



МАТЕРИАЛЫ

III МЕЖДУНАРОДНОГО
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО СИМПОЗИУМА
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ОБЩЕЙ И ЧАСТНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ



Санкт-Петербург
2019



БАРС®

НАДЕЖНАЯ
ЗАЩИТА
от блох
и клещей



больше не кусают.рф

Имеются противопоказания. Необходимо ознакомиться с инструкцией.

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

МАТЕРИАЛЫ

III МЕЖДУНАРОДНОГО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО СИМПОЗИУМА

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ И ЧАСТНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Санкт-Петербург
2019

УДК: 616.993(063):619
DOI : 10.17238/spbgavm.pp2019

Материалы III международного паразитологического симпозиума
Современные проблемы общей и частной паразитологии. – СПбГАВМ. – СПб,
Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ. – 2019. – 314 с.

Организационный комитет

Ректор Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины,
академик РАН, доктор ветеринарных наук,
профессор **А.А. Стекольников**

И.о. научного руководителя Зоологического института РАН, академик РАН,
доктор биологических наук,
профессор **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**

Члены оргкомитета:

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

Проректор по науке и международным связям ФГБОУ ВО СПбГАВМ,
доктор биологических наук, профессор **Л.Ю. Карпенко**.

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

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

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

Асс. кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ,
кандидат ветеринарных наук **О.А. Логинова**.

**III международный паразитологический симпозиум
Современные проблемы общей и частной паразитологии
посвящается 100-летию кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова**

© Санкт-Петербургская государственная
академия ветеринарной медицины, 2019 г.

УДК: 616.993:378.6:619"452.1"

К 100-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ИМ. В.Л. ЯКИМОВА

Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Штрайс В.А., Пономарева А.В.,
Кузнецов Ю.Е., Ширяева В.А., Логинова О.А., Роберман М.Г.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, larissabelova2010@yandex.ru

Кафедра паразитологии ведет отсчет своей работы с 1919 года, когда она была открыта в процессе создания Петроградского ветеринарного института. Созданием института и его кафедр занимались лучшие ученые, врачи и преподаватели того времени – В.Л. Якимов, К.И. Скрябин, И.А. Качинский, В.Н. Матвеев, Н.И. Шохор и многие другие. Среди всех заслуженных деятелей науки именно Василий Ларионович Якимов (1870-1940 гг.) был выбран первым ректором института, но одновременно с административной работой он организовал и возглавил кафедру паразитологии.



К тому моменту Василий Ларионович, выдающийся ученый в области изучения возбудителей болезней животных, вел обширную научную деятельность. У него за плечами были и работа в Санкт-Петербургском Институте экспериментальной медицины, и командировки за границу, в Европу, где Якимов сотрудничал с исследовательскими институтами и лабораториями Франции, и работа в Германии под началом выдающегося ученого П. Эрлиха. А по возвращении на родину были командировки в Среднюю Азию, где он изучал болезни человека и животных.

По завершении экспедиций Якимов продолжает свою научную деятельность в Центральной ветеринарно-бактериологической лаборатории Министерства внутренних дел. В это же время Василий Ларионович был ре-

дактором «Вестника общественной ветеринарии» и принимал активное участие в журнале «Архив ветеринарных наук». После революции появилась возможность активнее влиять на ветеринарную деятельность в стране и, в итоге, Якимов смог привлечь коллег к созданию ветеринарного института. Но ректором



он пробыл не долго, всего год, а целиком посвятил себя работе на кафедре и исследовательской деятельности.

Под началом Якимова работали такие будущие видные ученые, как И.И. Казанский, В.С. Белавин, Е.Ф. Растворова, С.Н. Никольский, Н.А. Золотарев, А.Н. Чиж, В.Ю. Мицкевич, И.Г. Галузо и другие. При поддержке своих учеников, В.Л. Якимов организует экспедиции по изучению кровепаразитарных болезней домашних животных в Ленинградскую область, на Северный Кавказ, в Азербайджан и Белоруссию. Результатами экспедиций стали научные труды, монографии, диссертации, коллекционный материал для музея кафедры. На базе кафедры Якимовым была создана школа отечественных протозоологов.



Примерно в это же время, в связи с объединением Ленинградского ветеринарного института с Московским ветеринарным институтом кафедру паразитологии ЛВИ с 1925 по 1927 год возглавил К.И. Скрябин (1878-1972 гг.), будущий академик. Коллега Якимова, Константин Иванович Скрябин являлся выдающимся исследователем в области гельминтологии. Помимо научной деятельности, Скрябин на тот момент обладал опытом работы в должности руководителя – какое-то время он возглавлял кафедру паразитологии в Донском ветеринарном институте, затем гельминтологический отдел в Государственном институте экспериментальной ветеринарии. Однако в 1927 году Константин Иванович перешел на кафедру паразитологии Московского зоотехнического института. В дальнейшем он возглавил Гельминтологическую лабораторию АН СССР. К.И. Скрябин является создателем школы российских гельминтологов, автором более 600 научных работ.

Таким образом, в 1927 году к руководству кафедрой паразитологии ЛВИ вернулся профессор В.Л. Якимов. Василий Ларионович совместно со своими учениками открыл на Дальнем Востоке новые виды возбудителей болезней. Кроме того, он разработал химиотерапию многих протозойных болезней, изучил и описал более 208 видов кокцидий. Всего за годы работы В.Л. Якимов опубликовал свыше 600 научных работ и 15-ти книг по медицинской и ветеринарной паразитологии.

В 1947 году приказом Министерства Высшего образования СССР кафедре паразитологии было присвоено имя профессора В.Л. Якимова. А самой кафедрой с 1940 по 1957 год руководила его ученица, профессор Екатерина Федоровна Растворова (1898-1966 гг.). Под ее руководством сотрудники кафедры Н.А. Колабский, А.Д. Мельникова, М.И. Монетчикова, Т.Н. Тарвердян, А.Н. Чиж и другие продолжали разрабатывать вопросы терапии и профилактики протозойных болезней сельскохозяйственных животных.



С 1957 по 1982 гг. заведующим кафедрой паразитологии был доктор ветеринарных наук, профессор Николай Андреевич Колабский (1911-1982 гг.). Выпускник кафедры паразитологии, участник Великой Отечественной войны, он учился в аспирантуре под руководством профессора Якимова и защитил кандидатскую диссертацию, а в 1961 году и докторскую. При проф. Колабском на кафедре велись целенаправленные исследования по изучению иммунитета при паразитарных болезнях. Николай Андреевич оказывал практическую помощь по диагностике, лечению и профилактике инвазионных болезней не только в СССР, но и за рубежом, поскольку был командирован для работы в Северную Корею, Вьетнам, Гвинею и другие страны. Более того, при нем сотрудники кафедры участвовали в работе эпизоотического бюро в Париже, первого паразитологического конгресса в Риме, второго протозоологического конгресса в Лондоне.



После присоединения в 1957 году Ленинградского института усовершенствования ветеринарных врачей к Ленинградскому ветеринарному институту кафедра паразитологии получила возможность вести более широкие исследования. Кафедра пополнилась рисунками, фотографиями, уникальными макетами клещей, которые регулярно использовались в учебном процессе. На кафедру пришли профессор В.Ю. Мицкевич и доцент В.П. Новиков, возглавившие в тот период исследования кафедры в области гельминтологии. Также на кафедре работали П.И. Пашкин, С.Ф. Сузько, А.Х. Гайдуков, А.Н. Чиж, Ю.П. Илюшечкин, Т.Н. Тарвердян, Р.П. Николаева и лаборант В.В. Канюка.

Сотрудники кафедры всегда активно участвовали в издательской деятельности института. При их участии написаны разделы по паразитологии в «Справочнике ветеринарного врача», который трижды переиздавали, «Кратком справочнике ветеринарного врача», «Справочнике ветеринарного фельдшера», «Руководстве младшего фельдшера». В 1968 г. издана монография «Тейлериозы животных». По заданию главного врача управления (г. Москва) на кафедре была выполнена хоздоговорная работа «Демодекоз крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области, организация лечебно-профилактических мероприятий». Н.А. Колабским в соавторстве с П.И. Пашкиным была написана монография «Кокцидиозы сельскохозяйственных животных».



В 1979 году в Ленинградском ветеринарном институте в качестве отдельного подразделения была открыта проблемная научно-исследовательская лаборатория сельскохозяй-

ственной протозоологии. Ее возглавила профессор Т.А. Шибалова, получившая звание профессора кафедры паразитологии. Но в 1984 году приказом ректора лаборатория перешла в ведение кафедры, а ее руководство было возложено на заведующего кафедрой профессора П.И. Пашкина (1931-2012 гг.), руководившего ею с 1982 по 2000 год.



Петр Иванович Пашкин учился в Ленинградском ветеринарном институте, закончил аспирантуру под руководством Колабского, работал заведующим ветеринарным участком на целине в Казахстане, затем работал в Ленинградском Обкоме КПСС, перешел на должность секретаря партийной организации Ветеринарного института, а затем работал проректором ЛВИ и одновременно возглавлял кафедру паразитологии после смерти Колабского. При Пашкине был оформлен и упорядочен музей кафедры, улучшились условия ведения учебного процесса. На кафедре велись исследования в области протозоологии, арахноэнтомологии, гельминтологии. Петр Иванович выступил научным руководителем у таких исследователей, как Р. Акильжанов, Б. Рахимжанов, Н.А. Макаревич, М.В. Шустрова, Н.А. Гаврилова, А.М. Прозоров, И.В. Кольцов. П.И. Пашкиным было опубликовано свыше 100 научных работ, в том числе ветеринарные справочники и учебники. Петр Иванович является обладателем государственных наград, таких как медаль «Ветеран труда» и медаль «За освоение целинных земель».



С 2000 по 2010 г. заведующим кафедрой паразитологии работала ученица Пашкина профессор Маргарита Викторовна Шустрова (1957-2010 гг.). Свою научную деятельность она вела в области арахноэнтомозов сельскохозяйственных и плотоядных животных и разработки лечебно-профилактических мероприятий. М.В. Шустрова за годы работы опубликовала около 100 научных работ, ею были получены 5 патентов, подготовлено 9 кандидатов наук и три доктора наук. В 2002 году Ассоциация ветеринарных врачей России вручило М.В. Шустровой премию «Золотой скальпель».

С 2010 года кафедрой паразитологии имени В.Л. Якимова руководит доктор биологических наук Лариса Михайловна Белова. Свою научную деятельность Л.М. Белова ведет в области изучения паразитических организмов, ею уже опубликовано свыше 130 научной работы, в том числе 6 монографий, таких как «Мировая фауна и морфофункциональная организация бластроцист». Лариса Михайловна значительно продвинулась в своих научных изысканиях – например, были открыты ге-



нетические обмены у кинепластид, описано более 75% фауны бластоцист, в том числе новые виды у сельскохозяйственных животных. На основе анализа мирового опыта и собственных исследований Л.М. Беловой была создана информационно-поисковая программа по теме: «Мировая фауна кокцидий рыб».

Л.М. Белова является обладательницей Почетной грамоты Президента Российской академии наук и лауреатом премии «Золотой скальпель». Под научным руководством Ларисы Михайловны кандидатские диссертации защитили А.Н. Токарев, С.А. Смолькина, О.А. Логинова, А.И. Ярошук, а Н.А. Гаврилова защитила докторскую диссертацию.

Сотрудники кафедры каждый год принимают участие в работе международных конференций, форумов, съездов, посвященных проблемам паразитологии в академии и вне ее. С 1982 по 2017 г. кафедра подготовила документы и получила 16 патентов и 1 авторское свидетельство. Результаты научных разработок вошли в 15 наставлений по применению различных препаратов против паразитов крупного рогатого скота, птиц, пушных зверей, часть из них утверждены Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ. Сотрудники кафедры активно участвуют в издательской деятельности, пополняя запасы учебно-методической литературы. При их участии написаны разделы в учебнике «Паразитология и инвазионные болезни животных», который, уже дважды переиздавали; практикуме «Паразитология и инвазионные болезни», «Справочнике ветеринарного врача». Коллектив сотрудников кафедры издал оригинальный учебник для студентов с/х техникумов «Паразитология и инвазионные болезни животных». В течение многих лет профессора и доценты кафедры активно участвуют в оппонировании докторских и кандидатских диссертаций.

С 2014 по 2017 года ввиду производственной необходимости кафедра паразитологии им. Якимова была объединена с кафедрой ветеринарной радиобиологии и безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. В данный момент на кафедре паразитологии работают: профессор, доктор ветеринарных наук Гаврилова Н.А., доцент, кандидат ветеринарных наук Ширяева В.А., доцент, кандидат ветеринарных наук Кузнецов Ю.Е., ассистент кандидат ветеринарных наук Логинова О.А., ассистент кандидат ветеринарных наук Роберман М.Г. и старший лаборант. Ветеринарный врач Пономарева А.В.

Доктор ветеринарных наук, профессор кафедры Надежда Алексеевна Гаврилова работает на кафедре паразитологии с 1989 года. В 2000 году защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, в 2017 году – доктора ветеринарных наук. Ее научные интересы связаны с изучением саркоптоидозов животных. Имеет более 90 публикаций, со-автор 7 патентов, монографии «Демодекоз: от теории к практике». Под руководством Гавриловой Н.А. защитили кандидатские диссертации Кузнецов Ю.Е. и Петрова М.С. Кроме этого, Н.А. Гаврилова выполняет обществен-

ную работу, являясь с 2005 года заместителем декана по работе с иностранными студентами и аспирантами, а с 2014 года Ученым Секретарем Ученого Совета академии.

Вера Александровна Ширяева, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры, в 2010 году защитила кандидатскую диссертацию и с этого года работает на кафедре паразитологии. Имеет более 25 научных работ, из которых одна опубликована в МБ Scopus. Соавтор 3 патентов на изобретение и полезную модель. Обладает большим опытом работы в клинико-биохимической лаборатории. С 2010 года является заместителем декана факультета ветеринарной медицины.

Юрий Евгеньевич Кузнецов, кандидат ветеринарных наук, работает на кафедре с 2009 года в должности ассистента. В 2012 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Кишечные паразитозы пушных зверей в хозяйствах Ленинградской области». Имеет более 60-ти научных работ, 8 патента на изобретение и полезную модель. Принимает активное участие в общественной жизни академии, являясь техническим редактором журнала «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», членом Совета молодых ученых академии и ответственным за гранты.

Ольга Александровна Логинова, ассистент кафедры с 2017 года. Окончила СПбГАВМ в 2006 году. В 2014 году поступила в очную аспирантуру, в 2017 году защитила кандидатскую диссертацию на тему «Гельминтозы крупного и мелкого рогатого скота в Северо-Западном регионе и меры борьбы». Имеет в своем активе более 30 печатных работ, 8 патентов на изобретения и полезные модели. Действительный член «Петербургского ветеринарного общества» с 2015 года.

Мария Гарриевна Роберман, кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры с 2019 года. Окончила СПбГАВМ в 2006 году, с 2010 по 2014 года работала в должности ассистента кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова. После окончания аспирантуры в ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» в 2016 году защитила кандидатскую диссертацию на тему «Синантропизация лептоспироза в условиях мегаполиса и его пригородов».

Антонина Владимировна Пономарева – ветеринарный врач, работает на кафедре с 2012 года в должности старшего лаборанта. Свою работу выполняет добросовестно, аккуратно, что позволяет поддерживать порядок на кафедре и осуществлять хорошую подготовку учебного процесса. С 2016 года параллельно является руководителем занятий по гражданской обороне с личным составом кафедры. С 2018 года является ответственной за музей кафедры.

Коллектив кафедры паразитологии им. Якимова ведет значительную педагогическую и научную деятельность. Накопленный опыт и сохранение традиций в значительной мере способствуют подготовке ветеринарных врачей и научных кадров нашей страны.

TO THE 100TH ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF PARASITOLOGY. V. L. YAKIMOVA

**Belova L. M., Gavrilova N. A., Streis V. A., Ponomareva A.V., Kuznetsov
Yu. E., Shiryeva V. A., Loginova O. A., Roberman M. G.**

Abstract. The Department of Parasitology counts down its work since 1919, when it was opened in the process of creating the Petrograd veterinary Institute.

Every year the staff of the Department takes part in the work of international conferences, forums, congresses devoted to the problems of Parasitology in the Academy and outside it.

The staff of the Department of Parasitology. Yakimova conducts significant pedagogical and scientific activities. The accumulated experience and preservation of traditions greatly contribute to the training of veterinarians and scientific personnel of our country.

УДК: 619:616.995.132:599.742.13:616-093

LAURANS ŁUKASZ, BALICKA-RAMISZ ALEKSANDRA, PILARCZYK BOGUMILA, RAMISZ ANNA TOXOCARIASIS IN DOGS OCCURENCE OF ANTIBODIES AGAINST TOXOCARA CANIS IN CHILDREN

**Laurans Łukasz¹, Balicka-Ramisz Aleksandra², Pilarczyk Bogumila²,
Ramisz Anna³**

¹ Clinic of Infectious Diseases, Hepatology and Liver Transplantation, Poland

² Department of Biotechnology of Animal Reproduction and Environment

Hygiene, Poland, Aleksandra.Balicka-Ramisz@zut.edu.pl

³ Pomeranian Medical University, Poland

Toxocariasis a human zoonotic disease caused by infection with *Toxocara canis* or *T. cati*. Toxocariasis is a soil-transmitted helminthic infection caused by either Toxocaracanis or Toxocaracati where the definitive hosts are dogs and cats. Humans may acquire toxocariasis either by ingestion of infective eggs from contaminated fruits or vegetables, soil or water or playing with dogs or cats or by ingestion of larvae in raw or undercooked meat or organs from paratenic hosts, such as cattle, sheep and chickens. The condition is of worldwide distribution, affecting people in all climate zones and regardless of their socioeconomic status. What is more, toxocariasis has been recognized as one of the most common helminthic zoonoses in the developed countries. Distribution of the disease is world wide and is more prevalent in children [1,2].

The aim of the studies was to establish the prevalence of toxocariasis in dogs and the level of antibodies against *T. canis* in children.

Studies were carried out in a herd totaling 568 animals. Studies were based on coproscopic examination performed with the use of two methods: qualitative method according to Willis-Schlaaf and quantitative method according to McMaster, that allowed to establish the number of oocysts in 1 g of faeces (OPG coefficient) [Fig. 1].

The sera were collected from 134 children, Pomeranian Medical University in Szczecin Poland. The prevalence of antibodies against *T. canis* in the sera of children were evaluated by means of ELISA test.

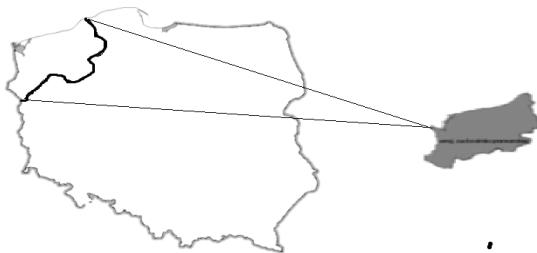


Fig. 1. Study area - map province West Pomerania in Poland (central Europe)

The antibodies were found in 18,6 per cent of sera from 134 children aged up to 15 years (table 1).

Table 1
*Epidemiological analysis for Toxocara seroprevalence
 in the children of Pomeranian Medical University in Szczecin Poland*

Number of blood sera tested	Test result		
	Positive (%)	Questionable (%)	Negative (%)
134	25 (18,6)	9 (6,7)	100 (74,6)

T. canis eggs were detected in 146 dogs (26,1 per cent). The young dogs up to 12 month of life were three times (43,3 per cent) higher infected as the older ones (11,5 per cent). The results suggest that the dogs may play an important role in soil contamination with *Toxocara spp.* eggs, which could be dangerous for human being (table 2).

Table 2
*Prevalence of Toxocara canis in dogs from the city of Szczecin
 and the surrounding area*

Environment	Age of animals (months)	Number of animals examined (n)	Infected (%)
Szczecin n=168	To 12	71	38 (54,5)
	Above 12	97	14 (15,4)
animal shelter n=287	To 12	1251	43 (35,1)
	Above 12	162	10 (7,2)
Countryside n= 113	To 12	50	23 (46,6)
	Above 12	63	10 (16,8)
Total		568	146 (26,1)

¹ Analyzes were performed on the day of admission to the shelter.

Toxocariasis remains one of the most common human parasitic diseases. However, a scarcity of specific symptoms, self-limiting clinical course and a lack of readily available diagnostic tests make the diagnosis difficult and easy to miss, leading to patients being erroneously treated for allergies and hypersensitivity reactions [2,3]. Toxocara infection, with its covert clinical

manifestation, should therefore be taken into consideration in differential diagnosis in patients with specific epidemiological background. Regular screening of dogs and cats for parasitic infections is essential to limiting toxocariasis incidence in humans.

References

1. Ain Tiewsoh JB, Khurana S, Mewara A, Sehgal R, Singh A. Clinical and laboratory characteristics of patients with toxocariasis encountered at a tertiary care centre in North India. Indian J Med Microbiol 2018;36:432-4.
2. Balicka-Ramisz A., Horodnicka-Józwa A., Ramisz A., Laurans L., Wnuk W., Pilarczyk B.:Toxocariasis in dogs and occurrence of antibodies against *Toxocara canis* in children. Med. Wet 2005; 61(7): 786-788.

УДК: 619: 616.993.192.5.995.1

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БАБЕЗИОЗА СОБАК

Абдуллаев Р.О.¹, Шайдуллина А.Н.², Гламаздин И.Г.¹

¹ Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва, Россия, rinavet1990@gmail.com, glamazdin@yandex.ru

² Ветеринарная лабораторная служба «БЕТТЕСТ», г. Москва, Россия, nastyashaiddullina1996@gmail.com

В настоящее время паразитарные болезни являются общегосударственной социальной проблемой, в том числе – бабезиоз собак (*Babesia canis*). Собаки все чаще заболевают бабезиозом после нападения клещей в городских парках, скверах, во дворах домов. Значительный рост заболеваемости в последние годы связан с ростом численности бездомных собак, отсутствием 100 %-х эффективных мер профилактики, недостаточное знание владельцами существующих мер профилактики, антисанитарным состоянием мест выгула и постоянным ростом популяции клещей [1].

Бабезиоз собак – природно-очаговая трансмиссивная кровепаразитарная болезнь, вызываемая простейшими рода *Babesia*, переносчиком которого являются иксодовые клещи *Dermacentor marginatus*, *D. pictus (reticulatus)* и *Rhipicephalus sanguineus*. Бабезиоз у собак наблюдается во время теплого сезона года, что обусловлено жизненным циклом клещей-переносчиков. Регистрируют две основные волны: весенне-летнюю и летне-осеннюю. Пики зафиксированы в мае и в сентябре. Замечено, что весной бабезиоз вспыхивает чаще и переносится тяжелее [2,3].

В результате жизнедеятельности паразита в организме собак происходят сильные патологические изменения в кровеносной системе, так как паразит поражает эритроциты.

Для более эффективной и качественной лабораторной диагностики бабезиоза необходимо изучить изменения гематологический и биохимической картин крови пораженных собак [3].

Исследование проводили на базе ФГБОУ ВО МГУПП и ветеринарной лабораторной службы ВЕТТЕСТ, было исследовано 50 собак.

Для выполнения исследований отбиралась цельная кровь (в пробирку с антикоагулянтом) и сыворотка крови (в пробирку с коагулянтом).

Кровь собак, пораженных бабезиозом, исследовалась двумя методами: биохимическим и гематологическим.

Гематологический анализ проводился на автоматическом анализаторе Dymind DF-50Vet, биохимический анализ – на биохимическом автоматическом анализаторе Dirui URIT-8030.

В цельной крови определяли показатели эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, лейкоцитов и тромбоцитов.

Таблица 1
Изменение гематологических показателей у собак

Показатель	Повышенное значение, %	Пониженное значение, %	Значение в норме, %
Эритроциты	0	92	8
Гемаглобин	2	84	14
Гематокрит	0	92	8
Лейкоциты	4	72	24
Тромбоциты	0	100	0

В сыворотке крови определяли следующие показатели: мочевина, креатинин, общий билирубин, АЛТ, АСТ, щелочную фосфатазу (ЩФ), глюкозу, общий белок, прямой билирубин, альбумин и глобулин.

В таблице 2 представлены данные о количестве пониженных, повышенных и нормальных значений из выборки 50 собак, в процентах (биохимические показатели).

Таблица 2
Результаты биохимического исследования крови собак

Показатель	Повышенное значение, %	Пониженное значение, %	Значение в норме, %
Мочевина	42	4	54
Креатинин	18	4	78
Общий билирубин	24	0	76
АСТ	88	0	12
АЛТ	52	0	48
ЩФ	94	0	6
Прямой билирубин	28	0	72
Альбумин	16	4	80
Глобулин	34	0	66

Из таблицы 1 видно, что все показатели крови снижены, наблюдается гемолитическая анемия, в следствие разрушения эритроцитов бабезиями. Замечено, что значение тромбоцитов было занижено в 100% случаев.

Из таблицы 2 мы видим следующее: повышенное значение мочевины, что указывает на нарушение мочевинообразования в гепатоцитах; повышенный креатинин – нарушение фильтрационной способности почечных клубочков; повышенные значения билирубина, так как в следствие разрушения эритроцитов, гемоглобин высвобождается и распадается в печени; повышенные значения АСТ и АЛТ – разрушение клеток печени; повышение щелочной фосфатазы – тяжелое поражение эритроцитов и печени; также в некоторых случаях были повышены альбумин и глобулины.

Были проведены биохимические и гематологические исследования крови 50 собак. По результатам исследований было выявлено, что при бабезиозе у собак снижаются гематологические показатели, такие как эритроциты, гемоглобин, гематокрит, лейкоциты и тромбоциты. При этом, стоит заметить, что тромбоциты занижены в 100% случаев.

При бабезиозе у собак повышаются следующие биохимические показатели: мочевина, АЛТ, АСТ, билирубин, креатинин, щелочная фосфатаза.

Полученные данные могут использоваться врачами лабораторной диагностики и ветеринарными врачами для более точной постановки диагноза на бабезиоз собак.

Литература

1. Гришакова А.А. Диагностика, породная и возрастная динамика бабезиоза у собак в г. Омске /Гришакова А.А., Повякало И.В. //В сборнике: Современные тенденции развития науки и производства V Международная научно-практическая конференция: в 2-х томах. Западно-Сибирский научный центр. 2017. С. 76-79.

2. Новак М.Д. Методические положения по диагностике, лечению и профилактике бабезиоза собак в центральном районе Российской Федерации /Новак М.Д., Никулина О.Ю., Енгашев С.В. //Российский паразитологический журнал. 2016. № 3. С. 414-420.

3. Романова Е.М. Биохимическое исследование крови как один из дополнительных методов диагностики бабезиоза собак /Романова Е.М., Шадыева Л.А., Акимов Д.Ю./Национальная Ассоциация Ученых. 2015. № 2-8 (7). С. 166-167

CHANGE OF HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN LABORATORY DIAGNOSTICS OF BABESIOSIS OF DOGS

Abdullaev R.O., Shaidullina A.N., Glamazdin I.G.

Abstract. Parasitic diseases are an important social problem of our time. Babesiosis in dogs often proceeds severely, causes hemolytic anemia, in some cases it ends in death. The incubation period of the disease is only 5-7 days. In laboratory diagnosis of babesiosis, it is worthwhile to rely on data from biochemical and hematological studies, since babesia canis affects red blood cells and other cells of the reticuloendothelial system.

ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Агасой В.В.¹, Прокофьев В.В.², Медведев С.Г.³

^{1,2} Псковский государственный университет, г. Псков, Россия,

veraagaso1@rambler.ru, prok58@mail.ru

³ Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,

smedvedev@zin.ru, sgmed@mail.ru

Слепни (Tabanidae) составляют группу кровососущих двукрылых насекомых, входящих в комплекс гнуса. Они, как и мокрецы, освоили не только водную, но и полуводную среды. Места развития личинок слепней приурочены к влажным почвам лесов и редколесий, безлесным низинам в долинах рек, грунтам береговой зоны озер и почвам переходных болот. Поэтому, при изучении слепней, для понимания особенностей состава их фауны и распределения, важно учитывать особенности водообеспеченности (увлажненности) потенциальных мест обитания и развития кровососов. Учет региональных особенностей гидрорежима и климата, в совокупности с данными по биотопической приуроченности представителей семейства Tabanidae, позволяют прогнозировать возможный видовой состав кровососов этих территорий и, как следствие, вероятность появления трансмиссивных заболеваний переносимых определенными видами слепней.

В связи с этим нами были начаты исследования биотопической приуроченности слепней различных видов на территории Псковской области. Для этого, по совокупности физических, климатических и географических характеристик, мы предлагаем выделить 12 ландшафтов – Прилужский, Красногородский, Полистовский, Великорецкий, Лужский, Судомский, Бежаницко-Вязовский, Соротьский, Себежско-Невельский, Плюсский, Печорский и Шелонский. Указанные ландшафты нами были объединены 8 гидроландшафтов, связанных с особенностями обитания представителей семейства Tabanidae. Термин «гидроландшафт» был ранее предложен [1,2,3] для районирования территории с учетом факторов, лимитирующих распространение таких амфибонтных насекомых, как комары, мокрецы, мошки и слепни.

К выделенным гидроландшфтам мы относим:

1. Низменно-болотный, охватывающий территорию Прилужского, Красногородского и Полистовского ландшафтов, которые отличаются географическим расположением и мезоклиматическими характеристиками.

2. Равнинно-болотно-междуречной соответствует Великорецкому ландшафту и расположен в центральной части области.

3. К возвышенно-холмисто-озерно-речному принадлежат Лужский, Судомский и Бежаницко-Вязовский ландшафты.

4. Низменно-болотно-речной занимает территорию Соротьского ландшафта, который охватывает Соротскую впадину, расположенную между Судомской и Бежаницкой возвышенностями.

5. К равнинно-озерно-зандровому принадлежит Себежско-Невельский ландшафт, который охватывает юг Псковской области и относится к числу наиболее озерных районов.

6. Равнинно-пойменно-междуречный, отнесенный к Плюсскому ландшафту, занимает территорию Гдовского и Плюсского районов.

7. Возвышенно-холмистый гидроландшафт охватывает Печорский ландшафт, который занимает территорию Печорского района.

8. Равнинно-междуречный охватывает бассейн реки Шелонь и принадлежит Шелонскому ландшафту.

К настоящему времени исследования проведены в первых пяти из перечисленных выше гидроландшафтов. Анализ биотопического распределения проводили на основе данных, полученных нами ранее при изучении фауны, биологии и экологии слепней Псковской области. Результаты анализа показали, что наибольшее видовое разнообразие характерно для низменно-болотного гидроландшафта, где отмечен 31 вид представителей семейства *Tabanidae*. Это связано с тем, что здесь имеется большое разнообразие мест благоприятных для развития и выплода слепней (низинные, верховые, переходные болота, берег и заболоченная пойма реки). Массовыми видами для данного типа гидроландшафта служат *Hybomitra bimaculata*, *H. muehlfeldi* и *Haematopota pluvialis pluvialis*, многочисленными – *Hybomitra lundbecki lundbecki*, *H. nitidifrons confiformis*, *H. distinguenda distinguenda*, *Tabanus bromius*, *T. maculicornis*, *Haematopota subcylindrica* и *Chrysops viduatus*. К малочисленным видам относятся *Chrysops caecutiens caecutiens*, *Hybomitra lurida*, *H. ciureai*, *H. kaurii*, *H. arpadi*, *H. tarandina* и *Heptatomella pellucens pellucens*. Единично отмечены 14 видов слепней – *Hybomitra lapponica*, *H. montana montana*, *Tabanus bovinus*, *T. sudeticus sudeticus*, *T. autumnalis autumnalis*, *T. miki miki*, *T. cordiger*, *Chrysops relictus*, *C. divaricatus*, *C. nigripes*, *Atylotus rusticus*, *A. fulvus fulvus* и *Haematopota crassicornis*.

Меньшее количество видов отмечено для низменно-болотно-речного (23) и равнинно-болотно-междуречного (21) гидроландшафтов. Основными биотопами, для обитания и развития преимагинальных стадий слепней, в низменно-болотно-речном гидроландшафте являются низинные болота и заболоченные берега рек, которые занимают большую часть его территории. Массовыми видами здесь служат *Hybomitra bimaculata*, *H. muehlfeldi* и *Tabanus bromius*, субдоминирующими – *Hybomitra ciureai*, *Haematopota p. pluvialis* и *Tabanus maculicornis*. К немногочисленным видам относятся *Hybomitra nitidifrons confiformis*, *H. l. lundbecki*, *H. d. distinguenda*, *Haematopota subcylindrica*, *Chrysops viduatus*, *C. divaricatus*, *Atylotus f. fulvus* и *Heptatomella p. pellucens*. Виды *Hybomitra tarandina*, *H. kaurii*, *H. arpadi*, *Haematopota italica*, *Tabanus bovinus*, *T. m. miki*, *Chrysops c. caecutiens*, *C. relictus* и *Tabanus autumnalis* являются редкими.

