ИЛИ ЧТО ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ПИТАНИЯ КЛЕЩЕЙ ГРУППИРОВКИ PARASITENGONINA (ACARIFORMES)

Шатров А.Б., Солдатенко Е.В.
Зоологический институт РАН, Университетская наб., д. 1, г. Санкт-Петербург, 199034, Россия, e-mail: Andrey.Shatrov.1954@mail.ru

Паразитенгоны – огромная группировка высших акариформных клещей в ранге монофилетического подотряда (когорты) (hyporder) Parasitengonina [1], обладающих сложным жизненным циклом с чередованием активных и покоящихся стадий и гетероморфными паразитическими личинками. Личинки – паразиты позвоночных животных (включая человека) и членистоногих, и могут являться не только переносчиками возбудителей болезней [2], но и агентами биологического контроля. Активные постларвальные стадии – дейтонимфы и взрослые формы – свободноживущие хищники и населяют различные наземные и пресноводные биотопы.

Среди огромного разнообразия паразитических клещей, включая иксодовых, только личинки клещей-паразитенгон развивают в покровах животных хозяев – позвоночных [3] и насекомых [4] – уникальную трубчатую структуру – стилостом – для более эффективного поглощения необходимого жидкого пищевого субстрата по своему составу и объему. У личинок тромбикулид, питающихся на позвоночных, стилостом неразветвленный, а у личинок тромбидиид и водяных клещей, питающихся на насекомых, может быть разветвлен. У личинок высших водяных клещей р. *Arrenurus* стилостом, исследованный в TEM и SEM, не разветвлѐн, но имеет сложное строение [5].

Можно ли попытаться выяснить, что лежало в основе эволюционного формирования этой структуры, и каким был гипотетический первичный стилостом? Для прояснения этого вопроса мы впервые обратились к рассмотрению тонкой организации стилостома, а также ротового аппарата у представителя примитивных водяных клещей – *Limnochares aquatica* (L., 1758) с использование TEM и SEM методов.

L. aquatica относится к низшим гидрахнидиям (Protohydrachnidia) семейства Limnocharidae с голарктическим распространением и широко представлен в Евразии и Северной Америке. Он отличается крупными размерами, мягкими покровами и дополнительными линьками на дейтонимфальной и взрослой стадиях развития. Если взрослые клещи – хищники, то гетероморфные личинки – паразиты околоводных насекомых, в частности, водомерок *Gerris lacustris* (L., 1758). Личинки ведут полуводный образ жизни – вылупляясь из кладок в воде, они затем выходят на поверхность, чтобы прикрепиться к прокормителю – водомерке. Личинки питаются в первой половине летнего сезона и при массовом паразитировании прикрепляются к голове, груди и даже ногам водомерок, а число единовременно питающихся клещей достигает 30 и более особей. Время индивидуального питания составляет до двух недель.

Гетероморфные личинки лимнохарид обладают внешней морфологией, сходной с таковых личинок наземных тромбикулид, что указывает на значительную генерализованность личинок этого водяного клеща. Вместе с тем, гипостом личинок лимнохареса несет хорошо выраженную вентральную площадку с папиллами, которая прилежит

к покровам хозяина при питании, и, возможно, выполняет функцию присоски, в чем видится проявление определенной специализации. Двухвершинный коготь пальп, в отличие от личинок ряда других водяных клещей (*Arrenurus*), не проникает в покровы хозяина. То же характерно и для личинок тромбикулид, питающихся на позвоночных.

Какой же характер стилостома у личинок *L. aquatica*? Он во многом уникален. Личинки не прорезают кутикулу водомерки режущими пальцами хелицер насквозь, как другие водяные клещи и тромбидииды, но выделяют на поверхность кутикулы каплю клейкого секрета, к которому приклеиваются режущие пальцы. Далее прекурсоры стилостома проникают в пространство гемоцеля (полость тела) хозяина сквозь кутикулу через широкие поровые каналы. Это приводит к тому, что, непосредственно под кутикулой прокормителя формируется зона поражения с разрушением эпидермиса и формированием разветвленной электронно-плотной однородной губчатой массы – своеобразного стилостома, пронизанного плохо оформленными каналами. По мере питания личинок первоначальный вязкий секрет на поверхности кутикулы увеличивается в своей массе и прободает кутикулу насекомого, почти достигая полости тела. В результате формируется сквозное соединение предротовой полости личинки и каналов стилостома, расположенных под кутикулой. При этом режущие пальцы хелицер остаются вне полости тела.

Как следствие всех этих процессов, в ходе питания личинки, в периферической полости тела водомерки формируется особая корневидная система, через каналы которой личинка получает пищевой субстрат. Такого рода стилостом не проникает глубоко в полость тела, как, например, у личинок тромбидиид, а остается в непосредственной близости от покровов насекомого. Сама структура стилостома чрезвычайно своеобразна и редко принимает выраженную трубчатую форму. Это скорее каналы или даже просто полости в рыхлой массе электронно-плотной субстанции. Эти каналы лишены какой-либо внутренней выстилки или слоистости, а их направление и конфигурация совершенно произвольны. Тем не менее, даже такая несовершенная организация стилостома у *L. aquatica* позволяет личинкам успешно питаться, что обеспечивает устойчивое прохождение всего жизненного цикла. Именно эффективное питание на личиночной стадии развития определяет сам характер всего дальнейшего развития клещей и возможность его успешной реализации. Поэтому, паразитическое питание личинок является краеугольным фактором в жизненной стратегии паразитенгон. При этом понятно, что стилостом, являясь продуктом паразита, имеет, во многом, видоспецифичный характер.
Описанную нами структуру, наблюдающуюся у личинок *L. aquatica*, можно рассматривать как первичный стилостом, лежащий в основе всего разнообразия пищевых трубок у огромной группировки высших паразитенгон. Понятно, что примитивные лимнохариды обладают и наиболее просто устроенным стилостомом, тогда как все прочие паразитенгоны, как наземные, так и пресноводные, имеют гораздо более сложно устроенный стилостом, часто с выраженными специализациями. При этом, ветвь водяных клещей является сестринской по отношению ко всем сухопутным паразитенгонам, а Eylaoidea, куда относятся лимнохариды, расположена в основании клады водяных клещей. Можно допустить, что клещи, близкие к лимнохаридам, находились в основании всего ствола паразитенгон еще до их экологической дифференциации. Впоследствии, в ходе морфологической и экологической специализации в разных группах паразитенгон, усложнялась и организация стилостома, что привело к совершенствованию способов питания и стабилизации жизненного цикла.

Возникает вопрос, почему первичные паразитенгоны не прокалывали хелицерами покровы потенциального хозяина насквозь для быстрейшего достижения необходимого пищевого субстрата? Скорее всего, это привело бы к другому типу питания и дру-

гому характеру жизненного цикла. Необходимость длительного питания заложена в морфологии личинок и предопределяет развитие стилостома, различного у разных групп паразитенгон.

Данная работа выполнена на оборудовании ЦКП «Таксон» при ЗИН РАН по госзаданиям №№ 1021051603202-7 и 1021051402797-9.

Литература

1. Dabert M., Proctor H., Dabert J. Higher-level molecular phylogeny of the water mites (Acariformes: Prostigmata: Parasitengonina: Hydrachnidiae). Molecular Phylogenetics and Evolution 2016. 101: 75-90.

2. Traub R., Wisseman C.L. Jr. The ecology of chigger-borne rickettsiosis (scrub typhus). Journal of Medical Entomology. 1974. 11: 237-303.

3. Shatrov A.B. Stylostome formation in trombiculid mites (Acariformes: Trombiculidae). Experimental and Appied Acarology. 2009. 49: 261-280.

4. Felska M., Mąkol J., Shatrov A.B. Stylostome formation by parasitic larvae of *Allothrombium fuliginosum* (Trombidiformes: Trombidiidae): morphology of feeding tubes and factors affecting their size. Experimental and Applied Acarology. 2020. 82: 359-378.

5. Åbro A.. The incipient stylostome of parasitic water mite larvae (*Arrenurus* spp.). The Journal of Parasitology. 199177*:* 313-314.

THE PRIMARY STYTLOSTOME AND WHAT IT IS, OR WHAT UNDERLIES THE FEEDING OF MITES OF THE PARASITENGONINA GROUP (ACARIFORMES)

Shatrov A.B., Soldatenko E.V.

Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1, St.-Petersburg, 199034, Russia, e-mail: Andrey.Shatrov.1954@mail.ru

Summary. Stylostome of the early-derived water mite *Limnochares aquatica* (L., 1758) (Acariformes, Limnocharidae) evolving during feeding of their larvae on water-skaters *Gerris lacustris* (L., 1758) was studied for the first time using TEM methods. A loosely organized electron-dense substance presents the stylostome with badly outlined canals radiated in different directions. Such an organization is supposed to be the primary for the stylostome structure in the Parasitengonina monophyletic group.

УДК 615.285.428:616.995.428:636.2(470.23)

ИСПЫТАНИЕ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ДЕЛЬЦИД® 7,5» ПРИ ХОРИОПТОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Шафиев А.П.[1], Токарев А.Н.[1], Енгашев С.В.[2], Енгашева Е.С.[3]

[1]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, ул. Черниговская, д.5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия,e-mail: a.shafiev@spbguvm.ru, tokarev.an@yahoo.com

[2]Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, д. 23, г. Москва, 109472, Россия, e-mail: sengashev@vetmag.ru

[3]Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко РАН, Рязанский пр., д. 24, кор. 1, г. Москва, 109428, Россия, e-mail: kengasheva@vetmag.ru

Хориоптоз крупного рогатого скота – широко распространенная хроническая инвазионная болезнь взрослого поголовья животных 1,5-6 летнего возраста, которая

вызывается клещами-кожеедами *Chorioptes bovis* и характеризуется гиперемией кожи и образованием струпа в области корня хвоста, зеркала вымени, реже – на других частях тела [1, 2]. Несмотря на широкий спектр препаратов, хориоптоз крупного рогатого скота, по-прежнему, широко распространен в разных странах. В большинстве случаев, по-видимому, описанные в литературных источниках лекарственные средства или не обладают 100% эффективностью против клещей, или к лекарственным средствам у возбудителя вырабатывается резистентность. Вследствие этого разрабатываются, испытываются и внедряются новые высокоэффективные инсектоакарицидные препараты [3, 4, 5]. В связи с этим компанией ООО «НВЦ Агроветзащита» предложена возможность испытания нового лекарственного препарата «Дельцид® 7,5» при хориоптозе крупного рогатого скота. Целью нашего исследования было изучить терапевтическую эффективность нового лекарственного препарата для ветеринарного применения «Дельцид® 7,5» при хориоптозе крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Гатчинского и Волосовского районов Ленинградской области.

В НВЦ «Агроветзащита» был разработан новый препарат «Дельцид® 7,5», обладающий широким спектром инсектицидного и акарицидного действий. Испытание препарата «Дельцид® 7,5» проведено с 17 мая по 19 июня 2021 года на животноводческих предприятиях Ленинградской области: СПК «Кобраловский» (Гатчинский район, дер. Кобралово) и АО ПЗ «Торосово» (Волосовский район, дер. Торосово). В каждом хозяйстве сформировали по результатам клинических и лабораторных исследований по принципу аналогов с явными клиническими признаками хориоптоза и положительными результатами лабораторных исследований подопытную группу (№ 1) из 10 коров и контрольную (№2). Препарат «Дельцид® 7,5» применяли коровам подопытной группы № 1 по схеме: 15 мл / 100 кг массы животного (но не более 75 мл на голову) индивидуально двукратно с интервалом 10 дней, путем обработки кожи вдоль позвоночного столба, обрабатывая преимущественно места поражения. Животным контрольной группы № 2 проводили лечение препаратом «Бутокс 7,5» производства Intervet International B.V. (Нидерланды). Эффективность нового препарата «Дельцид® 7,5» оценивали по отсутствию симптомов хориоптоза и на основании результатов лабораторных исследований материала (соскобов), взятого через 5 дней после повторной обработки препаратом на границе здорового и пораженных участков кожи животного.

По результатам клинического обследования коров подопытных и контрольных групп и лабораторного исследования проб установлено, что применение препарата «Дельцид® 7,5» по вышеуказанной схеме показало 100% эффективность при хориоптозе крупного рогатого скота в обоих животноводческих хозяйствах. Наличие клещей *C. bovis* через 5 дней после окончания лечения в одной из 10 проб, взятых у животных контрольной группы в СПК «Кобраловский», свидетельствует о 90% эффективности препарата «Бутокс 7,5» при хориоптозе крупного рогатого скота. В хозяйстве АО ПЗ «Торосово» наличие клещей *C. bovis* через 5 дней после окончания лечения обнаружили в трех из 10 проб, взятых у животных контрольной группы, что свидетельствует о 70% эффективности препарата «Бутокс 7,5» при хориоптозе крупного рогатого скота. Результаты испытаний представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Результаты испытания нового препарата «Дельцид 7,5» в СПК «Кобралово»

Наименование препарата	Кол-во животных в группе	Освободилось от инвазии	Эффективность, %
«Дельцид 7,5»	10	10	100
«Бутокс 7,5»	10	9	90

Таблица 2 – Результаты испытания нового препарата «Дельцид 7,5» в АО ПЗ «Торосов»

Наименование препарата	Кол-во животных в группе	Освободилось от инвазии	Эффективность, %
«Дельцид 7,5»	10	10	100
«Бутокс 7,5»	10	7	70

Через 5 дней после окончания курсов терапии (после повторной обработки) проведены лабораторные исследования материала (соскобов) у животных подопытной и контрольной групп. Установлено, что у 100% коров подопытной группы клещи *C. bovis* обнаружены не были. В это же время у 1 животного СПК «Кобраловский» в контрольной группе при микроскопии материала были обнаружены единичные особи клеща *C. bovis*. В АО ПЗ «Торосово» при микроскопии трех проб контрольной группы животных были выявлены клещи *C. bovis*. На основании результатов вышеуказанных исследований установлена 100% эффективность препарата «Дельцид® 7,5» при лечении животных при хориоптозной инвазии.