В условиях равнинно-болотно-междуречного гидроландшафта массовые виды представлены *Hybomitra bimaculata* и *H. muehlfeldi*, многочисленные – *Hybomitra l. lundbecki*, *H. nitidifrons confiformis*, *H. d. distinguenda*,

H. ciureai. Кроме того, в небольшом количестве встречались виды *Hybomitraparpadi*, *H. m. montana*, *Haematopota p. pluvialis*, *H. subcylindrica*, *H. crassicornis*, *Tabanus maculicornis*, *Chrysops viduatus* и *C. relictus*. Единичными экземплярами в сборах были представлены виды *Hybomitra lurida*, *H. kaurii*, *H. tarandina*, *Tabanus bovinus*, *Heptatoma p. pellucens*, *Chrysops c. caecutiens* и *C. divaricatus*. На наш взгляд, меньшее видовое разнообразие в указанном гидроландшафте по сравнению с предыдущими, связано с тем, что здесь отмечены лишь 4 типичные стации для развития и выплода слепней (низинное и переходное болота, гидрофильные луга, заросшие высшими водными растениями берега рек).

Для равнинно-озерно-зандрового гидроландшафта было отмечено 18 видов слепней. Типичными местами для обитания личинок и выплода слепней здесь являются берега озер, поймы рек и заболоченные понижения микрорельефа. Массовыми видами слепней здесь являются *Hybomitra bimaculata*, *H. muehlfeldi* и *H. l. lundbecki*, многочисленными – *H. nitidifrons confiformis*, *Tabanus maculicornis* и *Haematopota crassicornis*. К малочисленным видам относятся *Hybomitra d. distinguenda*, *H. arpadi*. Единично отмечены 10 видов слепней – *Hybomitra lurida*, *H. kaurii*, *H. tarandina*, *H. m. montana*, *Tabanus bovinus*, *T. s. sudeticus*, *Chrysops viduatus*, *C. c. caecutiens*, *C. divaricatus* и *Heptatoma p. pellucens*.

На территории возвышенно-холмисто-озерно-речного гидроландшафта наиболее типичными местами для развития слепней являются берега озер, рек и гидрофильные луга. Здесь было отмечено 9 видов слепней, из которых 3 доминирующие – *Hybomitra bimaculata*, *Hybomitra l. lundbecki* и *H. muehlfeldi*, 3 субдоминирующие – *H. nitidifrons confiformis*, *H. d. distinguenda*, *H. ciureai*, 2 малочисленные – *H. tarandina*, *Tabanus maculicornis* и 1 редко встречающийся вид *Hybomitra arpadi*.

В целом, в исследованных нами гидроландшафтах массовые виды представлены *Hybomitra bimaculata* и *H. muehlfeldi*. Кроме того, здесь с разной частотой встречаются восемь видов слепней - *Hybomitra bimaculata*, *H. muehlfeldi*, *H. l. lundbecki*, *H. nitidifrons confiformis*, *H. tarandina*, *H. d. distinguenda*, *H. arpadi* и *Tabanus maculicornis*.

Оценка видового разнообразия с использованием индекса Маргалефа показала, что наибольшее видовое богатство слепней отмечается в равнинно-болотно-междуречном (3,05) и низменно-болотном (3,13) гидроландшафтах, – в возвышенно-холмисто-озерно-речного (1,53) гидроландшафте. Анализ фаунистической общности видового состава слепней исследованных гидроландшафтов с использованием коэффициент Чекановского-Съеренсена показал, что наибольшее сходство отмечено между равнинно-болотно-междуречном и равнино-озерно-зандровом (0,87), равнинно-болотно-междуречным и низменно-болотно-речным (0,82), низменно-болотным и низменно-болотно-речным (0,85), низменно-болотным и равнинно-болотно-междуречным (0,81), наименьшее – между низменно-болотным и возвышенно-холмисто-озерно-речным (0,45) гидроландшафтами.

Литература

1. Медведев С.Г. 2013. Организация исследований насекомых комплекса гнуса (Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) Ю.С. Балашовым. // Паразитология 47 (3): 245–260.
2. Медведев С.Г., Матов А.Ю. 1999. Фауна клещей и кровососущие насекомых юго-запада Псковской области. // Природа Псковского края 8: 8–9.
3. Медведев С.Г., Панюкова Е.В. 2005. Ландшафтные особенности распространения комаров сем. Culicidae (Diptera) в Новгородской области. // Энтомологическое обозрение 84 (4): 798–827.

FEATURES OF LANDSCAPE DISTRIBUTION OF HORSEFLIES (DIPTERA, TABANIDAE) OF THE PSKOV REGION

Agasoi V.V., Prokofiev V.V., Medvedev S.G.

Abstract. We studied the biotopic distribution of horseflies (Diptera, Tabanidae) of various species in the Pskov region. According to the totality of physical, climatic, hydrological, geographical characteristics and taking into account the peculiarities of the development of representatives of the family Tabanidae, 8 hydrolandscapes were allocated. The estimation based on the species diversity of flies from Hidrolandia.

УДК: 595.772

ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ И БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПЕРЕНОСЧИКОВ ТУЛЯРЕМИИ

Агасой В.В., Псковский государственный университет,
г. Псков, Россия, vegeragasoj1@rambler.ru

Важным звеном в распространении и передаче трансмиссивных заболеваний являются переносчики, относящиеся к комплексу гнуса, среди которых мошки, мокрецы, комары, слепни. При этом, если фауна, биология и экология комаров, мошек, мокрецов Северо-Западного региона изучена достаточно хорошо, то подобные сведения о слепнях явно недостаточны. Особенno это касается степени изученности представителей семейства Tabanidae в Псковской области. Поэтому нами с 2011 года были начаты исследования по фауне, биологии и экологии слепней, как потенциальных переносчиков трансмиссивных заболеваний на территории Псковской области.

Среди трансмиссивных болезней, отмеченных на территории Псковской области наиболее часто регистрировали туляремию, которая переносится, в том числе, и слепнями. Кроме того, слепни служат потенциальными переносчиками, для таких опасных заболеваний как: сибирская язва, геморрагическая сентицемия, инфекционная анемия лошадей и чума свиней [1].

Изучение фауны слепней осуществляли традиционными методами. В частности, отлов имаго производили с помощью энтомологического сачка в течение 20 минут. При этом, сбор слепней проводили либо с прокормителя (лошадь, корова, коза), либо в качестве приманки использовали легковой автомобиль, вокруг которого, как правило, слеталось значительное количество

слепней. Кроме того, для сбора насекомых использовались ловушки типа «Манитоба».

Отлов слепней проводили в восьми биотопах – в березовых травяных (1), березово-дубравных (2), еловых долгомошных (3) и сосновых сфагновых (4) лесах, на суходольных лугах (5), на обочинах автомагистрали с заболоченными участками (6), по берегам рек (7) и озер (8). Всего было собрано и определено 19 тысяч особей слепней. Исследования проводили на территории следующих районов: Псковский, Гдовский, Островский, Струго-Красненский, Новоржевский, Пушкиногорский, Локнянский, Себежский, Опочецкий, Пустошкинский, Невельский. Для характеристики видового разнообразия и фаунистической общности исследованных биотопов и районов Псковской области применялись индекс Маргалефа и коэффициент Чекановского-Съеренсена.

В результате проведенных исследований было отмечено: в Струго-Красненском районе 31 вид слепней, относящихся к 6 родам, в Новоржевском – 19 видов из 5 родов, в Пушкиногорском – 17 видов из 6 родов, в Псковском и Себежском районах – 16 видов из 4 родов, в Гдовском 15 видов из 4 родов, в Опочецком – 14 видов из 5 родов, в Островском – 14 видов из 4 родов, в Локнянском – 13 видов из 4 родов, в Невельском – 12 видов из 3 родов, в Пустошкинском – 9 видов из 3 родов.

В всех исследованных нами районах доминирующим видом является *Hybomitra bimaculata*, общими – *Hybomitra muehlfeldi*, *H. ciureai* и *Tabanus maculicornis*. В Гдовском районе к массовым видам относятся *Hybomitra bimaculata*, *H. muehlfeldi*, *H. arpadi*, *Chrysops viduatus*, к многочисленным – *Hybomitra lundbecki lundbecki* и *H. tarandina*. Необходимо отметить, что только в этом районе был отмечен вид *Hybomitra lapponica*. На территории Струго-Красненского района зарегистрированы два доминантных вида – это *Hybomitra bimaculata* и *Haematopota pluvialis pluvialis*, субдоминантными видами оказались *Hybomitra nitidifrons confiformis*, *H. l. lundbecki*, *H. muehlfeldi*, *H. distinguenda distinguenda*, *Haematopota subcylindrica*, *Tabanus bromius*, *T. maculicornis*, *Chrysops caecutiens caecutiens* и *C. viduatus*. В Невельском, Себежском и Опочецком районах к массово встречающимся видам относятся *Hybomitra l. lundbecki*, *H. muehlfeldi*, многочисленным – *Hybomitra nitidifrons confiformis* и *Tabanus maculicornis*. В Псковском, Новоржевском, Пустошкинском и Пушкиногорском районах доминирует вид *Hybomitra muehlfeldi*, субдоминирующими являются виды *Hybomitra nitidifrons confiformis* и *H. ciureai*. В Локнянском районе к массовым видам относятся *Tabanus bromius*, *Haematopota subcylindrica* и *H. p. pluvialis*, многочисленным – *Tabanus maculicornis*. Необходимо отметить, что на территории Псковской области в Струго-Красненском, Псковском, Новоржевском, Пушкиногорском, Опочецком, Себежском и Пустошкинском районах нами была отмечена редко встречающаяся темная форма *Hybomitra bimaculata bisignata Macq. var.*

Оценка видового разнообразия с использованием индекса Маргалефа показала, что наименьшее разнообразие отмечено для Невельского (1,82) и Пу-

стошкинского (1,42) районов. Наибольшее значение индекса отмечено для Струго-Красненского (3,17), Новоржевского (2,65) и Островского (2,4) районов.

Фаунистическое сходство оценивали с помощью коэффициента Чекановского-Съеренсена. Расчеты показали, что наибольшее сходство отмечается между Псковским и Опочецким районами (1,0), Островским и Себежским (0,87), Новоржевским и Себежским (0,86), Гдовским и Себежским (0,84), Гдовским и Опочецким (0,83), наименьшее – между Пустошкинским и Струго-Красненским (0,45), Гдовским и Локнянским (0,43), Локнянским и Себежским (0,41), Локнянским и Опочецким (0,3), Локнянским и Пустошкинским (0,27) районами.

Анализ видового состава фауны слепней северной, центральной и южной частей Псковской области показал, что в целом по области доминируют *Hybomitra bimaculata* и *H. muehlfeldi*. При этом, на севере и в центральной частях области к массовым видам добавляется вид *Haematopota p. pluvialis*, который отсутствует в сборах из южной части области. В целом в Псковской области к многочисленным видам относятся *Hybomitra nitidifrons confiformis*, *H. l. lundbecki*, *H. d. distinguenda*, *H. ciureai*, *Tabanus maculicornis*, *T. bromius*, *Haematopota subcylindrica* и *Chrysops viduatus*. При этом, только в северной части области встречаются виды *Hybomitra lapponica*, *Tabanus cordiger*, *T. autumnalis autumnalis* и *Atylotus rusticus*, в центральной части – *Hybomitra lurida*, *H. montana montana*, *Haematopota crassicornis*, в южной части – *Haematopota subcylindrica*, *H. p. pluvialis*, *H. italicica*, *Tabanus miki miki*, *Chrysops relictus*, *C. nigripes* и *Atylotus fulvus fulvus*. При перемещении с севера на юг области отмечено изменение частоты встречаемости *Hybomitra d. distinguenda* с многочисленной на малочисленную, *Chrysops c. caecutiens* – с многочисленной на редкую, *Hybomitra kaurii*, *H. tarandina*, *H. arprdi* и *Heptatomia p. pellucens* – с малочисленной на редкую.

Результаты анализа биотопического распределения слепней Псковской области показали, что наибольшее количество видов отмечается на суходольных лугах (31 вид) и в березовых травяных лесах (27), наименьшее – в сосновых сфагновых (9) и березово-дубравных лесах (10). Во всех изученных биотопах, кроме еловых долгомошных лесов, доминирует вид *Hybomitra muehlfeldi*. Субдоминантным видом служит *Hybomitra ciureai*, которая малочисленна в еловых долгомошных лесах и на суходольных лугах. *Hybomitra bimaculata* оказался массовым видом во всех исследованных биотопах, за исключением березовых травяных лесов, где он является многочисленным и отсутствует в еловых долгомошных лесах. Кроме того, во всех исследованных биотопах, за исключением сосновых сфагновых лесах и на обочинах автомагистралей с заболоченными участками, субдоминантным видом является *Tabanus maculicornis*.

Использование индекса Маргалефа для оценки видового разнообразия показали, что наибольшее видовое разнообразие слепней отмечается по берегам рек (3,31), на суходольных лугах (3,26) и в березовых травяных лесах (2,98), а наименьшее – на обочинах автомагистралей с заболоченными

участками (1,88), в еловых долgomошных лесах (1,91) и березово-дубравных лесах (2,01).

Анализ фаунистического сходства с использованием коэффициента Чекановского-Съеренсена показал, что наибольшее фаунистическое сходство отмечается между суходольными лугами и березовыми травяными лесами (0,93), а также между берегами рек и озер (0,85). Наименьшее сходство – между суходольными лугами и берегами рек (0,2), еловыми долgomошными и сосновыми сфагновыми лесами (0,27).

Таким образом, результаты проведенных нами исследований показали, что на территории Псковской области, на сегодняшний день, отмечен 31 вид слепней, из которых 6 видов являются потенциальными переносчиками туляремии. К этим видам относятся *Tabanus bromius*, *T. a. autumnalis*,

Hybomitra bimaculata, *Haematopota p. pluvialis*, *Chrysops relictus* и *C. c. caecutiens*. При этом, вид *Hybomitra bimaculata* является доминирующим для всей территории Псковской области, *Haematopota p. pluvialis* массовым для северной и центральной частей, *Tabanus bromius* массовым для центральной, многочисленным для северной и редким для южной частей области. Период лёта указанных видов приходится на июнь-июль, а период массового лёта укладывается в 15-20 дней. Наиболее длинный сезонный лёт наблюдается у *Hybomitra bimaculata* (46-55 дней), *Tabanus bromius* (40-50 дней) и *Haematopota p. pluvialis* (30-45 дней). Массовость и повсеместная встречаемость видов слепней, способных выступать в качестве переносчиков туляремии, обусловлена наличием подходящих стаций и благоприятных климатических условий для их обитания и развития. Места выплода *Hybomitra bimaculata* и *Tabanus bromius* приурочены к наиболее заболоченным участкам береговой зоны озер мезотрофного и эвтрофного типов, медленно текущих речек, берегам непроточных мезотрофных и эвтрофных водоемов. Эти биотопы также служат местами обитания водяных полёвок, которые являются основным источником инфекции и где вероятность контакта слепней и зараженных грызунов максимальна. Поэтому биотопы пойменно-болотного типа служат основными природными очагами туляремии в Псковской области [2].

Литература

1. Лутта А.С. 1970. Слепни Карелии.: Л., Наука, Ленинградское отделение. 304 с.
2. Демидова Т.Н., Попов В.П., Орлов Д.С., Михайлова Т.В., Мещерякова И.С. 2016. Современная эпидемиологическая ситуация по туляремии в Северо-Западном федеральном округе России. // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика 5 (90): 14–23.

FEATURES OF FAUNA AND BIOTOPIC DISTRIBUTION HORSEFLIES (DIPTERA, TABANIDAE) OF PSKOV REGION, AS POTENTIAL CARRIERS OF TULAREMIA

Agasoi V. V.

Abstract. The fauna of horseflies of the Pskov region as potential carriers of tularemia was studied. *Hybomitra bimaculata*, *Tabanus bromius* and *Haematopota pluvialis pluvialis* were found to be the most abundant species capable of carrying tularemia. The life cycle of these species is associated with biotopes of floodplain-swamp type, which

serve as habitats for various rodents – sources of infection. Therefore, these biotopes are the two main natural foci of tularemia in the Pskov region.

УДК: 616.36-092.9-018:616.99

МИТОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ НА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫЕ КЛЕТКИ КАК МЕХАНИЗМ АДАПТАЦИИ К ТКАНЕВОМУ ПАРАЗИТИЗМУ

Адоева Е.Я.¹, Перевозчикова Н.Г.², Козлов С.С.³

^{1,3} Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург,
Россия, adoeva@yandex.ru

² Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, Россия, N.Perevozchikova@szgmu.ru

Взаимоотношения паразита и хозяина при тканевых личиночных гельминтозах осуществляются на разных уровнях организации: организменном, органном, тканевом и клеточном. В них участвуют различные формы адаптаций паразита и хозяина. В работах Ю. А. Березанцева (1963-2004) показано, что тканевые личинки гельминтов выделяют в составе секреторно-экскреторных продуктов (экзометаболитов) комплекс биологически активных веществ, воздействуя которыми на организм хозяина, вызывают целый ряд общих и местных изменений, что становится необходимым для длительного существования паразита в организме хозяина. Установлено, что цистицерки оказывают стимулирующее влияние на энергетический обмен хозяев, газообмен, увеличивают содержание сахара в крови и вес тела животных, вызывают изменение цитологического состава эндокринной части поджелудочной железы [2, 3]. Они также оказывают влияние на пролиферативную активность различных клеток.

Целью данной работы явилось изучение влияния метаболитов тканевых личинок гельминтов на клетки печени, поджелудочной железы и соединительной ткани при экспериментальном ларвальном цестодозе.

Материалы и методы. Показатели пролиферативной активности клеток печени, поджелудочной железы, соединительнотканной капсулы цистицерков изучали на лабораторной модели ларвального цестодоза, полученной у неинбредных белых беспородных крыс инвазией цистицерками кошачьего цепня *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786, Lamarck, 1816) [1]. Животных заражали в возрасте 30 суток яйцами, извлеченными из матки половозрелых особей гельминтов из кишечника кошки. Все манипуляции с животными проводились согласно положениям Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации «О гуманном обращении с экспериментальными животными». Кусочки органов фиксировали 10%-ным нейтральным формалином, заливали в парафин. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином-эозином, азур-эозином и по Ван Гизон.

Содержание ДНК в ядрах гепатоцитов и среднюю пloidность ядер определяли с помощью метода цитоспектрометрии на препаратах, окрашен-

ных по Фельгену. Определяли среднюю плоидность и плоидометрический профиль гепатоцитов.

Для органотипического культивирования использовали капсулы цистицерков со сроком инвазии 120 суток. Культивирование проводили по методу множественных органных культур. Половину всех эксплантатов капсул цистицерков культивировали в присутствии цистицерков в среде. Отношение веса цистицерков к объему среды равнялось 1:10 г/мл. Эксплантаты фиксировали в 10-процентном забуференном нейтральном формалине, заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, азур-II-эозином, по Ван Гизон.

Для исследования динамики синтеза ДНК эксплантаты инкубировали с ^{3}H -тимидином (отечественного производства, удельная активность 730 ГБк/ммоль). В культуральную среду за час до фиксации эксплантатов вводили радиоактивный тимидин в дозе $3,7 \times 10^4$ Бк/мл. Автографы получали общепринятым способом. На автографах определяли индекс первично меченых ядер (ИПМЯ) – количество меченых ядер на 100 клеток. На этих же срезах подсчитывали митотический индекс (МИ) – количество митозов на 1000 клеток.

Результаты проведенных исследований обрабатывали с учетом индивидуальной изменчивости признака. Оценку достоверности различий сравниваемых средних проводили с помощью t-критерия Стьюдента, при этом был принят уровень значимости – $p < 0,05$.

При микроскопическом исследовании печени при цистицеркозе установлено, что печень животных на всех сроках инвазии сохраняла дольчатое строение. Однако в зонах, прилежащих к капсule цистицерка отмечена значительная деформация печеночных балок и расширение синусоидов. Центральные вены расширены с выраженным застойными явлениями. Отмечена достаточно высокая пролиферативная активность гепатоцитов, причем встречались единичные митозы с признаками атипизма. Установлено, что у подопытных животных со сроком инвазии 50 суток митотический индекс гепатоцитов был на 9,3% выше ($p < 0,05$), чем у животных со сроком инвазии 180 суток.

Усиление биосинтетических процессов в печени подопытных крыс было подтверждено морфометрическими показателями, отражающими процессы гипертрофии и внутриклеточной регенерации гепатоцитов. С увеличением срока инвазии плоидометрический профиль ядер гепатоцитов крыс имел выраженную тенденцию к возрастанию. Отмечалось уменьшение доли диплоидных гепатоцитов за счет увеличения доли высокоплоидных (тетра и октоплоидных) ядер. Так у крыс с большим сроком инвазии число высокоплоидных гепатоцитов было на 17,3% больше ($p < 0,05$), чем у крыс со сроком инвазии 50 суток.

Структурно-функциональная перестройка эпителия поджелудочной железы инвазированных крыс сопровождалась усилением его пролиферативной активности. Присутствие цистицерков стимулировало пролифера-

цию эпителия трубок и выводных протоков. Интенсивно делятся и синтезируют ДНК также стромальные и эндокринные элементы. В присутствии цистицерков не только повышается функциональная активность уже существующих островков, но и наблюдается интенсивное новообразование эндокринных элементов. Появление эндокринных клеток отмечается в составе эпителиальных трубок и выводных протоков, эпителий которых можно рассматривать как источник образования инсулоцитов.

Анализ пролиферативной активности фибробластов в органных культурах также показал митогенный эффект экзометаболитов цистицерков. Через двое суток культивирования выживаемость эксплантатов капсулы цистицерков составила $81,8 \pm 11,6\%$. В дальнейшем происходит постепенное уменьшение значения этого показателя. Однако данные, полученные через 4, 7 и 9 суток культивирования, достоверно не отличаются от указанных выше. Через 11 суток культивирования выживаемость эксплантатов капсулы составляет $50,0 \pm 7,2\%$, затем уменьшается вдвое через 15 суток культивирования ($25,0 \pm 4,5\%$; $p < 0,05$) и через 30 суток составляет $14,8 \pm 6,8\%$.

На протяжении 15 суток культивирования в эксплантатах капсул цистицерков присутствуют фибробласти, в ядрах которых происходит синтез ДНК. Впервые фибробласти с меченными ядрами встречаются через двое суток культивирования. В дальнейшем происходит постепенное увеличение индекса первично меченых ядер (ИПМЯ). Максимальные значения этого показателя отмечаются через 9 и 11 суток культивирования – $2,34 \pm 0,08$ и $2,01 \pm 0,13\%$ соответственно, после чего происходит постепенное его уменьшение. Через 15 суток культивирования в эксплантатах капсул цистицерков присутствуют единичные фибробласти, синтезирующие ДНК, значительно уменьшается величина ИПМЯ – $0,76 \pm 0,06\%$.

Через четверо суток культивирования в эксплантатах капсул впервые встречаются делящиеся фибробласти. Митотический индекс (МИ) – $0,85 \pm 0,01\%$. В процессе культивирования происходит постепенное увеличение МИ, который достигает максимального значения через 9 суток культивирования – $1,01 \pm 0,05\%$. Через 11 суток культивирования МИ снижается и в дальнейшем в фибробластах эксплантатов капсул митозы уже не наблюдаются.

Культивирование эксплантатов капсул цистицерков в присутствии самих паразитов привело к появлению значительных изменений в морфологии культур, уровне пролиферативной активности клеток, а также вызвало изменение степени и направления дифференцировки фибробластов.

Через двое суток культивирования большинство исследованных эксплантатов были жизнеспособны. В дальнейшем на протяжении 9 суток культивирования выживаемость эксплантатов достоверно не изменяется и остается выше 80%. Через 11 суток выживаемость эксплантатов составляет $77,4 \pm 5,3\%$, а затем постепенно снижается до $51,8 \pm 7,4\%$ через 30 суток культивирования. С 11 по 30-е сутки культивирования значения выживаемости

эксплантатов при постоянном присутствии цистицерков в среде превышают значения, полученные в контроле ($p<0,05$).

На протяжении всего культивирования со 2-х по 30-е сутки в эксплантатах присутствуют фибробласти, включающие радиоактивный тимидин. Наибольшие значения ИПМЯ выявлены через 9 и 11 суток культивирования: $4,41\pm0,13$ и $4,62\pm0,03\%$ соответственно. Во все сроки культивирования значения ИПМЯ фибробластов эксплантатов капсул, культивируемых при постоянном присутствии цистицерков в среде, в 1,5-2 раза превышают контрольные показатели ($p<0,05$). В эксплантатах, культивируемых с цистицерками, в отличие от контроля уже через двое суток встречаются делящиеся фибробласти. МИ составляет $1,21\pm0,08\%$. В процессе культивирования происходит постепенное увеличение МИ. Максимальные значения этого показателя отмечаются через 9 и 11 суток: $2,35\pm0,11$ и $2,03\pm0,04\%$ соответственно. Значения МИ достоверно выше, чем в контроле ($p<0,05$) на протяжении 15 суток культивирования.

Цистицерки кошачьего цепня оказывают ростстимулирующее влияние на гепатоциты, клетки эндокринного и экзокринного эпителия поджелудочной железы и органную культуру соединительнотканной капсулы цистицерков. Оно выражается в увеличении выживаемости эксплантатов, сокращении сроков адаптации и продлении периода пролиферации и дифференцировки культур. При этом отмечается увеличение митотического индекса и индекса первично меченых ядер фибробластов капсулы, стимуляция митотической активности гепатоцитов и клеток поджелудочной железы. Описанные процессы лежат в основе адаптации личинок гельминтов к тканевому паразитизму.

Литература

1. Адоева, Е.Я. Использование различных экспериментальных моделей в изучении патогенеза и лечения ларвальных гельминтозов. / Е.Я. Адоева, С.С. Козлов, В.И. Пустовойт // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. 4(64). С. 6-9
2. Березанцев, Ю.А. Проблема тканевого паразитизма / Ю.А. Березанцев // Паразитология. 1982. Т. 16. №4. С.268-272.
3. Березанцев, Ю.А., Борщуков Д.В., Оксов И.В., Чеснокова М.В. Инкапсуляция личинок паразитических нематод и цестод в тканях позвоночных как форма взаимоотношения паразита и хозяина /Ю.А. Березанцев [и др.] // Паразитол. сб/ АН СССР. Зоол. ин-т. 1989. №36. С. 131-160.

MITOGENIC INFLUENCE OF HELMINTHE LARVAS ON EPITELIAL AND CONNECTIVE TISSUE CELLS AS AN ADAPTATION MECHANISM TO TISSUE PARASITISM

Adoeva E.Ya., Perevozchikova N.G., Kozlov S.S.

Abstract. Cat tapeworm cysticerci have a growth-promoting effect on hepatocytes, endocrine and exocrine pancreatic epithelial cells and organ culture of the connective tissue capsule of the cysticerci. There is an increase in explant survival, an increase in the mitotic index and index of the primary labeled nuclei of fibroblast capsules, and

stimulation of the mitotic activity of hepatocytes and pancreatic cells. The described processes underlie the adaptation of helminth larvae to tissue parasitism.

УДК: 619:616.995.751.4-085.285.7

**ОВИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТОАКАРИЦИДА
В ФОРМЕ ДУСТА В ОТНОШЕНИИ ЯИЦ ПУХОПЕРОЕДОВ
MENOPON GALLINAE (MALLOPHAGA: MENOPONIDAE)**

Акбаев Р.М., Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва,
Россия, acbay@yandex.ru

В научных публикациях при описании методов тестирования тех или иных инсектоакарицидов в отношении эктопаразитов животных, в основном, приводят примеры эффективности средств против имаго эктопаразитов, и намного реже, приводят примеры тестирования средств в отношении яиц паразитов.

По нашему мнению, и оно совпадает с мнением признанных ученых [1, 3], необходимо отличать инсектоакарициды обладающие овицидным действием (убивающим яйца) и псевдоовицидным действием (лярвицидным) (убивающим вышедших из яиц личинок).

Цель исследований – изучить овицидную эффективность инсектоакарицидного средства из группы синтетических пиретроидов «Вуран-дуст 0,7%» в отношении яиц пухопероедов кур *Menopon gallinae* в условиях *in vitro*.

Лабораторные опыты проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина и на одной из птицефабрик промышленного типа.

После обнаружения пухопероедов и кладок их яиц на перьях кур-несушек, острыми ножницами аккуратно срезали (или выдирали пинцетом) перья с прикрепленными к очину грядьями яиц пухопероедов. Кладку яиц от пера не отделяли с целью предотвращения их повреждения, затем бегло осматривали под микроскопом (стереоскопическим МБС-9) поместив в чашки Петри. Для опытов отбирали только кладки яиц без видимой деформаций. Срезанные перья с яйцами насекомых помещали на дно 3 чашек Петри и обрабатывали их «Вуран-дуст 0,7%» при помощи марлевого мешочка напыляя дуст тонким слоем покрывающим перья птиц и яйца пухопероедов. Чашки Петри помещали в термостат при 37°C, куда также помещали стаканы с водой для поддержания влажности. В 3 контрольные чашки Петри также помещали срезы перьев с яйцами пухопероедов, но обработку дустом чашек Петри с перьями и яйцами насекомых не проводили, остальные манипуляции были такие же, как и в опыте. Поскольку известно, что сроки вылупления личинок пухопероедов из яиц колеблются в пределах 4-7 суток [4], то, следовательно, учет результатов исследований проводили на 4, далее 5, 6, 7 сутки после постановки опыта.

Для учета результатов исследований вынимали последовательно каждую из чашек Петри, внимательно осматривали содержимое чашек под микроскопом (стереоскопическим МБС-9) на наличие личинок пухопероедов. Отсутствие выплывших личинок из яиц в опытных чашках Петри, и нормальное развитие, и выход личинок из яиц в контрольных является показателем овицидного действия дуста.

В результате проведенных исследований по изучению овицидной эффективности Вуран-дуст 0,7% в отношении яиц пухопероедов в условиях *in vitro* мы получили следующие данные.

При микроскопии содержимого трех опытных чашек Петри, обработанных «Вуран-дуст 0,7%», мы наблюдали следующие изменения в морфологии яиц: утрату тургора, что проявлялось в сморщивании поверхности яйцевой оболочки; некоторые яйца отделились от кладки. Также при осмотре материала мы обнаружили погибших личинок первой стадии. Некоторые из погибших личинок полностью не выпустились из яиц. В контрольных чашках Петри наблюдали значительное количество живых личинок пухопероедов, выплывших из яиц на 4 и 5 сутки эксперимента. Но, в контрольных чашках Петри наряду с выплывшими личинками, мы наблюдали погибшие яйца насекомых с невылупившимися личинками.

Подведя итоги данного эксперимента, можно сделать вывод, что «Вуран-дуст 0,7%» обладает овицидным действием, но, по нашему мнению, действие дуста отчасти заключается в том, что гигроскопичные частицы дуста густо обволакивают яйца и абсорбируют находящуюся в них влагу. По данным литературы, известен тот факт, что для нормального развития яиц пухопероедов необходима влажность среды не ниже 60-65% [4]. Таким образом, дегидратация яиц насекомых компонентами дуста может существенно снижать их жизнеспособность, а выплывшие личинки пухопероедов погибали под действием инсектоакарицида.

Литература

1. Акбаев Р.М. Метод оценки эффективности инсектоакарицидов в форме дуста в отношении эктопаразитов. Ветеринария. 2017. №12. С.33-36.
2. Благовещенский Д.И. Fauna СССР. Насекомые пухоеды. Том 1, вып.1., часть 1. Введение. Издат академия наук СССР. М.-Л. 1959. 202с.
3. Гар К.А. Методы испытания токсичности и эффективности инсектицидов. М.:Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963. 287с.
4. Касиев С.К. Пухоеды домашних и охотничье-промышленных птиц Средней Азии. Монография. Издательство Илим. Фрунзе. 1971. 272с.

EFFICIENCY OF INSECTOACARICIDE IN THE FORM OF DUST WITH RESPECT TO THE EGGS *MENOPON GALLINAE* (*MALLOPHAGA: MENOPONIDAE*)

Akbaev R.M.

Abstract. In this study article, we studied the ovicidal efficacy of the insecticide-acaricidal agent from the group of synthetic pyrethroids —Vum-dust 0.7%” in relation to eggs *Menopon gallinae* *in vitro*.

ОВИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТОАКАРИЦИДА В ФОРМЕ ДУСТА В ОТНОШЕНИИ ЯИЦ КЛЕЩЕЙ *DERMANYSSUS* *GALLINAE* (PARASITIFORMES, DERMANYSSIDAE)

Акбаев Р.М., Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва,
Россия, acbay@yandex.ru

В ранних публикациях мы описывали результаты исследований по изучению акарицидной эффективности средства «Вуран-дуст 0,7%» в отношении красных куриных клещей *Dermanyssus gallinae* [1] и птичьих (персидских) клещей *Argas persicus* [2]. Однако, считаем необходимым опубликовать результаты исследований по изучению овицидной эффективности указанного инсектоакарицида в отношении яиц куриных клещей.

Предварительно перед постановкой опыта яйца клещей просматривали под микроскопом МБС-9. Яйца клещей с деформированной оболочкой отбраковывали. Далее, дно 3 опытных чашек Петри покрывали тонким слоем средства «Вуран-дуст 0,7%», затем при помощи слегка увлажненной тонкой кисточки (колонок №00) помещали по 10 яиц клещей, закрывали крышкой, щели между стеклами затыкали увлажненной ватой и оставляли при комнатной температуре 24-25°C. Поскольку известно, что при температуре 23-24°C эмбриональный период развития яиц длится 50-70 часов [3], а время откладки самками яиц мы не учитывали, то наблюдения за эффективностью порошковидного средства проводили через каждые 24 часа в течение 4 суток. Для учета результатов исследований вынимали последовательно каждую из чашек Петри, извлекали вату, осматривали ее под микроскопом МБС-9 на наличие личинок клещей, затем с той же целью осматривали обе половинки чашек Петри. Отсутствие вылупившихся личинок из яиц в опытных чашках Петри и нормальное развитие и выход личинок из яиц в контрольных является показателем овицидного действия дуста.

В результате проведенных исследований, мы получили следующие данные. «Вуран-дуст 0,7%» не обладает выраженным овицидным действием. Из 30 яиц клещей, обработанных дустом, вылупилось 17 личинок, т.е. порядка 56,6% выхода личинок. Однако, все личинки погибли под действием дуста. В контроле из 30 яиц вылупилось 25 личинок. Процент выхода личинок составил 83,3%.

По литературным данным известно, что скорлупа яиц клещей состоит из двух оболочек – волокнистой и глянцевой. Эти оболочки практически не пропускают внутрь химические вещества. Таким образом, мы считаем, что важной особенностью используемого нами дуста является способность сохранять долговременную остаточную активность на обработанных поверхностях, следовательно, вышедшие из яйцевой оболочки личинки клещей, а также клещи, вышедшие из покоящейся стадии, погибнут, проконтактировав с препаратом после линьки.

Литература

1. Акбаев Р.М. Метод оценки эффективности инсектоакарицидов в форме дуста в отношении эктопаразитов. Ветеринария. №12. 2017. С.33-36.
2. Акбаев Р.М. Акарицидная эффективность препарата Вуран-дуст 0,7% против птичьих (персидских) клещей *Argas persicus*. Сборник науч. трудов ведущих ученых России, СНГ и др. стран «Научные основы профилактики и лечения болезней животных». Екатеринбург. Уральское издательство. 2005. С.206-209.
3. Фролов Б.А. Наружные паразиты птиц и меры борьбы с ними. М. Коллес. 1965. 45с.

EFFICIENCY OF INSECTOACARICIDE IN THE FORM OF DUST WITH RESPECT TO EGGS MUSTER *DERMANYSSUS GALLINAE* (PARASITIFORMES, DERMANYSSIDAE)

Akbaev R.M.

Abstract. In the article, we describe the results of a study on the ovicidal efficacy of insectoacaricide against eggs *DermaNyssus gallinæ*.

УДК: 619:576.89

СЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЗВАНИЙ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ КАК ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Акбаев Р.М.¹, Бабичев Н.В.²

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия,
acbay@yandex.ru

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия, Nikbab@mail.ru

Совершенствование существующих и разработка новых методических подходов к преподаванию является одной из актуальных проблем педагогики. Особую актуальность её решение приобретает в современных условиях, когда повышение качества обучения является одним из приоритетных направлений государственной политики в сфере образования. Не является исключением и преподавание паразитологии как общебиологической и клинической дисциплины. Вместе с тем, одним из важнейших аспектов изучения паразитологии является знакомство с терминологией и номенклатурой на латинском языке. Однако, с сожалением приходится констатировать, что в настоящее время отсутствует общепризнанная методика преподавания терминологии как отдельной учебной дисциплины, хотя имеются труды по терминологии и терминологической деятельности как отдельной научной дисциплины [4]. В результате терминология изучается в рамках курса латинского языка, а также при освоении отдельных клинических дисциплин, и у студентов не формируется целостного представления о предмете. Отсюда и сложности с освоением терминологии при изучении паразитологии. Как следствие, у студентов возникает необходимость отдельно заучивать назва-

ния возбудителей инвазионных болезней и биологические особенности последних, что увеличивает временные затраты на изучение. При этом многие названия возбудителей болезней не переводятся на родной язык, а лишь транслитерируются, поэтому успешность их усвоения зависит от наличия компетенции владения латинским языком.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явился семантический анализ названий возбудителей инвазионных болезней животных и человека в контексте обучения паразитологии как клинической дисциплины. Предмет исследования - способы номинации названий возбудителей болезней.

Материалом для исследования послужила сплошная выборка терминов из *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* [6], *World Organization for Animal Health* [6] и многочисленных учебных и справочных изданий. В работе на основании комплексного методического подхода, который включал словообразовательный и семантический анализ названий возбудителей инвазионных болезней животных и человека на латинском языке, выявлены композиционные особенности паразитологических терминов-названий.

В результате проведённых исследований установлено, что для эффективного освоения паразитологической терминологии студент должен знать:

1. Принципы образования названий таксонов, к которым принадлежит возбудитель инвазионной болезни, в соответствии с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры (*International Code of the Zoological Nomenclature*) [2, 5];
2. Уметь различать в составе зоологического названия топонимы и эпонимы;
3. Выделять внутри названия терминоэлементы, несущие полезную в практическом отношении информацию [1].

Не обладая этими знаниями, студент вынужден отдельно заучивать название возбудителя, его систематическое положение, особенности строения и жизненного цикла. Однако, в результате проведённых исследований, прослежена связь между названием возбудителя болезни, его систематическим положением и некоторыми биологическими особенностями, а также сделан вывод о необходимости использования этого факта как методического подхода при освоении паразитологической терминологии. Например, обратив внимание студентов на терминоэлемент *taenia* (лат. лента) в составе названий *Taenia sp.*, *Taeniarhynchus sp.*, *Drepanidotaenia sp.*, можно судить о принадлежности видов к классу *Cestoda* (греч. *kestos* лента), а отсюда определить тип (*Plathelminthes*), дифференцировку тела на сколекс, шейку и стробилу, состоящую из проглоттид, наличие герmafродитизма и принадлежность к биогельминтам. В то же время, выделив терминоэлемент *bothr* (греч. *bothrion* ямочка, щёлочка) в названии *Diphyllobothrium latum* как отражение наличия определённого органа фиксации,

можно судить о принадлежности возбудителя к отряду лентецов, а отсюда сделать вывод о наличии матки открытого типа и цикла развития с участием трёх хозяев. Аналогичным образом, обнаружив в названии рода *Piroplasma* или отряда *Piroplasmida* терминоэлемент *pir* (лат. *pirum* груша), можно судить о внешнем виде возбудителя. Поэтому наблюдающуюся в последнее время среди отечественных и зарубежных исследователей тенденцию объединения рода *Piroplasma* с родом *Babesia* [3] едва ли можно считать положительной, поскольку обозначение рода *Babesia* является эпонимом, то есть индифферентным названием, и не несёт ценную в практическом отношении информацию.

Одним из путей повышения эффективности учебного занятия при освоении терминологии является межпредметная интеграция в виде применения лингвистических знаний при изучении конкретных дисциплин клинического цикла и использования знаний, полученных на профильных кафедрах, для решения лингвистических задач.

Семантический анализ названий возбудителей инвазионных болезней как дидактический приём обучения паразитологической терминологии не только повышает мотивацию студентов, но и эффективность освоения паразитологии как клинической дисциплины.

Полученные данные целесообразно учитывать при планировании учебного занятия по паразитологии и поиске новых методических подходов к её преподаванию.

Литература

1. Бабичев Н. В. Ветеринарная терминология (основы ветеринарно-медицинской терминологии и введение в научную номенклатуру): Учебно-методическое пособие. М. : ЗооВетКнига. 2018. 150 с.
2. Бабичев Н. В., Аввакумова А. Н. Латинский язык для биологов: Учебно-методическое пособие. М.: ЗооВетКнига, 2017. 232 с.
3. Паразитология и инвазионные болезни животных/ М. Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев и др.; под ред. М. Ш. Акбаева. - М. : Колос, 2008. – 776 с.
4. Суперанская А. В., Подольская Н. В., Васильев Н. В. Общая терминология: Терминологическая деятельность. – М.: URSS, 2014. – 288 с.
5. International Code of the Zoological Nomenclature. URL: <http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/> (дата обращения 11.10.2019).
6. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems URL: <https://icd.who.int/browse10/2010/en/#/VIII> (дата обращения 11.10.2019).

SEMATIC ANALYSIS OF THE NAMES OF CURRENT ANALYSIS OF INVASION DISEASES AS A DIDACTIC METHOD OF TEACHING PARASITOLOGY

Akbaev R.M., Babichev N.V.

Abstract. The article presents research on improving existing and developing new methodological approaches to teaching parasitology. Currently, there is no universally accepted methodology for teaching terminology as a separate academic discipline, although there are works on terminology and terminological activity as a separate scientific discipline.

ОКСИУРАТОЗ ЗЕЛЕНЫХ ИГУАН

Акбаев Р.М., Духанина Я.А., Данилова М.А.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия,
acbay@yandex.ru

Болезни рептилий, в том числе и игуан, являются одной из проблем современной ветеринарии. Учитывая современную моду на содержание экзотических животных в качестве домашних питомцев (по статистике США в Россию с середины 90-х годов ввозят около 260-800 000 игуан ежегодно [2], возникает необходимость изучения болезней, характерных для этих животных.

Из паразитарных болезней игуан наиболее часто регистрируется оксиуратоз как у диких, так и у домашних игуан. Разведенные в неволе игуаны почти в 100% случаях заражены оксиуратами, чему способствует копрофагия, характерная для растительноядных рептилий. Однако, несмотря на это, в большинстве случаев патогенное влияние оксиурат на организм указанных животных незначительно [4].

По систематике оксиурат (класс *Nematoda*), принятой К. И. Скрябиным и Н.П. Шихобаловой [1951], в подотряд *Oxyurata* входит около 750 видов, которые, в свою очередь, распределяются по четырем надсемействам: *Oxyuroidea* (Railliet, 1916), *Subuluroidea* (Travassos, 1930), *Cosmocercoidea* (Skrjabin et Schikhobalova, 1951) и *Atractoidea* (Skrjabin et Schikhobalova, 1951) [5].

У зеленых игуан встречаются гельминты рода *Alaeuris* (Thapar, 1925). К ним относятся *A. iguanae* [5], *A. caudatus*, *A. hirsutus* и *A. vogelsangi*. Так же встречается 3 вида, относящиеся к роду *Pseudalaearis* (Walton, 1942), такие, как *Pseudalaearis vogelsangi*, *P. caudatus*, *P. hirsutus* [5]. Обычны у игуан и два вида, относящиеся к роду *Ozolaimus* (Dujardin, 1845): *O. megatyphlon* и *O. cirratus* [5]. Не менее 12 видов рода *Thelandros* (Weld, 1862) паразитируют преимущественно у агам и хамелеонов, однако могут встречаться и у игуан [3, 5]. По данным Скрябина К.И. и Шихобаловой Н.П., 1951 [5], у игуан в желудках также паразитируют *Tachygonetria longiisthmus* (Dosse, 1939).

Список гельминтов, приведенный выше, далеко не полон, однако патогенность любых оксиурат не велика, а лечение во всех случаях сходно.

Все виды оксиурат являются геогельминтами. Самка, локализуясь в толстом кишечнике или даже в дистальном отрезке тонкой кишки (что характерно для высокой степени инвазии) [5], продуцирует яйца, которые попадают во внешнюю среду с фекалиями, где за короткие сроки достигают инвазионной стадии. Животные заражаются перорально при поедании фекалий, а также с водой и пищей, куда могут попадать инвазионные яйца. В кишечнике из яйца выходит личинка. Для оксиурат характерна прямая и достаточно короткая биология развития, при этом полное развитие взрослых паразитов занимает не более 40 дней [3].

Некоторые авторы считают оксиурат комменсалами (нейтральными гельминтами), помогающими механически разрыхлять растительные остатки в кишечнике, регулировать кишечную микрофлору, продуцировать витамины, целлюлазы, летучие жирные кислоты [8], однако Д.Б. Васильеву такая точка зрения кажется сомнительной. Не раз, оперируя игуан с илеусом ободочной кишки и фекальным завалом, он наблюдал в органе огромное скопление живых и погибших оксиурат. Маловероятно, что именно гельминты являются непосредственной причиной такого состояния, но уж точно они не профилактируют это заболевание [3]. К тому же известно, что при гельминтозах животных возникает нарушение иммунного статуса, токсикоз вторичного характера, дисбактериоз, гиповитаминозы. К тому же продукты метаболизма гельминтов являются не токсинами, а аллергенами [1].

При высокой интенсивности инвазии гельминтами у игуан были описаны случаи закупорки кишечника, вследствие чего у животных наблюдалось угнетение, отказ от корма, вздутие живота, запор. Так же из-за нарушения нормального пищеварения могла наблюдаться анорексия, диарея [2].

По данным некоторых авторов при исследовании фекалий игуан достигала до 78 яиц оксиурат в поле зрения микроскопа

Исходя из выше сказанного, цель данной работы - изучить распространение оксиуроза зеленых игуан, содержащихся в условиях квартир города Москвы. Выяснить экстенсивность инвазии зеленых игуан (желательно найти примеры интенсивности инвазии) при оксиурозе, оценить эффективность антгельминтного препарата в виде суспензии с действующими веществами альбендазол и празиквантел при оксиурозах зеленых игуан.

Исследовательскую работу проводили с 2015 г. по 2019 г. в условиях лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К. И. Скрябина, а также в условиях частных квартир владельцев животных на территории г. Москвы.

Всего было обследовано 337 экземпляров зеленых игуан (Рис. 1).



*Rис. 1. Зеленая игуана (*Iguana iguana* (красная морфа) (авторство Духанина Я.А, Акбаев Р.М.).*

Гельмитоовоскопические исследования фекалий подопытных животных проводили флотационным методом по Фюллеборну.

Стоит отметить, что существует казусная ситуация при исследованиях фекалий игуан на гельминтозы, так как во многих клиниках яйца оксиурат часто определяют, как яйца стронгилят, но у игуан эти нематоды не встречаются [4].

В настоящее время на российском рынке представлено несколько антгельминтных препаратов, используемых для профилактики и лечения нематодозов и цестодозов у рептилий.

Нами использовался российский препарат в виде суспензии, содержащий альбендазол и празиквантел в качестве действующих веществ. Задавали препарат рептилиям внутрь индивидуально двукратно с интервалом в 14 дней из расчета 1 мл суспензии на 1 кг веса животного.

При проведении гельмитоовоскопических исследований фекалий 337 особей игуан флотационным методом по Фюллеборну, яйца оксиурат обнаружены у 282 особей. Таким образом, экстенсивность инвазии составила 83,6%.

Как правило, у большинства особей игуан при гельмитоовоскопическом исследовании фекалий наблюдалось 1-4 яиц в поле зрения микроскопа (Рис.2), однако в выборке присутствовала и особь с высокой интенсивностью заражения (60-70 яиц в поле зрения, рис. 3). Данная рептилия находилась в неудовлетворительных условиях содержания у владельцев (была выброшена на улицу), однако, несмотря на перечисленные выше факторы, какие-либо клинические проявления болезни у нее не наблюдались.



Рис. 2. Яйца оксиуридного типа в фекалиях зеленой игуаны
(авторство Духанина Я.А, Акбаев Р.М.)



Рис. 3. Яйца оксиурат, в фекалиях зеленых игуан
(авторство Духанина Я.А, Акбаев Р.М.)

Наблюдая за животными, у которых диагностировали оксиуроз, каких-либо проявлений клиники болезни не наблюдали.

Применение антгельминтного препарата показало положительные результаты: дегельминтизации подвергли 50 особей рептилий. После первой дачи суспензии препарата провели исследование фекалий игуан и отметили резкое сокращение числа яиц гельминтов, после второй дачи препарата с

последующим исследованием фекалий, яйца обнаружены не были. При этом проявлений клинической симптоматики отравления, снижения активности, аппетита отмечено не было.

По нашему мнению применение антгельминтиков должно проводиться сочетано с мероприятиями по дезинвазии. В настоящее время для дезинвазии террариумов представлен широкий спектр препаратов. Также владельцам животных мы порекомендовали чистить и мыть оборудование, в котором содержатся игуаны (клетки и аквариумы).

Оксиуратоз – довольно широко распространенная болезнь зеленых игуан, содержащихся в частном секторе города Москвы.

При проведении гельминтооскопии фекалий у 282 особей зеленых игуан из 337 обследованных, были обнаружены яйца оксиурисов. Экстенсивность инвазии составила 83,6%.

Клинического проявления болезни при наблюдении за животными мы не наблюдали.

Антгельминтный препарат, содержащий в своем составе альбендазол и празиквантел в качестве действующих веществ, используемый для дегельминтизации зараженных игуан индивидуально двукратно с интервалом 14 суток из расчета 1мл супензии на 1 кг веса животного показал свою высокую эффективность. При наблюдении за животными в течение нескольких дней побочных эффектов не наблюдали. Животные сохраняли активность и с удовольствием поедали корм.

Литература

1. Акбаев М.Ш. Романовские овцы в условиях фермерских и индивидуальных хозяйств Нечерноземья (разведение, кормление, содержание, профилактика и лечение некоторых заразных и незаразных болезней) Монография./ Акбаев М.Ш., Архипов А.В., Акбаев Р.М. //М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина. – 2016. – 156 с.
2. Васильев Д.Б. Теоретические и методологические основы ветеринарной герпетологии: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.02 (защищена 03.07.2007) М: Моск. гос. ун-т приклад. биотехнологии. – 2007. - 38 с.
3. Васильев Д. Б. Ветеринарная герпетология: ящерицы. Москва, 2005, Издательская группа Проект — 480 с.
4. Васильев Д. Б. Паразитарные болезни рептилий: Гельминтозы, пентастомозы, их диагностика, терапия и профилактика: диссертация кандидата ветеринарных наук. (защищена 15.03.2000) М: ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. – 2000.- 185с.
5. Скрябин К.И. Определитель паразитических нематод. Оксиураты и аскаридаты. / Скрябин К.И., Шихобалова Н.П., Мозговой А.А. // М. Из-во Академии наук СССР. – 1951. – Т.2. – 631 с.

OXIURATOSIS GREEN IGUANA

Acbaev R.M., Dukhanina Y.A., Danilova M.A.

Abstract. The article describes the results of evaluating the extent of invasion of green iguanas with oxyuratosis, as well as evaluating the effectiveness of an anthelminthic drug in the form of a suspension in the treatment of oxyuratosis of green iguanas.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА БЕЛОХВОСТЫХ ОЛЕНЕЙ В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Алексеев А.А., Крюковский Р.А., Гламаздин И.Г.,
Сысоева Н.Ю., Крюковская Г.М.

Московский государственный университет пищевых производств,
г. Москва, Россия, vетmedicina@mgupp.ru

В связи с резким снижением численности диких кабанов в районах, не-благополучных по африканской чуме свиней, охотхозяйства Центрального региона России стали активно импортировать диких жвачных животных, в частности белохвостых оленей, из стран Европы и США. Дикие жвачные разводятся для получения охотничьих трофеев и мясного сырья высокого качества. Родиной белохвостых оленей (*Odocoileus virginianus*) является Северная и Южная Америка [3,4]. Летом окрас олена красно-коричневый, а зимой проступают серые оттенки. Характерной особенностью этих оленей является белая окраска нижней стороны большого пушистого хвоста, который они поднимают в возбужденном состоянии [4]. В 20 веке белохвостые олени были завезены в Финляндию и Чехию [3].

Белохвостые олени не являются аборигенным видом для территории Российской Федерации, в связи с чем, изучение их паразитофауны в местных условиях представляет научный и практический интерес, как для клинической ветеринарии, так и для индустрии дичеразведения. Паразитарные заболевания могут оказывать сильное влияние на поголовье диких жвачных в охотхозяйствах. Паразитозы могут стать причиной снижения продуктивности животных, развития дисбактериозов, ухудшения перевариваемости кормов, возникновения секундарных инфекций и падежа животных [2]. Поэтому изучение паразитофауны диких животных и своевременные научно обоснованные противопаразитарные мероприятия являются важными факторами, способствующими поддержанию рентабельности охотхозяйств.

Цель работы заключалась в том, чтобы исследовать паразитофауну белохвостых оленей в Смоленской области.

Исследования проводились на базе охотхозяйств Смоленской области, практикующих вольное содержание белохвостых оленей с другими дикими копытными (благородные олени, европейские ланы и др.). В августе было проведено гельминтологическое исследование. Всего было исследовано 85 проб фекалий, из них 34 пробы от маток и 51 проба от молодняка текущего года рождения.

Исследование фекалий проводили методом Дарлинга и методом осаждением для выявления яиц trematod. Для дифференциальной диагностики стронгилят использовали метод культивирования личинок. Для гельминтоярвоскопии применяли метод Щербовича.

В результате гельминтологических исследований была определена экстенсивность смешанной гельминтопротозойной инвазии, которая в

летний период в целом по исследуемому поголовью белохвостых оленей составила 87%, для молодняка текущего года рождения – 96%, для взрослых маток – 74%.

В 96% проб от молодняка были выявлены ооцисты простейших рода *Eimeria*, в 92% проб – яйца нематод, подотряда *Strongylata*, в 53% проб обнаружены яйца нематод рода *Trichocephalus*. При этом интенсивность инвазии была невысокая, в поле зрения выявляли от 0 до 2 яиц гельминтов и ооцисты простейших. Яйца trematod и цестод у молодняка белохвостых оленей обнаружены не были.

У маточного поголовья в 74% проб были выявлены яйца нематод рода *Trichocephalus*, в 68% обнаруживали яйца нематод подотряда *Strongylata*, в 41% проб выявляли ооцисты простейших рода *Eimeria* и в 15% проб выявляли яйца trematod рода *Dicrocoelium*. Интенсивность инвазии у маток, так же, как и у молодняка, была невысокая, в поле зрения обнаруживали единичные яйца гельминтов и ооцисты простейших.

Гельминтолярвоскопия показала наличие личинок нематод подотряда *Strongylata* родов *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*.

Результаты проведенного исследования показали, что ооцисты простейших рода *Eimeria* были выявлены в 96% проб от молодняка и в 41% проб от маточного поголовья белохвостых оленей, но при этом интенсивность инвазии была низкая, характерная для носительства, отсутствовала диарея, основной клинический признак эймериоза. В США, из типичных для оленей протозойных инвазий, описывают только токсоплазмоз, бабезиоз и тейлериоз [5]. Такое массовое носительство эймериоза у белохвостых оленей в Смоленской области, вероятно, можно объяснить совместным содержанием с другими дикими и домашними жвачными, которые часто являются источником различных инвазий для интродуцентов [3].

В 92% проб молодняка и 68% проб от маток обнаруживали яйца нематод подотряда *Strongylata* родов *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia* и *Trichostrongylus*. В США наиболее распространенным желудочно-кишечным гельминтозом у белохвостых оленей тоже является гемонхоз [5]. В 53% проб молодняка и 74% проб от маток были выявлены яйца нематод рода *Trichocephalus*, по нашему мнению, перезаражение этим гельминтозом происходит при совместном содержании с другими жвачными. В настоящее время, трихоцефалез широко распространен в Центральном регионе России, как у диких, так и домашних жвачных [1]. В США трихоцефалез белохвостых оленей не описывают.

Наиболее широко распространенной trematodой белохвостых оленей в США является *F. magna*, обладающая наибольшей патогенностью из всех фасциолид [3, 5]. На территории России этот вид trematod не зафиксирован. В 15% проб от взрослых маток были выявлены яйца trematod рода *Dicrocoelium*. Яйца фасциол обнаружены не были. Вероятно, это связано с небольшим количеством осадков в летний период.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что у белохвостых оленей в Смоленской области наблюдается смешанная гельминтопротозойная инвазия, включающая нематод родов *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Trichocephalus*, простейших рода *Eimeria* и trematod рода *Dicrocoelium*.

Смешанные гельминтопротозойные инвазии при хроническом течении являются фактором, который оказывает механическое, токсическое воздействие на желудочно-кишечный тракт животного, в результате чего любое дополнительное стрессовое воздействие может привести к нарушениям со стороны пищеварительной системы. Поэтому необходим мониторинг клинического состояния животных и своевременные противопаразитарные обработки.

Литература

1. Гламаздин И.Г. Гельминтозы коз и меры борьбы с ними / И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева, Н. И. Римиханов, Ю.Д. Сычева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4 – С. 52-53.
2. Крюковский Р.А. Гельминтофауна и кишечный микробиоценоз у муфлонов / Р.А. Крюковский, Н.Ю. Сысоева, Г. М. Крюковская и др. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 3 (81). – С. 75-77. doi: 10.23670/IRJ.2019.81.3.012.
3. Самойловская Н.А. Влияние интродукции белохвостого оленя (*Odocoileus virginianus*) на формирование фауны паразитов у диких жвачных / Н.А. Самойловская, Л.П. Маклакова, Е.И. Малахова, В.В. Горохов // Открытый научный бюллетень. – 2014. – Вып. 1.
4. Alejandro C., "Comparison of geographic distribution models of white-tailed deer *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780) subspecies in Mexico: biological and management implications" / Alejandro C., Alfonso D. // Therya. – 2010. - №1 (1). – pp. 41–68.
5. Campbell T.A. Diseases and Parasites of White-tailed Deer / T.A. Campbell, K. C. VerCauteren // Biology and Management of White-Tailed Deer, ed. David G. Hewitt (Boca Raton: CRC Press, 2011), pp. 219-249. (Chapter 7)

UNCINARIOSIS OF CARNIVOROUS ANIMALS

IN EUROPEAN PART

OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Alekseev A.A., Kryukovsky R.A., Glamazdin I.G., Sysoeva N.Yu.,
Kryukovskaya G.M.**

Abstract. The study was conducted on the basis of hunting farms of the Smolensk region, which practice free maintenance of white-tailed deer with other wild ungulates. A helminthological study was conducted in August. A total of 85 faeces samples were examined, which consist of 34 samples from adult females and 51 samples from young animals of the current year of birth. The results of the study showed that white-tailed deer in the Smolensk region have a mixed helminthoprotzoal invasion, including nematodes of the genera *Haemonchus*, *Oesophagostoma*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Trichocephalus*, protozoa of the genus *Eimeria* and trematodes of the genus *Dicrocoelium*.

**ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ЗАЩИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ОТ ДВУКРЫЛЫХ КРОВОСОСУЩИХ НАСЕКОМЫХ
И ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ПРЕДКАВКАЗЬЯ «ФЛАЙБЛОК®ИНСЕКТИЦИДНОЙ БИРКОЙ»**

Алиев М.А., Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва,
Россия, malyev@vetmag.ru

Существенные экономические потери молочному и мясному животноводству Российской Федерации причиняют кровососущие членистоно-гие. Гематофаги опасны не только как эктопаразиты, обуславливающие снижение молочной продуктивности, приростов живой массы у молодняка, но и как переносчики возбудителей инфекционных и паразитарных болезней [3].

Мониторинг и контроль численности кровососущих членистоногих в условиях Центрального Предкавказья является важным элементом неспе-цифической профилактики природно-очаговых трансмиссивных болезней человека и животных. Основным и более действенным методом уничтоже-ния кровососущих членистоногих является химический метод борьбы. Он имеет ряд преимуществ перед другими способами: доступен, сравнительно дешёв, быстро и эффективно уничтожает вредных членистоногих [4].

Имеющиеся в настоящее время средства защиты животных от эктопара-зитов требуют совершенствования, как по конструкции устройств, технологии их применения, так и по эффективности действующих веществ [2].

Это послужило основой для создания и внедрения в практику лекар-ственной формы пролонгированного действия, показавшую высокую эф-фективность против кровососущих эктопаразитов и зоофильных мух во время пастбищного периода.

Ежегодно экономические потери, причиняемые кровососущими дву-крыльими предприятиям Российской Федерации, измеряется сотнями мил-лионов рублей, а за рубежом оценивается в 16-40 % потенциальной продук-тивности. Большую опасность для здоровья животных представляют не только слепни, комары, мошки, как эктопаразиты и переносчики возбудите-лей инфекционных и инвазионных болезней, но и кровососущие, лижущие мухи, наиболее многочисленные среди двукрылых зоофильных насекомых. Гнус и зоофильные мухи принимают участие в циркуляции возбудителей моракселлеза, вирусного кератоконюнктивита, телязиоза, анаплазмоза [1].

Для борьбы с насекомыми разработано и внедрено в практику доста-точно большое количество препаратов. Однако эффективность их с одной стороны ограничивается незначительным временем действия, а с другой необходимостью дальнейшего создания и внедрения перспективной лекар-ственной формы для продолжительной защиты животных от кровососущих эктопаразитов и зоофильных мух в пастбищный период.

Изучение эффективности действия препарата «ФЛАЙБЛОК® инсектицидная бирка» против кровососущих эктопаразитов и зоофильных мух проводилось на территории Левокумского района Ставропольского края.

Для исследований были сформированы две опытные группы (по 50 животных в каждой) и одна контрольная (42 животных) группа животных одинакового возраста и породы. Препарат применялся однократно (одна бирка на животного) и устанавливался на все поголовье животных в начале сезона до момента основного формирования популяции насекомых.

Эффективность ушных бирок оценивалась по продолжительности их защитного действия, рассчитанного на основании учета численности двухкрылых насекомых на животных подопытных и контрольных групп через каждые 14 дней, согласно инструктивным положениям «Методические рекомендации по изучению эффективности репеллентов и инсектицидов в ветеринарии».

С целью подсчета числа насекомых применялись полевые бинокли с высокой разрешающей способностью. Учет количества насекомых проводился с одной стороны тела на расстоянии 5-7 м от животных. Подсчет насекомых вели за две минуты в пик их суточной активности. Учет насекомых вели в каждой группе животных на 10-и особях с интервалом 14 дней.

Коэффициент отпугивающего действия (КОД) для насекомых определяли по формуле, согласно методическим рекомендациям - (МУ 3.5.2.1759-03 Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции):

$$КОД = \frac{A-B}{A} \times 100 \%, \text{ где}$$

А - количество насекомых в контроле за определенный промежуток времени;

В - количество насекомых в опыте за определенный промежуток времени;

100 – коэффициент, используемый при вычислении процентного соотношения.

Длительность репеллентного действия (ДРД) оценивали как время, в течение которого КОД снижался до 70% и ниже.

До применения препарата наружная паразитарная нагрузка на десяти животных первой опытной группы составляла: кровососущих насекомых – 87 экземпляров, зоофильных лижущих мух – 481. На десяти животных второй опытной группы было обнаружено кровососущих насекомых – 90, зоофильных лижущих мух – 452. На десяти животных контрольной группы на момент начала опыта паразитировало кровососущих насекомых – 87 экземпляров, зоофильных лижущих мух – 457.

Таблица 1

**Эффективность бирок по защите животных от насекомых
в режиме месячных наблюдений**

Эктопаразиты	Количество насекомых за 2-минутный учет (экз./гол.) в группах (сумма с 10 гол.)			КОД, %
	Группа №1 (Опытная)	Группа №2 (Опытная)	Группа №3 (Контрольная)	
Через 1 месяц после установки				
Кровососущие насекомые	0	2	65	100\96,9
Зоофильные мухи	96	57	834	88,5\93,1
Через 2 месяца после установки				
Кровососущие насекомые	15	15	143	89,5\89,5
Зоофильные мухи	38	35	909	95,8\96,1
Через 3 месяца после установки				
Кровососущие насекомые	16	18	120	86,6\85,0
Зоофильные мухи	107	116	667	83,9\82,6

Коэффициент отпугивающего действия препарата «ФЛАЙБЛОК® инсектицидная бирка» против кровососущих зоофильных мух, причиняющих максимальный экономический ущерб, через месяц после установки составлял 96,9-100%, против зоофильных лижущих мух – 88,5 и 93,1 %, по истечении 3-х месяцев против кровососущих мух – 86,6 и 85,0 %, против зоофильных лижущих мух – 83,9 и 82,6 %.