Заключение. Проведенные исследования позволяют утверждать о 100-% эффективности нового препарата «Дельцид® 7,5» при лечении животных от хориоптосов. В тоже время, анализ литературных источников подводит к логическому выводу, что мероприятия против инвазионных болезней, вызываемых эктопаразитами, необходимо не только регулярно проводить, но и совершенствовать. По-видимому, основной проблемой в лечении животных, зараженных хориоптосами, является формирование устойчивости эктопаразитов к широко использующимся акарицидным препаратам. Поэтому актуальным остаѐтся более детальное изучение механизмов формирования резистентности клещей к акарицидам, а также разработка более совершенных средств для борьбы с данными инвазионными болезнями.

Литература

1. Токарев, А. Н. Эффективность комбинированного геля при хориотозе крупного рогатого скота / А. Н. Токарев, С. В. Енгашев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. – № 16. – С. 430-431.

2. Шафиев, А. П. Изучение распространения арахноэнтомозов крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области / А. П. Шафиев, А. Н. Токарев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2022. – № 2(54). – С. 24-28.

3. Влияние препарата на основе дельтаметрина на организм крупного рогатого скота / А. Н. Токарев, Н. А. Гаврилова, Ю. Е. Кузнецов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 41-46.

4. Гаврилова, Н. А. Сравнительная эффективность пиретроида и фипронилсодержащих препаратов при хориоптозе крупного рогатого скота / Н. А. Гаврилова // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 7-11.

5. Енгашев, С. В. Разработка акарицидных и антибактериальных гелей в комплексном лечении паразитарных болезней сельскохозяйственных животных / С. В. Енгашев // Материалы международного Агробиотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки РФ Сочнева В.В.: 150 инноваций совершенствования ветеринарного обеспечения сельских и городских территорий ВПО ФГБОУ «Нижегородская ГСХА» : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», 2016. – С. 411-415.

TESTING OF A NEW DRUG "DELCID ® 7.5" AGAINST CHORIOPTOSIS OF CATTLE IN FARMS OF THE LENINGRAD REGION

Shafiev A. P.[1], Tokarev A. N. [1], Engashev S. V.[2], Engasheva E. S.[3]
[1]St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, st. Chernigovskaya, 5, St. Petersburg, 196084, Russia, e-mail: a.shafiev@spbguvm.ru , tokarev.an@yahoo.com
[2]Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin, st. Academician Skryabina, 23, Moscow, 109472, Russia, e-mail: sengashev@vetmag.ru
[3]Federal Scientific Center - All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences, Ryazansky pr., 24, cor. 1, Moscow, 109428, Russia, e-mail: kengasheva@vetmag.ru

Summary. Chorioptosis of cattle is a widespread chronic invasive disease which is caused by skin-eating mites Chorioptes bovis. Chorioptosis is characterized by hyperemia of the skin and scab formation in the root of the tail. Our studies allow us to assert the 100% effectiveness of the new drug "Delcid ® 7.5" in the treatment of animals with chorioptoses. The drug was applied at a dose of 15 ml / 100 kg of animal weight individually twice with an interval of 10 days by treating the skin along the spinal column.

УДК 616.995.1

ЭНДОПАРАЗИТОФАУНА КУР В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ С ОСНОВНЫМИ ПАРАЗИТОЗАМИ

Шемякова С.А., Есаулова Н.В., Цепилова И.И.
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имения К.И. Скрябина, ул. Академика Скрябина, 23, г. Москва, 109472, Россия, e-mail: sveta11@mail.ru

Птицеводство является самой интенсивно развивающейся отраслью отечественного животноводства. В связи с резким снижением поголовья сельскохозяйственных животных правительство Российской Федерации вновь обратило внимание на развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и увеличение количества животных в личных подворьях [2, 4]. В настоящее время наибольшую долю в птицеводстве занимают крупные агрохолдинги, однако личные подсобные хозяйства не менее важны в деле обеспечения населения продуктами питания животного происхождения [3].

Паразитарные болезни сельскохозяйственной птицы, в частности гельминтозы и протозоозы, являются одной из основных проблем птицеводческих предприятий. Паразиты желудочно-кишечного тракта обуславливают значительные экономические потери ввиду снижения привесов живой массы, яйценоскости, повышения конверсии корма, снижения общей резистентности птицы к инфекционным и неинфекционным патологиям, увеличению преждевременной выбраковки кур [1, 5].

Целью нашей работы являлось изучение эндопаразитофауны в личных подсобных хозяйствах Московской области и разработка лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с основными паразитозами. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: провести копрологические исследования проб экскрементов птиц для изучения видового состава паразитов; составить схему лечения больной птицы, провести дезинвазию объектов окружающей среды; оценить эффективность проведенного лечения.

Исследования проводились в 3 личных подсобных хозяйствах Воскресенского района Московской области на курах мясных кроссов РОСС-308 и КОББ-500

25-40-суточного возраста в период с июня по август 2020 года. В хозяйствах применяется напольный метод содержания птицы.

Пробы помета исследовали до и через 14 дней после проведения лечебно-профилактических мероприятий. Исследования 240 проб помета проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина методом флотации по Фюллеборну.

В пробах помета из всех трех хозяйств Московской области обнаружили яйца *Ascaridia gallii* и *Heterakis gallinarum*. В хозяйстве 1 и 2 также были обнаружены и ооцисты эймерий.

В хозяйстве 1 ооцисты эймерий были обнаружены в 36,7% проб, яйца аскаридий – в 50,0% проб, яйца гетеракисов – в 60,0% проб. В хозяйстве 2 ооцисты эймерий обнаружили в 42,0% проб, яйца аскаридий – в 48,0% проб, яйца гетеракисов – в 36% проб. В хозяйстве 3 ооцисты эймерий обнаружены не были. В 17,5% проб были найдены яйца аскаридий, в 12,5% проб – яйца гетеракисов.

У птиц с высокой степенью интенсивности инвазии эндопаразитами обнаруживали диарею, помет содержал примесь слизи и крови. У несушек с диареей регистрировали атаксию, взъерошенность перьевого покрова, гипорексию. В хозяйстве 1 данные клинические признаки обнаружили у 8,9% несушек, в хозяйстве 2 - у 10,7% несушек, в хозяйстве 3 - у 2,3% несушек.

В хозяйствах 1 и 2 проводили антигельминтную и противоэймериозную терапию. Для этого всему поголовью применяли препараты Монизен суспензия и Эйметерм раствор 2,5% производство компании ООО НВЦ «Агроветзащита».

Монизен применяли однократно перорально в утреннее кормление групповым методом из расчета 0,1 мл суспензии на 1 кг живой массы птицы в смеси с комбикормом. Эйметерм раствор 2,5% применяли с питьевой водой в течение двух суток из расчета 1 мл раствора на 1 л питьевой воды, которую выпаивали птице в течение 48 часов подряд.

В хозяйствах параллельно проводили дезинвазию помещений. Птичники освобождали от подстилки, которую в последующем сжигали. Поверхности в помещениях и технологическое оборудование обрабатывали 2% горячим раствором гидроокиси натрия из расчета 2 л раствора на 1 м^2 помещения.

В хозяйстве 3 проводили только антигельминтную терапию препаратом Монизен. Общая схема лечебно-профилактических мероприятий в хозяйствах отражена в таблице.

Таблица – Лечебно-профилактическая схема в исследуемых хозяйствах

<table>
<tr><th>№ ХОЗЯЙСТВА</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ</td><td>Монизен – однократно групповым методом с кормом – 0,1мл/кг ЖМ</td><td>Монизен – однократно групповым методом с кормом – 0,1мл/кг ЖМ</td><td rowspan="2">Монизен – однократно групповым методом с кормом – 0,1мл/кг ЖМ</td></tr>
<tr><td>Эйметерм раствор 2,5% - групповым методом с водой в течение 2 суток – 7 мг/кг ЖМ</td><td>Эйметерм раствор 2,5% - групповым методом с водой в течение 2 суток – 7 мг/кг ЖМ</td></tr>
<tr><td>ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ</td><td colspan="3">Уборка и утилизация подстилки
Дезинвазия технологических помещений 2% р-ром едкого натра</td></tr>
</table>

Через 14 дней после проведения лечебно-профилактических мероприятий во всех хозяйствах эффективность лечения кур против нематодозов составила 100%. В хозяйстве 1 экстенсэффективность лечения кур, больных эймериозом составила 82,0%, а в хозяйстве 2 – 89,0%. В хозяйстве 3 ооцисты эймерий обнаружены не были.

Таким образом, предложенная схема антигельминтной и антипротозойной терапии птицы оказалось достаточно эффективной.

Заключение. 1. Куры личных подсобных хозяйств Воскресенского района Московской области были заражены двумя видами гельминтов: *A. gallii* и *H. gallinarum* и простейшими рода Eimeria spp. 2. Экстенсивность инвазии у птиц в среднем в хозяйстве 1 составила 49,0%, в хозяйстве 2 – 42,0%, в хозяйстве 3 – 10,0%. 3. Экстенсэффективность проведенного лечения против гетеракиоза и аскаридиоза во всех хозяйствах составила 100%, а против эймериоза 82,0-89,0%.

Литература

1. Енгашева Е. С. Фармакокинетика празиквантела и ивермектина в крови уток, обработанных препаратом монизен // Российский паразитологический журнал. - 2011. - №4. – С. 118-123.

2. Качанова Е. О., Сафиуллин Р. Т. Комплексный контроль эймерий у цыплят-бройлеров при напольной технологии содержания в условиях промышленного производства // Российский паразитологический журнал. - 2019. - №4. – С. 97-104.

3. Кураченко И. В. Оценка эпизоотической значимости паразитофауны домашней птицы из личных подворий (на примере хозяйств Речицкого района) // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2011. - №1 – С 22-27.

4. Лутфуллина Н. А., Шабалина Е. В., Гиззатуллин Р. Р. Паразитологическая ситуация в птицеводческих хозяйствах РТ // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2010. №5 – С. 70-74.

5. Полянская А.А., Кармалиев Р.С. Антигельминтная эффективность препаратов при аскаридиозе кур // Российский паразитологический журнал. 2017. - №4 (42). – С. 384-386.

ENDOPARASITOFAUNA OF CHICKENS IN PRIVATE SUBSIDIARY FARMS OF THE MOSCOW REGION AND THE DEVELOPMENT OF MEASURES TO COMBAT THE MAIN PARASITOSES

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

K.I. Scriabin Moscow State Medical University, Akademika Scriabin str., 23, Moscow, 109472, Russia, e-mail: <url> sveta11@mail.ru

Summary. In 3 private subsidiary farms of the Moscow region, the endoparasitofauna of meat cross chickens ROSS-308 and COBB-500 aged 25-40 days was studied and therapeutic and preventive measures were developed to combat the main parasitoses. *Ascaridia galli* and *Heterakis gallinarum* eggs were found in litter samples from 3 farms. *Eimeria* oocysts were also found in farms 1 and 2. The farms were treated with Monizen suspension and Eimeterm solution 2.5%. 14 days after the therapeutic and preventive measures in all farms, the effectiveness of the treatment of chickens against nematodes was 100%. In farm 1, the extensivity of treatment of chickens with eimeriosis was 82.0%, and in farm 2 – 89.0%.

УДК 576.895.775

ПТИЦЫ УМЕЮТ ЗАЩИТИТЬ ПОТОМСТВО ОТ ЭКТОПАРАЗИТОВ

Шермер Е.О., Кузнецова К.А., Бибик О.И.
Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России,
ул. Ворошилова, 22а, г. Кемерово, 650056, Россия, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Климатические и природные условия на территории Кемеровской области – Кузбасса позволяют обитать и размножаться огромному количеству разных видов птиц. Птицы населяют природные и культурные ландшафты. Много видов птиц обитает в городах и сѐлах. Перелѐтные и синантропные птицы поддерживают циркуляцию эктопаразитов, входящих в состав паразитофауны их гнездовых построек. В период сезонных миграций перелѐтные птицы, как прокормители многих членистоногих могут приносить с собой адаптированных к их организмам возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, способствовать их территориальному расселению. Происходит взаимообмен паразитами между перелѐтными и неперелѐтными пернатыми. Синантропные птицы, кормящиеся в садах и парках, тесно контактируют с человеком и домашними животными, активно способствуя заносу паразитов в жилищно-хозяйственные постройки. Заметную роль в переносе паразитов играют полевые и домовые воробьи. Воробьиные занимают самые различные экологические ниши, и эта широкая экологическая пластичность наделила их большими потенциальными возможностями расселения клещей и насекомых. Часто залетая в пригородные, дачные, птицеводческие хозяйства и жилую часть города, где они вместе с другими видами птиц кормятся в местах скопления пищевых остатков, они приносят эктопаразитов.

Видовой состав обитателей птичьих гнездовий является хорошим индикатором популяции птиц на исследуемой территории, состояния их здоровья [2]. В списке видов обитателей птичьих гнѐзд регистрируются потенциальные паразиты человека, вызывающие дерматиты и переносчики его заболеваний. Соотношение и видовой состав обитателей птичьих гнѐзд, связанных разными трофическими специализациями, определяется типом гнездовой постройки, особенностями биологии птицы – хозяина и впоследствии зависит от сезона и возраста гнезда. Материал, использованный птицами для строительства своих гнездовий, влияет на численность их обитателей – паразитов, количество которых птицы в своих постройках могут регулировать [1].

Блохи, как переносчики многих инфекционных болезней человека в природных очагах на территории могут создавать и поддерживать на высоком уровне эпидемиологическую напряженность очагов заразных болезней. Доказано, что в экспериментальных условиях блохи способны длительное время хранить и передавать возбудителей арбовирусных инфекций [4]. У блох в гнездах птиц протекает весь жизненный цикл, поэтому они имеют большую численность. Блохи активны весь год и для них микроклимат гнезда приемлем.

Для изучения состава компонентов гнездовых построек синантропных видов птиц на территории Кемеровской области – Кузбасса был взят материал из скворечников и естественных гнездовий птиц в летние месяцы. Содержимое каждого гнезда помещалось в отдельный полиэтиленовый пакет. Пакеты плотно завязывали. Все результаты обследования регистрировали в рабочем журнале. В журнал вносили дату и место взятия содержимого гнезда. Обработку исследуемых компонентов гнезда проводили вручную. Отдельные части содержимого пакета распределяли фрагментами на белом листе плотной бумаги и просматривали под лупой. Обнаруженных гнездовых сожителей помещали в фиксатор (70% этиловый спирт).

Хозяин постройки – птица прямо или косвенно создаѐт условия для жизни остальных обитателей, составляющих микробиоценоз [5]. На формирование фауны обитателей птичьих гнезд влияет биотоп расположенного гнезда и особенности биологии хозяина: тип гнездовой постройки, ее месторасположение, строительный материал гнезда, время нахождения птицы в гнезде, количество выводков в году, кратность использования гнезда и другие факторы.

При исследовании содержимого птичьих гнездовий на наличие эктопаразитов – блох были выделены "чистые" гнѐзда, в которых блохи и другие эктопаразиты (клещи, пухоеды) отсутствовали. В подстилке "чистых" гнездовий, собранной из построек, принадлежавших *Sturnus vulgaris*, было зарегистрировано в большом количестве наличие бересты, зеленых листьев полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris*) и свежих плодов черемухи. Из комплекса «стройматериалов» используемых для гнезд *Passer domesticus* интерес привлекли луковая шелуха и кожура помидор. Все перечисленные компоненты гнездовых построек содержат много фитонцидов и обладают антипаразитарным действием и оказали влияние на отсутствие эктопаразитов в исследуемых "чистых" гнѐздах.

Функциональное значение использования зелени ароматических материалов птицами для постройки гнездовий интересовало и обсуждалось в работах многих авторов: Clark L. и Mason J.R. (1985) придерживались гипотезы улучшения условий выживания птенцов путѐм снижения численности эктопаразитов за счѐт наличия зеленых растениях, содержащих летучие соединения; упоминая о фитонцидных свойствах полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris*), содержащей большое количество эфирных масел, убивающих птичьих паразитов Г.Я. Федоров (1992) утверждал, что весной прилетевшие с юга скворцы обязательно дезинфицируют пустовавшие зимой или же заселявшиеся на это время воробьями скворечники; по мнению Н.О. Оленевой (1950) простые растения как черемша и лавровишня в живом состоянии обладают антибиотическими свойствами и убивают членистоногих. S.J. Milton, W. Dean и J. Richard (1998) установлено, что 26-64% биомассы гнезда у южноафриканских воробьиных представлено разнообразными ароматическими зелеными растениями, в составе которых большое количество занимают растения рода *Helichrycum*. Все виды растений рода *Helichrycum* ароматические, а многие из них используются в Африке как лекарственные средства, антисептики и фуминганты. Обсуждалось и возможное противопаразитарное действие хвои и чешуек сосновой коры, приносимых птицами в гнездо [3].

Таким образом, анализ литературных источников и собственные наблюдения показывают, что использование лекарственных трав для профилактической медицины присуще не только людям, но и птицам. Поведение птиц, связанное с использованием зелѐных растений, содержащих вещества, обладающие антипаразитарными свойствами, помогает регулировать количество эктопаразитов в гнѐздах, защищает потомство и даѐт надежду на появление здоровых птенцов.

Литература

1. Бибик О.И., Начева Л.В., Пономарева О.А. Количественное соотношение эктопаразитов гнѐзд синантропных птиц на территории г. Кемерово // Медицина в Кузбассе. 2004. № 2. С. 37-41.

2. Мовсесян С.О., Петросян Р.А., Варданян М.В., Никогосян М.А., Арутюнова Л.Дж., Барсегян Р.Э. Формирование биоразнообразия фауны экто- и эндопаразитов животных Араратской равнины Армении // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: сборник научных статей по материалам международной научной конференции. М., 2021. Вып. 22. С. 342-348.

3. Труфанова Е.И., Труфанова Г.А. К вопросу противопаразитарного поведения обыкновенного скворца (Sturnus vulgaris L.) в период размножения // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: сборник научных статей по материалам XVнациональной научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2021. С. 74-79.

4. Чачина С.Б., Богданов И.И. Паразито-хозяинные связи блох с арбовирусами // Естественные науки и экология. 2000. № 5. С. 223-227.

5. Шермер Е.О., Кузнецова К.А. Эктопаразиты птиц синантропов // Организм и среда жизни (к 206-летию К.Ф. Рулье): сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Кемерово, 2020. С. 123-127.

BIRDS CAN PROTECT OFFSPRING FROM ECTOPARASITES

Shermer E.O., Kuznetsova K.A., Bibik O.I.

Kemerovo State Medical University of the Russian Ministry of Health,
Voroshillova street, 22a, Kemerovo, 650056, Russia, e-mail: ok.bibik@yandex.ru

Summary. The material used by birds to build nests affects the number of their inhabitants. In the studied contents of the nests belonging to *Sturnus vulgaris* and *Passer domesticus*, the presence of birch bark, green leaves of wormwood, fresh fruits of bird cherry and onion peel was recorded.

УДК 619:576.895.771

ФАУНА КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ ПРИГРАНИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ АРМЕНИИ

Щербаков О.В.[1], Агаян С.А.[1], Геворгян А.Ш.[1], Варданян М.В.[1], Слободяник Р.В.[2], Бурлак В.А.[3], Федорова В.С.[3], Андреева Ю.В.[3], Артемов Г.Н.[3]

[1]Научный центр зоологии и гидроэкологии Национальной Академии наук Республики Армения, ул. Паруйра Севака, 7, г. Ереван, 0014, Республика Армения,
e-mail: oleg1vet@yandex.ru

[2] Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
ул. Черниговская, 5, г. Санкт-Петербург, 196084, Россия

[3]Лаборатория экологии, генетики и охраны окружающей среды, Томский государственный университет, пр. Ленина, 36, г. Томск, 634050, Томская область, Россия

Комары являются переносчиками возбудителей ряда трансмиссивных болезней человека и животных – малярии, филяриатозов, лихорадки Западного Нила, лихорадок Зика, Денге, желтой, комариных энцефалитов и многих других. В условиях глобального изменеия климата наблюдается экспансия нозоареалов трансмиссивных болезней, которая, в свою очередь, обусловлена экспансией ареалов переносчиков [3,4]. Расширению ареалов как болезней, так и переносчиков во многом способствует также интенсивное развитие туризма.

Армения расположена на стыке нескольких регионов – Кавказа, Малой Азии, Средиземноморья и Ближнего Востока, что существенно облегчает проникновение видов, в том числе переносчиков ряда опасных болезней, из указанных регионов. Потенциальной зоной внедрения инвазивных видов являются приграничные регионы.

Если фауна малярийных комаров (подсемейство Anophelinae) Армении изучена достаточно хорошо [2], то виды немалярийных комаров (подсемейство Culicinae) требуют дальнейшего исследования и ревизии. Вместе с тем известно, что многие особо опасные трансмиссивные инфекции, в том числе геморрагические лихорадки, переносятся именно немалярийными комарами.

Исходя из вышеизложенного, мы задались целью изучить фауну комаров приграничных регионов Армении и оценить долю инвазивных видов.

Исследования проводили в 2021-2022 годах в 4 приграничных областях – Шираке, Армавире, Арарате и Сюнике – вдоль армяно-турецкой и армяно-иранской границы, поскольку именно здесь наиболее вероятно проникновение инвазивных видов. Работа выполнена в рамках совместного армяно-российского исследовательского проекта 20RF-163 при поддержке Государственного комитета по науке Республики Армения и Российского фонда фундаментальных исследований.

Отлов комаров проводили энтомологическим сачком, фотоловушкой CDC, а также ловушкой Mosquito Magnet. Видовую принадлежность комаров устанавливали в лаборатории молекулярной паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии Национальной Академии наук Армении, с помощью онлайн-определителя WRBU [5]. При этом учитывались как малярийные, так и немалярийные комары. В общей сложности было поймано и определено 880 половозрелых самок комаров семейства Cuclicidae.

В результате исследований в приграничных районах Армении нами было найдено 11 видов кулицид: *Anopheles (Anopheles) maculipennis s.l.* Meigen, 1818; *An. (An.) claviger* Meigen, 1804; *An. (An.) sacharovi* Favre, 1903; *An. (An.) hyrcanus* Pallas, 1776; *Aedes (Ochlerotatus) caspius* Pallas, 1771; *Ae. (O.) annulipes* Meigen, 1830; *Ae. (Aedimorphus) vexans* Meigen, 1830; *Ae. (Finlaya) geniculatus* Olivier, 1791; *Ae. (Stegomyia) cretinus* Edwards, 1921; *Culex (Culex) pipiens* Linnaeus, 1758 и *Culiseta (Culiseta) annulata* Schrank, 1776.

Как показали наши исследования, в приграничных районах доминируют виды комаров *An. maculipennis s.l.* (42,84%) и *Ae. caspius* (23,52%).

Редкими (< 1%) являются виды *An. hyrcanus, Ae. geniculatus* (этот вид доминирует в лесных регионах севера и северо-востока Армении, но в полупустынно-степных приграничных зонах запада и юга нашей страны он довольно редок) и *Cs. annulata* (довольно обычный вид в горной зоне с умеренным горным климатом, но в полупустынных зонах с более жарким и сухим климатом он встречается гораздо реже).

Особого упоминания заслуживает вид *Ae. (Stegomyia) cretinus* Edwards, 1921, впервые зарегистрированный нами на территории Армении. 4 особи комара собраны нами в Сюнике, на юге страны, вероятно, этот инвазивный вид проник на территорию Армении именно из Ирана или Турции, где он описан достаточно давно [1].

Анализ встречаемости отдельных видов комаров по сезонам показал, что больше всего видов (9) встречается в приграничных районах летом. Весной нами было поймано 5 видов комаров, а осенью – всего 3 вида. При этом летом доминировали виды *An. maculipennis s.l.* (45,98%) и *Ae. caspius* (24,63%), весной – *Ae. annulipes* (90,38%), осенью – *Ae. caspius* (42,86%) и *Ae. vexans* (42,86%).

Максимальное число видов комаров – по 8 – отмечено в Араратской и Сюникской областях. В Араратской области доминирует вид *An. maculipennis s.l.* (39,13%), тогда как в Сюникской области преобладающим является *Ae. caspius* (61,57%).

Таким образом, фауна комаров приграничных районов Армении достаточно богата и разнообразна. Здесь доминируют виды *An. maculipennis* и *Ae. caspius*, имеющие важное эпидемиолого-эпизоотологическое значение. Впервые в Армении в Сюникской области нами был зарегистрирован инвазивный вид *Ae. (Stegomyia) cretinus* Edwards, 1921, описанный в качестве потенциального переносчика дирофилярий.

Литература

1. Alten B., Bellini R., Caglar S.S., Simsek F.M., Kaynas S. Species composition and seasonal dynamics of mosquitoes in the Belek region of Turkey // J Vector Ecol. – 2000. – Vol. 25, N 2. – P. 146-154.