Таким образом, при клинических наблюдениях поголовья крупного рогатого скота в условиях засушливой зоны Ставропольского края, препарат «ФЛАЙБЛОК® инсектицидная бирка» проявляет высокие репеллентные свойства в отношении кровососущих насекомых и зоофильных мух.

Применение препарата «ФЛАЙБЛОК® инсектицидная бирка» в животноводстве является перспективным, способствующим снижению стресса у животных, повышению продуктивности и снижению риска возникновения трансмиссивных инфекционных и паразитарных болезней.

Литература

1. Енгашев С.В. Сезонная динамика активности слепней, кровососущих, лижущих зоофильных мух и эффективность синтетических пиретроидов в форме раствора и ушных инсектоакарицидных бирок/ С.В.Енгашев, М.Д.Новак, М.А.Алиев, Д.Н.Филимонов, А.М. Никанорова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. - №2. – С. 49-53.

2. Новак М.Д. Ушные инсектицидно-репеллентные бирки для крупного рогатого скота абердино-ангусской и голштинской пород / М.Д Новак, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева, Д.Н. Филимонов // Ветеринария. – 2017. - №8. – С. 34-38.

3. Петров Ю.Ф. Методические положения по защите сельскохозяйственных животных от гнуса в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации / Ю.Ф. Петров, С.В. Егоров // Российский паразитологический журнал. - М. - 2011. - №3. - С.131-134.

4. Тохов Ю.М. Современные подходы регуляции численности кровососущих членистоногих / Ю.М. Тохов, А.Н. Логвинов, И.В. Чумакова, А.А. Дылев, С.Н. Луцук // Современные проблемы науки и образования. – 2015.- №4.- С.534.

LONG-TERM PROTECTION OF CATTLE FROM DIPTEROUS BLOOD-SUCKING INSECTS AND FLIES ZOOFLY IN THE CONDITIONS OF CENTRAL CAUCASUS «FLUBLOKINSECTICIDAL TAG»

Aliev M.A.

Abstract. In clinical observations of cattle in the arid zone of the Stavropol territory, the drug "Flublok insecticidal tag" based on the S-fenvalerate and piperonylbutoxide exhibits its high repellent properties against biting insects and flies zoofilic.

УДК: 619:616.995

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «5% ЭМУЛЬСИЯ Д-ЦИФЕНОТРИНА» ПРОТИВ КРАСНОГО КУРИНОГО КЛЕЩА И ЗООФИЛЬНЫХ МУХ

Арисов М.В.¹, Максимов В.И.², Индухова Е.Н.¹

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности, г. Москва, Россия,
indyuhova@vniigis.ru

² Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

Организация лечебно-профилактических мероприятий в условиях промышленного птицеводства играет важную роль в достижении успехов в разведении и выращивании птицы. Создание оптимальных условий для жизнедеятельности кур возможно путем разработки и применения новых средств борьбы с паразитарными болезнями, в частности эктопаразитозами.

Эктопаразиты – одни из наиболее многочисленных и широко распространенных групп членистоногих. Большой ущерб птицеводству наносит красный куринный клещ *Dermanyssus gallinae*, который является временным, кровососущим эктопаразитом. При массовом их нападении на птиц отмечают снижение яйценоскости, потерю массы тела и гибель. Кроме того, отрицательное влияние на организм кур оказывает и повышенное фоновое значение зоофильных мух на птицефабриках.

Ключевыми ветеринарно-санитарными мероприятиями на птицефабриках являются дезакаризация, дезинсекция и дезинфекция птицеводческих помещений при смене промышленного стада кур-несушек, во время технологического перерыва. Снижение паразитарной контаминации объектов ветеринарного надзора возможно при использовании новых инсектоакарицид-

ных средств в связи с высоким риском выработки резистентности у эктопаразитов к широко применяемым инсектоакарицидам.

В этих целях предлагается разработанная нами фармакологическая композиция на основе синтетического пиретроида в форме эмульсии для наружного применения против названной паразитарной контаминации. Препарат содержит в качестве действующего вещества D-цифенотрин, а также вспомогательные компоненты: ПЭГ 40, изопропиловый спирт.

Механизм действия D-цифенотрина 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.

Цель работы – изучить эффективность препарата «5% эмульсия D-цифенотрина» в отношении красного куриного клеща и зоофильных мух в птицеводческом цехе во время технологического перерыва.

Работа проводилась на птицефабрике (Нижегородская область) в период с марта по июнь 2019 г. Данная птицефабрика относится к яичному предприятию. Птицеводческий цех № 14 рассчитан на 44000 голов кур-несушек, клеточные батареи четырехъярусные, вентиляция приточно-вытяжная, освещение естественное и искусственное, контроль температуры в помещении осуществляется системой автоматического управления микроклимата «Климат-Т-МП», пометоудаление ленточное, яйцесортировальная машина «МОБА-4000» с автоматическим блоком контроля качества, автоматическая подача воды и корма.

Оценивали контаминацию объектов внешней среды птицеводческого помещения путем взятия соскобов из разных участков пола, поверхности стен, технологического оборудования и с проходов. Численность клещей в помещении определяли по методике Сперанского В.М. (1969), которая заключалась в оценке «содержимого» на белом листе картона, собранного в результате физического воздействия - постукивания по клеточному оборудованию. Степень заклещенности помещения оценивали по количеству собранных особей с одного погонного метра поверхности. Численность зоофильных мух оценивали по количеству собранных имаго с липких инсектицидных лент, которые устанавливали в цехе на 24 часа. Паразитологическое обследование проводили на следующие сутки после убоя птицы, соответственно во время технологического перерыва; а затем исследовали взятые пробы в условиях лаборатории эктопаразитозов ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН.

При проведении паразитологического обследования птицеводческого цеха № 14 во время технологического перерыва с одного погонного метра поверхности было собрано до 500 живых красных куриных клещей соответственно в вышеуказанном цехе сильная степень заклещенности (+++). Кроме того, в данном помещении отмечено присутствие зоофильных мух. Среднее фоновое количество мух составило 202 экз.

Для обработки птицеводческого помещения использовали 0,005% рабочий раствор лекарственного препарата «5% эмульсия D-цифенотрина». Обработку проводили с помощью системы туманного орошения с нормой расхода 25–50 мл/м² обрабатываемой поверхности. Для приготовления 0,005%-ного рабочего раствора по действующему веществу препарат разводили с водой в соотношении 1:1000 непосредственно перед применением. После обработок помещение проветривали, проводили механическую очистку цеха, кормушки и поилки тщательно промывали.

Обработку цеха № 14 проводили двукратно, с интервалом 7 суток. После двукратной обработки 0,005%-ым рабочим раствором препарата «5% эмульсия D-цифенотрина» живых клещей *Dermanyssus gallinae* не обнаружено. Кроме того, липкие инсектицидные ленты были свободны от зоофильных мух.

Следует отметить, отсутствие отрицательного влияния рабочего раствора препарата «5% эмульсия D-цифенотрина» на обрабатываемые поверхности клеточного оборудования, пола, стен и опорных столбов.

Эффективность препарата «5% эмульсия D-цифенотрина» подтверждена отсутствием красных куриных клещей *Dermanyssus gallinae* и имаго зоофильных мух после двукратной обработки рабочим раствором вышеуказанного препарата.

EFFICACY EVALUATION OF THE DRUG «D-CYPHENOTHRIN EMULSION 5%» AGAINST RED MITE AND ZOOPHILOUS FLIES

Arisov M.V., Maximov V.I., Indyuhova E.N.

Abstract. The efficacy of the drug based on synthetic pyrethroid (D-cyphenotrin) in a poultry farm (Nizhny Novgorod region) against red mite *Dermanyssus gallinae* and zoophilous flies was evaluated. The high level of infested by ticks was revealed in the workshop. Two-time treatment of the poultry workshop was taken place during the technological break with an interval of 7 days. There was no negative effect of the working solution of the drug on concrete and metal coatings in the poultry building. It was found that all the examined samples were free from red mite after treatment, and the absence of adult flies was also noted.

УДК: 619:576.89:378

КАДРОВАЯ И ДИДАКТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Бабичев Н.В.¹, Акбаев Р.М.²

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет),
г. Москва, Россия, Nikbab@mail.ru

² Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрыбина», г. Москва, Россия,
acbay@yandex.ru

С начала XXI века в условиях насыщенной информационно-коммуникационной среды активно обсуждается проблема интегрального

знания в когнитивном и дидактическом аспектах. "Мы достигли той стадии, когда дальнейшее развитие науки, образования, промышленности возможно только на междисциплинарной основе, конвергенции, взаимопроникновения наук..." [1]. Любой раздел клинической медицины, в том числе паразитологии как учебной и клинической дисциплины, является интегральным по своей сути, на что уже было обращено внимание в литературе [3].

Кроме того, происходящее последние годы реформирование образования затрагивает разнообразные аспекты, касающиеся его содержания, образовательных стандартов, информатизации образовательной среды и пр. [2]. Эти положения и явились теоретической предпосылкой настоящего исследования.

Цель исследования – исходя из вышеизложенного, цель настоящей работы – рассмотреть дидактические проблемы преподавания паразитологии как комплексной клинической дисциплины, с которыми сталкивается как объект, так и субъект обучения, и определить роль преподавателя в этом процессе на современном этапе развития и реформирования высшего образования.

В работе использован метод критического анализа имеющихся программ по паразитологии и учебно-методической литературы с учётом компетентностного подхода к обучению в сопоставлении с собственным педагогическим опытом.

В результате проведённых исследований установлено, что преподавание паразитологии как клинической дисциплины сопряжено с серьёзной дидактической проблемой. Так, студент должен овладеть компетенциями по диагностике, лечению и профилактике инвазионных болезней, для чего необходимы знания зоологии, общей патологии, иммунологии, нозологии, общих и специальных методов клинической и лабораторной диагностики, фармакологии и других наук [4], а также продемонстрировать сформированность терминологического аппарата общих и специальных клинических дисциплин. В этой связи возникает основная дидактическая задача - интегрировать все указанные выше знания при изучении конкретных нозологических единиц инвазионной патологии. С учётом современных тенденций в образовании, когда преподаватель выступает в роли не столько ретранслятора знаний, сколько проводника студентов по обширной области современных научных достижений в условиях информационно насыщенной среды, возникает постоянная задача поддержания мотивации к обучению уже сильно изменившихся студентов. Данный факт убеждает в существовании кадровой проблемы преподавания любой комплексной междисциплинарной науки, в том числе паразитологии, поскольку самым эффективным способом поддержания мотивации к изучению является личность преподавателя. Именно последний должен служить не только мотиватором, но и образцом владения предметом. И если при знакомстве с новой для

студентов информацией способом повышения мотивации может служить проблемное обучение, то оперирование уже известными фактами должно быть безукоризненным. Например, преподаватель обязан продемонстрировать безупречное владение как терминологией в части безошибочного произнесения названий с учетом всего фонетического комплекса слова или словосочетания, так и актуальной информацией по изучаемой проблеме.

Перед преподавателем паразитологии как клинической дисциплины с учётом её интегрального характера встает не только специальная образовательная, но и воспитательная задача, направленная как на профессиональное ориентирование студентов, так и на повышение их мотивации к обучению.

Совместное целеполагание преподавателя и учащихся при освоении клинических дисциплин является не только способом реализации принципа проблемного обучения, но и позволяет актуализировать получаемые знания. При этом преподаватель является и образцом владения предметом и примером свободного ориентирования в современных достижениях конкретной дисциплины и тенденциях изменения существующей научной парадигмы.

В современных условиях возрастания значимости внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся значительно изменяется содержание деятельности преподавателя и обучающегося. Роль преподавателя сводится к организации самостоятельной работы с целью приобретения студентом различных компетенций, тогда как роль студента заключается в развитии способности самостоятельно формулировать проблему и находить оптимальный путь её решения.

Литература

1. Ковальчук М. В. От синтеза в науке - к конвергенции в образовании (интервью) // Труды МФТИ. - 2011. - Т. 3. - №4. - С. 16 -21.
2. Масленникова О. Н., Бабичев Н. В. Инновационный подход к разработке цифровых информационных ресурсов по биологии// Информатика и образование. - 2008. - №10. - С. 91-93.
3. Новодранова В.Ф. Междисциплинарность медицины и её языковое отражение// Терминология и знание. Материалы V Международного симпозиума (Москва, 3 - 5 июля 2016 г)/ Отв. ред. С. Д. Шедов. М., 2017. С. 346-351.
4. Паразитология и инвазионные болезни животных/ М. Ш. Акбаев, Ф.И. Васильевич, Р.М. Акбаев и др.; под ред. М. Ш. Акбаева. - М. : Колос, 2008. - 776 с.

PERSONNEL AND DIDACTIC PROBLEMS OF TEACHING PARASITOLOGY Babichev N.V., Akbaev R.M.

Abstract. The article presents research on the difficulties of teaching parasitology in the modern world.

ПРОБЛЕМА ИНТЕГРАЦИИ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА В ОБУЧЕНИИ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Бабичев Н.В.¹, Акбаев Р.М.²

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия, Nikbab@mail.ru

² Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия, acbay@yandex.ru

Латинский язык как основа для изучения медицинской и ветеринарной терминологии уже давно обрёл своё место в системе подготовки врача любого профиля. Однако, несмотря на очевидную целесообразность интеграции латинского языка в обучение любой клинической дисциплине, этот процесс со-пряжён с целым рядом трудностей. Это связано, на наш взгляд, с тем, что, во-первых, каждая дисциплина имеет свой терминологический аппарат, отражающий специфику учебного предмета и требующий овладения определёнными компетенциями, а во-вторых, с междисциплинарностью самой медицинской терминологии, которая проявляется на различных уровнях интеграции [3]. Не является исключением и паразитология. Например, в основе названия возбудителей болезни лежат зоологические категории систематического положения паразита и его биологических особенностей, тогда как названия нозологических единиц отражают общие принципы обозначения болезней. Нельзя также забывать об отсутствии у обучающихся должной мотивации при знакомстве с латинским языком, что также отражается на эффективности освоения терминологии различных клинических дисциплин.

Цель исследования – исходя из вышеизложенного, цель настоящей работы - проанализировать существующие проблемы преподавания паразитологической терминологии в учебных заведениях ветеринарного профиля и на этой основе разработать рекомендации по возможности их преодоления.

В настоящем исследовании был использован метод критического анализа имеющейся учебно-методической литературы по преподаванию паразитологии и латинского языка в учебных заведениях ветеринарного профиля, а также собственного многолетнего педагогического опыта обучения студентов медицинской латыни. Исследования проведены в период с 2016 по 2018 год. В исследовании участвовали студенты ВУЗа (Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина), обучающиеся по различным специальностям и направлениям (n=1210). Таким образом, объектом настоящего исследования явился процесс обучения паразитологической терминологии как подсистемы клинической терминологии, а предметом изучения - возможность применения современных педагогических технологий в преподавании латинского языка в ВУЗах ветеринарного профиля в контексте паразитологии.

В результате проведённых исследований установлено, что для эффективного освоения паразитологической терминологии студент должен знать фонетику и акцентологию латинского языка как базу терминологии; названия возбудителей инвазионных болезней в соответствии с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры (*International Code of the Zoological Nomenclature*) [2, 5], специфические термины, отражающие особенности строения паразитов и их жизненного цикла [4], названия всех нозологических единиц, относящихся к инвазионным болезням, и способы их образования в латинском языке [1].

При этом среди проблем преподавания паразитологической терминологии в учебных заведениях ветеринарного профиля целесообразно выделить дидактические, носящие хотя и универсальный характер, но отражающие специфику преподавания именно латинского языка, под которыми следует понимать проблемы обучения вообще, а также психолого-педагогические и методические проблемы преподавания конкретной дисциплины, в данном случае паразитологии.

Как показали проведённые исследования, профессиональное овладение паразитологической терминологией предполагает не только освоение лексики, но и знание всех фонетических особенностей термина или номенклатурного наименования, включая ударение. При этом чтение названий паразитов вызывает наибольшие затруднения, которые связаны, на наш взгляд, со сложной структурой термина-названия и греческим происхождением большинства терминоэлементов.

Необходимо также отметить, что ещё одной трудностью, препятствующей эффективному освоению паразитологической терминологии, является наличие сразу двух терминосистем: русскоязычной и латинизированной. И, хотя большинство названий просто транслитерируется на русский язык, существуют произносительные традиции, которые необходимо учитывать, поскольку они не всегда отражают фонетические нормы латинского языка.

Кроме того, процесс обучения паразитологии как клинической дисциплине и особенно её терминологическому аппарату не всегда включает в себя межпредметную интеграцию в виде этимологического анализа терминов, что не может рассматриваться как методически и методологически оправданный. А между тем паразитология представляет собой пример кластерной интеграции наук. Так, в состав паразитологической терминологии, кроме названных выше типов терминов, входят, например, названия лекарственных препаратов как групповые (*Anthelmintica, Acaricida, Insecticida*), так и индивидуальные (*Mebendazolum, Neo-stomasanum, Praziquantelum* и др.) патентованные и международные непатентованные, которые требуют анализа частотных отрезков, входящих в состав наименований лекарственных средств.

Цель преподавания любой учебной дисциплины детерминирована профилем подготовки учащихся, поэтому в ветеринарных ВУЗах перед преподавателями латинского языка помимо общеобразовательной, воспитательной и развивающей задач, которые являются универсальными, стоит ещё специальная

профессионально ориентированная задача - осмысленное ознакомление с научной терминологией, которую следует рассматривать в качестве ведущей.

Несмотря на особенности формулирования целей преподавания латинского языка в учебных заведениях ветеринарного профиля, можно выделить общие проблемы дидактического, психолого-педагогического и методического характера, которые во многом определяются спецификой учебной дисциплины - акцептора лингвистических знаний, в данном случае паразитологии.

Дискуссионный и открытый характер преподавания терминологии, предполагающий переход от однозначных оценок к обсуждению и аргументированию, напрямую связан с развивающими целями обучения, такими как формирование языковой догадки, способности к выявлению различных закономерностей, прогнозированию и установлению смысловых связей, и формирование учебной автономности.

Литература

1. Бабичев Н. В. Ветеринарная терминология (основы ветеринарно-медицинской терминологии и введение в научную номенклатуру): Учебно-методическое пособие. М.: ЗооВетКнига. – 2018. – 150 с.
2. Бабичев Н. В., Аввакумова А. Н. Латинский язык для биологов: Учебно-методическое пособие. – М.: ЗооВетКнига. – 2017. – 232 с.
3. Новодранова В.Ф. Междисциплинарность медицины и её языковое отражение// Терминология и знание. Материалы V Международного симпозиума (Москва, 3 - 5 июля 2016 г)/ Отв. ред. С. Д. Шедов. М., 2017. С. 346-351
4. Паразитология и инвазионные болезни животных/ М. Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев и др.; под ред. М. Ш. Акбаева. - М. : Колос, 2008. - 754 с.
5. International Code of the Zoological Nomenclature. URL: <http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/> (дата обращения 11.10.2019).

THE PROBLEM OF INTEGRATION OF THE LATIN LANGUAGE IN TEACHING PARASITOLOGY

Babichev N.V.¹, Akbaev R.M.²

Abstract. The article describes the possible options for mastering parasitological terminology, which imply not only the development of vocabulary, but also knowledge of all the phonetic features of the term or nomenclature name, including stress. At the same time, reading the names of parasites causes the greatest difficulties, which, in our opinion, are associated with the Greek origin of most term elements.

УДК: 576. 775

АКТИВНОСТЬ БЛОКООБРАЗОВАНИЯ У XENOPSYLLA CHEOPIS ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ ЧУМНЫМ МИКРОБОМ ИЗ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Базанова Л.П., Токмакова Е.Г., Воронова Г.А., Черных И.Б.

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт

Роспотребнадзора, г. Иркутск, Россия, adm@chumin.irkutsk.ru

Первостепенное значение блох в естественной циркуляции чумного микробы (*Yersinia pestis*) и эпидемиологии чумы подтверждено обширными

экспериментальными исследованиями и многолетним опытом эпизоотологических наблюдений. Крысиная южная блоха *Xenopsylla cheopis* широко используется как отечественными, так и зарубежными исследователями при изучении взаимоотношений чумного микробы и блох – переносчиков [Ващенок, 1988; Hinnebusch, 2005]. Данный вид считают эталоном в исследованиях подобного рода. Блоха *X. cheopis* является космополитом, имеет широкое географическое распространение, особенно на территории теплых стран. Активно заселяет и территорию России, проникая в портовые и промышленные города с более теплым климатом.

Частота блокирования микробами преджелудка блох у разных видов варьирует, что обусловлено рядом факторов (температура и влажность окружающей среды, физиологические особенности и др.). Различают четыре категории блох как переносчиков чумной инфекции. К I категории отнесены наиболее активные в передаче *Yersinia pestis* с процентом блокообразования более 50,0. Типичным представителем этой категории может послужить *X. cheopis* [Ващенок, 1988]. Максимальный показатель блокирования этой блохи в эксперименте – 79,3 % установлен Картманом с соавт. [1956]. На территории Сибири, где расположены три природных очага чумы (Забайкальский, Тувинский и Горно-Алтайский), эта блоха не встречается. Кроме того, штаммы из сибирских природных очагов, например Тувинского, дают невысокий процент блокирования у *X. cheopis* [Воронова, Крюков, 1975].

Цель работы – анализ экспериментальных данных по изучению особенностей взаимоотношений *Y. pestis* из природных очагов Центральной Азии и блохи *X. cheopis*.

Для анализа взято 12 опытов с использованием 9 штаммов *Yersinia pestis*: с тремя из них проведено по два опыта в разные сезоны. Шесть штаммов *Y. pestis* ssp *pestis* изолированы из сибирских природных очагов (Тувинского, Забайкальского), а также Монголии и Китая, и три – *Y. pestis* ssp *altaica* из Горно-Алтайского высокогорного очага. Всего инфицировано чумным микробом около 2500 имаго *X. cheopis*. Заражали эктопаразитов искусственным способом с применением биомембранны, периодические подкормки инфицированных особей проводили через двое-трое суток на белых мышах, между подкормками содержали при температуре 18-20 °C. В анализируемых опытах регистрировали долю блокированных блох за одну подкормку и от общего количества блох, взятых в опыт. Статистическая обработка данных проведена стандартными методами вариационной статистики. Влияние факторов «сезон года» и «подвид возбудителя» на блокообразование устанавливали с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

Без учета пола насекомых при регистрации доли блокированных блох за каждую подкормку были получены следующие результаты. Весной средняя доля блох с блоком среди инфицированных *Y. pestis* ssp *pestis* составила: в одном опыте $2,0 \pm 0,64$ %, в другом – $16,3 \pm 5,43$ %. В летний период отмечали от $1,5 \pm 0,59$ % до $7,1 \pm 3,67$ % блокированных блох, инфицированных *Y. pestis* ssp *pestis*. Осенью опыты проведены только с *Y. pestis* ssp *pestis*: до-

ля блокированных блох за подкормку равнялась в одном опыте $0,1\pm0,54\%$, в другом – $0,5\pm1,20\%$.

При заражении блох *Y. pestis* ssp *altaica* весной доля особей с блоком за подкормку составила: в одном опыте $2,0\pm0,94\%$, в другом – $2,1\pm0,71\%$. При заражении летом – от $0,29\pm0,19\%$ до $2,2\pm0,78\%$.

Самый высокий процент блокообразования (16,3) отмечен при инфицировании *X. cheopis* референтным для Тувинского природного очага четырехплазмидным штаммом И-2638, причем такие данные получены в весенном опыте. Однофакторный дисперсионный анализ не установил достоверного влияния фактора «подвид *Y. pestis*» на активность формирования блоков у *X. cheopis*, как и фактора «сезон года» (при исключении из анализа данных штамма И-2638 как выпадающих из общей картины довольно низких показателей).

Учет доли блокированных самок и самцов от количества всех особей, взятых в опыт, показал следующие результаты. Весной в опыте со штаммом основного подвида И-2638 отмечено 50,0 % блокированных самцов и 38,1 % самок. Летом среди блох, зараженных *Y. pestis* ssp *pestis*, выявляли от 3,7 % до 28,2 % блокированных самцов и от 4,4 % до 29,0 % самок. Самые высокие показатели снова отмечены при инфицировании эктопаразитов штаммом И-2638. Осенью проведено два опыта с *Y. pestis* ssp *pestis*: в одном отмечены только блокированные самцы (1,2 %), во втором – только самки (2,8 %).

Весной в опытах с *Y. pestis* ssp *altaica* в одном случае зарегистрировано 19,2 % блокированных самцов и 5,7 % самок, в другом – 39,2 % и 5,3 % соответственно. Летом поставлено три опыта: в одном отмечено 2,9 % самцов с блоком преджелудка и 7,8 % самок, во втором – 1,9 % самцов и 1,1 % самок, в третьем – только самки (5,0 %). Как и в случае с учетом доли блокированных блох за одну подкормку, однофакторный дисперсионный анализ результатов выявления доли таких насекомых от всех взятых в опыт не установил влияния на активность блокообразования факторов «подвид *Y. pestis*» и «сезон года».

Не менее важным показателем, кроме активности блокообразования, является период от заражения блох до начала формирования блока преджелудка. В весенних опытах начало формирования блоков при заражении *Y. pestis* ssp *pestis* отмечено у самцов в среднем на 6, у самок – на 8 сут. после заражения. Летом начало блокообразования как у самцов выявляли в среднем на 4, у самок – на 8 сут. Осенью в одном опыте формирование блоков отмечено только у самцов на 25 сут., во втором – только у самок на 5 сут. Из приведенных данных следует, что период между инфицированием блох *Y. pestis* ssp *pestis* и началом формирования блоков преджелудка в весенних и летних опытах у самцов несколько короче, чем у самок. Самый длительный период от инфицирования до формирования блока зарегистрирован осенью у самцов (25 сут.), зараженных чумным микробом (И-1996) из Забайкальского очага.

В опытах с *Y. pestis* ssp *altaica* начало формирования блоков весной происходило у самцов в среднем на 13, у самок – на 12 сут. Летом начало блокообразования зарегистрировано и у самцов, и у самок на 4 сут. Полученные данные свидетельствуют, что в летний период срок между заражением блох и формированием блоков преджелудка был значительно короче у особей обоего пола.

У *X. cheopis* отмечены выраженные половые различия в блокообразовании при инфицировании исследуемыми штаммами возбудителя чумы. Так, средний показатель частоты формирования блоков (без учета подвида *Y. pestis*) весной у самцов составил 36,1 %, у самок – 15,0 %; летом – у самцов 46,6 %, у самок 54,8 %. Достоверного влияния фактора «сезон» на формирование блоков у самцов и самок не установлено.

Инфицирование блох *Y. pestis* основного подвида выявило среди самцов 23 %, среди самок – 19,0 % блокированных. При заражении возбудителем подвида *altaica* средняя доля самцов с блоком равнялась 15,8 %, самок – 5,0 %. Несмотря на более высокий показатель у самцов, не отмечено достоверного влияния фактора «подвид *Y. pestis*» на блокообразование.

Доля блокированных блох при инфицировании чумным микробом – классический показатель, по которому можно оценивать степень эпидемиологической опасности того или иного штамма. Результаты анализируемых опытов с *X. cheopis* указывают на невысокий процент блокообразования при их заражении возбудителем чумы основного и неосновного подвидов из сибирских природных очагов. У использованных в экспериментальных исследованиях штаммов возбудителя блокообразование отмечено в 1,1-39,2 % случаев. Исключение составил референтный для Тувинского природного очага чумы штамм И-2638. Среди зараженных с его применением блох в весеннем опыте зарегистрировано 50,0 % блокированных самцов и 38,1 % самок. В Тувинском природном очаге основным переносчиком *Y. pestis* является *Citellophilus tesquorum altaicus* – специфичный паразит длиннохвостого суслика. Установлено, что при заражении и подкормках этого вида блох на длиннохвостом суслике сезон года и пол насекомого оказывают достоверное влияние на частоту образования блока преджелудка, период от заражения до блокообразования, частоту передачи и генерализации инфекции [Базанова и др., 2004].

Проблема взаимоотношений паразитарной системы возбудитель – блоха сильно усложняется неодинаковой способностью разных видов этих эктопаразитов сохранять и передавать чумной микроб и изменчивостью этой способности под влиянием окружающих условий, режима питания переносчика, его физиологического состояния и т.д., а также неоднородностью циркулирующих в природных очагах штаммов. На способность блох к сохранению и передаче чумного микробы оказывает влияние и половой состав эктопаразитов. Анализ результатов приведенных опытов не установил достоверного влияния на активность формирования блоков преджелудка у *X. cheopis* подвида возбудителя чумы и сезона года. При этом данные факторы оказывают значительное влияние на активность блох *C. tesquorum altaicus*.

как переносчиков. Таким образом, несмотря на то, что *X. cheopis* является эталоном для категории высокоактивных переносчиков, заражение этого вида эктопаразитов возбудителем чумы из природных очагов Центральной Азии не показало высокого процента блокообразования. В этой связи считаем, что результаты опытов, полученные с *X. cheopis*, на виды блох – переносчиков в сибирских природных очагах чумы нужно применять с осторожностью. Необходимо способность чумного микробы к сохранению и передаче блохами изучать на эктопаразитах, обитающих на той же территории, где изолирован возбудитель.

Литература

1. Базанова Л. П., Воронова Г. А., Токмакова Е. Г., Синьков В. В. Некоторые особенности взаимоотношений *Citellophilus tesquorum altaicus* (Siphonaptera: Ceratophyllidae) с возбудителем чумы // Паразитология. – 2004. – 38 (2). – С. 139-149.
2. Ващенок В.С. Блохи (Siphonaptera) – переносчики возбудителей болезней человека и животных. – Л.: Наука, 1988. – 160 с.
3. Воронова Г.А., Крюков И.Л. Влияние температуры и условий питания на блокообразование и сохранение чумного микробы в блохах *Ceratophillus tesquorum altaicus* Ioff // Международные и национальные аспекты эпиднадзора при чуме. – Иркутск, 1975. – Ч. 2. – С. 98-102.
4. Hinnebusch B. JThe evolution of flea-borne transmission in *Yersinia pestis* // Current Issues in Molecular Biology. – 2005. – Vol. 7, N 2. – P 197–212. artman L., Quan S.F., MeManus A.G. Studies on Pasteurella pestis in fleas. IY. Experimental blocking of *Xenopsylla vexabilis hawaiiensis* and *Xenopsylla cheopis* with avirulent strains // Exper. Parasitol. – 1956. – Vol. 97, N 11. – P 757-777.
5. Kartman L., Quan S.F., MeManus A.G. Studies on Pasteurella pestis in fleas. IY. Experimental blocking of *Xenopsylla vexabilis hawaiiensis* and *Xenopsylla cheopis* with avirulent strains // Exper. Parasitol. – 1956. – Vol. 97, N 11. – P 757-777.

ACTIVITY OF *XENOPSYLLA CHEOPIS* BLOCK FORMATION IN *YERSINIA PESTIS* INFECTION FROM THE CENTRAL ASIA NATURAL FOCI

Bazanova L.P., Tokmakova E.G., Voronova G.A., Chernykh I.B.

Abstract. Experimental data on mutual relation of the plague agent from the natural foci of the Central Asia and *Xenopsylla cheopis* flea are analyzed. Twelve experiments with 9 *Yersinia pestis* strains and 2500 *X. cheopis* Imago were performed. Six

Y. pestis ssp. *pestis* strains were isolated from the Siberian natural foci (Tuva and Transbaikalian) and Mongolian and China foci. Three *Y. pestis* ssp. *altaica* were from Gorno-Altai focus. The results demonstrated low percent of block formation in ectoparasite infection with *Y. pestis* both the basic and non-basic subspecies. An exception was *Y. pestis* I-2638, a reference strain for the Tuva natural plague focus. In spring 50,0 % of the blocked males were registered among the I-2638 infected fleas. In Tuva focus the basic carrier of *Y. pestis* is *Citellophilus tesquorum* flea. It was revealed that both a year season and an insect sex influenced highly authentically on the frequency of block formation in *C. tesquorum* proventriculus, the period from infection to block formation, transmission frequency and the infection generalization. The «*Y. pestis* subspecies» and «a season of year» factors had no influence on block formation activity in *X. cheopis* by one-factorial dispersive analysis. Thereupon, we consider that results of the experiments

with *X. cheopis* for flea species-carriers in the Siberian natural plague foci should be applied carefully. The ability of the plague microbe to preservation and transmission by fleas should be studied on ectoparasites inhabiting at the same territory where the agent was isolated.

УДК: 619:616.995.1

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БИОТОПОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ

Белименко В.В., Христиановский П.И., Новосад Е.В., Гулюкин А.М.