2. Davidyants V., Avetisyan L., Ejov M. Malaria in Armenia: Achievements and Priorities // New Armenian Med. J. – 2008. – Vol. 2, N 1. – P. 5–24.
3. Patz J.A., Graczyk T.K., Geller N., Vittor A.Y. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases // Int. J. Parasitol. - 2000. – Vol. 30. – P. 1395–1405.
4. Semenza J., Menne B. Climate change and infectious diseases in Europe // Lancet Infect. Dis. – 2009. - Vol. 9, N 6. - P. 365-375.
5. Search species profiles | Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU) (si.edu)

FAUNA OF THE BLOOD-SUCKING MOSQUITOES IN BORDER AREAS OF ARMENIA

Shcherbakov O.V.[1], Aghayan S.A.[1], Gevorgyan H.S.[1], VArdanyan M.V.[1], Slobodyanik R.V.[2], Burlak V.A.[3], Fedorova V.S.[3], Andreeva Yu.V.[3], Artemov G.N.[3]
[1]Scientific Center of Zoology and Hydroecology, NAS RA, 7 P. Sevak st., Yerevan, 0014, Armenia, E-mail: oleg1vet@yandex.ru .
[2]Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 5 Chernigovskaya st., Saint-Petersburg, 196084, Russian Federation.
[3]Laboratory of Ecology, Genetics and Nature Protection, Tomsk State University. 36 Lenin ave., Tomsk, 634050, Tomsk Oblast, Russian Federation

Summary. Mosquito fauna of border area of Armenia is characterized by a high diversity. *An. maculipennis* and *Ae. caspius* species playing an important epidemiological role, are dominant. *Ae. (Stegomyia) cretinus* Edwards, 1921 invasive species has been registered for the first time in Armenia in Syunik Region by our research group.

УДК 597-169:576.895.122

ТРЕМАТОДЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ РЫБ В АРМЕНИИ

Щербаков О.В.[1,2], Акопян А.Р.[1], Григорян В.В.[1], Григорян Л.Г.[1]
[1]Национальный аграрный университет Армении, ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
[2]Научный центр зоологии и гидроэкологии Национальной Академии наук Республии Армения, ул. Паруйра Севака, 7, г. Ереван, 0014, Республика Армения,
e-mail: oleg1vet@yandex.ru

За последние десятилетия в Армении рыбоводство претерпело бурное развитие. Были организованы многочисленные прудовые хозяйства, где выращивают различных лососевых, осетровых и карповых рыб. Кроме того, в прудовых хозяйствах и естественных водоемах Армении обитают также дикие автохтонные и интродуцированные виды рыб: серебристый карась (*Carassius auratus gibelio*), севанская (*Capoeta sevagni*) и куринская (*C. capoeta*) храмули, усачи (*Barbus spp.*), армянская плотва (*Rutilus rutilus schelkovnikovi*) и многие другие [6].

Различные болезни и паразиты, постоянно регистрируемые у рыб в Армении, существенно тормозят развитие отрасли, вызывая замедление роста и развития рыб, нарушение воспроизводительной функции, массовые падежи и снижение качества рыбопродукции. Одним из важных компонентов паразитофауны рыб являются трематоды (Trematoda), личиночные и имагинальные формы которых способны поражать практически все органы и ткани рыб. Трематоды способны не только вызывать серьезные патологии у рыб, но и влиять на товарный вид рыбы, делая ее непригодной к употреблению в пищу. Некоторые виды трематод, паразитирующих у рыб (*Opisthorchis felineus, Clonorchis sinensis, Nanophyetes spp.* и другие), способны также заражать человека, вызывая тяжелые заболевания [7].

Изучение трематод, паразитирующих у рыб естественных и искусственных водоемов Армении, началось более 80 лет назад. Были выявлены следующие виды трематод: *Allocreadium isosporum* Looss, 1894; *A. transversale* Rudolphi, 1802; *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814; *Diplostomum spathaceum* Rudolphi, 1819; *D. paracaudum* Shigin, 1965; *D. rutili* Razmashkin, 1969; *D. mergi* Dubois, 1932; *D. gobiorum* Shigin, 1965; *D. paraspathaceum* Shigin, 1962; *D. commutatum* Dubois, 1937; *Tylodelphys clavata* von Nordmann, 1832; *Ichthyocotylurus erraticus* Huges, 1928; *I. variegatus* Odening, 1969; *I. platycephalus* Creplin, 1825 [2,3,4]. Однако в достаточно полной мере изучены лишь диплостомы и диплостомозы рыб, выращиваемых в искусственных водоемах Армении [5].

Снижение уровня озера Севан в результате интенсивной хозяйственной деятельности человека, повлекшее за собой эвтрификацию водоема и нарушение экосистемы, включая жизненные циклы паразитов, а также глобальные климатические изменения, не могли не повлиять на ихтиопаразитологическую ситуацию в Армении [6].

Учитывая вышеизложенное, мы задались целью изучить трематод рыб, обитающих в естественных условиях и выращиваемых в прудовых хозяйствах Армении, а также вызываемые ими заболевания.

Исследования проводили в 2020-2022 гг. в лаборатории паразитологии Научно-исследовательского центра ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении, лаборатории молекулярной паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА, а также в реках, озерах и прудовых рыбоводческих хозяйствах Араратской, Армавирской, Котайкской, Арагацотнской, лорийской, Ширакской областей, города Еревана (река Раздан и Ереванское озеро) и озере Севан. Паразитологические исследования рыбы проводили по общепринятой методике [1], в сезонной динамике. В общей сложности исследовано 155 особей рыб 11 видов: севанкий сиг, сазан, карп (одомашненная форма сазана), серебряный карась, восточная быстрянка, радужная форель, армянская плотва, севанская храмуля, куринская храмуля, куринский усач и голец Вейселя.

Результаты исследования рыб на наличие личиночных и половозрелых форм трематод приводятся в таблице.

Таким образом, у 60 особей рыб (38,71%) выявлено 8 видов трематод, 7 из которых паразитируют у рыб на стадии личинки – метацеркария, 1 – на половозрелий стадии (мариты). В наибольшей степени рыбы Армении заражены метацеркариями *Diplostomum spathaceum* и *I. erraticus*, причем последний вид является специфическим паразитом сердца сига, изредка поражая сердце других лососевых рыб. Экстенсивность зараженности специфических хозяев достаточно высока и составляет 41,03%. При сильной интенсивности инвазии, порой достигаюшей нескольких десятков метацеркариев, развивается клинически выраженная патология, влияющая на упитанность и, как следствие, на товарный вид рыбы.

Обнаружение метацеркариев *D. spathaceum* у радужной форели свидетельствует о вовлечении вида рыбы, сравнительно недавно интродуцированного в прудовые хозяйства Армении, в биологический цикл данного гельминта в качестве дополнительного хозяина. Это может свидетельствовать о полной адаптации интродуцента к местной экосистеме.

Особого интереса заслуживает трематода *Neacus cuticola* Nordmann, 1832 (синоним: *Posthodiplostomum cuticola*; Trematoda: Strigeidida), найденная нами в коже, плавниках и подкожной клетчатке радужной форели и восточной быстрянки. Впервые в Армении *N. cuticola* была описана у куринской уклейки и восточной быстрянки [3]. Интересно отметить, что в дальнейшем никто, включая авторов, не упоминал данного

паразита. Наша находка подтверждает наличие в Армении очага постодиплостомоза, представляющего серьезную угрозу прудовому рыбоводству.

Таблица – Зараженность рыб Армении трематодами

Вид трематоды	Стадия развития	Локализация	Хозяева	ЭИ, %	ИИ, M±m
Diplostomum spathaceum	Метацеркарии	Хрусталик глаза	Карась, сиг, карп, сазан, плотва, севанская и куринская храмули, куринский усач, радужная форель	23,87	3,28 ± 1,11
D. rutili	Метацеркарии	Хрусталик глаза	Быстрянка, карась, плотва,	6,45	10,3 ± 4,35
D. mergi	Метацеркарии	Хрусталик глаза	Карась	0,65	1*
Tylodelphys clavata	Метацеркарии	Хрусталик и стекловидное тело глаза	Сиг	2,58	1,25 ± 0,25
Ichthocothylurus erraticus	Метацеркарии	Сердце	Сиг	10,32** 41,03***	4,125 ± 2,21
Neascus cuticola	Метацеркарии	Кожа, подкожная клетчатка, плавники	Радужная форель, быстрянка	1,94	-
Clinostomum complanatum	Метацеркарии	Жабры	Радужная форель, севанская храмуля, сазан,	1,94	4,0 ± 0,58
Allocreadium isosporum	Мариты	Кишечник	Куринский усач, севанская храмуля	2,58	3,75 ± 1,11

*Примечания: ЭИ – экстенсивность инвазии, ИИ – интенсивность инвазии, * - найдена только у 1 особи карася; ** - суммарная экстенсивность инвазии; *** - экстенсивность инвазии у специфического хозяина - сига*

Следует отметить, что ни один из обнаруженных нами в Армении видов трематод рыб не представляет угрозы здоровью человека, поскольку не способен паразитировать у последнего. Тем не менее, многие виды трематод способны причинять ущерб рыбоводству, поскольку негативно влияют на количественные и качественные показатели продуктивности, нередко приводя даже к гибели ценных видов рыб. Поскольку эффективного лечения рыб при ларвальных трематодозах, в связи с особенностями локализации возбудителя, не существует, основной контроль данной группы болезней должен сводиться к предотвращению заноса возбудителей на территорию прудовых хозяйств.

Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб. – Л.: “Наука”, 1969. – 106 с.

2. Воропаева Е.Л., Толстенков О.О., 2008. К изучению паразитофауны рыб озера Севан. - Мат-ы IV Всероссийского съезда паразитол. общества при РАН. - Т. 1. - СПб. - С. 138-141.

3. Григорян Дж.А., Вартанян Л.К. Паразитические личинки трематод рыб водоемов Армянской ССР // Ученые записки ЕГУ. Серия “Естественные науки” – 1980, N 1. – С. 107-111.

4. Динник Ю.А., 1933. Паразитические черви рыб озера Севан. - Труды Севанской озерной станции. - Т. 4, вып. 1-2. - С. 105-138.

5. Оганесян Р.Л., 2003. Особенности гельминтофауны рыб в карповых хозяйствах Араратской равнины. - Проблемы современной паразитологии. Материалы Международной конф., ч.2. - СПб. - С. 38-41.

6. Экология озера Севан в период повышения его уровня. Результаты исследований Российско-Армянской биологической экспедиции по гидроэкологическому обследованию озера Севан (Армения) (2005–2009 гг.). Махачкала: Наука ДНЦ, 2010. – 348 с.

7. Ljubojevic D., Novakov N., Djordjevic V., et al. Potential parasitic hazards for humans in fish meat // Proceida Food Sciencies. – 2015. – Vol. 5. – P. 172-175.

FISH TREMATODA AND TREMATODOSES IN ARMENIA

Shcherbakov O.V.[1,2], Hakobyan A.R.[1], Grigoryan V.V.[1], Grigoryan L.H.[1]

[1]National Agrarian University of Armenia, 74 Teryan st., Yerevan, 0009, Armenia.

[2]Scientific Center of Zoology and Hydroecology, NAS RA, 7 P. Sevak st., Yerevan, 0014, Armenia, e-mail: oleg1vet@yandex.ru

Summary. 8 species of Trematoda (7 larval and 1 imaginal) were detected in fish in Armenia. Fish total infection level equals to 38,71%. The most prevalen Trematoda species in fish of Armenia are *Diplostomum spathaceum* and *Ichthyocotylurus erraticus*. No species dangerous for human health have been detected.

УДК 619:616.99:636.39

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА СТОП-КОКЦИД ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ КОЗ В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Щербакова И.С., Цепилова И.И., Гришаев В.В.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, ул.Академика Скрябина 23, г.Москва, 109472, Россия, e-mail: albertgreenxii@mail.ru

Эймериозы – широко распространенные болезни, преимущественно молодняка сельскохозяйственных животных, вызванные одноклеточными паразитическими простейшими, принадлежащими к нескольким родам семейства Eimeriidae. Зачастую диагностика эймериоза может быть затруднена из-за отсутствия ярко выраженных характерных клинических признаков [1].

Если заболевание не было вовремя диагностировано и пролечено, то это ведет к ухудшению привесов, низкой конверсии корма, снижению иммунитета.

Для лечения животных существует большое число кокцидиостатиков, широко применяются препараты с толтразурилом [4].

Исследования проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина и в крестьянско-фермерском хозяйстве одного из районов Ленинградской области.

Материалом для исследования являлись фекалии от козлят в возрасте 3-5 месяцев – 25 проб и от коз 1-3 лет – 7 проб. Исследования проводили по общепринятым методикам. Также неполному патологоанатомическому вскрытию по К.И. Скрябину подверглись 8 голов козлят. Видовую принадлежность эймерий изучали путем выяснения сроков споруляции при культивировании ооцист по А.И. Ятусевичу с последующим определением морфологических особенностей ооцист на разных стадиях развития [3].

При исследовании фекалий от козлят и коз экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 100%. Наблюдалась смешанная инвазия несколькими представителями рода *Eimeria*.У козлят – *E. faurei, E. ninakohlyakimovi, E. arlongi* - интенсивность инвазии (ИИ) составила при этом в среднем 30-50 ооцист в одном поле зрения микроскопа (увеличе-

ние 10х10). Частота встречаемости различных видов эймерий составила: *E. faurei* – 29%, *E. ninakohlyakimovi* – 37% , *E.arlongi* – 34%.

Помимо этого, у зараженных козлят наблюдалась следующая клиническая картина, классически выраженного эймериоза – диарея, ухудшение аппетита, вялость, угнетение, температура тела была в норме ~38,8оС, а также отчетливо выделялись нервные явления – сопорозное состояние, оглушение.

Следует отметить, что до установления диагноза и начала лечения 8 голов козлят с идентичными клиническими признаками пало. При аутопсии в тонком отделе кишечника наблюдались очаги некроза, точечные кровоизлияния, выпоты фибрина, мезентеральные лимфатические узлы увеличены и кровенаполнены, что соответствует патологоанатомическим изменениям при эймериозе [2].

У коз были обнаружены следующие виды эймерий - *E. ninakohyakimovi, E. arlongi*, ИИ – 5-10 ооцист в одном поле зрения микроскопа (увеличение 10х10). Частота встречаемости *E. ninakohlyakimovi* – 67% , *E.arlongi* – 33%.

Клинические признаки отсутствовали, что и очевидно для данной половозрастной группы.

Для лечения козлят применяли препарат Стоп-кокцид (действующее вещество толтразурил 50 мг/мл). Дозировку рассчитывали в соответствии с инструкцией – 0,3 мл/кг массы тела, однократно. Препарат вводили перорально. За животными было установлено наблюдение.Через 7,14 и 21 день пробы фекалий от пролеченных животных отбирали и исследовали повторно.

Ооцисты эймерий не были обнаружены ни в одном из трех случаев. Симптоматика не наблюдалась, что свидетельствует об 100% экстенс- и интенсэффективности препарата (ЭЭ и ИЭ).

Заключение. В крестьянско-фермерском хозяйстве Ленинградской области зарегистрировано три вида эймерий: *E. faurei, E. ninakohlyakimovi, E. arlongi*. У козлят в возрасте 3-5 месяцев инвазия проявлялась с характерной симптоматикой, а также с отходом молодняка. Препарат Стоп-кокцид эффективен при лечении смешанной инвазии представителями рода *Eimeria*. При применении дозировки 0,3 мл/кг массы тела достигается высокий терапевтический эффект, ЭЭ и ИЭ = 100%.

Литература

1. Новикова, М.А. Результаты выявления основных источников эймериоза коз в условиях Московского региона и определения сезонно-возрастной динамики заболевания / М.А. Новикова // Биотика. – 2015. – № 6(7). – С. 29-32.

2. Петрова, М.С. Морфологические изменения в органах козы при эймериозе / М.С. Петрова // Молодежь и наука. – 2019. – № 2. – С. 92.

3. Ятусевич, А.И. Эймериоз коз и меры борьбы с ним: рекомендации / А.И. Ятусевич, И.С. Касперович; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019. – 16 с.

4. Ятусевич, А.И. Эймериоз коз в Республике Беларусь и меры борьбы с ним / А.И. Ятусевич, И.С. Касперович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 1. – С. 26-28.

EFFECTIVENESS OF THE DRUG STOP-COCCID IN GOAT WITH EIMERIOSIS IN A PEASANT FARM

Shcherbakova I.S., Tsepilova I.I., Grishaev V.V.

K.I. Skryabin Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology,
Academician Skryabin st., 23, Moscow, 109472, Russia

Summary. As a result of the conducted studies, it was found that eimeriosis is widespread on the territory of the peasant farm of the Leningrad region and three types of pathogens were identified*: E. faurei, E. ninakohlyakimovi, E. arlongi*, EI = 100% with AI 30-50 oocysts in one field of view of the microscope in goats and 5-10 oocysts in goats. It is worth noting that goats at the age of 3-5 months have characteristic symptoms with cases of case, and goats 1-3 years old have been identified as carriers. For the treatment of young animals, the drug Stopcoccid was used in a dose of 0.3 ml / kg, once, orally. The treatment proved to be effective.

УДК 619:615.322:616.995.132

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВАХТЫ ТРЕХЛИСТНОЙ

Ятусевич А.И., Горлова О.С., Корчик М.Ф., Раимов Н.Б.
Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, ул. 1-я Доватора 7/11, г. Витебск, 210026, Республика Беларусь, e-mail: olg92439442@yandex.ru

В настоящее время фитотерапия – интенсивно развивающаяся отрасль, которая вызывает большой интерес среди ученых и практиков. Требования к качеству животноводческой продукции постоянно возрастают. В современных условиях проблема производства и применения экологически безопасных лекарственных средств и продукции сельского хозяйства является одной из приоритетных задач. Это обусловлено требованиями ВОЗ животных, ООН, призывающих мировое сообщество принять срочные меры для предотвращения кризиса, который может быть вызван не рациональным применением синтетических препаратов, остатки которых выявляются не только в продукции, которую употребляет человек, но и накапливаются в окружающей среде, приводя к загрязнениям. Практически все антигельминтные препараты синтетического происхождения после применения продуктивным животным, чье молоко и мясо используются в пищу людям, требуют периода ожидания в среднем от 10 до 28 дня [2,3].

В связи с возрастанием популярности применения лекарственных растений в качестве профилактических и терапевтических средств нами разработаны экологически безопасные лекарственные средства, обладающие противопаразитарными свойствами из вахты трехлистной «Вахтоцид» и «Мениант» и установлена их острая токсичность.

Опыты по изучению острой токсичности препарата «Вахтоцид» проводили в клинике кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных на 60 белых мышах (35 самочек и 25 самцов), средней массой 19 г. Мышей разделили на 6 групп по 10 голов в каждой. Подготовленную 25% чистую взвесь препарата «Вахтоцид» вводили натощак внутрь однократно в следующих дозах:

группа 1 – 1 мл взвеси (13 157 мг/кг массы тела);
группа 2 – 0,5 мл взвеси (6 578 мг/кг массы тела);
группа 3 – 0,3 мл взвеси (7 893 мг/кг массы тела);
группа 4 – 0,2 мл взвеси (5 262 мг/кг массы тела);
группа 5 – 0,1 мл взвеси (2 631 мг/кг массы тела);
группа 6 – 1 мл дистиллированной воды.

Препарат «Вахтоцид» готовили по следующей прописи:

порошок листьев вахты трехлистной	90,0 частей
лактулоза	5,0 частей
трепел	5,0 частей

Изготовление препарата осуществляется путем измельчения сухих листьев вахты трехлистной до порошкообразной формы с добавлением остальных ингредиентов и тщательным их перемешиванием.

При изучении острой токсичности «Мениант» отобрано 60 белых мышей (32 самки и 28 самцов) средней массой 21 г. По принципу аналогов все мыши были разделены на 6 групп по 10 голов в каждой. Подготовлена 25% взвесь препарата «Мениант», произведено процеживание через 3 слоя марли. Препарат задавали мышам в следующих количествах:

группа 1 – 1 мл взвеси (15 250 мг/кг массы тела);
группа 2 – 0,5 мл взвеси (7 625 мг/кг массы тела);
группа 3 – 0,3 мл взвеси (4 575 мг/кг массы тела);
группа 4 – 0,2 мл взвеси (3 050 мг/кг массы тела);
группа 5 – 0,1 мл взвеси (1 525 мг/кг массы тела);
группа 6 – 1 мл дистиллированной воды.

Препарат «Мениант» конструировали путем создания композиции, состоящей из:

порошок листьев вахты трехлистной	90,0 частей
янтарная кислота	5,0 частей
лактулоза	5,0 частей

В первые часы после дачи препарата «Вахтоцид» мыши всех опытных групп стали неподвижны. Корм и воду не принимали. Через два часа состояние белых мышей 4 и 5 групп улучшилось, они стали медленно передвигаться, мыши контрольной группы начали реагировать на посторонние звуки. В течение дня мыши 3,4,5 групп стали более активны, реагировали на внешние раздражители. Мыши контрольной группы вели себя активно, однако корм и воду не принимали. В течение 4 дней после дачи препарата общее состояние мышей опытных групп оставалось удовлетворительным, активность была невысокая, при этом мыши контрольной группы были активны, хорошо поедали корм и пили воду. На 5 день опыта общее состояние мышей заметно улучшилось, они начали больше поедать корма, увеличился прием воды. К 14 дню наблюдения белые мыши всех опытных групп по поведению не отличались от мышей контрольной группы.

За первых два дня опыта в 1 группе пало 9 (90%), во 2-й – 6 (60%), в 3- 3-й (30%) мыши, в остальных группах падежа нет. Убито с диагностической целью 4 мыши в контрольной группе.

При наружном осмотре видимых изменений кожи и шерстного покрова не обнаружено. У животных 1 и 2 групп синюшный оттенок скелетных мышц. Под кожей имеются небольшие кровоизлияния. Склера бледно-синяя, без изменений, селезенка немного увеличена в объеме. Слизистая оболочка тонкого кишечника в состоянии катарально-геморрагического воспаления, имеются точечные и полосчатые кровоизлияния, много слизи. В толстом кишечнике катаральное воспаление. Сердце несколько увеличено в 2 случаях в первой группе и в 1 случае – во второй группе. Имеются кровоизлияния на эпикарде и эндокарде. У животных контрольной группы видимых морфологических изменений в тканях внутренних органов не обнаружено.

Как показали расчеты, $ЛД_{50}$ препарата «Вахтоцид» для мышей составляет 10110,4 мг/кг массы животного [1]. Следовательно, согласно классификации химических веществ по степени опасности относится к IV классу, т.е. малоопасные препараты.

При изучении местного раздражающего действия препарата «Вахтоцид» отобрали 12 белых мышей и 7 кроликов. Разделили белых мышей на 2 группы по 7 (под-

опытная) и 5 (контрольная) голов и кроликов – по 4 (подопытная) и 3 (контрольная) головы. Наносили 25% взвесь препарата из расчета 1 мл/см^2 мышам и 3 мл/см^2 – кроликам. Общее состояние животных всех групп осталось без изменений. Цвет кожи мышей и кроликов бледно-розовый, естественный. Через 10 суток после нанесения препарата бесшерстные участки заросли новыми шерстинками, почти не заметно разницы.

Следовательно, местно-раздражающее действие препарата «Вахтоцид» при однократном нанесении на кожу относится к 0 классу – отсутствие раздражающего действия.

При изучении влияния препарата на конъюнктиву отобрано 10 кроликов и 10 ягнят, которые разделены на 4 группы, кролики – по 5 голов в подопытной и контрольной и ягнята – 6 голов в опытной и 4 – в контрольной. Животным подопытных групп на конъюнктиву глазной пипеткой нанесли 25% взвесь препарата по 2 мл в каждый глаз. Животным контрольных групп нанесли по 2 мл дистиллированной воды. В течение первого часа отмечали некоторое покраснение роговицы и конъюнктивы у животных подопытных групп, которое в течение следующих 3 часов усиливалось, наблюдалось незначительное слезотечение. В течение дня у животных подопытных групп покраснение слизистых оболочек прошло. У животных контрольных групп на слизистых оболочках покраснений не было. Таким образом, местно-раздражающее действие при нанесении на слизистые оболочки глаза оценили на 1 балл.

После дачи препарата «Мениант» наблюдали за подопытными животными в течение 14 дней. Общее состояние мышей всех групп резко ухудшилось, они сидели неподвижно, корм и воду не принимали. В течение дня в группах 4, 5, 6 состояние мышей стало хорошим, они активны, корм и воду принимали. Мыши 3 группы стали понемногу принимать корм. Состояние мышей 1 и 2 групп плохое, полный отказ от корма и воды. Состояние мышей 1 и 2 групп нормализовалось на 5-6 день после дачи препарата. К концу опыта общее клиническое состояние мышей всех групп было хорошее. Они активны, корм поедали и воду пили.

В первый день пало 9 мышей (90%) в 1 группе, 8 (80%) – во второй группе и 3 (30%) – в третьей группе.

При вскрытии павших мышей отмечены точечные кровоизлияния под кожей. Печень, почки, легкие бледные с полосчатыми и точечными кровоизлияниями. Селезенка у всех павших мышей увеличена примерно на 10-20% в объеме. Просматриваются многочисленные мелкие точечные кровоизлияния в тонком и толстом кишечнике, желудке. Все изменения можно охарактеризовать как катарально-геморрагическое воспаление. У вынужденно убитых мышей изменений в органах и тканях не обнаружено.

Произведенные расчеты показали, что $ЛД_{50}$ для мышей составляет 5337,5 мг/кг массы животного. Следовательно, согласно классификации химических веществ по степени опасности относится к IV классу, т.е. малоопасные препараты.

При изучении местного раздражающего действия препарата «Мениант» было отобрано 15 белых мышей и 8 кроликов. Животные разделены на группы: кролики – 5 голов в подопытной и 3 – в контрольной группах, мыши – 10 в подопытной и 5 – в контрольных группах. На выбритые участки наносили водную 25% взвесь препарата из расчета 3 мл/см^2 кроликам и 1 мл/см^2 – мышам. В контрольных группах использовали воду дистиллированную в таких же дозах. Признаков воспаления и раздражения не наблюдали. Спустя 10 суток хорошо заметен рост волосяного покрова, по высоте одинаков в подопытной и контрольной группах. Следовательно, местно-раздражающее действие при однократном нанесении на кожу относится к 0 классу – отсутствие раздражающего действия.

Для изучения влияния препарата «Мениант» на конъюнктиву отобрали 8 кроликов и 12 ягнят, которых разделили на группы: 5 кроликов в подопытной и 3 – в контрольной и 7 ягнят – в подопытной и 5 – в контрольной. Животным подопытных групп на конъюнктиву глазной пипеткой наносили 25% взвесь препарата по 2 мл в каждый глаз. Животным контрольных групп наносили по 2 мл дистиллированной воды. Наблюдали покраснение роговицы и конъюнктивы, незначительное слезотечение у животных опытных групп, которое исчезло в течение 24 часов. Следовательно, местнораздражающее действие при нанесении на слизистые оболочки глаза оценили в 1 балл.