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, г. Москва, Россия,
vlad_belimenko@mail.ru

Москва является уникальным мегаполисом, сочетающим на своей территории различные типы ландшафтов: урбанизированные в различной степени, природоохранные, рекреационные, а, после включения в состав субъекта федерации части Московской области, также природные и сельскохозяйственные. В настоящее время Москва также включает в себя ряд населенных пунктов Новой Москвы, существенно различающихся по размеру и степени урбанизированности.

На территории данного мегаполиса сформировались и постоянно возникают новые устойчивые биотопы иксодовые клещей, которые, питаясь кровью животных и человека, являются переносчиками возбудителей многих трансмиссивных инфекционных и инвазионных болезней. В настоящее время по данным Управления Роспотребнадзора по г. Москве иксодовые клещи на территории Москвы являются переносчиками возбудителей пироплазмидозов, клещевых боррелиозов, моноцитарного эрлихиоза и гранулоцитарного анаплазмоза.

Цель – изучить особенности и закономерности формирования биотопов иксодовых клещей и очагов клещевых инфекций на урбанизированных территориях и предложить классификацию городских районов в модели риск-ориентированного мониторинга данной группы заболеваний.

На основании сборов иксодовых клещей на территории г. Москвы определен видовой состав иксодофауны и сроки ее активности. Выявлено, что иксодиды обитают на территории всех административных округов мегаполиса и представлены видами *Dermacentor reticulatus* (= *pictus*), *D. marginatus*, *Rhipicephalus sanguineus* и *Ixodes ricinus*. Причем абсолютное большинство составляют клещи рода *Dermacentor* (99% от всех сборов), в то время как представители других родов встречались в виде единичных экземпляров на территории СВАО (*Ixodes ricinus*) и ЮАО (*Rh. sanguineus*).

За исследуемый период мы наблюдали две волны паразитирования клещей: весенняя (со второй половины апреля до конца июня) и осенняя (со второй декады августа до первой декады ноября). Пики численности клещей приходятся на май и сентябрь. В остальное время года случаи паразитирования клещей нами не регистрировались.

Возникновение очагов инфекционных и инвазионных болезней на территории городов и населенных пунктов представляет особую опасность. В настоящее время животные и люди подвергаются нападению клещей не за городом (в лесу, на дачах и пр.), а непосредственно в городской черте.

Это заставляет задуматься о причинах и закономерностях формирования биотопов иксодовых клещей в современных городах. Условия и среда обитания иксодовых клещей в городе существенно отличаются от таковых в естественных биотопах. В городской черте можно выделить следующие особенности:

1. Повышенная загазованность атмосферного воздуха и пониженная концентрация кислорода.

2. Выраженная разобщенность мест обитания клещей. Клеци живут только в участках с растительностью, а они занимают незначительную часть городской территории и ограничены участками, непригодными для обитания иксодид (дороги, дома).

3. Значительное разнообразие местных климатических условий.

4. Незначительное, по сравнению с природными биотопами, видовое разнообразие прокормителей. Как правило, это собаки, кошки, синантропные грызуны, насекомоядные.

5. Более частые изменения среды обитания, связанные с застройкой и реконструкцией зданий.

6. Высокая плотность людей и транспорта и их активное движение.

Указанные условия оказывают, на наш взгляд, несомненное влияние на возникновение и поддержание участков заклещеванности в городской черте.

Всю территорию Москвы можно условно разделить на «старую», «молодую» и «новостройки».

Старая часть города – это территория застройки более чем пятидесятилетней давности. Она характеризуется высоким уровнем урбанизированности и, соответственно, высокой загазованностью и незначительным количеством растительности. Как правило, эта зона почти свободна от клещей. В пределах этой зоны клещи могут обитать в парках, скверах и дворах, где есть кустарники. Основным фактором заноса и перемещения клещей здесь являются животные-прокормители, из которых наиболее важное эпизоотическое значение имеют домашние собаки, которых вывозят за пределы города в неблагополучные по клещевым болезням районы. Возвращаясь в места постоянного проживания, они могут приносить на себе клещей, которые в свою очередь, напившись кровью и отложив яйца, формируют новый очаг.

Согласно нашим наблюдениям, на территории Москвы постоянно фиксируются случаи возникновения новых биотопов клещей. Так на свободной ранее от клещей очень небольшой и слабо озелененной площадке для выгула собак в Басманном районе в мае 2016 года на ранее нами было зафиксировано три случая нападения клещей на собак, которые согласно полученным сведениям от их владельцев, за пределы микрорайона не вывозились. Подобные

случаи внезапного появления биотопов были зафиксированы нами в разные годы в ряде районов Москвы, находящихся вблизи от Национального парка "Лосиный Остров", Сокольников и Битцевского парка.

Следует также отметить, что для формирования биотопа клещей большое значение имеет количество растительности, а наличие животных-прокормителей. Случаи нападения клещей часто фиксируются на участках, с крайне незначительным количеством кустарника и травы в дворах и небольших пустырных площадях.

Молодые районы насчитывают возраст после застройки от 3 до 50 лет. Для них характерна достаточная сформированность ландшафта, причем урбанизация на этих территориях ниже, чем в первой зоне (в последние десятилетия при застройке новых районов сразу проектируется больше зеленых насаждений, чем раньше). За время формирования ландшафта успевают образовываться биотопы клещей. Эту зону можно условно разделить на две подзоны:

- а) территории, на которых клещи отсутствовали;
- б) территории, на которых ранее были клещи.

В подзонах, где иксодиды отсутствовали, формирование биотопов, как правило, представляет длительный процесс. Клещи заносятся сюда извне животными-прокормителями. Затем, попадая на растения, напитавшиеся самки откладывают яйца, из которых выводятся личинки. Если они находят для себя прокормителей, то постепенно формируется новый участок заклещеванности.

Подзоны, где ранее были клещи, представляют собой участки в молодых районах, где почему-либо не велось строительство. Это могут быть уже существующие парки, скверы и лесополосы, которые решено было сохранить. Биотопы иксодид сохраняются здесь, и отсюда клещи расселяются на соседние территории. Ярким примером, на наш взгляд, является строительство новых микrorайонов и жилых комплексов на территории бывших земель сельскохозяйственного назначения (пастбищ и ферм) и на ранее не используемых участках (пустыри, лес и т.д.). В этом случае, как правило, биотопы иксодид

В силу указанных причин молодые районы в целом могут иметь значительную заклещеванность.

Новостройки – это те районы, где в настоящее время ведется строительство, и до трех лет после. Строительство сильно изменяет природный ландшафт, что чаще всего ведет к гибели клещей. Заселение клещами данной территории происходит постепенно, одновременно с формированием нового ландшафта, путем заноса животными-прокормителями или при естественных миграциях иксодид с пограничных заклещеванных зон. В целом новостройки характеризуются отсутствием клещей или весьма низкой заклещеванностью.

Следует также отметить возможную эпидемиологическую опасность представляют зеленые насаждения вдоль окружных дорог, национальные парки и природоохранные территории, расположенные непосредственно в

черте города или примыкающие к нему, а также пригородные земли сельскохозяйственного назначения. На этих участках могут циркулировать возбудители клещевых заболеваний сельскохозяйственных, домашних и диких животных, а также человека.

На основании наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. В настоящее время во многих современных городах сформировались стационарные биотопы клещей.

2. В плотно застроенных (как правило, центральных) частях городов количество клещей невелико. Биотопы иксодид могут иметься в давно существующих парках и скверах. В районах новостроек клещи также либо отсутствуют, либо их число весьма незначительно.

3. Наибольшая заклещеванность характерна для молодых, хорошо озелененных районов (как правило, на территории которых расположены природные лесные массивы). Биотопы клещей здесь имеются в зеленых насаждениях и постепенно формируются в новых.

4. Перенос клещей в новые биотопы осуществляется животными-прокормителями (как правило, это собаки и синантропные грызуны). Причем благодаря человеческому фактору этот процесс сложно контролировать. Домашних собак вывозят в неблагополучные по клещевым болезням районы, откуда они привозят обратно клещей, которые формируют новые очаги заболеваний.

5. Одновременно с биотопами иксодид формируются природные очаги клещевых болезней животных и человека.

6. Для ликвидации биотопов клещей в городах нужно составлять эпидемиологические карты заклещеванных территорий на базе ГИС и согласно им проводить адресную обработку зеленых насаждений акарицидами.

7. Создание специализированной многоуровневой интегрированной с ГИС базы данных, отражающей эпизоотологическую и эпидемиологическую обстановку по клещевым заболеваниям и созданной на основании современных и ретроспективных данных при тесном взаимодействии ветеринарной службы, Центров Госсанэпиднадзора всех уровней и экологов, позволит эффективно проводить анализ и оценку рисков, прогнозировать ситуацию и разрабатывать конкретные мероприятия по борьбе с иксодидами и передаваемыми ими болезнями.

FEATURES OF HARD TICKS BIOTOPES FORMATION IN MOSCOW

Belimenko V.V., Khristianovsky P.I., Novosad E.V., Gulukin A.M.

Abstract. The manuscript provides information about the formation of biotopes of ixodid ticks in Moscow metropolis. The classification and characteristics of the urbanized territories of the modern city are given in relation to the conditions for the formation of ixodid biotopes and, accordingly, foci of tick-borne diseases. In order to eliminate ixodid biotopes in cities, it is necessary to draw up maps based on geographic information systems and, according to them, carry out targeted processing of green spaces with acaricides. GIS can be considered as a research method applicable for analysis and risk management in retrospect and in forecasting.

ЭФФЕКТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЭКТОПАРАЗИТОЗОВ У СОБАК И КОШЕК ПРЕПАРАТАМИ «ИНСПЕКТОР КВАДРО» ДЛЯ НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Белых И.П., Арисова Г.Б., Артемов В.В., Семенова Н.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН, г. Москва, Россия,
irishka-84_84@mail.ru

Эктопаразитарные болезни домашних животных широко распространены в различных природно-климатических зонах России и других стран [1-5].

В России среди собак наиболее распространены саркоптоз (23%), отодектоз (21,2%) и демодекоз (13,8%), а среди кошек – нотоэдроз (38,5%) и отодектоз (18%) [1, 2].

Также одним из широко распространенных болезней собак и кошек является ктеноцефалидоз, вызываемый блохами вида *Ctenocephalides canis* и *Ct. felis* [1, 3].

Основной целью данной работы стало изучение эффективности лекарственных препаратов для ветеринарного применения «Инспектор Квадро С» (для собак) и Инспектор Квадро К» (для кошек) при эктопаразитозах собак и кошек. Препараты в виде растворов для наружного применения в своем составе содержат 4 действующих вещества – фипронил, празиквантел, моксидектин и пирипроксилен. Отличием препаратов является разное содержание по моксидектину.

Исследования по изучению терапевтической эффективности препаратов «Инспектор Квадро С» и «Инспектор Квадро К» против эктопаразитозов собак и кошек были проведены в 2016 г. на базе ветеринарных клиник г. Москва и Нижегородской области на спонтанно зараженных собаках и кошках разного пола, возраста, массы (кошки с 7-недельного возраста до 2 лет, массой от 0,7 до 5 кг; собаки с 7-недельного возраста до 4 лет, массой от 6 до 20 кг) и пород. Животные были разделены на группы (опытная и контрольная) по принципу случайностей (метод групп-аналогов с учетом возраста, массы и физиологического статуса животного). Всего для исследования было подобрано 274 животных. Из них 34 собаки, зараженные *Sarcoptes canis*; 20 собак и 54 кошки, зараженных *Otodectes cynotis*; 18 собак, зараженных *Demodex canis*; 20 кошек, зараженных *Notoedres cati* в средней и сильной степени; 34 собаки, 4 кошки с наличием присосавшихся иксодовых клещей; 54 собаки и 24 кошки, зараженных энтомозами (блохи, вши, власоеды), 12 кошек с наличием иксодовых клещей, блох и власоедов. Диагноз, а также эффективность препаратов подтверждали по клиническим признакам заболеваний, лабораторным методам исследований (микроскопия сосков, взятых с пораженных эктопаразитами участков кожи, осмотр шерстного покрова на наличие блох, вшей, власоедов, иксодовых клещей).

Устанавливали при визуальном осмотре 40 см² поверхности кожи спины и шеи численность блох, вшей и власоедов методом вычесывания. Также учитывали наличие иксодовых клещей. Идентифицировали блох по определителю Н.Н. Плавильщикова (1957) [5]. Расчет эффективности препарата проводили по типу «критический тест», согласно Руководству, одобренному Всемирной Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии.

Препараты применяли животным путем капельного нанесения на сухую неповрежденную кожу в места недоступные для слизывания в диапазоне доз 0,1 – 0,4 мл на кг массы животного, согласно инструкции по применению.

При саркоптозе собак и нотоэдрозе кошек обработку проводили двукратно, при демодекозе трехкратно с интервалом 7-10 дней. При отодектозе перед обработкой у собак и кошек предварительно очищали ушные раковины от чешуек, корок и экссудата, в каждую ушную раковину больным животным с внутренней стороны закапывали по 3 - 5 капель препарата однократно с последующим легким массажем, сложив ушную раковину пополам.

При иксодидозах, энтомозах обработку проводили однократно.

После обработки животных вели ежедневное наблюдение: учитывали общее состояние, прием корма и воды, поведение, осматривали кожный покров, а через 24 часа, 14 и 30 суток повторно проводили клинический осмотр кожного покрова.

Всего было обработано препаратами «Инспектор Квадро С» и «Инспектор Квадро К» 80 собак и 57 кошек.

Через 14 дней после обработок животных, зараженных *S. canis*, *O. su-notis* и *N. cati*, при микроскопии в соскобах обнаружены мертвые клещи, деформированные личинки и яйца. Клинические признаки стали угасать. При дальнейшем наблюдении за опытными животными в течение 30 дней после применения препаратов установлено, что все обработанные животные выздоровели, что подтверждено клиническими и акарологическими исследованиями.

Контрольные животные после эксперимента были обработаны данными препаратами с подтверждением их полного клинического выздоровления.

У собак, зараженных *D. canis*, выздоровление отмечали на 14 сутки после третьей обработки, в соскобах кожи клещи не были обнаружены. Однако, в одной из ветеринарных клиник на 14 день после третьей обработки в соскобах кожи у одной собаки был обнаружен клещ.

Через 24 часа после обработки собак, пораженных иксодовыми клещами и энтомозами, провели обследование и установили, что живых личинок, имаго иксодовых клещей, блох, вшей и власоедов не обнаружено. При дальнейшем наблюдении за опытными животными в течение 30 дней живых насекомых и присосавшихся клещей не находили. Кроме этого, после обработки животных при ежедневном наблюдении отмечали улучше-

ние общего состояния, отсутствие новых очагов расчесов, происходила регенерация поврежденного кожного покрова. При применении препаратов у животных не отмечено каких-либо побочных явлений и осложнений.

При эктопаразитозах собак и кошек (саркоптозе собак, нотоэдрозе кошек, демодекозе собак, отодектозе собак и кошек, иксодидозах и энтомозах) препараты Инспектор Квадро С (для собак) и Инспектор Квадро К (для кошек) показали 100%-ную эффективность. Отрицательного влияния препаратов на организм животных не отмечено.

Литература

1. Арисов, М.В. «РольфКлуб 3D» капли, спрей, ошейники - эффективные препараты против эктопаразитозов собак и кошек / М.В. Арисов, Т.С. Катаева, Н.В. Данилевская // Материалы 4 Международного ветеринарного дерматологического симпозиума. VetPharma. Научно-практический журнал № 2 (24). – Санкт-Петербург, апрель 2015. – С. 38-44.
2. Арисов, М.В. Оценка противопаразитарной эффективности лекарственных препаратов Инспектор Тотал С и Инспектор Тотал К / М.В. Арисов, Е.Н. Индюхова, Г.Б. Арисова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 9. – С. 6-10.
3. Арисов, М.В. Испытания инсектицидной эффективности препарата «Инсакар» при энтомозах собак / М.В Арисов, Г.Б. Арисова, А.В. Логанов // Материалы научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М. 2011 г., в. 12, – С.27-28.
4. Арисов, М.В. Эффективность РольфКлуб 3D спрея для собак при демодекозе / М.В. Арисов, Е.Н. Индюхова // Ветеринария. – 2015. – №9. – С. 38-40.
5. Плавильщиков, Н.Н. Определитель насекомых / Н.Н. Плавильщиков. – М., 1957. – С. 304-305.

EFFECTIVE TREATMENT AND PREVENTION OF ECTOPARASITOSIS IN DOGS AND CATS WITH DRUGS “INSPECTOR QUADRO” FOR CUTANEOUS USE

Belykh I.P., Arisova G.B., Artemov V.V., Semenova N.V.

Abstract. The purpose of the research is to study the efficacy of drugs for veterinary use —Inspector Quadro C” and —Inspector Quadro K” for ecto- and endoparasitoses in dogs and cats.

Materials and methods. The studies were carried out on spontaneously infested dogs and cats of different sexes, ages, weights (cats from 7 weeks old to 2 years old, weighing 0.7 to 5 kg; dogs from 7 weeks old to 4 years old, weighing 6 to 20 kg) and breeds. The diagnosis, as well as the efficacy of the drugs, were confirmed by clinical signs of diseases, by laboratory research methods (microscopy of scrapings taken from infested skin with ectoparasites, by examination of the hair coat for fleas, lice, biting lice, ticks). The drugs were used in animals by spot-on on dry intact skin on places inaccessible for licking in the dose range of 0.1 - 0.4 ml per kg of animal weight.

Results and discussion. It has been established that Inspector Quadro C (for dogs) and Inspector Quadro K (for cats) drugs showed 100% efficacy for ectoparasitoses in dogs and cats (dog sarcoptosis, cat notodedrosis, dog demodecosis, dog and cat otodectosis, ixodidoses and entomoses). No side effects and complications were noted during using drugs in animals.

ЗНАЧЕНИЕ ТАБАНИД И СТЕПЕНЬ ИХ ИЗУЧЕННОСТИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ

Беспалова Н.С., Соломатина М.А.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия, Nadezh.bespalo2014@yandex.ru

Кровососущие двукрылые насекомые (гнус), к числу которых относятся слепни (*Diptera, Tabanidae*) – микрохищники или паразиты. Они распространены в большинстве районов земного шара, за исключением полярных широт. Их можно встретить в тундре, лесах, альпийских лугах, степях и пустынях. Наиболее крупные представители, причиняют огромный экономический ущерб хозяйству. В природе слепни нападают на диких животных: лосей, косуль, оленей, а также зайцев и мелких грызунов, что имеет очень большое эпизоотологическое и хозяйственное значение [1].

Проведен ретроспективный и оперативный анализ доступных литературных источников библиографических баз РФ, синтезированы данные по фауне и экологии слепней в областях Центрального Черноземья РФ (ЦЧР).

На территории России слепням присуще значительное видовое разнообразие, изучение которого обусловливается необходимостью своевременной профилактики природно-очаговых заболеваний человека и домашних животных, а именно выявлено: 144 вида, 10 родов [2]. В период их массового нападения резко снижаются нагулы и удои крупного рогатого скота, затрудняется проведение сельскохозяйственных мероприятий, снижается комфортность отдыха людей. Повреждение покровов хозяина-прокормителя колюще-режущим ротовым аппаратом очень болезненно, слюна токсична и вызывает местные и общие аллергические реакции. Объем выпитой крови самкой слепня может составлять 100 мг [2]. Эпидемиологическое значение табанид определяется передачей ими возбудителей туляремии, сибирской язвы, анаплазмозов, трипаносомозов, филяриатозов и др. заболеваний. Дополнительным путем заноса различных бактериальных инфекций является подлизывание крови, вытекающей из нанесенных слепнем ран на теле хозяина, другими двукрылыми (мухи семейств *Muscidae*, *Sarcophagidae* и др.). Кроме этого, слепни охотно нападают на больных животных, свежие трупы, что имеет большое значение в распространении возбудителей заболеваний. Посещение слепнями мелких луж для уголения жажды также является фактором инфицирования их патогенными организмами.

Зоны водопоя и выгула скота являются резервуарами природно-очаговых инфекций, поэтому изучение потенциальных переносчиков возбудителей заболеваний на данных территориях имеет важное практическое значение.

Территория Центрально-Черноземного региона отличается значительным разнообразием условий обитания и на сегодняшний день остается малоизученной в рамках данной проблемы. Исследования слепней имеют спорадический характер. Анализ литературы показал, что изучением фауны слепней Воронежской и Белгородской областей занимался Скуфын К.В. (1949-1979), который

исследовал видовой состав и распространение слепней в Центрально-Черноземном районе. Позже фаунистический состав слепней Белгородской области был дополнен Присным А. В. и Присным Ю. А. [3] в процессе общих фаунистических исследований и активности нападения кровососущих насекомых сем. *Tabanidae* на территории «Белогорье» - «Ямская Степь» и «Лысые Горы». В сводке Скуфырина К. В. (1998) [5] были обобщены сведения о фауне 38 видов слепней Центрально-Черноземного региона России. В ней имеется указание на находки в восточных районах Белгородской области одного вида (*Atylotus latistriatus*) и на возможное обитание в ней еще 13 других, распространенных в Центральном Черноземье. По итогам исследований фауны наземных насекомых юга Среднерусской возвышенности, на территории Белгородской области было отмечено обитание 19 видов. Присным Ю. А. и Будаевой И.А. (2011) с 2002 по 2016 гг. были проведены исследования кровососущих членистоногих, в том числе и слепней Белгородской области. Среди видовых комплексов слепней в Белгородской области преобладают виды гемигидробионты и эдафобионты. Преимущественно места развития личинок слепней - берега водоемов, сырьи луга и опушки лесов. Наибольшее видовое разнообразие слепней на территории области отмечено в лесостепной зоне – 26 видов (из них в подзоне южной лесостепи – 18 видов, в подзоне центральной лесостепи – 24 вида) [3].

Изучение фауны слепней в Курской области проводились в 2013 году Рассоловой О.А. (2014). В результате исследований установлено, что фауна слепней Курской области представлена 6 видами. (*T. bimaculatus* *Meg.*, *T. schineri* *Lyneb.*, *T. bromius* *L.*, *T. cordiger* *Mg.*, *T. autumnalis* *L.*, *T. bovinus* *L.*) [4].

В последнее время на территории Центрально-Черноземного региона идет активное наращивание поголовья сельскохозяйственных животных за счет восстановления старых молочно -товарных ферм, а также, строящихся повсеместно новых агрохолдингов и животноводческих комплексов, что ведет к расширению территорий агроценозов и изменению фауны и экологии населяющих их организмов. Изучение и прогноз изменений экосистемы при сельскохозяйственной эксплуатации – важнейший элемент экологического мониторинга. Хозяйственная деятельность человека ведет к сельскохозяйственной трансформации территорий, то есть к возникновению агроландшафта. До настоящего времени остаются актуальными вопросы исследования и мониторинга региональных фаун и, в частности, обширной, экономически важной, территории агроценозов Центрально-Черноземного региона. Это обуславливается как недостаточной изученностью видового состава кровососущих насекомых отдельных территорий, так и необходимостью мониторинга структуры фауны и численности отдельных видов в связи с изменениями климата и характера землепользования.

Имеющиеся сведения в таксономическом плане требуют соответствия с современной номенклатурой. Знание региональных особенностей экологии слепней необходимо для установления сроков проведения мероприятий по защите животных от нападения кровососущих двукрылых насекомых. На сегодняшний день информация о фауне и экологии слепней на территории

Воронежской области требует дополнения, а Липецкой и Тамбовской- детального изучения.

На основании проведенного анализа доступных литературных источников библиографических баз РФ установлено, что по Центрально-Черноземному региону информации по фенологии слепней недостаточно, а имеющиеся сведения о фауне табанид требуют обновления и дополнительного изучения.

Литература

1. Будаева И.А. Методы изучения экологии кровососущих двукрылых / И.А Будаева, Л.Н. Хицова // Воронеж: Издательство ВГУ. -2012. -Часть 1.- С. 56.
2. Олсуфьев Н.Г. Fauna СССР: Насекомые двукрылые. Слепни: Семейство *Tabanidae*./ Н.Г. Олсуфьев // Наука. -1977. -№2. -С. 433.
3. Присный Ю. А. Видовой состав и ландшафтно-зональное распределение слепней (*DIPTERA, TABANIDAE*) на территории Белгородской области / Ю.А. Присный // Паразитология. -2016. -№ 2.-С.36-39.
4. Рассолова О. А. Сезонная динамика численности и суточная активность слепней в условиях Курской области. / О. А. Рассолова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2014.-Вып.15. С. 239-242 .
5. Скуфын К.В. Faунистические комплексы слепней (*Diptera: Tabanidae*) Центрального Черноземья. Состояние и проблемы экосистем Среднего Придонья /К.В. Скуфын // Воронеж. 1998. -№ 12.- С. 79–84.

THE IMPORTANCE OF TABANIDS AND THE DEGREE OF THEIR STUDY IN THE CENTRAL BLACK CHERNOZEM REGION OF RUSSIA

Bespalova N. S., Solomatina M.A.

Abstract. The study of the fauna and phenology of horseflies (*Tabanidae*) is very important in the regions of the Central Black Chernozem region of Russia. В литературе имеются сведения, что фауна слепней изучаемого региона включает 38 видов. Of the five oblast in the region, some studies have been conducted in three. For example, one species (*Atylotus latistriatus*) has been described in the Eastern part of the Belgorod oblast and there are probably 13 other species. The fauna of horseflies of Kursk oblast is represented by 6 species. The available data are fragmented, some are outdated and require updating, for the Lipetsk and Tambov oblast there is no information in available sources, so there is no single picture of the studied problem in the region as a whole.

УДК: 595.421(470.22)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ВСТРЕЧАЕМОСТИ ЕВРОПЕЙСКОГО ЛЕСНОГО КЛЕЩА (*IXODES RICINUS* L. 1758) В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Беспятова Л.А., Бугмырин С.В.

Институт Биологии – Карельский научный центр РАН, г. Петрозаводск,
Россия, gamasina@mail.ru

Экологические последствия изменения климата и антропогенного воздействия на природные экосистемы являются важной проблемой современности. Эти изменения оказывают влияние на распространение и числен-

ность и переносчиков трансмиссивных болезней человека и животных, в том числе иксодовых клещей.

В Карелии обитают два вида клещей рода *Ixodes*, таежный *Ixodes persulcatus* Sch., 1930 и европейский лесной *I. ricinus* (L., 1758), являющиеся главными переносчиками и долговременными хранителями возбудителей наиболее опасных клещевых инфекций таких как клещевой энцефалит и иксодовые клещевые боррелиозы.

Данная работа посвящена проблеме изучения встречаемости лесного клеща на северной периферии его обитания в России – на территории Республики Карелия. Ареал лесного клеща претерпел существенные изменения в ледниковый период, а после отступления ледника произошла экспансия этого вида к северо-востоку и востоку, причем продвижение в восточном направлении, видимо, еще не закончилось [1].

Изучение встречаемости клеща в Карелии было начато еще в 20-30 годы прошлого века, первые находки вида были зарегистрированы А.Н. Чижем и Н.А. Оленевым, которые отметили, что его распространение ограничено только южными районами Карелии в пределах 61°- 62° с.ш. В пятидесятых годах XX века с целью выяснения северной границы распространения *I. ricinus* и *I. persulcatus* исследования были продолжены Е. М. Хейсиным. [3]. Было показано, что наиболее северной точкой распространения *I. ricinus* является Карельская Масельга (63° 10' с.ш.), находящаяся в Медвежьегорском р-оне, но массовое размножение вида ограничивается 62° с.ш. Зона симпатрии двух видов клещей была зафиксирована в окрестностях г. Петрозаводск, а также чуть севернее в окр. с. Кончезеро (62° 15' с.ш.) Петровского р-на (ныне Кондопожского). В этих местах европейский лесной клещ встречался значительно реже таежного. Чуть позднее под руководством д.б.н. А.С.Лутта [2]. были начаты более систематические исследования по изучению экологии, распространения и численности иксодовых клещей в республик. По результатам масштабных экспедиций, (более 300 пунктов по сборам с коров, с растительности и с мелких млекопитающих была создана карта – схема распространения двух видов иксодовых клещей на территории Карелии. Широтная граница ареала *I. ricinus* была установлена по линии чуть севернее городов Сортавала и Суоярви к южному побережью оз. Сегозеро и окрестностям г. Медвежьегорск и долготная – восточная, проходящая по линии 34-35 °Е. Показано, что клещ *I. ricinus* неравномерно расселен по Карелии, встречался только в южных и средних районах с доминированием на западной территории. Очаги массового размножения *I. ricinus* были сосредоточены в Лахденпохском, Сортавальском и Питкярантском р-онах, в южной части Суоярвского и Прионежского р-нов (названия р-нов даны в современной классификации). Были четко определены территории республики, где преобладающим, а местами и единственным видом являлся клещ таежник, а лесной европейский практически отсутствовал. Это восточная подзона южной зоны (Заонежье Медвежьегорского р-на, большая часть Кондопожского р-на, без самой северной части р-на, северная часть Прионежского и восточная - Пряжинского р-нов, весь

Пудожский р-н). Вся остальная территория южной зоны была территорией совместного обитания двух видов клещей.

Эколого-фаунистические исследования по иксодовым клещам были продолжены Т. К. Бобровских в 1975-1980 гг. Работа была проведена в 86 населенных пунктах 9 районов республики. Было показаны некоторые изменения в распространении лесного клеща, так клещ не был обнаружен в Суоярвском р-не (обследованы только 4 точки в восточной части) и в Пряжинском р-не (обследовано 22 точки), в Медвежьегорском р-не клещ был обнаружен единично только на территории Заонежья.

Материалы по встречаемости иксодовых клещей получены в результате рекогносировочных маршрутных экспедиций и сборов ветеринарных клиник в 15 административно-территориальных единицах (12 р-нах и 3 городских округах) Республики Карелия.

Полевые исследования проходили поэтапно с мая по август в 1999–2015 гг. в 11 р-нах и 2 городских округах. Клещи от ветеринарных клиник были переданы из Сортавальского и Калевальского р-нов и 3 городских округов республики: Костомукши, Сортавалы и Петрозаводска. Сборы активных фаз развития клещей выполнены стандартными методами с растительности на флаг (0.7 х 1.1 м), с последующим перерасчетом особей на флаго-километр (относительная численности клещей). Осмотр флага на маршруте проводили через каждые 2-2.5 метра. Клещей собирали в марлевый бинт (заранее увлажненный). Всего со всех маршрутов собрано 241 особь *I. ricinus*.

Данные по клещам с домашних животных (кошек и собак) подкреплены клещами из ветеринарных клиник 5 районов и 2 округов республики. Всего было собрано 24 экз. *I. ricinus*.

Видовая идентификация иксодовых клещей выполнена прижизненно под бинокулярным микроскопом (16х), определение отдельных особей – на микроскопе Olympus CX 41 с цифровым модулем визуализации и документирования VIDI-GAM, оборудования центра коллективного пользования «Комплексные фундаментальные и прикладные исследования особенностей функционирования живых систем в условиях Севера» (ЦКП НО ИБ КарНЦ РАН). Для 2 экз. *I. ricinus* определена нуклеотидная последовательность участка ITS2 ДНК, 5 сиквенсов зарегистрированы в ГенБанке (GenBank №№ JF703106-JF703110).

Сборы иксодовых клещей с растительности были проведены на территории южной, юго-западной и частично средней агроклиматических зонах. В результате масштабных многолетних маршрутных исследований по распространению иксодовых клещей, нам удалось уточнить места встречаемости европейского лесного клеща в настоящее время.

Наиболее часто лесной клещ встречался на территории юго-западной агроклиматической зоны в трех ее административных районах. Массовое обитание клеща зафиксировано в Лахденпохском р-не, где клещ был обнаружен во всех точках исследования. При этом в самой северной точке р-на (N61°64.40 E30°02.33) в июне также были собраны и 2 самки таежного кле-

ща, которые впервые отмечены здесь за все периоды исследования. Это единственный р-он, где доминировал лесной клещ.

В южной агроклиматической зоне клещ *I. ricinus* был обнаружен в Суоярвском Прионежском и Пряжинском р-нах и округе г. Петрозаводск. Наиболее высокая частота встречаемости лесного клеща отмечена в Прионежском р-не, на юго-восточном побережье Онежского озера.

В северной зоне (севернее $N 64^{\circ} 30'$) в Муезерском р-не, в городах Калевала и Костомукша единичные особи самок (по 2 экз.) клеща были собраны с собак.

По результатам многолетних исследований по встречаемости *I. ricinus* на северной периферии его обитания в Республике Карелия установлена общая тенденция современной ситуации - значительное уменьшение территорий встречаемости и численности клеща относительно периодов прошлого века.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (№0218-2019-0075).

Литература

1. Коренберг Э. И. Биохорологическая структура вида (на примере таежного клеща) Наука. М. 1979. 66 с.