Заключение. По параметрам фармако-токсикологической оценки «Вахтоцид» и «Мениант» относятся к IV классу опасности. Не обладают местным кожным раздражающим и резорбтивным действием. При нанесении на конъюнктиву оказывают слабое раздражающее действие

Литература

1. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, Ин-т эксперим. ветеринарии ; подгот.: А. Э. Высоцкий [и др.]. – Минск : [б. и.], 2007. – 153 с.

2. Ятусевич, А. И. Антигельминтные и противоэймериозные свойства препаративных форм вахты трехлистной у телят / А. И. Ятусевич, О. С. Горлова // Учен. зап. учреждения образования «Витеб. ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 1. – С. 101–104.

3. Ятусевич, А. И. Противопаразитарные свойства вахты трехлистной у овец / А. И. Ятусевич, О. С. Горлова // Учен. зап. учреждения образования «Витеб. ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 1. – С. 104–112.

TOXICOLOGICAL PROPERTIES OF THE MENYANTHES TRIFOLIATA L.

Yatusevich A.I., Horlova O.S., Korchyk M.F., Raimov N.B.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, St. 1-st Dovatora 7/11,Vitebsk, 210026,
Republic of Belarus, e-mail: olg92439442@yandex.ru

Summary. In terms of acute toxicity when administered orally, Vakhtocid and Meniant drugs belong to class IV, i.e. low-hazard substances (LD50 more than 5000 mg/kg). According to the effect on the skin with a single application, they belong to class 0 - no irritating effect. According to the action on the conjunctiva, a slightly irritating effect was established.

УДК 636.5.087.7

ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА В ЛЕЧЕНИИ КУР ПРИ ДЕРМАНИССИОЗЕ

Ятусевич А.И., Миклашевская Е.В.
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицин»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Птицеводство в Республике Беларусь является одной из ведущих отраслей животноводства и играет существенную роль в продовольственном балансе страны. Основное поголовье птиц составляет куры различных возрастных групп, которые являются источниками ценных продуктов питания, сырья для промышленности и органических удобрений для АПК. В настоящее время отрасль сосредоточена в крупных промышленных предприятиях, в которых на ограниченных площадях сосредоточено огромное количество птиц [4]. В этих условиях создаются исключительно благоприятные возможности для возникновения и быстрого распространения заразных болезней [3, 5]. В патологии животных и человека важную роль играют представители семейства

Dermanyssidae, жизнедеятельность которых связана с 51 видом мелких млекопитающих и птиц. По сообщению ряда авторов, эти клещи могут вызывать самостоятельную болезнь «Дерманиссиоз» [1, 2, 3, 5].

Цель работы: изучение эффективности янтарной кислоты для лечения кур-несушек при дерманиссиозе и ее влияние на характер паразито-хозяинных отношений.

Работа выполнялась с использованием кур-несушек в количестве 32 голов в условиях клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ. На втором этапе исследования проведены в производственных условиях на 321 курах-несушках на птицефабрике. Для заражения подопытной птицы клещами *Dermanyssus gallinae* использовали ловушки «Avivet». Ловушки помещали в птичниках ОАО «Глубокская птицефабрика» и ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» в местах миграции клещей. При этом за сутки в ловушки попадали до 4-5 тыс. клещей. Затем в условиях клиники кур-несушек первой группы заражали клещами путем их подсадки по 300±17,6 особей на каждую птицу в позднее вечернее время. Куры второй группы инвазировались таким же количеством клещей. В третьей группе заражение птиц не производилось. После появления клинических признаков дерманиссиоза курам первой группы был назначен препарат «Янтарная кислота» в дозе 50 мг/кг массы внутрь с комбикормом. В остальных группах препарат не назначался. В процессе опыта до назначения препарата и на 1, 3, 5, 10 и 17 дни производили исследование крови с определением морфологического и биохимического состава.

Анализ наблюдений за состоянием птиц всех групп показал, что уже через 6 часов после подсадки клещей *Dermanyssus gallinae* куры в первой и второй группах начали беспокоиться, разворачивать клювом перьевой покров, совершать клевательные движения, не спят. У птицы третьей группы отклонений в клиническом состоянии не отмечалось. Через 12 часов клинические признаки продолжали развиваться. Птица выглядела уставшей, некоторые находились в подавленном состоянии. На появление персонала клиники реагируют беспокойством. Температура тела у всех птиц была в пределах физиологической нормы. В последующее время состояние кур подопытных групп продолжало ухудшаться, резко снизилась поедаемость корма. Прием воды не уменьшался. При осмотре кожи обнаружены многочисленные точечные и пятнистые кровоизлияния. В первых двух группах повысилась температура тела (42,6-42,7°С). На третий день клиническое состояние кур не изменилось. Корм поедают плохо, перестали нести яйца. Наблюдается выраженная анемичность кожи, гребешков и сережек, многочисленные кровоизлияния и небольшие кровоподтеки в кожных покровах. Температура тела у птиц первой и второй групп повышена (42,1-43°С). У кур третьей группы отклонений в общем состоянии не отмечается. Температура тела в пределах нормы. На четвертый день пали 2 курицы в первой группе и 1 – во второй. Состояние птиц в обеих подопытных группах не изменилось.

В связи с плохим общим состоянием птицы в первой группе назначен препарат «Янтарная кислота» в дозе 50 мг/кг массы тела внутрь с комбикормом.

При анализе содержания форменных элементов крови и гемоглобина установлено, что количество эритроцитов у больных птиц на первый день после назначения препарата оставалась пониженным ($2{,}14 \pm 0{,}05 \times 10^{12}$/л) и было примерно таким как у больных птиц 2 группы, не получавших лекарственные средство. В дальнейшем отмечался рост уровня этих форменных элементов и через 4 дня был примерно таким же, как и в третьей группе. Следует отметить, что к концу опыта количество эритроцитов в первой группе было выше на 10,24%, чем в третьей группе («чистый контроль) –

2,54±0,05×10 ^{12}/л. Вместе с тем, у кур второй группы содержание эритроцитов оставалось пониженным – 2,22±0,06×10 ^{12}/л.

Анализируя лейкоцитарную реакцию, видим, что к третьему дню применения янтарной кислоты количество лейкоцитов стабилизировалось, однако было выше на 18,78% в сравнении с аналогичными показателями второй группы, куры которой заражались, но лечению не подвергались. К концу опыта содержание лейкоцитов в первой и третьей группах было примерно одинаковым (24,75±0,25×10 ^{9}/л – 23,3±1,5× 10 ^{9}/л, P<0,01; P<0,01), но было выше на 44,31%, 35,86% соответственно, чем у птиц второй группы (P<0,01; P<0,001).

Исследования уровня гемоглобина показали, что под влиянием янтарной кислоты активизируются процессы гемопоэза, что ведет к повышению содержания как эритроцитов, так и гемоглобина. Уже в течение первых 3 дней содержание гемоглобина значительно возросло и в течение всего опыта было повышенным, а к концу опыта было выше на 6,62%, чем в третьей группе, и на 31,94%, чем во второй группе. Подтверждением ранее сказанному является рост количества тромбоцитов, уровень которых к концу эксперимента в подопытной группе составлял 41,9±0,4×10 ^{9}/л, у здоровых кур (третья группа) – 34,05±2,15×10 ^{9}/л.

Анализ протеинограммы показал, что при применении с лечебной целью янтарной кислоты активизируется белковообразовательная функция. Так, уже на третий день применения изучаемого препарата количество общего белка в сыворотке крови кур опытной группы составило 46,4±0,6 г/л, у нелеченных – 42,75±1,55 г/л, P<0,01. В дальнейшем также отмечен рост уровня общего белка в сыворотке крови. Количество альбуминов в течение первых 10 дней было пониженным из-за токсичного влияния попадающих в организм кур веществ в период кровососания. В то же время у кур, подвергшихся лечению, количество альбуминовой фракции было повышенным в сравнении с показателями контрольной группы (18,5±0,4 г/л, 13,3±1,1 г/л, P<0,01). Отмечено положительное влияние янтарной кислоты на динамику глобулинов. После применения указанного препарата содержание этой фракции белка было повышенным в течение всего опыта. К концу исследований их количество было выше на 39,33% и 9,94% в сравнении с показателями кур второй и третьей групп (P<0,01; P<0,01).

Изучение ряда показателей естественной резистентности и иммунной реактивности у кур подопытной и контрольных групп свидетельствует, что в ходе развития патологических процессов под влиянием укусов дерманиссусов нарушается функционирование систем естественной устойчивости и иммуногенеза, что было установлено нами также при анализе протеинограммы. Анализируя показатели фагоцитоза, можно сделать вывод, что при применении янтарной кислоты фагоцитарная активность псевдоэозинофилов значительно усиливается и уже через 1 день после начала лечения была выше на 30,41%, чем у нелеченных кур.

Дальнейший анализ данных показал, что под влиянием укусов *D. gallinae* происходит резкое снижение лизоцимной активности сыворотки крови. Так, у больных кур она была ниже в 1,6 раза, чем у здоровой птицы. При назначении янтарной кислоты у кур подопытной группы уже через 3 дня содержание лизоцима стабилизировалось и в дальнейшем сохранилось на повышенном уровне. К концу опыта оно было выше на 16,67%, чем в крови здоровых кур.

Аналогичная тенденция отмечена и при изучении бактерицидной активности сыворотки крови, начиная с первых дней применения изучаемого препарата, она была повышенной в течение 10 дней, к концу опыта была на 27,16% выше, чем у кур, не подвергавшихся лечению.

Одним из показателей углеводного обмена является динамика глюкозы в процессе развития патологического состояния. Так, на 10 день количество глюкозы в сыворотки крови больных кур было в 1,2 раза меньше, чем у здоровой птицы. В то же время у птиц, подвергавшихся лечению янтарной кислотой, содержание глюкозы восстановилось уже через день после применения препарата и находилось примерно на таком уровне в течение всего опыта.

Под влиянием янтарной кислоты в начальный период лечения происходит стабилизация липидного обмена, а в последующие дни даже некоторое увеличение количества триглицеридов (на 2,34%, P<0,001) в сравнении с показателями здоровых кур.

У зараженных дерманиссусовыми клещами кур нарушается минеральный обмен основных макро- и микроэлементов. В течение всего периода применения янтарной кислоты содержание кальция в подопытной группе находилось в пределах его уровня у здоровых кур (третья группа), однако даже к концу опыта было выше в 1,05 раза, чем у больной, не подвергавшейся лечению, птицы. Значительное влияние оказал изучаемый препарат на восстановления уровня неогранического фосфора. Так, уже через день после применения янтарной кислоты количество его в подопытной группе было выше на 20,59% в сравнении с показателями больных кур, но нелеченных. В процессе всего периода наблюдений уровень этого макроэлемента в сыворотке крови был выше, чем у кур третьей группы. Как свидетельствуют полученные нами данные, под влиянием янтарной кислоты происходит быстрое восстановление его уровня в сыворотке крови и к пятому дню был выше на 57,96% (P<0,001) в сравнении с показателями кур второй группы.

После проведения опытов в клинике кафедры паразитологии исследования были продолжены в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика». Опыт длился в течение 30 дней. Получены следующие результаты: прирост массы тела в подопытной группе составил 425 г., в контрольной – 282 г., получено яиц на курицу-несушку на 12 яиц больше, чем в контроле. В опытной группе сохранность поголовья составила 100%, в контрольной – 93,2 %. Экономические расчеты показали, что окупаемость применения янтарной кислоты составляет 1,8 руб/рубль затрат.

Заключение. Янтарная кислота является эффективным средством для лечения кур, больных дерманиссиозом. Под ее действием быстро восстанавливается гомеостаз птиц, яйценоскость, прирост массы тела, увеличивается сохранность поголовья, что позволяет повысить рентабельность производственной деятельности птицехозяйства.

Литература

1. Акбаев, М. А. Паразитология и инвазионные болезни животных : Под ред. Акбаева М.А. / М.А. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков, П.И. Пашкин, А.И. Ятусевич // М. Колос., 2008, 776 с.

2. Бакулин В.А. Болезни птиц. СПб. Издатель: В.А. Бакулин, 2006. – 688с.

3. Лебедев, М.Л. Наиболее опасные для животноводства насекомые – вредители // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2020. – №6 т(74). – С. 32-34.

4. Шейко, И.П. Модели развития белорусского животноводства / И.П. Шейко, Р.И. Шейко // Доклады национальной академии наук Беларуси. – 2018.- Т. 62, №4, с. 504-512.

5. Ятусевич А.И. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А.И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с.

SUCCINIC ACID IN THE TREATMENT OF CHICKENS WITH DERMANISSIOSIS

Yatusevich A.I., Miklashevskaya E.V.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk**,** Republic of Belarus

Summary. The paper presents data on the effectiveness of succinic acid in the treatment of laying hens with dermanissiosis under experimental conditions and in poultry farming. The effect of the drug on the restoration of indicators of the morphological and biochemical composition of blood is described. Key words: poultry farming, laying hens, blood-sucking mites, dermanissiosis, succinic acid, efficiency.