2. Лутта, А. С., Хейсин Е. М., Шульман Р. Е. К распространению иксодовых клещей в Карелии // Вопросы паразитологии Карелии Труды Карельского Филиала Академии Наук СССР. 1959. Вып. XIV - С. 72–83.

3. Хейсин Е. М. К вопросу о северной границе распространения клещей *Ixodes ricinus* и *I. persulcatus* в Карело_Финской ССР//Зоол. журнал. 1950. Т. 29, вып.6. С. 572-574.

THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF STUDYING AND OCCURRENCE OF THE EUROPEAN FOREST TICK (*IXODES RICINUS*, L. 1758) IN THE REPUBLIC OF KARELIA

Bespyatova L.A., Bugmurin S.V.

Abstract. The current state of the problem of occurrence of the European forest tick (*Ixodes ricinus* L. 1758) in the Republic of Karelia is studied. According to the results of long-term studies on the occurrence of *I. ricinus* on the Northern periphery of its habitat in the Republic of Karelia, the General trend of the current situation is a significant decrease in the territories of occurrence and number of the tick relative to the periods of the last century.

УДК: 619:616.993.195-07]:636.2.053

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ КРИПТОСПОРИДИОЗА ТЕЛЯТ

Волкова А.С., Лысенко А. А., Черных О.Ю., Ходаев Д.В.

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия

Из числа регионарных субъектов Краснодарского края важное место в экономике сельского хозяйства занимает молочное скотоводство. Одной из

причин, сдерживающих благополучное развитие молочного скотоводства, получение от него прибыли, являются болезни молодняка. В их числе важное место занимают болезни паразитарного происхождения, к которым относится криптоспоридиоз.

Криптоспоридиоз, как теперь известно, широко распространенная протозойная болезнь животных и человека вызываемая простейшими рода *Cryptosporidium*.

К настоящему времени известно, что криптоспоридиоз у телят протекает с признаками расстройства пищеварения (диареей), что нередко оканчивается летально или приводит к снижению прироста массы тела, племенных качеств и выбраковке при бонитировке [1, 3, 6].

Опыт по изучению эффективности различных методов диагностики криптоспоридиоза животных проводили с июня 2019 года в хозяйствах Краснодарского края. Для проведения опыта по результатам клинического осмотра были отобраны 10 телят в месячном возрасте.

До начала опыта у животных отмечали следующие клинические признаки: угнетение, понижение аппетита, усиление перистальтики кишечника, кал жидкой консистенции. Шерсть в области ануса, промежности и хвоста испачкана жидкими каловыми массами, температура тела повышена.

Пробы фекалий 10-30 г для исследования на ооцисты криптоспоридий брали из прямой кишки в чистые банки с плотными крышками. Их нумеровали в последовательном порядке и доставляли в лабораторию, где проводили исследования. При хранении более 2-х дней к пробам добавляли 2,5- процентный раствор бихромата калия и хранили в холодильнике при температуре 4-5°C.

Предложено несколько десятков методов выявления криптоспоридий, однако, до сих пор нет универсального метода, который бы всегда давал однозначный результат [2, 4, 5]. Ведущим методом диагностики этой инвазии следует считать микроскопическое выявление возбудителя.

Для дифференцировки ооцист криптоспоридий от других простейших, дрожжевых и дрожжеподобных грибов, а также сходных с ними по морфологии частиц, содержащихся в фекалиях, применялись различные методы выявления криптоспоридий.

Приготовление мазка фекалий. На предметное стекло поместили 2 капли изотонического (0,9%) раствора хлорида натрия. На это же стекло поместили 10 грамм свежих фекалий, смешали с изотоническим раствором, сделали тонкий мазок и тщательно высушили его на воздухе. Крупные частицы удалили скальпелем, мазок зафиксировали смесью Никифорова 10 - 15 мин. и тщательно высушили на воздухе.

Окрашивание карбол-фуксином по Цилю-Нильсену. Фиксированный мазок провели 5 раз над пламенем горелки. Окрашивали раствором карбол-фуксина 15 мин. Промыли мазок водопроводной водой, обесцветили 7% раствором серной кислоты 20с, промыли в воде и подкрасили 5 мин. 5%

раствором малахитового зеленого в 10% этиловом спирте. Промыли в воде, тщательно высушили на воздухе и исследовали под микроскопом (с иммерсией).

При изучении окрашенных мазков было видно, что ооцисты криптоспоридий окрасились в разные оттенки ярко-красного цвета и имели вид округлых образований диаметром до 5 мкм. Сопутствующая микрофлора окрасилась в зеленые тона. Из отобранных десяти проб фекалий криптоспоридии были выявлены лишь в семи пробах фекалий.

Окрашивание сафранином по Кестеру. Мазок, высушенный на воздухе, фиксировали смесью Никифорова, снова сушили на воздухе при комнатной температуре и фиксировали над пламенем горелки. Затем окрашивали в растворе сафранина 5 мин. После споласкивания водой дифференцировали 10с. в 0,1% растворе серной кислоты, промыли в воде и окрашивали в 5% растворе малахитового зеленого 15 с. Промыли в воде, тщательно высушили на воздухе и исследовали под микроскопом.

Ооцисты криптоспоридий окрасились в бледно-розовый цвет и хорошо выделялись на зеленом фоне. Другие микроорганизмы не окрасились. Из отобранных 10 проб фекалий метод исследований показал, что все животные заражены криптоспоридиозом.

Окрашивание по Романовскому-Гимзе. Этот широко распространенный метод окрашивания мазков крови был применен и при выявлении ооцист криптоспоридий. Он информативен, поскольку при предварительной подготовке мазка краситель проникает внутрь ооцисты и окрашивает спорозоиты.

Мазок, фиксированный смесью Никифорова и тщательно высушенный на воздухе, быстро провели над пламенем горелки. Окрашивали 10% раствором красителя 30 мин. Тщательно промыли в проточной воде, высушили на воздухе и исследовали под микроскопом с иммерсионной системой.

Ооцисты криптоспоридий имеют вид неокрашенных или слабо окрашенных округлых образований диаметром до 5 мкм. Внутри некоторых ооцист удается рассмотреть бледно-голубые удлиненные и слегка изогнутые тельца (спорозоиты) с красноватыми гранулами внутри. Спорозоиты располагаются по периферии ооцисты, оставляя ее центральную часть пустой. К сожалению этот метод оказался не точным и из десяти проб фекалий криптоспоридии были выявлены только в пяти пробах.

Негативное окрашивание нигрозином. Небольшое количество свежесобранных фекалий смешали непосредственно на предметном стекле с таким же объемом 1% водного раствора нигрозина до получения гомогенной и равномерно окрашенной суспензии. Мазок высушили на воздухе и исследовали под микроскопом.

Ооцисты криптоспоридий не окрасились, а приобрели вид прозрачных округлых образований диаметром до 5 мкм, оконтуренных снаружи отчетливым черным ободком. Из десяти проб фекалий ооцисты криптоспоридий были выявлены у пяти проб фекалий.

Окрашивание сафранином по Кестеру считается одним из наиболее точных при выявлении ооцист криптоспоридий, позволяя наиболее отчетливо видеть внутреннее содержимое ооцист, так как это единственный метод благодаря которому во всех десяти пробах были выявлены криптоспоридии. Но краска нестабильна, препараты быстро выцветают.

Окрашивание проб фекалий карбол-фуксином по Цилю-Нильсену считается одним из наиболее демонстративных и надежных для выявления ооцист криптоспоридий. Краска не выцветает много месяцев. Но этот метод не точен, так как ооцисты криптоспироидий были выявлены лишь у семи проб фекалий.

Окрашивание по Романовскому-Гимзе идентификация ооцист криптоспоридий затруднена в связи с тем, что другие микроорганизмы кишечника также окрашиваются азур-эозином, причем значительно интенсивнее ооцист. В связи с этим необходимо делать тонкие мазки, в которых наложение микрофлоры на ооцисты не "экранировало" бы последние от наблюдателя. Окрашенные препараты не выцветают в течение многих месяцев.

Негативное окрашивание нигрозином является одним из методов быстрого скрининга исследуемого материала. Мазки, окрашенные нигрозином, можно затем фиксировать смесью Никифорова и окрасить по Цилю-Нильсену или любым другим способом.

На основание полученных результатов можно сделать вывод, что наиболее точным и эффективным методом диагностики при криптоспоридиозе является окрашивание сафранином по Кестеру, но к сожалению краска нестабильна, препараты быстро выцветают. Самый надежных для выявления ооцист криптоспоридий является окрашивание мазков карбол-фуксином по Цилю-Нильсену и сафранином по Кестеру.

Литература

1. Абдулмагомедов, С. Ш. Лечебная эффективность комбинированного препарата при криптоспоридиозе телят/ С.Ш. Абдулмагомедов, О.А. Магомедов, Р.М. Бакриева и др.//Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – №6.
- 2.Байер, Т.В. Диагностика, клиника, лечение и профилактика криптоспоридиоза. Методические рекомендации/ Т.В. Байер, П.И. Пашкин, А.Г. Рахманова // Л.: 1987. –24 с.
- 3.Краснова, О.П. //Тез. докл. региональной научной конференции «Молодежь и наука на пороге XXI века». – Саратов. – 1998. –С. 112.
- 4.Краснова, О.П., Ларионов С.В., Розовенко М.В. // Ветеринария. – 2000. – № 4. – С. 32-33.
5. Никитин, В.Ф. Криптоспоридиоз домашних животных/ В.Ф. Никитин / /М.: ВИГИС, 2007. – 36 с.
6. Петрович, Е. В. Криптоспоридиоз телят и усовершенствование мер борьбы с ним в условиях Центральной Нечерноземной зоны: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.02.11 / Петрович Елена Вячеславовна. – Москва, 2013. – 19 с.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF DIAGNOSTIC METHODS FOR CALF CRYPTOSPORIDIOSIS

Volkova A. S., Lysenko A. A., Chernykh O. Yu., D. V. Khodaev

Abstract. This article discusses the problems of the incidence of calves with cryptosporidiosis in the Krasnodar Territory. Particular attention is paid to establishing the type of parasitocenosis. After the study, diagnostic methods were proposed, as well as their comparative effectiveness.

УДК: 619: 616.993.195:636.2.053(470.620)

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ ТЕЛЯТ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Волкова А.С., Лысенко А.А., Черных О.Ю., Ходаев Д.В.

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия

Проблема кишечных паразитарных заболеваний остается актуальной для ветеринарии их высокий процент распространенности, отрицательного влияния на иммунный статус животных, что приводит к снижению продуктивности и качества сельскохозяйственной продукции.

В ряду кишечных инвазий особое место занимает криптоспоридиоз, который является типичным эзоонозом. Криптоспоридии обладают широкой специфичностью для хозяина и он способен циркулировать между животными и человеком. Из млекопитающих наиболее чувствительными к возбудителю телята до 30-дневного возраста, которые заболевают с выраженным клиническим признаком – диарея [1, 4].

К настоящему времени установлено, что криптоспоридиоз – широко распространенное протозойное заболевание молодняка животных и человека, вызываемое кокцидиями рода *Cryptosporidium*.

По классификации Ливайна род криптоспоридий относится к типу Apicomplexa Levine, 1970; классу Sporozoa Leuckart, 1879; подклассу Coccidia Leuckart, 1879; отряду Eucoccidida Leger a Duboser, 1910; подотряду Eimeriina Leger, 1911; семейству Cryptosporidiidae Leger, 1911.

Впервые криптоспоридии были обнаружены Тиззером в 1907 году на гистологическом срезе пептических желез желудка лабораторных мышей. Автор дал им название *Cryptosporidium muris* по виду хозяина.

В нашей стране ооцисты криптоспоридий впервые были описаны у телят в 1983 году В.Ф. Никитиным и И. Павласеком, после чего началось дальнейшее изучение в нашей стране данного возбудителя, в том числе и у других видов животных. Особенно много работ по этому вопросу было проведено в последнее десятилетие. Криптоспоридиоз был установлен у поросят, цыплят, у кур, кроликов, ягнят, лошадей, а также у норок [3, 4, 6].

Работу проводили в хозяйствах Краснодарского края на телятах в возрасте от 7 дней до 1,5 месяцев. Проводили анализ документации по

заболеваемости и выбытию животных в период с января по октябрь 2019 года включительно, проводили исследования фекалий больных и подозрительных в заболевании животных, применяли специфический препарат для фармакотерапии и фармакопрофилактики криптоспоридиоза у телят.

При изучении документации пришли к следующему выводу, что на животноводческом комплексе ежемесячно в течении текущего года регистрировался падёж телят в возрасте от 7 дней до 3-х недель после рождения с признаками диареи. При лабораторном исследовании проб фекалий у телят был диагностирован криптоспоридиоз вызванный видом *Cryptosporidium parvum*. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1
Выбытие телят от заболеваний желудочно-кишечного тракта
за текущий 2019 год

Месяц	Всего родилось, гол	Выбытие по причине обезвоживания с признаками дистрофии	
		гол.	% от родившихся
Январь	65	1	1,5
Февраль	52	2	3,8
Март	56	0	-
Апрель	61	3	4,5
Май	57	1	1,7
Июнь	55	1	1,8
Июль	54	0	-
Август	67	1	1,5
Сентябрь	56	2	3,5
Октябрь	60	1	1,6
Всего	628	12	1,8

Как видно из материала, представленного в таблице 1, наивысший процент падежа телят с признаками диареи наблюдался в апреле.

Больные животные отказываются от корма, обезвоживание быстро прогрессирует несмотря на симптоматическую терапию, включающую оральное и внутривенное введение изотонических растворов. Основным признаком криптоспоридиоза является, на ранних стадиях заболевания, непроизвольный акт дефекации из-за раздражения слизистой кишечника простейшими, поэтому у животных значительная часть хвоста и каудальная часть задних конечностей постоянно «запачкана» фекалиями. Также отмечаются гематологические и биохимические изменения в крови.

Криптоспоридиоз в клинически выраженной форме проявляется у телят в возрасте от 5-7 до 20-30 дней. Энзоотии болезни отмечены в зимний и весенний периоды. Тяжелые формы криптоспоридиоза характерны для животных с иммунодефицитными состояниями различной этиологии, при смешанных кишечных инвазиях и инфекциях не только в ранний постнатальный период, но и в более старшем возрасте 3-5 мес.

Таблица 2

Гематологические показатели телят, больных криптоспоридиозом

Показатели	Дни болезни			
	1	5	10	15
СОЭ, мм / час	0,3 ±0,14	0,2 ± 0,09*	0,1 ±0,08*	0,1 ±0*
гемоглобин, г / л	89,2 ± 0,73	95,0 ± 1,39*	111,5±1,88*	127,3 ± 1,67
эритроциты, 10 ¹² /л	4,8 ± 0,25	6,3 ± 0,55	6,3 ± 0,94*	5,1 ± 1,79
лейкоциты, Ю ¹⁰ /л	5,6 ±0,71*	5,3 ± 1,11*	4,7 ± 0,66*	4,5 ± 0,47*
	лейкоформула, %			
базофилы	0,4 ± 0,40	0,8 ±0,50	0,3 ±0,50	-
эозинофилы	14,8 ± 1,50*	8,3 ± 1,50*	12,5 ±3,30*	16,0 ±2,40*
	нейтрофилы:			
миелоциты	-	-	-	-
юные	-	-	-	-
палочкоядерные	1,4 ±0,40	2,0 ±0,80	-	0,5 ±0,50
сегментоядерные	22,8 ±3,0*	30,3 ± 4,90	26,8 ± 2,50	24,8 ± 3,40*
лимфоциты	60,2 ± 1,70	58,8 ±4,70	60,3 ± 4,0	59,0 ± 5,50
моноциты	0,4 ± 0,40	-	0,3 ± 0,50	0,5 ± 0,60

Таблица 3

Биохимические показатели телят, больных криптоспоридиозом

Показатели	Дни болезни			
	1	5	10	15
общий белок, г %	4,82 ± 0,36*	4,75 ± 0,98*	4,99 ±0,73*	5,72 ±0,66
альбумины, г %	2,79 ± 0,22*	2,86 ± 0,64	3,12 ± 0,21*	2,0 ± 0,22
а-глобулины, г %	0,50 ± 0,13	0,91 ± 0,38	0,74 ± 0,38	2,13 ±0,33*
р-глобулины, г %	0,90 ± 0,32	0,54 ±0,16*	0,61 ± 0,31*	0,89 ±0,14*
ү-глобулины, г %	0,64 ± 0,14*	0,46 ±0,16*	0,53 ± 0,32*	0,69 ± 0,09*
глюкоза, ммоль/л	3,65 ± 1,16	3,40 ± 1,10	2,87 ± 0,58*	2,36 ±0,77*

Одним из самых основных выраженных симптомов криптоспоридиоза – диарея, являющаяся следствием нарушения всасывательной функции кишечника, преимущественно тощей и подвздошной кишок, вследствие поражения эпителиального их покрова. Диарея приводит к значительному обезвоживанию организма больных животных, что, в свою очередь, является одной из причин нарушения процессов пищеварения и нормального метаболизма в целом.

Результаты исследования крови больных животных также дали ясную картину по ряду показателей. Происходит сгущение крови вследствие потери жидкости организмом, что обуславливает повышение числа эритроцитов в исследуемом объеме крови. Параллельно, в связи с этим, снижается скорость оседания эритроцитов (СОЭ) за счет увеличения числа эритроцитов, уменьшения их объема и насыщенности гемоглобином, а также повышения вязкости крови. Несмотря на процессы, связанные со сгущением крови, развивается лейкопения (снижение содержания лейкоцитов в крови), как следствие, по-видимому, угнетения функции лейкопэза и нарушения физиологической функции выделения лейкоцитов из органов кроветворения и их перераспределения в кровеносном русле.

В лейкоцитарной формуле характерным признаком является увеличение относительного количества эозинофилов (эозинофилия), что является одним из начальных патогностических признаков болезни.

Такие патологические изменения, как лейкопения и гипогаммаглобулинемия при криптоспоридиозе, свидетельствуют о том, что данная болезнь не только возникает на фоне снижения общей резистентности и иммунного статуса животных, но и приводит к дальнейшему подавлению защитных сил организма и иммунодепрессии в результате патогенного действия возбудителя данного заболевания.

Криптоспоридиоз телят широко распространен в хозяйствах Краснодарского края. Источниками инвазии являются больные телята – паразитоносители. Характерными клиническими признаками криптоспоридиоза в ранний постнатальный период являются выраженная диарея с резким гнилостным запахом, значительное угнетение. В более поздние сроки отмечали наличие диареи (реже), заметное истощение, слизистые суховаты с синюшным оттенком, частые залеживания. Методы диагностики криптоспоридиоза затруднительны, из-за этого и происходит несвоевременное подтверждение диагноза.

Полученные данные о распространении, выявленные особенности сезонной и возрастной динамики позволяют поставить криптоспоридиоз в один ряд с другими заболеваниями молодняка крупного рогатого скота, протекающими с симптомами диареи. Поэтому при постановке диагноза необходимо учитывать возможность присутствия криптоспоридиозной инвазии среди телят в возрасте от четырех до сорока дней.

Наши исследования показали, что характерным для криптоспоридиоза можно считать атрофию микроворсинок тощей и подвздошной кишки с вовлечением в воспалительный процесс подслизистого слоя в этих отделах кишечника.

Литература

1. Алиев, А.А. Криптоспоридиоз (диагностика, культивирование *Cryptosporidium parvum* в клетках культуры тканей, экспресс-оценка препаратов) // Автореф. на соиск. уч.степени канд.вет. наук. – СПб. . –2007. – 18 с.
2. Бочкарев, И.И. Криптоспоридиоз (эпизоотология, симптомокомплекс болезни, ультраструктура *Cryptosporidium parvum*, особенности развития хозяин - паразит - клетка - эмбрион, принципы лечения и профилактики/ И.И. Бочкарев// Автореф. дисс. на соиск.уч. степ, доктора биол. наук. – СПб. . –2013. – 39 с.
3. Кряжев, А.Л. Криптоспоридиоз телят в хозяйствах молочной специализации Вологодской области / А.Л. Кряжев // Сборник научных трудов "Эффективные технологии в молочном животноводстве и переработке молока". – Вологда- Молочное: ИЦ ВГМХА. – 2002. – С. 89-90.
4. Кряжев, А.Л. Грызуны, как звено в эпизоотической цепи при криптоспоридиозе телят/ А.Л. Кряжев // Материалы научно-производственной конференции преподавателей и аспирантов. - Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА. – 2003. –С. 16–17.

5. Никитин, В.Ф. Эпизоотический процесс при криптоспоридиозе телят/ В.Ф. Никитин // Мат.докл.научн.конф. 'Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М. – ВИГИС. – 2016. – С.265-267.

6. Ятусевич, А.И. Криптоспоридиоз крупного рогатого скота, его профилактика и терапия /А.И. Ятусевич, С.А. Трухан// Мат. докл. научн. конф.: Диагностика, лечение и профилактика протозойных болезней животных. – М. – 1997. –С. 52 - 55.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF DIAGNOSTIC METHODS FOR CALF CRYPTOSPORIDIOSIS

Volkova A. S., Lysenko A. A., Chernykh O.Yu., Khodaev D.V.

Abstract. This article discusses the problems of the incidence of calves with cryptosporidiosis. The data obtained in the course of the studies give an idea of the 6 features of the epizootiology of calf cryptosporidiosis in the Krasnodar Territory.

УДК: 595.421, 574.34

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ *DERMACENTOR RETICULATUS* В ЛУГОВЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2019 ГОДУ

Волчев Е.Г.¹, Белова О.А.^{2,3}, Дедков В.П.¹

¹ Балтийский федеральный университет им. И. Канта Институт живых систем, г. Калининград, Россия, e.volchev@hotmail.com

² Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН, г. Москва, Россия

³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
Иксодовые клещи (Acari: Ixodidae) – высокоспециализированные паразиты наземных позвоночных животных, являются переносчиками множества трансмиссивных заболеваний, в том числе наиболее актуальной по тяжести течения и заболеваемости в РФ арбовирусной инфекции – клещевого энцефалита (КЭ). В настоящее время вся территория Калининградской области обозначается как эндемичная по КЭ. Основными переносчиками вируса КЭ в РФ являются клещи *Ixodes persulcatus* и *I. ricinus*, обитающие в лесных сообществах. Немаловажную роль в поддержании циркуляции вируса КЭ в природном очаге играют клещи рода *Dermacentor*, приуроченные к луговым, степным сообществам и экотону. В современных условиях изменения климата и антропогенного влияния происходит трансформация биоценозов и ареалов иксодовых клещей, что приводит к изменению эко-эпидемиологии переносимых ими инфекций и появлению новых природных очагов [1], в том числе и в городских условиях [2].

Данная работа посвящена изучению динамики численности клещей *Dermacentor reticulatus* в луговых сообществах Калининградской области с различным уровнем антропогенного пресса, а также анализу эффективности проведения акарицидных обработок.

Для изучения популяций *D. reticulatus* в Калининградской области в 2019 году были выбраны наиболее характерные для области луговые фитоценозы с различным уровнем антропогенного воздействия: 1) низинный злаково-осоково-разнотравный с высокой степенью увлажнения и в процессе трансформации гидрологического режима после проведения мелиоративных мероприятий (*Arrhenatherum elatius* – *Carex leporina* + *Phleum pratense* + *Ranunculus flammula* + *Lathyrus pratensis* – *Veronica beccabunga* + *Glechoma hederacea*) и 2) злаково-разнотравный с умеренной степенью увлажнения (*Arrhenatherum elatius* + *Dactylis glomerata* - *Urtica dioica* + *Solidago virgaurea* + *Ranunculus repens* - *Rumex acetosa* + *Oxalis acetosella*), находящиеся на территории парка Макса Ашманна г. Калининград, испытывающем существенное антропогенное воздействие, включая акарицидные обработки, а также 3) суходольный (*Avena fatua* + *Alopecurus pratensis* - *Galium verum* + *Helichrysum arenarium* + *Sedum acre* - *Pilosella officinarum* + *Glechoma hederacea*), расположенный в Светловском городском округе и находящийся под сравнительно слабым антропогенным воздействием. В выбранных фитоценозах отметками GPS обозначались территории площадью 10 га, на которых, после проведения рекогносировки, были определены наиболее типичные участки для геоботанических описаний по методу «квадратов». В фитоценозах еженедельно, начиная со второй декады марта 2019 г. проводилось определение метеорологических показателей и сбор клещей на флаг в течение одного часа по стандартной методике [3]. У собранных клещей определялся вид и пол.

За период с 15 марта по 27 октября 2019 г. проведено 96 экспедиционных выездов, собрано 274 особи *D. reticulatus* в луговых фитоценозах.

Согласно литературным данным, для клещей *D. reticulatus* в условиях умеренного климата характерно два пика активности – в конце апреля-начале мая и в конце августа-начале сентября [4]. Согласно нашим данным, динамика активности клещей *D. reticulatus* различалась в разных луговых сообществах и имела сложный характер (Рис.1.). Первый пик активности и численности *D. reticulatus* регистрировался во всех луговых фитоценозах в начале второй декады марта, при этом второй, осенний пик активности был либо слабо выражен (фитоценозы парка им. Макса Ашманна), либо вообще отсутствовал (суходольный луговой фитоценоз). В период активности численность клещей в фитоценозах парка им. Макса Ашманна была выше, чем в суходольном луговом фитоценозе. Более того, если в суходольном луговом фитоценозе после весеннего пика активности *D. reticulatus* наблюдался постепенный спад с её полным прекращением со второй декады мая, то в фитоценозах парка им. Макса Ашманна весенний период активности продолжился до третьей декады мая и отмечалась волнообразная динамика численности клещей этого вида, коррелирующая с апрелем с изменениями температуры окружающей среды.

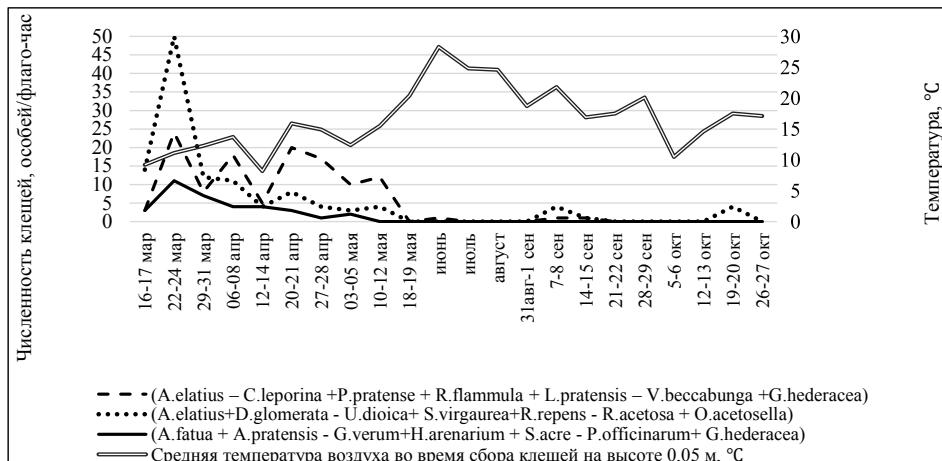


Рис. 1. Динамика численности *D. reticulatus* в луговых фитоценозах Калининградской области, март-октябрь 2019 г.

В г. Калининград, в том числе и в городском парке им. Макса Ашманна, в середине апреля и начале октября проводились акарицидные обработки [5]. Результаты их влияния на численность *D. reticulatus* в наблюдавшихся фитоценозах приведены в таблице 1.

Таблица 1

Численность *D. reticulatus* (особей/флаго-час) в луговых сообществах парка им. Макса Ашманна г. Калининград, до и после акарицидных обработок, 2019г.

Фитоценоз	АКАРИЦИДНАЯ ОБРАБОТКА											
	16-17 мар	22-24 мар	29-31 мар	06-08 апр	12-14 апр	20-21 апр	27-28 апр	03-05 мая	10-12 мая	18-19 мая	июнь	июль
1. (<i>A. elatius</i> – <i>C. leporina</i> + <i>P. pratense</i> + <i>R. flammula</i> + <i>L. pratensis</i> – <i>V. beccabunga</i> + <i>G. hederacea</i>)	3	24	8	18	5	20	17	10	12	1	0	0
2. (<i>A. elatius</i> + <i>D. glomerata</i> – <i>U. dioica</i> + <i>S. virgaurea</i> + <i>R. repens</i> – <i>R. acetosa</i> + <i>O. acetosella</i>)	14	50	12	11	4	8	4	3	4	0	0	0
АКАРИЦИДНАЯ ОБРАБОТКА												05-06 окт
												0
												12-13 окт
												19-20 окт
												26-27 окт

На наш взгляд, полученные данные свидетельствуют о неэффективности проведённой в середине апреля акарицидной обработки парка в отношении популяции *D. reticulatus* в луговых фитоценозах. Популяция не только не была подавлена, но и увеличила свою численность в луговом фитоценозе высокой степени увлажнения (№1) в последней декаде апреля (табл.). В луговом фитоценозе умеренной степени увлажнения

(№2) весенняя акарицидная обработка не воспрепятствовала последовавшему за ней кратковременному всплеску численности *D. reticulatus* с устойчивой её стабилизацией на уровне второй декады апреля и активизации *D. reticulatus* в сентябре. Осенняя акарицидная обработка, проведённая на фоне прекращения активности клещей, не предотвратила кратковременную активизацию популяции *D. reticulatus* в луговом фитоценозе умеренной степени увлажнения во второй декаде октября.

Численность и динамика активности клещей *D. reticulatus* в луговых фитоценозах с различной антропогенной нагрузкой существенным образом различаются. Для популяций *D. reticulatus* луговых фитоценозов парка им. Макса Ашманна, испытывающих сильное антропогенное воздействие, в 2019 году была характерна более высокая численность и продолжительность активности, чем для популяции *D. reticulatus* суходольного лугового фитоценоза, расположенного вне городской черты. Результаты наблюдений также свидетельствуют, что проведённые в 2019 году в парке им. Макса Ашманна г. Калининграда акарицидные обработки не только не привели к подавлению популяции *D. reticulatus* в луговых растительных сообществах парка, но и не смогли предотвратить последующие всплески её численности.

Литература

1. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи-паразиты и переносчики инфекций, Санкт-Петербург «НАУКА», 1998, с.287.
2. Сбор, учёт и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней. МУ 3.1.3012-12, Москва, Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012.
3. Jääskeläinen, A., Tonteri E., Pieninkeroinen I., Sironen T., Voutilainen L., Kuusi M., Vaheri A., Vapalahti O. Siberian subtype tick-borne encephalitis virus in *Ixodes ricinus* in a newly emerged focus, Finland. Ticks Tick Borne Dis. 2016. 7(1): 216-223
4. Makenov, M., Karan L., Shashina N., Akhmetshina M., Zhurenkova O., Khodilov I., Karganova G., Smirnova N., Grigoreva Y., Yankovskaya Y., Fyodorova M. First detection of tick-borne encephalitis virus in *Ixodes ricinus* ticks and their rodent hosts in Moscow, Russia. Ticks Tick Borne Dis. 2019, 10(6): 10126
5. <https://www.klgd.ru/press/news/detail.php?ID=2491911> официальный сайт администрации городского округа «город Калининград» 05.04.2019.

ABUNDANCE DYNAMICS OF *DERMACENTOR RETICULATUS* IN MEADOW PHYTOCENOSES OF THE KALININGRAD REGION IN 2019

Volchev E.G.¹, Belova O.A.^{2,3}, Dedkov V.P.¹

Abstract. The results of weekly observations of *Dermacentor reticulatus* populations in meadow phytocenoses with different level of anthropogenic impact of the Kaliningrad region during the period from March to October 2019, with an assessment of the effectiveness of acaricidal measures, are presented.

УДК: 619: 616.99:636.934

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЙМЕРИИДОЗОВ И НЕМАТОДОЗОВ У ПЛОТОЯДНЫХ

Герасимчик В.А., Зыбина О.Ю.

Витебская государственная академия ветеринарной медицины,

г. Витебск, Республика Беларусь, gera-v-1962@mail.ru

Приживленная диагностика кишечных паразитозов (нематодозов и эймериидозов) у животных осуществляется с применением целого ряда лабораторных копроскопических методов, основанных на принципах седиментации и флотации [1, 3, 4]. При диагностике нематодозов и эймериидозов используют методы: Фюллеборна, Дарлинга, Котельникова и Хренова, Щербовича и др.

При исследовании одной пробы фекалий от животного на эндопаразитозы по методу Фюллеборна затрачивается 30–40 минут, по методу Дарлинга – минимум 10. При массовых копроскопических обследованиях плотоядных в зверохозяйствах и питомниках с применением классических методов затрачивается большое количество времени. К тому же, стоимость дополнительных реактивов (например, глицерина по методу Дарлинга) увеличивает затраты исследований [2, 3].