СОДЕРЖАНИЕ

RUTAGANIRA J., GLAMAZDIN I.THE IMPACT OF ADAPTATION OF CATTLE SARCOCYSTIS SPP. TO CLIMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH 3
АБРАМЯН В.В., МКРТЧЯН М.Э., КАЗАРЯН А.С. ВЛИЯНИЕ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ НЕМАТОД НА АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БЕЛКОВ МЯСА ОВЕЦ 4
АГАСОЙ В.В. НАХОДКА DIGLOCHIS SP. (PTEROMALIDAE, HYMENOPTERA) В ЛИЧИНКЕ И КУКОЛКЕ HYBOMITRA MUEHLFELDI (DIPTERA, TABANIDAE) 7
АГАСОЙ В.В., ПРОКОФЬЕВ В.В. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЛЁТА СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ 9
АНДРЕЕВА М.В. ГЕЛЬМИНТОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ И ИЗЫСКАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ С УЧЕТОМ АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ 12
АНДРЕЯНОВ О.Н. МАКРАКАНТОРИНХОЗ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ 15
АНТОНЕНКОВ К.А., ГАВРИЛОВА Н.А. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОТОЗООЗАХ ЖИВОТНЫХ 17
БАЛАЧЕНКОВА О. Ю., НОВИЦКИЙ С. В. , СМЕТАНИН Р.Н. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТАМИ ДИКИХ ЛЕСНЫХ БИЗОНОВ (BISON BISON ATHABASCAE) ЯКУТСКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИНЯЯ» 19
БАТУЕВА М.Д., ВОРОНИН В.Н. МИКСОСПОРИДИИ РОДА MYXOBOLUS (CNIDARIA: MYXOZOA) РЫБ БАССЕЙНА ОЗ. БАЙКАЛ..... 22
БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А., ЗАБРОВСКАЯ А.В., КУЗНЕЦОВ Ю.Е., РОБЕРМАН М.Г., СИТНИКОВА Р.С., ШИРЯЕВА В.А. К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕЙШМАНИОЗА СОБАК 24
БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А., ЗАБРОВСКАЯ А.В., СМИРНОВА Л.И., ДЬЯЧКОВА Ю.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ТЕЛЯТ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПАРАЗИТАРНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ..... 29
БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А., РОБЕРМАН М.Г., ШИРЯЕВА В.А. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МОНИЕЗИОЗА У КОЗЫ ПОРОДЫ КАМОРИ 32
БЕСПАЛОВА Н.С. ОПАСНОСТЬ ГИДРОБИОНТОВ КАК ИСТОЧНИКА ЗАРАЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ И ЖИВОТНЫХ ИНВАЗИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ..... 34
БИБИК О.И. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСОВ ПАРАЗИТОЛОГИИ.. 37
БОРИСОВ Б.А., БЕСПЯТОВА Л.А., БУГМЫРИН С.В., ЛЕВЧЕНКО М.В., ЛЕДНЁВ Г.Р. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕЩА IXODES PERSULCATUS (SCHULZE, 1930) К НЕКОТОРЫМ ШТАММАМ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ АСКОМИЦЕТОВ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 40
БУГМЫРИН С.В., БЕСПЯТОВА Л.А., КОЧЕРОВА Н.А., ПАХОМОВА Т.Н., ПОУТОНЕН Т.Б., ЧЕВСКАЯ В.Е. ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ И ПЕРЕНОСИМЫЕ ИМИ ИНФЕКЦИИ ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ 42
БУДИМИРОВ А.С., КРИВОПАЛОВ А.В., АКИМОВА Л.Н., КОРНИЕНКО С.А., КОЗЛОВА А.С., СОКОЛОВА Н.А., СОКОЛОВ А.А., ФУФАЧЕВ И.А.,

ДАВЫДОВА Ю.А., СМИРНОВА А.В. ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯХ НЕМАТОД (HELIGMOSOMIDAE И OXYURIDAE), ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У МИКРОМАММАЛИЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН.....43
БУТЕНКО А.В., ОРОБЕЦ В.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ СОБАК ПРИ КИШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОЗАХ.....44
ВАСИЛЕВИЧ Ф. И., НИКАНОРОВА А.М. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ-КРОВОСОСОВ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ РФ...46
ВОЛЧЕВ Е.Г., ЗОТОВ С.И. , КАРТАШОВ М.Ю., КРИВОШЕИНА Е.И., ПЕРМИНОВА Л.А. ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARI: IXODIDAE) В АНТРОПОГЕНЕЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И ДЕТЕКЦИЯ В НИХ РИККЕТСИЙ 49
ВОРОНИН В.Н., ДУДИН А.С. ЗАРАЖЕНИЕ РЫБ ФИНСКОГО ЗАЛИВА И ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА ЛИЧИНКАМИ СКРЕБНЕЙ РОДА CORYNOSOMA 51
ГЕВОРГЯН А.Ш., ЩЕРБАКОВ О.В., АГАЯН С.А., ГЕВОРКЯН Р.Г., АБГАРЯН Т. А. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТОКСОПЛАЗМОЗУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В НЕКОТОРЫХ ОБЛАСТЯХ АРМЕНИИ 54
ГЮВЕН Э.Э., СТЕПАНЯН Н.С., СЕВРЮКОВ А.В. О ЗНАЧЕНИЕ КЛЕЩЕЙ РОДА DERMACENTOR В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ 56
ДАВЛИАНИДЗЕ Т.А., ЕРЕМИНА О.Ю., ОЛИФЕР В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕВЕРСИИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КОМНАТНЫХ МУХ К ИНСЕКТИЦИДАМ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ РАЗВЕДЕНИИ В ЛАБОРАТОРИИ 58
ДАВЫДОВА О.Е., КУЗНЕЦОВА Е.В., МЕЛЬНИКОВА Ф.А. РАСПРОСТРАНЕНИЕ TRYPANOSOMA RABINOWITSCHAE (КЛАДЫ «TR. LEWISI») СРЕДИ ГРЫЗУНОВ СЕМЕЙСТВА CRICETIDAE И ВЕРОЯТНЫЕ ВЕКТОРЫ ИНВАЗИИ В ЛАБОРАТОРНЫХ КОЛОНИЯХ ХОМЯКОВЫХ 61
ДАВЫДОВА О.Е. , ШИЕНОК А.Н. , ЕФРЕМОВА А.А. ВЛИЯНИЕ ОСТРОВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ КОМАНДОРСКИХ ПЕСЦОВ НЕМАТОДАМИ И ФОРМИРОВАНИЕ ГЕЛЬМИНТОФАУНИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ 63
ДЕТКОВА Е.А., ЛУЦУК С.Н. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ПРЕПАРАТА СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ ПРИ БОРЬБЕ ПРОТИВ ТЕЛЯЗИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 66
ДНЕКЕШЕВ А.К. АПРОБАЦИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯЗИОЗА У ВЕРБЛЮДА-БАКТРИАНА 68
ДЬЯЧЕНКО Ю.В., ЛУЦУК С.Н. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ, ОТОБРАННОЙ В МЕСТАХ СТИХИЙНОЙ ТОРГОВЛИ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ 71
ЕНГАШЕВ С.В., НОВАК М.Д., ЕНГАШЕВА Е.С., НОВАК А.И., РУСАКОВА Е.Е. ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЯХ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЛОШАДЕЙ 74
ЖУРОВ Д.О., ЖУКОВ А.И. МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ДИКТИОКАУЛЕЗЕ.....78

ЖУРОВ Д.О., ЖУКОВ А.И., ХОМЧЕНКО Н.Г. ВЛИЯНИЕ ФАСЦИОЛ НА МОРФОЛОГИЮ ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ 81
ЗАБРОВСКАЯ А.В. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ К АНТИГЕЛЬМИНТНЫМ ПРЕПАРАТАМ 84
ИНДЮХОВА Е.Н., АРИСОВ М.В. АКАРИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «5% ЭМУЛЬСИЯ Д-ЦИФЕНОТРИНА» В ОТНОШЕНИИ DERMANYSSUS GALLINAE В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ 87
КАРПЕНКО Л.Ю., БАХТА А.А., КОЗИЦЫНА А.И. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОЙ ФРАКЦИИ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ДЕМОДЕКОЗОМ 89
КАТАЕВ Г.Д., БОЙКО Н.С., КУЗНЕЦОВА В.В., КАТАЕВА Р.И. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАУНЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ MICROMAMMALIA МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ 91
КЛИМОВА Е. С., МКРТЧЯН М. Э., БАБИНЦЕВА Т. В. КОНТАМИНАЦИЯ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ И ООЦИСТАМИ ПРОСТЕЙШИХ ПОЧВЫ ВЫГУЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ 94
КОЗИЦЫНА А.И., КАРПЕНКО Л.Ю., БАХТА А.А. ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СОБАК, БОЛЬНЫХ БАБЕЗИОЗОМ, В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ 97
КОКОЛОВА Л. М., ГАВРИЛЬЕВА Л. Ю., ЕФРЕМОВА М. Д. ОСОБООПАСНЫЕ ПАРАЗИТЫ ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ С БОЛЕЗНЯМИ ЧЕЛОВЕКА И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ЯКУТИИ 99
КОКОЛОВА Л.М., ГАВРИЛЬЕВА Л.Ю., СЛЕПЦОВА С.С. ПРОФИЛАКТИКА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В ЯКУТИИ 103
КОНОПСКАЯ В.А., КРИВОРУЧКО Е.Б. ИНСЕКТИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГО-БЕЗОПАСНЫХ ПРЕПАРАТОВ 107
КОРОЛЕВА С.Н., МЕТЛЯЕВ Н.Ю. ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТЫ ЛОСЕЙ В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ 109
КОТТИ Б.К., ДУБЯНСКИЙ В.М. БЛОХИ ПЕСЧАНОК В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ САХАРО-ГОБИЙСКОЙ ОБЛАСТИ 112
КОЧЕТКОВА А.Ю., СЕВРЮКОВ А.В. ДЕРМАТОМИКОЗЫ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКА 115
КРАВЧЕНКО В.Н., СТАРИКОВ В.П., ЯЛЫМОВА Д.М. ЗАРАЖЕННОСТЬ ВШАМИ МЫШИ-МАЛЮТКИ MICROMYS MINUTUS PALLAS, 1771 В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ 119
КРЯЖЕВ А.Л. О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА CRYPTOSPORIDIUM У СВИНЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 122
КУДРЯВЦЕВА Т.М. ЗАРАЖЕНИЕ КАРПОВЫХ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ СЕМ. OPISTHORCHIIDAE ВБЛИЗИ Г. ПРИМОРСКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 124
КУЗНЕЦОВ Д.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ БЛАГОРОДНЫХ ОЛЕНЕЙ И АЛТАЙСКОГО МАРАЛА ИЗ ОХОТХОЗЯЙСТВ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ 126

КУЗНЕЦОВ Ю.Е., КУЗНЕЦОВА Н.В., БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А.
16S МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ, КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИКРОБИОТЫ
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА НОРОК, БОЛЬНЫХ
ЭЙМЕРИИДОЗАМИ.....128
КУТЫРЕВ И.А. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ
ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПАРАЗИТОВ И ИММУННОЙ СИСТЕМЫ
ИХ ХОЗЯЕВ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ПОИСК ПРИРОДНЫХ
ИММУНОРЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ И МЕДИЦИНЫ 131
ЛОГИНОВА О. А., БЕЛОКОБЫЛЬСКИЙ И. Ф.ЭКТОПАРАЗИТЫ СЕРОГО
КИТА (ESCHRICHTIUS ROBUSTUS) 134
ЛОГИНОВА О. А., МАМОНТОВ В. Н., ФУТОРАН П.А.
ГЕЛЬМИНТОКОПРОСКОПИЯ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ
ДВИНСКО-ПИНЕЖСКОЙ ГРУППИРОВКИ (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ) 137
ЛОПТЕВА М. С. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-
САНИТАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ОСНОВНЫХ СЫРЬЕВЫХ ЗОН
ПО ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМ ГЕЛЬМИНТОЗНЫМ БОЛЕЗНЯМ
В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ 139
ЛУНЕГОВ А.М. ДОМИНИРУЮЩИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ СУБСТАНЦИИ
ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ.....142
ЛУЦУК С.Н., ДЬЯЧЕНКО Ю.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ, ОТОБРАННОЙ В МЕСТАХ
СТИХИЙНОЙ ТОРГОВЛИ, НА НАЛИЧИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ
ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ.....145
ЛЬВОВА М.Н., ПОНОМАРЁВ Д.В., АВГУСТИНОВИЧ Д.Ф. ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРОИЗВОДНЫХ АРТЕМИЗИНИНА И КУРКУМИНА ПРИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОПИСТОРХОЗЕ.....147
МАХВАТОВА Н.В. ЗАРАЖЕННОСТЬ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ
ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ.....150
МЕДВЕДЕВ С.Г. ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ БЛОХ (INSECTA,
SIPHONAPTERA) РОССИИ.....153
МИКУЛИЧ Е.Л. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛИЧИНОК
СЕМЕЙСТВА ANISAKIDAE В МОРСКОЙ РЫБЕ 156
МИКУЛИЧ Е.Л. ПАРАЗИТЫ ФОРЕЛИ В АКВАКУЛЬТУРЕ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ.....160
МКРТЧЯН М.Э., СИДОРЕНКО К.В., ЗАИКИН В.А., ИЛЬИН Г.М.
ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭНДОЦИТАРНЫХ СТАДИЙ ЭЙМЕРИЙ
КУР И КРОЛИКОВ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ТОНКОЙ КИШКИ.....164
МОРОЗКО А.В., БАЛАЦКИЙ П.С., ЗАЙЦЕВ В.Ф.ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ
ИЗ ОЗ. САЛТАИМ-ТЕНИС ОМСКОЙ ОБЛАСТИ 166
МУСАЕВА М.Р., ГАДЖИЕВА Т.Н., МУСАЕВА С.Р.ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ
РАЗВИТИЯ НОЗЕМАТОЗА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ГРЕНУ И ГУСЕНИЦ
ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА РАСТИТЕЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ФОНЕ
ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ.....169
НИКУЛИНА Н.А. СООБЩЕСТВА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ГАМАЗОВЫХ
КЛЕЩЕЙ СЕРЫХ ПОЛЕВОК НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ 172