В связи с этим, перед нами стояла задача усовершенствовать диагностику нематодозов и эймериидозов плотоядных животных, и сравнить цифровые данные с результатами, полученными при использовании классических методов копроскопии: Фюллеборна, Дарлинга и Щербовича.

Для исследований использовали фекалии серебристо-черных (с.-ч.) лисиц, экспериментально зараженных *Isospora buriatica* и *I. vulpina*; норок, экспериментально зараженных *Isospora laidlawi* и *Eimeria vison*; песцов, спонтанно инвазированных *Isospora buriatica* и *Toxascaris leonina*; собак, спонтанно инвазированных *Isospora canis*, *I. rivolta* и *Toxocara canis* и кошек, спонтанно инвазированных *Isospora felis* и *Toxocara cati*. Насыщенный раствор натрия хлорида (NaCl) (350 г/л воды, удельный вес – 1,18) с глицерином 1:1 и без глицерина, насыщенный раствор натрия тиосульфата (Na₂S₂O₃ 5H₂O) (1750 г/л воды, удельный вес – 1,40), баночки Флоринского, центрифужные пробирки емкостью 10 мл, пипетки, фарфоровую ступку с пестиком, полиэтиленовые стаканчики, металлическое сито с размером ячеек 0,5×1,0 мм, проволочную петлю Ø 0,8 см, покровные стекла (ГОСТ 6672-75) и предметные стекла (ГОСТ 9284-75), микроскоп с бинокулярной насадкой АУ-12, шпатель, аналитические весы.

Для достоверного сравнения полученных результатов провели четыре серии опытов.

При проведении первой серии опытов (исследование фекалий от лисиц, инвазированных изоспорами *I. buriatica* и *I. vulpina*) в сравнительном аспекте применяли стандартизованный метод Дарлинга (ГОСТ 2583-82), классический метод Фюллеборна и метод Фюллеборна с центрифугированием (в нашей модификации).

При копроскопии по модифицированному нами методу, навеску фекалий (1 г, n=10) помещали в ступку, заливали 10-кратным количеством насыщенного раствора NaCl и тщательно растирали до получения однородной взвеси. Полученную взвесь профильтировывали, сразу же переносили в центрифужную пробирку и центрифугировали 2 мин. при 1,5 тыс. об/мин. Три первых капли поверхностной пленки переносили на предметное стекло и микроскопировали под малым увеличением (10×10), подсчитывая ооцисты в 10-ти полях зрения микроскопа (п. з. м.). Цифровые данные статистически обрабатывали по методике Стрелкова Р.Б. [5].

Во второй серии опытов при диагностике изоспороза и токсокароза собак и кошек использовали для сравнения метод Дарлинга, метод Щербовича и метод Фюллеборна в нашей модификации с насыщенными растворами NaCl и $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$. Брали по 10 навесок фекалий массой 5 г, смешивали в ступке с 50 мл насыщенного раствора NaCl (n=10) – в первом, и насыщенного раствора $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ (n=10) – во втором случае. Затем, сразу же по 10 мл взвеси переносили в центрифужные пробирки и центрифугировали 2 мин. при 1,5 тыс. об/мин. Микроскопию и статобработку проводили по аналогии с вышеописанными методами.

В третьей серии опытов использовали фекалии, содержащие ооцисты *I. buriatica* и яйца *T. leonina* спонтанно зараженных песцов. При этом сравнили эффективность метода Дарлинга с классическим методом Фюллеборна и с модифицированным нами методом Фюллеборна. Навеску фекалий в 1 г (n=10) смешивали с 10 мл насыщенного раствора NaCl, профильтировывали, переливали в пробирку емкостью 10 мл и центрифугировали 2 мин. при 1,5 тыс. об/мин. Во всех случаях, по три капли поверхностной пленки переносили на предметное стекло, накрывали покровным и подсчитывали ооцисты эймерид и яйца нематод в 10-ти п. з. м. (10×10).

В четвертой серии опытов использовали фекалии, содержащие *I. laidlawi* и *E. vison* экспериментально зараженных норок. Исследования проводили по аналогии с третьим опытом.

При анализе результатов исследований первой серии опытов установили, что классический метод Фюллеборна является наименее эффективным методом при диагностике изоспороза с.-ч. лисиц. Так, общее количество обнаруженных ооцист *I. buriatica* и *I. vulpina* в 10-ти пробах (в 100 п. з. м.) равнялось в среднем $15 \pm 2,1$, что в 17 раз было ниже показателей, полученных по методу Дарлинга ($255 \pm 43,3$ ооцист) и в 19,2 раза ниже, чем по методу Фюллеборна ($288 \pm 40,1$ ооцист) в нашей модификации (с центрифугированием). Предложенный нами метод в 1,13 раза оказался эффективнее метода Дарлинга. Экономия времени составила $3 \pm 0,3$ минуты на каждой пробе по сравнению с методом Дарлинга и 28–35 мин. по сравнению с классическим методом Фюллеборна.

Наиболее эффективным методом копроскопии при диагностике изоспороза и токсокароза собак и кошек является метод Щербовича с отстаиванием не менее 5-ти минут ($974 \pm 112,6$ ооцист и $73 \pm 14,3$ яйца в 100 п. з. м.).

На втором месте – модифицированный нами метод Фюллеборна с использованием насыщенного раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ($776 \pm 67,1$ ооцист и $58 \pm 12,6$ яиц). На третьем – метод Дарлинга с отстаиванием не менее 5-ти минут ($648 \pm 63,9$ ооцист и $52 \pm 13,4$ яйца). На четвертом – метод Щербовича без отстаивания ($617 \pm 49,8$ ооцист и $49 \pm 11,5$ яиц). На пятом – модифицированный нами метод Фюллеборна с использованием насыщенного раствора NaCl ($579 \pm 30,3$ ооцист и $47 \pm 10,8$ яиц). Полученные результаты исследований были, соответственно в $1,91$ и $1,74$; $1,52$ и $1,38$; $1,27$ и $1,24$; $1,21$ и $1,17$; $1,13$ и $1,12$ раз выше, чем при использовании стандартизированного метода Дарлинга ($511 \pm 51,9$ ооцист и $42 \pm 8,5$ яйца).

Наибольшее количество ооцист изоспор и яиц токсаскарисов у песцов в третьей серии опытов, а также ооцист эймериид у норок в четвертой – выявлено при использовании модифицированного нами метода Фюллеборна ($189 \pm 1,6$ ооцист и $68 \pm 15,5$ яиц в 100 п. з. м.). Тогда как, при 30–40-минутном отстаивании взвеси фекалий по классическому методу Фюллеборна выявлено наименьшее количество ооцист эймериид ($38 \pm 0,8$) и яиц токсаскарисов ($18 \pm 4,5$). Модифицированный нами метод Фюллеборна при диагностике эймериидозов норок, изоспороза и токсаскароза песцов является в $1,15$ и $1,08$ раз эффективнее метода Дарлинга с отстаиванием, в $1,8$ и $1,3$ раз – метода Дарлинга (без отстаивания), а также в $4,97$ и $3,78$ раз – классического метода Фюллеборна.

Таким образом, предложенный нами модифицированный метод Фюллеборна (с центрифугированием) при диагностике эймериидозов и нематодозов плотоядных животных – с.-ч. лисиц, норок, песцов, собак и кошек эффективнее классического метода Фюллеборна в $4,9$ – $19,2$ раз и метода Дарлинга в $1,1$ – $1,8$ раз, при значительной экономии времени (от 3-х до 35-ти минут на каждой пробе фекалий). Использование насыщенного раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ вместо насыщенного раствора NaCl , повышает эффективность модифицированного нами метода Фюллеборна в $1,23$ – $1,34$ раз.

Литература

1. Абуладзе, К. И. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе [и др.]. – М.: Колос, 1970. – С. 117–118; 159–167.
2. Герасимчик, В. А. Кишечные паразитозы песцов и серебристо-черных лисиц в хозяйствах Республики Беларусь: монография / В. А. Герасимчик. – Витебск, 2006. – 254 с.
3. Герасимчик, В. А. Эймериидозы норок и хорьков в хозяйствах Республики Беларусь: монография / В. А. Герасимчик. – Витебск, 2004. – 160 с.
4. Степанов, А. В. Лабораторная диагностика гельминтозов с.-х. животных тропических стран / А. В. Степанов. – М., 1983. – С. 4–18.
5. Стрелков, Р. Б. Метод вычисления стандартной ошибки и доверительных интервалов средних арифметических величин с помощью таблицы / Р.Б. Стрелков. – Сухуми: А나шара, 1966. – 17 с.

**LABORATORY DIAGNOSTICS OF EIMERIDOSSES
AND NEMATODOSES IN CARNIVORES**

Herasimchyk V.A., Zybina O.Yu.

Abstract. A modified Fulleborn method (with centrifugation) is proposed for the diagnosis of eimeriidoses and nematodes of carnivores – silver-black foxes, minks, arctic foxes, dogs and cats, which is 4.9–19.2 times more efficient than the classical Fulleborn method and 1.1– 1.8 times Darling method, with significant time savings (from 3 to 35 minutes on each sample of feces).

УДК: 616.993:616.5-002.954

**БИОЭКОЛОГИЯ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ
ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Глазунов Ю.В., Всероссийский научно-исследовательский институт
ветеринарной энтомологии и арахнологии, г. Тюмень, Россия,
glazunovuri@mail.ru

Климатическая нестабильность в регионах страны способна изменять жизнедеятельность биологических объектов, в том числе влиять и на распространение и численность представителей паразитарных систем. Как в медицине, так и ветеринарии огромное внимание уделяется изучению особенностей жизнедеятельности переносчиков и резервуаров возбудителей инфекционных и инвазионных болезней иксодовых клещей. Массовое нападение клещей способно спровоцировать иксодидоз и даже гибель животного-хозяина, а для передачи инфекционного или инвазионного начала достаточно одного укуса этого паразита, который в дальнейшем может, как инфицироваться сам, так и инфицировать прокормителя, в результате чего происходит непрерывная циркуляция возбудителей в природе.

Для животных в Северном Зауралье клещи опасны как переносчики и резервенты кровопаразитарных болезней. Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы явилось изучение биоэкологии эпизоотологически значимых иксодовых клещей в Тюменской области

Экспериментальная часть работы выполнена во Всероссийском НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии (ВНИИВЭА) по программе «Мониторинг эпизоотической ситуации и прогнозы развития возможных вспышек паразитарных болезней животных» №АААА-А18-118020690240-3 в период с 2001 по 2015 год.

Фаунистические и фенологические наблюдения мы проводили в лесостепной (подзоне северной и южной лесостепи) и таежно-лесной зоне (подзона подтайги) за иксодовыми клещами, имеющими ветеринарное значение – *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 (*D. pictus*, Hermann, 1804) и *D. marginatus* Sulz, 1776 [5].

Фаунистические наблюдения за клещами позволяют нам заключить, что при перемещении пунктов наблюдения с севера на юг соотношение видов иксодид изменяется. Так, в таежной зоне более половины всех клещей определен-

ны как *I. persulcatus* – 52,8%, *D. reticulates* – 40,3% *D. marginatus* – 6,9% [4]. Продвигаясь, с севера на юг доля таежных клещей уменьшается и в подзоне северной и южной лесостепи, она составляет уже 40,7% и 41,0% соответственно. Противоположная ситуация с иксодовыми клещами, доля которых увеличивается с продвижением на юг. Так, в подтаежной подзоне ИД *D. marginatus* составляет 6,9%, в подзоне северной лесостепи этот показатель нарастает и составляет – 8,7%, тогда как в подзоне южной лесостепи 14,8%[3].

Обилие клещей в природе при учете на флаго час также имели отличия [1]. Так, максимальный показатель ИО был зарегистрирован в подзоне северной лесостепи – 33,5 особей, тогда как, подзона подтайги и южной лесостепи характеризовались схожими показателями – 27,4 и 26,8 особей на флаго-час. Обилие иксодид на животных увеличивалось при продвижении с севера на юг. Так, в подтаежной подзоне ИО составил 2,0 особей, в подзоне северной лесостепи – 2,6 особей, а в подзоне южной лесостепи – 4,2 особи, при этом максимальное число одновременно питающихся клещей на одном животном зарегистрировано также в подзоне южной лесостепи.

В целом по региону, соотношение клещей вида *D. reticulatus* 46,0%, *I. persulcatus* 44,6% и *D. marginatus* 9,4%.

Изучая фенологию иксодовых клещей в Тюменской области, мы выяснили, что даты появление первых клещей в природе имеют вариацию в пределах двух недель, замечено, что за четырнадцать лет наблюдений сроки появления клещей постепенно смещаются к третьей декаде марта. Так, если в 2002 году первых иксодид в природе обнаруживали только 13 апреля, то в период с 2003 по 2006 г.г. эти сроки уже вписались в первую декаду апреля. С 2007 года появление иксодовых клещей стало еще более ранним, так, в 2007 году первых клещей снимали при обследовании проталин 31 марта, в 2008 году 27 марта, а в 2009 году – 29 марта. С 2010 по 2013 год первые особи иксодид проявляли свою активность в первую неделю апреля, а в 2014 и 2015 г.г. зарегистрировано самое раннее появление клещей в природе 24 и 21 марта соответственно.

Клещи *I. persulcatus* начинают появляться в природе со второй-третьей декады апреля. Затем численность клещей этого вида нарастает и остается на высоком уровне вплоть до второй декады июня, затем их число существенно снижается, но отдельные их особи могут встречаться и на протяжении всего июля, в редких случаях можно встретить в августе.

В процессе наблюдения за половой структурой популяции клещей *D. reticulatus* позволили нам определить, что количество самцов и самок варьирует на протяжении сезона паразитирования.

Установлено, что в весенний период в популяции иксодид преобладали женские особи, а к концу весеннего сезона активности зарегистрировано снижение числа самок. Возможно это связано с их выбытием из популяции в связи с питанием и откладкой яиц.

В тоже время осенью количество самок относительно числа самцов заметно уменьшалось, мы предполагаем, что это происходит по причине

выбытия самок в результате затянувшейся летней диапаузы, из которой самки не всегда выходят даже на следующий год. Количество самцов на протяжении сезона оставалось на стабильном уровне. Установлено, что на активность клещей оказывает влияние температура окружающей среды. Так, самки наиболее активны в диапазоне температур 15-18°C, а самцы от 10 до 20°C.

Выясняя биотические связи имаго иксодовых клещей можно с уверенностью сказать, что дикие и домашние животные выполняют значимую роль по поддержанию популяции иксодовых клещей в регионе. Так, наивысшие показатели ИО иксодид выявлены у зайца-русака и ежа обыкновенного. Показатели обилия имаго иксодид варьировали в зависимости от природно-климатической зоны, так в таежно-лесной зоне обилие клещей на зайце-русаке составило 35,8 особей, а в лесостепной зоне 43,7 особей. Обилие клещей на еже обыкновенном 20,6 особей в таежно-лесной и 26,7 особей в лесостепной зоне. Немного меньшие показатели обилия имаго зафиксированы у лисицы обыкновенной, так в таежно-лесной зоне ИО составил 13,5 особей, а в лесостепной – 16,5 особей.

Среди домашних животных наивысшие ИО имаго иксодид регистрировали у собак и лошадей. В наибольшем количестве на предмет паразитирования имаго клещей был обследован крупный рогатый скот. Установлено, что этот вид животных равномерно прокармливал иксодид на обследованных территориях.

Отмечено, что на животных нападали различные виды иксодовых клещей. В таежно-лесной зоне доминирующим видом, являлся *I.persulcatus* (ИД – 57,2%), субдоминировал *D. reticulatus* (ИД - 36,1%), в минимальных количествах встречались клещи *D. marginatus* (ИД – 6,7%). В лесостепной зоне доминировал вид *D. reticulatus* 45,6%, *I.persulcatus* 43,9%, и *D. marginatus* 10,5%.

На территории Тюменской области повсеместно распространены и паразитируют на животных три вида иксодовых клещей - *Ixodes persulcatus Schulze*, 1930, *D. reticulatus Fabricius*, 1794 (*D. pictus*, *Hermann*, 1804) и *D. marginatus Sulz*, 1776. Половая структура популяции иксодид менялась на протяжении сезона паразитирования. Так, в начале активности в популяции иксодовых клещей рода *Dermacentor* преобладали женские особи, а к концу количества самок относительно числа самцов заметно уменьшалось. Самки наиболее активны в диапазоне температур 15-18°C с индексом обилия 77,4-81,1 особи. Самцы наименее критичны к температурному фактору, оптимальными температурами для них являются диапазон 10 до 20°C, когда индекс обилия составлял 22,0-33,4 особи на флаго-час. Основными прокормителями имаго иксодовых клещей из диких млекопитающих являются заяц-русак (ИО 35,8-43,7 особей), еж обыкновенный (20,6-26,7 особей) и лисица обыкновенная (ИО 16,5-13,5 особей). Среди домашних животных основную нагрузку по прокормлению имаго несут собаки (ИО 7,6-8,5 особей), лошади (ИО 6,5-6,9 особей) и крупный рогатый скот (ИО 1,8-2,5 особи).

Литература

1. Беклемишев, В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяции эктопаразитов и ниди- колов/ В.Н. Беклемишев // Зоологический журнал. 1961. Т. 40, вып. 2. С. 149–158.
2. Глазунов, Ю. В. Особенности жизнедеятельности *Dermacentor reticulatus* (Ixodidae, Parasitiformes) в природных условиях Северного Зауралья / Ю.В. Глазунов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 2. – С. 582-582.
3. Глазунов, Ю. В. Биотические связи имаго пастищных клещей в Северном Зауралье/ Ю.В. Глазунов, Л.А. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 4. – С. 536-536.
4. Глазунов, Ю. В. Иксодофауна подзоны подтайги Северного Зауралья / Ю.В. Глазунов, Л.А. Глазунова// Ветеринарный врач. – 2014. – №. 3. – С. 50-54.
5. Григор, Г. Г. Природное районирование Западной Сибири/ Г.Г. Григор, А.А. Земцов // Вопросы географии. – 1961. – №. 5. – С. 82-90.

BIOECOLOGY OF IMPORTANT EPIZOOTIC IXODES CLAMAV

THE TYUMEN REGION

Glazunov Yu.

Abstract. Three species of ixodid ticks, *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *D. reticulatus* Fabricius, 1794 (*D. pictus*, Hermann, 1804) and *D. marginatus* Sulz, 1776, are widespread and parasitic on animals throughout the Northern Trans-Urals. The sexual structure of the ixodid population changed during the parasitic season. Females of the genus *Dermacentor* are most active at the beginning of the parasitic period; by the end of the season, the proportion of females decreases significantly. Females are most active in the temperature range 15-18°C, males 10 to 20°C. The main foragers of adult ixodid ticks from wild mammals are the brown hare, the hedgehog, and the common fox. Among domestic animals, dogs, horses and cattle bear the main burden of feeding adults.

УДК: 619:616: 636.2:591.531.213

ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД К ЗАБОЛЕВАНИЯМ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Глазунова Л.А., Глазунов Ю.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной
энтомологии и арахнологии, г. Тюмень, Россия, larissa-tyumen@mail.ru

Состоявшиеся события в мире и в России, касающиеся введения экономических санкций, призывают аграриев к ответственному исполнению обязательств перед своими потребителями. Тюменские сельхозтоваропроизводители планомерно развивались в течение последних пятнадцати лет. В область было ввезено несколько тысяч крупного рогатого скота импортной селекции, что позволило реабилитировать и настроить на новый уровень молочное животноводство и дало вторую жизнь отрасли мясного скотоводства, которая в некоторых регионах России как отрасль просто не существует.

Ввоз скота в регион сопровождался его длительной акклиматизацией, за период которой, животные подвергались воздействиям не только воздей-

ствиям внешних факторов, но и происходили отдельные морфофизиологические изменения, снижающие резистентность животных и вызывая развитие различных заболеваний.

Работа выполнена в период с 2001 по 2017 гг. на базе лаборатории акарологии, энтомозов животных и гельминтозов животных Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и архнологии - филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (ВНИИВЭА-филиал ТюмНЦ СО РАН). Статья подготовлена в рамках тем ФНИ №0371-2018-0040 «Мониторинг эпизоотической ситуации и прогнозы развития возможных вспышек паразитарных болезней животных» и Программы фундаментальных исследований РАН (AAAA-A18-118020690240-3). Всего исследовано 37082 головы крупного рогатого скота. В том числе на гельминтозы – 31053; акарозы и энтомозы – 6029. Проведено гельминтологических исследований – 7283, в том числе: копроовоскопическими и ларвоскопическими методами – 3931: микроскопическими исследованиями смывов с конъюнктивальной полости – 2798; методом неполного гельминтологического вскрытия – 554 головы.

В 2017 году наиболее распространенными породами крупного рогатого скота мясного направления в Тюменской области являются герефордская (55,48%), обрак (23,02%) и салерс (11,88%), доля животных остальных пород (лимузинской, шаролезской, калмыцкой и абердин-ангусской) составляет менее 10%.

В этой связи, необходимо было проанализировать возможную вероятность патологий у импортного скота и разработать мероприятия, снижающие возможность возникновения заболеваний, в чем и заключалась наша цель.

Известно, что предрасположенность к заболеваниям может быть наследственно обусловленной, то есть определяется совокупностью влияния внешних и внутренних факторов.

Анализируя информацию о наследственной предрасположенности скота мясных пород, разводимых на территории Тюменской области, можно сделать вывод, что выбор пород, ввозимых в регион был сделан не случайно. Большинство из них не имеют четко выраженной предрасположенности к заболеваниям. Лишь у трех пород выявлена склонность патологиям, это:

Шаролезская и симментальская порода - тяжелые отелы, вызванные особенностями строения таза. Герефордская порода с предрасположенностью к заболеваниям глаз.

Внешние факторы или условия окружающей среды занимают ведущее место в возникновении заболеваний. Общеизвестно, что наиболее адаптированными к определенным условиям среды являются особи, обитающие в этих условиях. Мясной скот, ввезенный из Франции, оказался в непривычных для себя условиях, а длительное пастбищное содержание усилило дей-

ствие биотических факторов в виде паразитарных систем, на организм не адаптированных животных.

В регионе регистрируется наличие обширной паразитарной системы, состоящей из экто- и эндопаразитов [1,5]. Установлено, что таксономический состав паразитов жвачных животных представлен 28 видами паразитов. Самой многочисленной группой являются гельминты, среди которых по три вида из классов Trematoda, Rudolphi, 1808 и Cestoda, Rudolphi, 1808 и четырнадцать представителей класса Nematoda, Rudolphi, 1808.

Паразиты, принадлежащие к классу класс Arachnida, Cuvier, 1812 представлены пятью видами, а класс Insecta, Linnaeus, 1758 тремя представителями.

Одной из особенностей нашего региона является обилие насекомых комплекса гнус, зоофильных мух, других насекомых и клещей, способных либо переносить инфекционные и инвазионные заболевания, либо самостоятельно их вызывать.

Животные, оказавшись на пастбище, подвергаются влиянию опасных насекомых и клещей, которые в свою очередь способны переносить и сохранять инфекционное и инвазионное начало.

В Северном Зауралье насекомые комплекса гнус способны распространять сибирскую язву, туляремию, энцефалит, блютант, болезнь Шмалленберга, нодулярный дерматит, онхоцеркоз, филяриатозы, сетариоз, анаплазмоз и другие.

Зоофильные мухи способны механически переносить и участвовать в жизненном цикле сибирской язвы, туляремии, ящура, бруцеллеза, туберкулеза, сетариоза и телязиоза [5].

Таксономический состав зоофильных мух, паразитирующих в области глаз животных в Тюменской области, представлен 18 видами, 9 из которых являются промежуточными хозяевами телязий.

Среди скота породы герефорд телязиозы распространены довольно широко. В регионе паразитирует два вида телязий, среди которых доминирует *Thelazia gulosa*, она встречается в $89,12 \pm 2,26$ случаев, а *Th. skrjabini* лишь в $10,88 \pm 2,26\%$. Экстенсивность инвазии телязиозом у телят достигает уровня 51,31%, взрослый скот инвазируется до 8,91% [2].

Иксодовые клещи – являются одним из главных звеньев в эпизоотической цепи туляремии, пироплазмидозов, анаплазмоза, а также высказывается мнение о возможности сохранения и трансмиссии вируса лейкоза крупного рогатого скота [4].

В регионе распространено три вида иксодовых клещей, имеющих ветеринарное значение: *D. reticulatus*, *I. persulcatus* и *D. marginatus*. Учитывая среднестатистическое отклонение клещи вида *D. reticulatus* и *I. persulcatus* заселяют территорию региона в равной степени их индекс доминирования составил $46,0 \pm 3,0\%$ и $44,6 \pm 3,98\%$ соответственно. Сравнительно небольшую долю в фауне пастбищных клещей представляет *D. marginatus* $9,4\% \pm 2,39$ [4,5].

Кроме эктопаразитов, выходя на пастбище, животные сталкиваются с эндо-паразитами, наиболее распространенными из которых являются: мониезии, тизаниезии, фасциолы, парамфистомы, аскариды, строгиляты и др. [3].

Воздействия паразитов не заканчиваются после перехода с пастбищного содержания. В зимний период у ввезенных животных наблюдали необычно высокий уровень заболеваемости сифункулятозом, псороптозом и бовиколезом [5].

Учитывая серьезную угрозу, которую представляют биотические факторы региона, параллельно с ввозом скота была разработана программа по защите животных от патогенов, которая успешно работала в течение десяти лет [3].

На сегодняшний день, через семнадцать лет после первого ввоза импортных животных, создавая внутрипородный тип крупного рогатого скота «Тюменский обрак» необходимо учитывать и невосприимчивость животных к отдельно взятым заболеваниям.

Известно, что некоторые породы, популяции внутри пород, отдельные животные характеризуются полной невосприимчивостью к определенным болезням или заболевают крайне редко. Эти отличительные породные особенности передаются из поколения в поколение. Так, животные костромской и бестужевской пород устойчиво передают своему потомству невосприимчивость к лейкозу. Зебу и зебуидный скот резистентны к пироплазмозу, желудочно-кишечным заболеваниям, лейкозу. Различия в восприимчивости к болезням обнаруживаются между линиями и семействами, потомством разных производителей. Это указывает на то, что наследственность играет определяющую роль в устойчивости и восприимчивости животных к болезням.

Проводя исследования по влиянию генотипа животного на уровень восприимчивости к болезням различной этиологии, возможно предотвратить экономические потери, связанные с заболеваемостью, снижением производительности и затрат на лечение и профилактику.

Литература

1. Глазунова, Л.А. Распространение гельминтозов среди импортного скота в Тюменской области / Л.А. Глазунова, А.Н. Сибен, Ю.В. Глазунов, А.А. Никонов, А.М. Белобороденко //Агропродовольственная политика России. – 2012. – № 9. –С. 59-61
2. Глазунова, Л.А.. Телязиоз герефордского скота в Тюменской области/ Л.А. Глазунова, Ю.В. Глазунов, А.А. Бахарев // Сб. Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири (материалы научной сессии) . – 2013. – С. 11-16.
3. Домацкий, В.Н. Интегрированная система противопаразитарных мероприятий для крупного рогатого скота мясных пород / В.Н. Домацкий, Л.А. Глазунова, Ю.В. Глазунов, А.А. Никонов // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 12. – С. 46-48.
4. Сивков, Г.С. Изучение роли иксодовых клещей в передаче вируса лейкоза крупного рогатого скота / Г.С. Сивков и др. // Ветеринария. –2009. – № 12. – С. 14-17.

5. Столбова, О.А. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье/ О.А. Столбова, Л.А. Глазунова, А.А. Никонов, Ю.В. Глазунов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-12. – С. 2650-2655.

PREPARATION OF CATTLE OF MEAT BREEDS TO DISEASES OF VARIOUS ETHIOLOGY IN THE TYUMEN REGION

Glazunova L.A., Glazunov Yu.V.

Abstract. The incidence of imported animals is greatly influenced by external and internal factors. External factors are represented by ecto- and endoparasites, which are dangerous, like vectors of various infections. It has been established that the taxonomic composition of ruminant parasites is represented by 28 parasite species. Widespread are insects of the “gnat” complex and ixodid ticks, which are capable of preserving and transferring the causative agents of infectious and invasive diseases.

УДК: 619: 616.995.1

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЛАРВАЛЬНЫХ ЦЕСТОДОЗОВ (*C.BOVIS*, *E.GRANULOSUS*) КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гламаздин И.Г., Сысоева Н.Ю., Крюковская Г.М.,
Алексеев А.А., Рутаганира Йозеф

Московский государственный университет пищевых производств,
г. Москва, Россия, vetmedicina@mgupp.ru

Ларвальный эхинококкоз и цистицеркоз крупного рогатого скота глобально распространены в большинстве пастбищных районах мира, с эндемичными районами в восточной части Средиземноморья, Северной и Центральной Африке, Южной и Восточной Европе, отдельных территориях России, в Южной Америке, в Центральной Азии, Западном Китае. В течение длительного времени, на огромных территориях в мире имеются соответствующие условия для заражения этими паразитами животных и человека. В настоящее время, на каждый конкретный день эхинококкозом поражено более 1 миллиона человек [8]. Распространенность цистицеркоза крупного рогатого скота составляет в среднем от 0,1 до 19%. Зараженность людей *T. saginata* ВОЗ условно разделяет на три группы: (I) с высокондемичными регионами экстенсивность инвазии превышать 10%; (II) умеренным уровнем распространенности; и (III) регионы с экстенсивностью инвазии не более 0,1% или вообще свободными от *T. saginata* [8,6]. В России в нижегородской и тверской областях цистицеркоз по данным исследований, проведенными на мясокомбинате составил в среднем 50% из числа обследованных туш [3]. Вместе с тем для успешного обеспечения населения страны высоко качественными продуктами питания мясного происхождения в Российской Федерации необходимо динамично развивать мясное и молочное скотоводство. На сегодняшний день можно назвать субъекты РФ, в которых имеется прирост поголовья коров в 1 квартале 2019 года, например, Калужская, Туль-

ская, Орловская, Ростовская, Белгородская области, а также Чеченская Республика и Республика Ингушетия и другие. Поэтому существует острая необходимость совершенствования контроля над зоонозами с целью повышения качества сырья животного происхождения и для снижения риска заражения человека.

Целью исследований являлось проведение анализа и оценка эффективности существующих методов прижизненной и послеубойной диагностики цистицеркоза и эхинококкоза крупного рогатого скота.

Исследования проводились на кафедре «Ветеринарная медицина», куда доставлялись сыворотки крови с мясокомбинатов, пузыри *E. granulosus*, а также образцы мышечной ткани, содержащие включения визуально схожие с *C. bovis*. Всего было исследовано 60 сывороток крови, 15 образцов мышечной ткани и 17 пузырей. ELISA проводили по модифицированной методике, как описано нами ранее [1]. Ветеринарно-санитарную диагностику проводили на мясокомбинатах по общепринятой методике. Для обнаружения пузырей *E. granulosus* на конвейере осматривали внутренние органы, а для выявления *C. bovis* осматривали и послойно рассекали мышцы языка, массетеров и сердца. В лаборатории кафедры для исследования мышечной ткани использовали компрессорный метод и переваривание тканей в искусственном желудочном соке.

В результате серологических исследований из 60 сывороток крови 16 дали положительный ответ на антитела к *C. bovis*, 12 были положительными к *E. granulosus*. Интересно отметить, что среди положительно реагирующих сывороток – 4 имели антитела и к *E. granulosus* и к *C. bovis*. Таким образом, при проведении серологических исследований мы получили 46,6% положительных ответов у крупного рогатого скота на цистицеркоз и эхинококкоз.

При исследовании образцов мышечной ткани для дифференциальной диагностики цист использовали лезвие бритвы и микроскоп. Нами были просмотрены 15 образцов мышечной ткани, среди которых *C. bovis* был обнаружен в 11, в остальных 3 случаях *Sarcocystis spp.* и еще в 1 – локальный очаг воспаления возможно вследствие травмы и нарушения кровообращения. Наличие саркоцист было подтверждено микроскопией окрашенных мазков содержимого цист и искусственным перевариванием тканей. Таким образом, методы ветеринарно-санитарной экспертизы показали гипердиагностическую эффективность в отношении цистицеркоза крупного рогатого скота и в 4 случаях оказались ложноположительными. Следует отметить, 3 случая саркоцистоза, которые при рутинной ветеринарно-санитарной экспертизе были ошибочно отнесены к цистицеркозу вызваны патогеном возможно опасным для здоровья человека.

Пузыри, которые мы изучали имели размеры от 3 до 10 см в диаметре. Пять из 17 пузырей были диагностированы как возбудители тонкошейного цистицеркоза (*C. taeniolatus*), цикл развития которого не проходит через человека и в подавляющем большинстве случаев не вызывает у него болезни.