НОВАК А.И., НОВАК М.Д. КЛЕЙМЕНОВА Ю.Ю. ОЦЕНКА ЗАРАЖЕННОСТИ КАРПОВЫХ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ OPISTHORCHIS FELINEUS В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 175
ПАЛАВКОВ Е.С., ШИРЯЕВА В.А. ПАРАЗИТОФАУНА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ И КОТУМСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 178
ПАНОВА О.А. , БАРАНОВА М.В. , РЯЗАНЦЕВА Н.В. , ХРУСТАЛЕВ А.В. ПАРАЗИТЫ ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ 180
ПАНОВА О.А., КЫРЛАН Ю.И., ХРУСТАЛЕВ А.В. САНИТАРНО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БЛАГОРОДНОГО И ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЕЙ 183
ПЕРЕВОЗЧИКОВА Н.Г. , АДОЕВА Е.Я., КОСТЮКЕВИЧ С.В. КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПАРАЗИТОЛОГИИ 186
ПЕТРОВА В.В. СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕЙ РТУТИ В КОМПОНЕНТАХ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ IXODES PERSULCATUS 189
ПЕТРОВА М.С. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ 191
ПОЛУХИНА Д.Н. , ПАНОВА О.А. , КУРНОСОВА О.П. , СЫСОЕВА Н.Ю., КАЧУРИНА Л.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЭНДОПАРАЗИТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС 194
ПОНОМАРЕВА А.В. МУЗЕЙ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ИМ. В.Л. ЯКИМОВА 197
ПРОКОФЬЕВА В., БАХТА А.А. АФАНИПТЕРОЗ У КОШКИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 198
РОМАШОВ Б.В. , РОМАШОВА Н.Б., БАХТИНА А.В. , КУДРИН Л.П. МЕТАЦЕРКАРИИ ТРЕМАТОД КАРПОВЫХ РЫБ В ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ: ВИДОВОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ 200
РОМАШОВА Е.Б., КУЗНЕЦОВ Ю.Е. ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ ОТОДЕКТОЗА СРЕДИ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ В ЗВЕРОХОЗЯЙСТВАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ 203
РОМАШОВА Н.Б. , НИКУЛИН П.И. , РОМАШОВ Б.В. ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ALARIA ALATA (TREMATODA, STRIGEIDIDA) НА ТЕРРИТОРИИ РУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ (ВОРОНЕЖСКАЯ И ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТИ) 207
САМОЙЛОВА Е.П., МИТЕВА О.А., ГРИГОРЬЕВА Л.А. ПАРАЗИТАРНАЯ СИСТЕМА «IXODES PERSULCATUS SCH. (IXODINAE) – BORRELIA GARINII – МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ» НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ 211
САРАПУЛЬЦЕВА Е.С., СТАРИКОВ В.П., ВОЛОДИНА О.Ю. ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ (MYODES RUTILUS) ТАЁЖНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ 214
САФРОНЕЕВ А. Э., КОКОЛОВА Л. М. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЛЯДИ COREGONUS PELED (GMELIN, 1789) В ВИЛЮЙСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ И ИХ ЗАРАЖЕННОСТЬ ПАРАЗИТАМИ 217
СЕВРЮКОВ А.В., ПОПКОВА А.В., ЩУЧКИНА М.В. ТОКСОПЛАЗМОЗ. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ 221

СИМАКОВА А.В., БАБКИНА И.Б., БАБКИН А.М. КОПРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЗИТОВ ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ) 224
СИРОТИНИНА В.Ю., ПОЗДНЯКОВ А.П. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ В АКВАКУЛЬТУРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ.....227
СИТНИКОВА Р.С., ГАВРИЛОВА Н.А., БЕЛОВА Л.М. АССОЦИАЦИИ ПАРАЗИТОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДКОЙ ОБЛАСТИ В ХОЗЯЙСТВАХ РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ СОБСТВЕННОСТИ.....230
СЛОБОДЯНИК Р.В., ЗЫКОВА С.С., БЕЛОВА Л.М., ЩЕРБАКОВ О.В. МОНИТОРИНГ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПО ЛЕЙШМАНИОЗУ И ДИРОФИЛЯРИОЗУ СОБАК В ХОЗЯЙСТВАХ ШИРАКСКОЙ ОБЛАСТИ АРМЕНИИ 232
СЛОБОДЯНИК Р.В., ЗЫКОВА С.С., ЛУНЕГОВ А.М. РЕПЕЛЛЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА АТАКСА ПРОТИВ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ 235
СМИРНОВА Д.А., САФРОНОВ Д.И. ДИНАМИКА ЗАРАЖЕННОСТИ ДВУХЛЕТОК КАРПА ОБЫКНОВЕННОГО CYPRINUS CARPIO ЭКТО- И ЭНДОПАРАЗИТАМИ В ГУП УР «РЫБХОЗ «ПИХТОВКА» ЗА 2021 ГОД 237
СОРОКИН П.А., ЕНГАШЕВ С.В.НОВОЕ В ЛЕЧЕНИИ КАРПОВЫХ РЫБ ПРИ ИХТИОФТИРИОЗЕ 240
ТЕРЕНТЬЕВА З.Х. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭКТОПАРАЗИТОВ И ПЕРЕНОСЧИКОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРЖЬЯ 243
УСПЕНСКИЙ А.В., АРИСОВ М.В., АРХИПОВ И.А., ИНДЮХОВА Е.Н. ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ПАРАЗИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ» 18-20 МАЯ 2022 г. ..247
УСТЮГОВА Д.А., ГЛАЗУНОВ Ю.В. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ К ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫМ ПРЕПАРАТАМ.....249
ХАЛЯВКИНА К.А., КИРИЛЛОВА Е.В., БИБИК О.И.СИТУАЦИЯ ПО ОПИСТОРХОЗУ НАСЕЛЕНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА.....251
ХРАМЧЕНКОВА М.В., БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А. ПАРАЗИТОФАУНА КОШЕК В ПРИЮТАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА 254
ХРИСТИАНОВСКИЙ П.И., БЕЛИМЕНКО В.В. БЫСТРОВ И.В. ФЕНОЛОГИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....256
ХУСАИНОВА Г.С., ГАВРИЛОВА Н.А., РОБЕРМАН М.Г. ХОРИОПТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....259
ЧИЧАГОВА И.Г. АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ КРОЛИКОВ ОТ ПСОРОПТОЗА 262
ЧУПРАК Д.И., БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАРАЗИТОФАУНА СИБИРСКИХ ГОРНЫХ КОЗЛОВ (CAPRA SIBIRICA) И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА (OVIS ARIES) НА ХРЕБТЕ ЧИХАЧЕВА, КУРАЙСКОМ ХРЕБТЕ И НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «САЙЛЮГЕМСКИЙ» (КОШ-АГАЧСКИЙ РАЙОН, РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ) 264

ШАТРОВ А.Б., СОЛДАТЕНКО Е.В. ПЕРВИЧНЫЙ СТИЛОСТОМ
И ЧТО ЭТО ТАКОЕ, ИЛИ ЧТО ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ПИТАНИЯ КЛЕЩЕЙ
ГРУППИРОВКИ PARASITENGONINA (ACARIFORMES) 266
ШАФИЕВ А.П., ТОКАРЕВ А.Н., ЕНГАШЕВ С.В., ЕНГАШЕВА
Е.С.ИСПЫТАНИЕ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ДЕЛЬЦИД® 7,5»
ПРИ ХОРИОПТОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 268
ШЕМЯКОВА С.А., ЕСАУЛОВА Н.В., ЦЕПИЛОВА И.И.
ЭНДОПАРАЗИТОФАУНА КУР В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ С ОСНОВНЫМИ
ПАРАЗИТОЗАМИ 271
ШЕРМЕР Е.О., КУЗНЕЦОВА К.А., БИБИК О.И. ПТИЦЫ УМЕЮТ ЗАЩИТИТЬ
ПОТОМСТВО ОТ ЭКТОПАРАЗИТОВ 274
ЩЕРБАКОВ О.В., АГАЯН С.А., ГЕВОРГЯН А.Ш., ВАРДАНЯН М.В.,
СЛОБОДЯНИК Р.В., БУРЛАК В.А., ФЕДОРОВА В.С., АНДРЕЕВА Ю.В.,
АРТЕМОВ Г.Н. ФАУНА КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ ПРИГРАНИЧНЫХ
ОБЛАСТЕЙ АРМЕНИИ 276
ЩЕРБАКОВ О.В., АКОПЯН А.Р., ГРИГОРЯН В.В., ГРИГОРЯН Л.Г.
ТРЕМАТОДЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ РЫБ В АРМЕНИИ 278
ЩЕРБАКОВ О.В., АКОПЯН А.Р., ГРИГОРЯН В.В., ГРИГОРЯН Л.Г.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА СТОП-КОКЦИД ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ КОЗ
В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 281
ЯТУСЕВИЧ А.И., ГОРЛОВА О.С., КОРЧИК М.Ф., РАИМОВ Н.Б.
ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВАХТЫ ТРЕХЛИСТНОЙ 283
ЯТУСЕВИЧ А.И., МИКЛАШЕВСКАЯ Е.В. ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА
В ЛЕЧЕНИИ КУР ПРИ ДЕРМАНИССИОЗЕ 286

За достоверность предоставленных и публикуемых материалов
несут ответственность их авторы

Подписано в печать 16.11.22г. Зак. № 28
Объем 18,8 п.л. Тираж 100 экз.
Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, ул. Черниговская, д. 5

АВЗ
здоровье животных

Каждому питомцу – своя защита от гельминтов

ДИРОНЕТ®

ПРОИЗВЕДЕНО ПО СТАНДАРТУ GMP · GOOD MANUFACTURING PRACTICE

СОВРЕМЕННЫЙ АНТИГЕЛЬМИНТНЫЙ ПРЕПАРАТ

с уникально широким спектром действия* для собак и кошек

ТАБЛЕТКИ «ДИРОНЕТ 200» — для кошек и собак мелких пород, «ДИРОНЕТ 500» — для собак средних пород, «ДИРОНЕТ 1000» — для собак крупных пород.

Состав: празиквантел, пирантела памоат, ивермектин

- Самый широкий спектр антигельминтного действия*
- Эффективное лечение и профилактика гельминтозов у собак и кошек с 3-недельного возраста
- Профилактика дирофиляриоза
- У зараженных животных применяется ежемесячно для снижения количества микрофилярий

КАПЛИ НА ХОЛКУ «ДИРОНЕТ СПОТ-ОН» — обработка без стресса для самых капризных питомцев.

Состав: празиквантел, ивермектин

- Средство от гельминтов в виде капель на холку
- Обеспечивает максимальный эффект без стресса у животного
- Профилактика дирофиляриоза
- При нанесении уничтожает блох, находящихся на животном

СУСПЕНЗИЯ «ДИРОНЕТ Джуниор» – мягкая защита от гельминтов для самых маленьких.

Состав: пирантела памоат, рибонуклеат натрия

- Уничтожает гельминтов, способствует регенерации повреждённых ими тканей кишечника
- Сокращает период ожидания между дегельминтизацией и вакцинацией до 7–10 дней

ООО «АВЗ С-П» Россия, 129329, Москва, Игарский проезд, дом 4, стр. 2; (495) 648-26-26, help@vetmag.ru
Телефон круглосуточной «Горячей линии»: 8-800-700-19-93 (звонок из России бесплатный).

Регистрационные удостоверения: 77-3-16.12-3463 №ПВР-3-4.6/01700 от 29.11.2019, РК-ВП-4-3637-18 от 03.07.2018
77-3-2.12-3620 №ПВР-3-4.5/01569 от 17.12.2020, 77-3-14.16-3500 №ПВР-3-3.7/01973 от 02.12.2016

*Среди продуктов АВЗ

www.avzvet.ru

реклама

АВЗ
здоровье животных

Репеллентный спрей для собак и кошек

НЕ ТРЕБУЕТ ЛИЦЕНЗИИ для продажи!

НОВИНКА!

Fitodoc® MAX

Композиция эфирных масел ним, эвкалипта, гвоздики и хризантемы и диметикон

- Инновационный состав
- Высокая степень защиты от блох от насекомых и клещей сохраняется до 4-х недель
- Входящий в состав спрея диметикон работает по принципу «липкой ловушки»
- Подходит щенкам и котятам с 2-х недельного возраста, беременным, кормящим и ослабленным животным
- Маскирует неприятный запах шерсти, придает ей шелковистость и блеск
- Не содержит химических инсектицидов

Доверьте нам заботу о здоровье ваших питомцев!

ООО «АВЗ С-П» Россия, 129329, Москва, Игарский проезд, д. 4, стр. 2, (495) 648-26-26, help@vetmag.ru
Телефон круглосуточной «Горячей линии»: 8-800-700-19-93

www.avzvet.ru