Только два пузыря внутри содержали дочерние структуры и протосколексы. В своих экспериментах нам удалось обнаружить 10 ацефалоцист внутри которых содержалась только жидкость и не было протосколексов или дочерних пузырей.

Результаты наших экспериментов доказывают, что на сегодняшний день метацестоды в виде цистицерков (*C. bovis*) и эхинококковых пузырей (*E. granulosus*) достаточно широко распространены на территории Центрального Федерального Округа Российской Федерации. Таким образом существует реальная угроза заражения людей на огромной площади, которая составляет $650\ 205\ km^2$ с населением около 40 млн. человек [7]. Эндемичные районы по тениаринхозу и эхинококкозу встречаются в кавказских и среднеазиатских республиках бывшего Союза Советских Социалистических Республик. В результате рейдов ветеринарных комиссий на убойные пункты и мясокомбинаты Подмосковья в 2017 г. было выявлено 57 случаев цистицеркоза крупного рогатого скота.

Во многих странах Европы получены аналогичные с нашими данные по распространению цистицеркоза. В некоторых частях Сербии и Черногории до 65% детей страдают от тениаринхоза. В Дании, Франции, Италии, Испании, Словении, Португалии и Великобритании выявлены случаи цистицеркоза крупного рогатого скота 0,05% до 0,27% в то время как тениаринхоз варьировал от 0,02 до 0,67% [4,6].

В 27 странах африканского континента регистрировался цистицеркоз крупного рогатого скота. Распространенность цистицеркоза колебалась между 0,02-26,3% по результатам обследования мяса, а по результатам ELISA между 6,1-34,9%. Причем тениаринхоз варьирует в пределах 45,0-64,2% [5].

Эхинококкоз имеет широкое распространение в России и во всем мире. Наибольшая опасность для человека обусловлена неспецифическими клиническими признаками гельминтозов у собак [2]. К тому же передача *E. granulosus* происходит преимущественно в синантропных циклах, вовлекая домашних собак в качестве окончательные хозяева и овцы, козы, крупный рогатый скот и свиньи в качестве промежуточных хозяев. Например, в южной Англии *E. granulosus* был обнаружен в 0,1% из 843 обследованных красных лис. Несколько штаммов *E. granulosus* были идентифицированы в Европе, включая овец, крупный рогатый скот, лошадь и штаммы свиней [8].

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что *C. bovis* и *E. granulosus* продолжают оставаться достаточно острой ветеринарно-медицинской проблемой и часто поражают крупный рогатый скот. Для усиления контроля над опасными зоонозами необходимо совершенствовать методы прижизненной и послеубойной диагностики, развивать ветеринарно-санитарные знания у производителей мясных животных и общественности, осуществлять эпидемиологический надзор за тениаринхозом и эхинококкозом человека, усовершенствовать систему вы-

ращивания животных с целью предотвращения их заражения цистицеркозом и эхинококкозом.

Литература

1. Гламаздин, И.Г. Цистицеркозы жвачных и свиней, тениидозы плотоядных (физико-химическая характеристика антигенов возбудителей, иммуногенез и принципы иммунодиагностики). Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Московский Государственный Университет пищевых производств. Москва, 2005
2. Гламаздин, И.Г. Клинико-иммунологическая характеристика некоторых гельминтозов собак / И.Г. Гламаздин, Е.В. Давыдов // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 83-85
3. Пасечник, В.Е. К распространению цистицеркоза крупного рогатого скота в европейской части России / Ж. Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2017. – <https://cyberleninka.ru/journal/n/teoriya-i-praktika-parazitarnyh-bolezney-zhivotnyh>
4. Dorny, P., Vercammen F., Brandt J., VansteenkisteW., Berkvens D., Geerts S. Sero-epidemiological study of *Taenia saginata* cysticercosis in Belgian cattle. *Vet.Parasitol.* . – 2000. – 88. –P. 43-49
5. Veronique, Dermauw, Pierre Dorny, Uffe Christian Braae, Brecht Devleesschauwer, Lucy J. Robertson, Anastasios Saratsis, Lian F. Thomas. Epidemiology of *Taenia saginata* taeniosis/cysticercosis: a systematic review of the distribution in southern and eastern Africa *Parasit Vectors.* – 2018. – 11. –P. 578.
6. Laranjo-González M, Devleesschauwer B, Trevisan C, Allepuz A, Sotiraki S, Abraham A, Afonso MB, Blocher Epidemiology of taeniosis/cysticercosis in Europe, a systematic review: Western Europe. *J.Parasit Vectors.* – 2017. – Jul 21;10(1) . –P.349.
7. WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of Global Concern (ed. Eckert, J., Gemmell, MA, Meslin, F.-X. & Pawloski, ZS) pp. 265. World Organization for Animal Health, Paris, France, 2001.

DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF LARVAL CESTODOSES (C.BOVIS, E.GRANULOSUS) CATTLE

**Glamazdin I.G., Sysoeva N.Yu., Kryukovskaya G.M., Alekseev A.A.,
Rutaganira Joseph**

Abstract. The aim of the research was to analyze and evaluate the effectiveness of existing methods for in vivo and post-mortem diagnosis of cysticercosis and echinococcosis in cattle. The authors studied in detail the intravital diagnosis of tissue helminthiases in cattle based on ELISA and the post-mortem diagnosis of tissue cysts using modified methods of veterinary and sanitary examination. The experiments used tests for the detection of antibodies in blood serum and methods of visual examination of the liver, lungs and in the layered dissection of the muscles of the carcass. In serological studies, we received 46.6% of positive responses in cattle for cysticercosis and echinococcosis. Methods of veterinary sanitary examination showed overdiagnostic effectiveness against cysticercosis of cattle and in 4 cases were false positive.

**ОСОБЕННОСТИ ТРАНСВАРИАЛЬНОЙ И ТРАНСФАЗОВОЙ
ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕВЫХ
БОРРЕЛИОЗОВ (*BORRELIA BURGDORFERI* S.1.) ЕВРОПЕЙСКИМ
ЛЕСНЫМ КЛЕЩЕМ *IXODES RICINUS* L. (ACARI: IXODINAE)**

Григорьева Л.А.¹, Митева О.А.¹, Мясников В.А.²,
Гоголевский А.С.², Фрейлихман О.А.³

¹ Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,
Ludmila.Grigroryeva@zin.ru

² Государственный научно-исследовательский испытательный институт
военной медицины Министерства обороны РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

³ НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера,
г. Санкт-Петербург, Россия

Инфицированность взрослых клещей *Ixodes ricinus* возбудителями клещевого боррелиоза *Borrelia burgdorferi* s.l. в природных популяциях составляет 8-33 %, в редких случаях – до 60 %. Существуют предположения, что высокая зараженность имаго может формироваться за счет высокой зараженности личинок и нимф при питании в течение всего сезона активности на инфицированных мелких млекопитающих, и высоких коэффициентов трансфазовой передачи возбудителя. Схема циркуляции боррелий в природных очагах инфекции была детально описана Балашовым [2009]. Зараженность клещей боррелиями характеризует эпизоотическое состояние природного очага трансмиссивной инфекции и его потенциальную эпидемиологическую опасность. Зараженность во многом определяется процессами горизонтальной передачи боррелий между резервуарными хозяевами и клещами, и вертикальной – между отдельными фазами в ходе жизненного цикла клеща. Однако возможность эффективной трансвариальной передачи боррелий и ее значение в поддержании природного очага ИКБ по-прежнему активно обсуждается [Korenberg et al., 2016]. По ряду данных зараженность клещей в период сезонной диапаузы существенно снижается, вплоть до полного исчезновения. Вместе с тем, по нашим данным, размножение боррелий в период подготовки особи к линьке в теплый период года не прерывается. Целью исследования было изучение особенностей циркуляции возбудителей клещевого боррелиоза *B. burgdorferi* s.l. и оценка влияния трансвариальной и трансфазовой передачи на сохранение природного очага инфекции в условиях естественных биотопов северо-запада России.

Исследование было проведено на спонтанно-зараженных особях. Материалом для исследования послужили 13 самок *I. ricinus*, их кладки, личинки, и нимфы, полученные из этих кладок. Взрослые клещи *I. ricinus* были собраны из природных биотопов на севере Санкт-Петербурга (Курортный район, N 60° 12', E29° 42') и Ленинградской области (Выборгский район, N 60° 14', E29° 36'). Самок клещей кормили на кроликах, личинок и нимф – на мышах. Выделение тотальной ДНК проводили из накормленных и отложивших кладки самок

I. ricinus, их яиц, голодных личинок и нимф – до и после зимовки в условиях многолетних закладок в природных биотопах. В ходе исследований, изучающих влияние сезонных колебаний температуры и влажности на сохранение возбудителя и вертикальную передачу боррелий от фазы к фазе, клещи содержались в многолетних закладках в индивидуальных и групповых садках из мельничного газа в природных биотопах [Grigoryeva, Stanyukovich, 2016]. Для исследования зараженности от каждой особи, из каждой кладки, личиночного и нимфального пула брали небольшое количество материала весом 10-15 мг. В сентябре 2018г. в природных биотопах были собраны нимфы, из них отобрано 100 особей, выплодившихся в августе 2018 года и, соответственно не переживших зимовку. До проведения анализа образцы проб хранили в индивидуальных пропиленовых пробирках при температуре -68°C и ниже. Перед подготовкой к выделению ДНК клещей промывали в 70 % спирте, подсушивали и индивидуально гомогенизировали в 270 μ l лизирующего буфера (25mM ЭДТА, 75mM NaCl, 10mM Tris [pH 7,5]) с последующим добавлением 30 μ l 10% SDS и 10 μ l раствора протеиназы K (20 μ g/ μ l). Выделение ДНК проводилось методом [Aljanabi, Martinez, 1997]. Определение в образцах ДНК *B. burgdorferi* s.l. проводили методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени с использованием коммерческого набора «АмплиСенс» (ООО «Интерлабсервис», Россия), рекомендованного ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора для выявления *B. burgdorferi* s.l. Амплификацию проводили на термоциклире QuantStudio 3 (Applied Biosystems, США). Для изучения частоты заражения нимф клещей в течение 2015-2016 гг. с апреля по август из природных биотопов Курортного района Санкт-Петербурга было собрано 132 нимфы лесного клеща. Определив биологический возраст, установили их принадлежность к генерациям предыдущих сезонов, следовательно, они пережили зимовку. Для ПЦР-идентификации боррелий материал от каждой нимфы замораживали и хранили индивидуально. Перед подготовкой к выделению ДНК нимф промывали в 70 % спирте и в фосфатно-солевом буфере (PBS) и подсушивали на папиросной бумаге. ДНК экстрагировали с использованием набора для выделения MagNA Pure LC – High Performance (Roche, Франция) в соответствии с описанием изготовителя и модификациями, позволяющими проводить экстракцию вручную. До проведения анализа образцы ДНК хранили в индивидуальных пропиленовых пробирках при температуре -20°C. Полученный материал анализировали на наличие *B. burgdorferi* s.l. с использованием ПЦР в реальном времени (технология флуоресцентного зонда), на основе амплификации фрагментов гена 16S рРНК и Hbb. На первом этапе образцы проверялись с использованием праймеров к фрагменту 16S рРНК *B. burgdorferi*. Образы с положительной реакцией повторно анализировали с помощью РВ-ПЦР на наличие фрагментов гена Hbb. Амплификацию проводили на термоциклире Agilent Mx3005p (Agilent, США).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (Проект № 18-04-00075а).

Положительная реакция на *B. burgdorferi* была отмечена у 6 из 13 самок *I. ricinus* (46,2 %) успешно напитавшихся и отложивших яйца. Четыре самки (66,7 %) из шести инфицированных (30,8 % от общего числа) лесного

клеща смогли передать боррелий в кладки, в последствие – в личинки; 50.0% от числа инфицированных (23.1% от общего числа) – нимфам. Таким образом, изучение материала, полученного из личинок лесного клеща, не прошедших сезонную диапаузу, показало, что в процессе линек присутствие возбудителя сохранилось во всех четырех линиях. Положительная реакция на *B. burgdorferi* была отмечена в линиях, полученных от самок с порядковыми номерами 4, 6, 11 и 12. Так же, ДНК боррелий содержалась в материале, полученном из всех кладок, и всех личиночных пупов от этих самок. В нимфах ДНК боррелий была обнаружена у линий под номерами № 4, 6, 12. Результаты анализа проб, взятых из этих же линий от личинок и нимф, прошедших сезонную диапаузу, были отрицательными. Материал от нимф, собранных в природе и прошедших зимовку, не содержал ДНК боррелий, а нимфы из природы собранные и исследованные в сезон выплода без зимовки были в 24.5% заражены боррелиями.

Учитывая полученные данные можно полагать, что в природных биотопах в условиях зимовки у личинок и нимф происходит освобождение от возбудителя. Возможность к последующей трансмиссии возникает в случае получения клещами боррелий от перезимовавших прокормителей, при питании на них в течение следующего после выплода сезона активности. Эти особи, после метаморфоза в следующую фазу могут передать возбудителя прокормителям после завершения послелиночного дозривания и активизации при последующем питании в сезон выплода до зимовки. Вероятно, в природных очагах ИКБ сохранение возбудителя обеспечивается постоянной циркуляцией между личинками и нимфами и их прокормителями. Таким образом, инфицированные мелкие млекопитающие способные перезимовать и передать возбудителя личинкам и нимфам в следующий сезон, обеспечивают существование и поддержание очагов иксодовых клещевых боррелиозов в природе. Роль мелких млекопитающих в сохранении очагов инфекции до нового сезона активности представляется более значительной, чем предполагалось ранее.

Боррелии, поступившие в клеща с кровью хозяина, попадают в средний отдел кишечника и остаются там до питания клеща на следующей фазе цикла или до зимовки. У голодных клещей основная часть боррелий сосредоточена в центральном отделе средней кишки, минимально подверженном преобразованиям в процессе линьки по сравнению с другими органами [Балашов и др., 1997]. Процесс передачи боррелий от личинки к нимфе имеет немаловажное значение, так как нимфы лесного клеща часто нападают на человека, и, таким образом, осложняют эпидемический процесс. Однако опасность могут представлять только нимфы, выплодившиеся в августе и активизировавшиеся осенью. Исходя из того, что голодные взрослые клещи имеют достаточно высокий процент зараженности после зимовки, следует полагать, что в отличие от личинок и нимф, в организме голодных имаго боррелии успешно сохраняются во время зимовки.

В природных биотопах две инфицированные самки европейского лесного клеща из трех могут передавать возбудителя своему потомству через яйца. Из 50% кладок от инфицированных самок выплаживаются инфицированные личинки. Однако, как показали наши эксперименты, в условиях зимовки у личинок и нимф происходит освобождение от возбудителя. Возможность к последующей трансмиссии возбудителей у клещей возникает только в случае их получения от перезимовавших прокормителей. Эти особи после метаморфоза в следующую фазу могут передать возбудителя прокормителям после завершения послепериодного дозривания и активизации при последующем питании в сезон выплода до зимовки.

**FEATURES OF TRANSOVARIAL AND TRANS-PHASE TRANSMISSION
OF PATHOGENS OF IXODID TICK-BORNE BORRELIOSES (BORRELIA
BURGDORFERI S.I.) OF SHEEP TICK *IXODES RICINUS* L. (ACARI)**

**L.A. Grigoryeva, O.A. Miteva, V.A. Myasnikov, A.S. Gogolevsky,
Freilikhman O.A.**

Abstract. In natural biotopes, 2 out of 3 infected females of sheep ticks can transmit the pathogen to their progeny through eggs. From 50% of clutches from infected females, infected larvae are laid. However, in wintering conditions larvae and nymphs are released from the pathogen. The possibility of subsequent transmission of pathogens in ticks arises only if they are received from overwintered hosts when ticks are fed on them during the next activity season after the hatching. After metamorphosis, these individuals in the next phase can transfer the pathogen to the host after completion of after molt development and activation with subsequent feeding in the hatching season before wintering.

УДК: 576.895.42

**ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARI:
IXODINAE) В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Григорьева Л.А.¹, Самойлова Е.П.¹, Шапарь А.О.², Бычкова Е.М.²,
Лунина Г.А.², Полозова Т.А.², Чмырь И.А.³, Горбунова И.В.³,
Заболотнов А.В.⁴, Историк О.А.⁵, Михайлова Е.А.⁵**

¹ Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,
Ludmila.Grigoryeva@zin.ru

² Центр Гигиены и Эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге,
г. Санкт-Петербург, Россия, parazitolog_spb@78cge.ru

³ Северо-Западная противочумная станция Роспотребнадзора,
г. Санкт-Петербург, Россия aps@mail.cplus.ru

⁴ Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области,
г. Санкт-Петербург, Россия, secretary@cge47.ru

⁵ Федеральная служба Роспотребнадзора по Ленинградской области,
г. Санкт-Петербург, Россия, lenobl@47.rosпотребнадзор.ru

Иксодовые клещи являются частью фауны города и пригородных областей, что повышает их эпидемическую значимость как переносчиков трансмиссивных инфекций. Fauna иксодовых клещей Санкт-Петербурга и

Ленинградской области насчитывает 5 видов (п/сем Ixodinae), среди которых *Ixodes persulcatus* Sch. и *I. ricinus* L. могут нападать и питаться на человека, обитать в антропогенно измененных биотопах. На территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области клещи этих видов могут переносить возбудителей клещевого энцефалита, иксодовых клещевых боррелиозов, гранулоцитарного анаплазмоза, моноцитарного эрлихиоза, туляремии, куриккетсиоза. *Ixodes trianguliceps* Bir., *I. apronophorus* P. Sch. и *I. lividus* Koch. существуют в природных биотопах, не используют человека в качестве прокормителя [Золотов и др., 1974].

Наблюдения за эпидемически значимыми видами клещей *I. persulcatus* и *I. ricinus* проводились на территории Ленинграда – Санкт-Петербурга и Ленинградской области на протяжении последних 60-и лет сотрудниками Центра гигиены и эпидемиологии Санкт-Петербурга, Росэпиднадзора города и области и ФКУЗ «Северо-Западная ПЧС» Роспотребнадзора. В основу работы положены сведения о численности клещей более чем в 250 пунктах сбора, среди которых в 10 проводились постоянные многолетние сезонные учеты численности. Использованы архивные сведения 1960-1990-х годов и результаты сборов и наблюдений авторов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (Проект № 18-04-00075а).

Ареалы распространения таёжного и европейского лесного клещей охватывают территорию Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Их природно-климатическая характеристика соответствует условиям, необходимым для осуществления жизненных циклов клещами этих видов. Санкт-Петербург (более 1300 км²) и Ленинградская область (83908 км²) расположены на северо-западе европейской части Российской Федерации. Климат характеризуется мягкой зимой с частыми оттепелями и умеренно-тёплым летом. Средняя температура января –8-11 С, июля +16-18 С. Количество осадков за год 600 – 700мм. Постоянный снежный покров появляется во второй половине ноября – первой половине декабря. Сходит снег во второй половине апреля. Территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области расположены в зоне тайги, незначительная часть – в зоне смешанных лесов. Леса занимают 55,5% всей территории области. На территории Санкт-Петербурга многочисленные лесопокрытые площади природно-антропогенного происхождения (остаточные массивы лесов, лесопарки, кладбища, лесокустарниковые поросли в окрестностях садоводств и коттеджных застроек) занимают свыше 330 км² (25% территории). Среди обитающих в Ленинградской области лесных животных – 68 видов млекопитающих, потенциальных прокормителей иксодовых клещей.

Перечисленные выше абиотические и биотические факторы определяют неравномерное распределение клещей на территории Санкт-Петербурга и области. Оба вида клещей обитают на территории Санкт-Петербурга. Преобладает *I. persulcatus* [Золотов и др., 1974; Вансулин и др. 1981; Tretyakov et al., 2012], *I. ricinus* обитает на территории Курортного района, выше п. Солнечное [Grigoryeva et al., 2019]. Пик численности кле-

щей приходится на первую декаду мая, однако начало активности наблюдается во второй-третьей декаде апреля. Активность *I. persulcatus* продолжается до конца июня, редко начала июля. Жизненный цикл продолжается 3 года, не более 10% популяций могут увеличивать продолжительность цикла до 4, реже 5 лет [Grigoryeva, Stanyukovich, 2016]. Сезонная активность *I. ricinus* продолжается с апреля по октябрь. Максимальная численность регистрируется в июле – августе. На протяжении всего сезона активности преобладают клещи одной генерации, выплодившиеся в августе – начале сентября предыдущего года. В начале сезона активности (апрель – июнь) в популяциях могут присутствовать клещи (до 17%) предыдущей генерации, которые были активны в прошлом году. В конце сезона активности особи новой генерации могут составлять 30-60% сборов. Продолжительность жизненного цикла европейского лесного клеща может составлять от 3 до 7 лет.

В условиях мегаполиса наиболее привлекательны для обитания клещей территории парков, лесопарков, кладбищ, однако устойчивые популяции членистоногих регистрируются на территориях, примыкающих к лесным массивам Ленинградской области, что объясняется активными миграциями прокормителей на смежных территориях. С началом постройки кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга (с 1998г) доступность окраинных лесопарков города для крупных и средних прокормителей уменьшилась, одновременно снизилась и численность клещей в этих биотопах. Поддержание популяций клещей на низком уровне обеспечивают малочисленные прокормители мелких и средних размеров, в том числе птицы, посещающие припочвенный ярус растительности. Основными прокормителями личинок и нимф *I. persulcatus* и *I. ricinus* является рыжая полевка (*Myodes glareolus* Sch.), полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall.), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall.) желтогорлая мышь (*A. flavicollis* Melch.) и буровузка обыкновенная (*Sorex araneus* L.).

В настоящее время численность клещей в лесопарках Санкт-Петербурга характеризуется как низкая, менее 2 особей на 1 флаго-час, редко средняя (2-10 особей на 1 флаго-час). В 70-е годы 20 века численность обоих видов на территории Курортного района была высокой (11-20 особей на 1 флаго-час), на территориях Курортного района, Павловского парка, Колпино, Ржевки и Южного кладбища в 80-2000-е годы держалась на среднем уровне. Среднее многолетнее количество клещей испытывает тенденцию к понижению за последние 50, а особенно 20 лет.

Эпидемические риски связаны с ежегодными массовыми миграциями в рекреационные зоны и сезонными миграциями городского населения на окраины города и в Ленинградскую область. Повышенная антропогенная активность в природных биотопах, населенных клещами, увеличивает число возможных контактов с членистоногими даже при их малой численности.

На территории области неравномерное распределение клещей сочетается с совместным обитанием клещей обоих видов в одних и тех же биотопах, что объясняется расположением области в зоне симпатрии *I. persulcatus*

и *I. ricinus*. Только *I. persulcatus* обитает на территории Бокситогорского и Тихвинского районов. На всей остальной территории оба вида обитают совместно. На долю *I. ricinus* приходится не более 10% количества клещей в весенний учет численности. Пик численности клещей в подзоне южной тайги приходится на первую декаду мая, для среднетаежной зоны - на конец мая - начало июня. Основными прокормителями личинок и нимф *I. persulcatus* и *I. ricinus* является рыжая полевка, малая лесная мышь, желтогорлая мышь и бурозубка обыкновенная. Виды-гемисинатропы (желтогорлая мышь и обыкновенная полевка) активно посещают стации, располагающиеся в непосредственной близости с жильем человека. Повышение численности этих видов мелких млекопитающих в регулярных зоологических отловах можно принять прогностическим признаком перераспределения численности клещей между лесом и окрестностями поселков.

По количеству населения, пострадавшего от присасываний клещей, лидируют районы (Всеволожский, Выборгский, Гатчинский, Тосненский), расположенные в непосредственной близости к городу, отличающиеся наибольшей численностью населения, но низкой численностью клещей. В то время как на востоке области, где лесные массивы позволяют крупным прокормителям взрослых клещей поддерживать их высокую численность, численность пострадавшего населения наименьшая. Ленинградская область эндемична по клещевому энцефалиту. Впервые очаги этого заболевания были выявлены в 1942-1943 гг. [Золотов и др., 1974] и до настоящего времени случаи этой болезни регистрируются ежегодно. С 80-х годов 20-го века на территории города и области ежегодно регистрируют случаи иксодовых клещевых боррелиозов (Болезнь Лайма), а также редкие случаи моноцитарного эрлихиоза человека (МЭЧ). Множественные клещевые инфекции, их микст варианты, отсутствие в отдельных случаях данных анамнеза о нападении (присасывании) клеща являются проблемой общественного здравоохранения, поскольку могут увеличивать разнообразие и продолжительность симптомов и осложнять дифференциальную диагностику.

Литература

1. Вансулин, С.А. Распространение и биологические особенности клещей *Ixodes persulcatus* (Ixodidae) в курортной зоне Ленинграда /С.А. Вансулин, Т.О. Смысlova, Л.Т. Солина// Паразитология. –1981. – 15, 6. –С. 498-505.
2. Золотов, П.Е. Об экологии иксодовых клещей Ленинградской области / П.Е. Золотов, М.К. Паулкина, К.Л. Моравек, В.П. Букер, С.Н. Захарова, А.Н. Носова, Л.И. Данилина, М.А. Поплавская// Паразитология1974. –8, 2. –С.116-122.
3. Grigoryeva, L.A., Stanyukovich M.K. The features of the taiga tick life cycle *Ixodes persulcatus* Sch., (Acari: Ixodinae) in the North-West of Russia. – Experimental and Applied Acarology. – 2016. – 69, 3. –P. 347-357.
4. Grigoryeva, L.A., Tokarevich N.K., Freilikhman O.A., Samoylova E.P., Luni-na G.A. Seasonal changes in populations of sheep tick, *Ixodes ricinus* (L., 1758) (Acari: Ixodinae) in natural biotopes of St. Petersburg and Leningrad province, Russian Federation. Systematic & Applied Acarology. 2019. – 24, 4.–P. 701-710. <http://doi.org/10.11158/saa.24.x.1>

5. Tretyakov, K.A., Medvedev S.G., Apanaskevich M.A. Ixodid ticks in St. Petersburg:a possible threat to public health. Estonian J.Ecol.– 2012. – 61, 3:215-224. <http://doi.org/10.3176/eco.2012.3.04>.

**DANGEROUS TO HUMANS IXODID TICKS (ACARI: IXODINAE)
IN ST. PETERSBURG AND THE LENINGRAD PROVINCE**

Grigoryeva L.A., Samoilova E.P., Shapar A.O., Bychkova E.M., Lunina G.A., Polozova T.A., Chmyr I.A., Gorbunova I.V., Zabolotnov A.V., Historian O.A., Mikhailova E.A.

Abstract. The changes in the distribution and abundance of ixodid ticks in St. Petersburg and the Leningrad Region over the past 50 years are analyzed.

УДК: 619:616.995.121.56-036.2:636.934.25/26

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛОЙМОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ
ПРИРОДНООЧАГОВЫХ ГЕЛЬМИНТОЗОВ ПЕСЦА
НА ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА БЕРИНГА КОМАНДОРСКОГО
ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Давыдова О.Е¹, Шиенок А.Н.^{2,3}, Мамаев Е.Г.³

¹ Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

² Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Государственный природный биосферный заповедник Командорский им. С.В. Маракова, Камчатский край, Россия, o.davydova66@mail.ru

На территории Командорского ГПБЗ исследования гельминтофауны животных, в частности, динамических характеристик природноочаговых гельминтозов, малочисленны и отрывочны, выполнены в основном в период 1940-1960гг. Между тем, группа Командорских островов, обладающая уникальными природно-климатическими характеристиками, является местом обитания многих строго охраняемых и реликтовых видов млекопитающих. На территории заповедника проводится экологический мониторинг, одним из звеньев которого должен являться контроль природноочаговых гельминтозов. Наличие функционирующего очага альвеолярного эхинококкоза (*Echinococcus multilocularis*) на Командорских островах зарегистрировано В.П.Афанасьевым (1941)[1]. Красная полевка, часто встречающаяся на о.Беринга в зонах густого прибрежного разнотравья на побережьях, отмечена как промежуточный хозяин [2]. По данным литературы, на территории Камчатского края существуют также очаги трихинеллеза, обусловленные *Trichinella nativa* [3], однако на территории Командорских островов трихинеллез ранее никогда не регистрировался. О широком распространении дифиллоботриоза (сем. *Diphillobothriidae*) как в общем в Камчатском регионе, так и на Командорах, также известно [1,2,4].

Таким образом, целью работы явилось изучение распространения возбудителей зоонозных гельминтозов (их природных очагов) в биотопах беринговского песца на сегодняшний день. Работа выполнена при поддержке Командорского ГПБЗ.

Всего исследовано 341 проба фекалий реликтового беринговского песца (*Vulpes lagopus beringiensis*) методом флотации по Котельникову, собранная в ходе регулярных зоологических учетов в Командорском ГПБЗ. Вскрыто 8 трупов песцов (неполное гельминтологическое вскрытие (НГВ) кишечника для выявления дифиллоботриумов и эхинококкусов), компрессионная трихинеллоскопия икроножных мышц (пробы от 7 особей), в 3 сезона года (весна, лето, зима) (таблица 1). Пробы подвергались глубокой заморозке при доставке в лабораторию. Сборы проводились в следующих биотопах: океаническом – литораль с лежбищами морских котиков и побережье бухт, озерно-речном – берега озер, рек, нерестовых ручьев с разнотравьем, тундровом с нерестовыми ручьями и склонами сопок. Исследовано 5 биотопов в северной, северо-западной, восточной и южной частей острова, которые характеризовались высокой концентрацией песца, наличием как стационарных нор, так и мигрирующих особей, однако имели различия в фуражировочных специализациях, в частности, в зависимости от времени года (нерестящийся лосось, морская рыба и выбросы моря, трупы морских котиков и северных оленей, птица и яйца морских птиц, полевка красная, отходы у базы рыбаков).

Также методом НГВ проведено 70 НГВ образцов печени полевки красной (*Myodes rutilus*), (12 экз. было отловлено весной и 58 - летом), из 4-х биотопов северной, северо-западной и восточной части острова. Пробы печени фиксировались в жидкости Барбагалло или глубокой заморозкой. Печень осматривалась визуально и пальпаторно, с надрезами внутренних и наружных долей. Участки выявленных ларвоцист исследовались компрессионно для выявления протосколексов.

При вскрытии ЖКТ песца единичные экземпляры имагинальных стадий *E.multilocularis* выявлены у 2 песцов, погибших в зимний период. Однако при овоскопии фекалий яйца тениидного типа, отнесенные к виду *E.multilocularis*, с учетом того, что, по данным литературы и вскрытий, другие виды тений отсутствуют, выявлялись во всех исследованных биотопах с высокой экстенсивностью инвазии (ЭИ) (таблица 1).

Таблица 1

Сезонная динамика зоонозных гельминтозов, зарегистрированных у песца на о. Беринга (n=341 / 8)

Вид гельминта	Зима, ЭИ, % овоскопия n=91 / НГВ n=8 экз.	Весна, ЭИ, % (n=170)	Лето, ЭИ, % (n=80)
<i>Echinococcus multilocularis</i> (<i>Taenia sp.</i> , egg)	21 / 25	20	1,3
<i>Diphyllobothrium sp.</i>	44 / 50	24,7	26,3
<i>Trichinella nativa</i> (cf) ^x	(не подлежит иссл.) / 25	Не иссл.	Не иссл.

Примечание: ^x – морфологическое подобие

Снижение зараженности альвеолярным эхинококком у песца в летний период может объясняться связью продолжительности жизни гельминта,

достижением им половой зрелости и сезонной миграцией особей песца со сменой фуражировочных специализаций.

Ларвоцисты *E. multilocularis* (паразитарные узлы) обнаружены у 12 полевок, что составило 17,1%. Наибольшее число зараженных полевок обнаруживалось в северной и северо-западной части острова. Обнаруживались как мелкие и среднего размера узелковые образования (6 экз.), так и массивные паразитарные узлы (6 экз.). Ларвоцисты располагались в области наружной и внутренней правой доли печени - в 7 случаях, в области наружной и внутренней левой доли печени - в 4 случаях. Одна из ларвоцист, наиболее крупная по размеру, занимала 2/3 поверхности печени, затрагивая как левую, так и правую доли. Одна из ларвоцист находилась в стадии деформации и кавернозного распада полости. Размеры мелких и средних ларвоцист составляли 0,3...0,8 x 0,1...0,4 см, крупных паразитарных узлов - 1...3,5x1..1,6 см. Во всех жизнеспособных средних и крупных ларвоцистах при микроскопии компрессионным способом обнаруживались многочисленные протосколексы внутри массы пузырьков. Недеформированные пузыри обладали плотной консистенцией, сравнимой с хрящевой, наружной хитиноидной (кутикулярной) слоистой оболочкой.

Возбудители трихинеллеза, имеющие характерную округлую форму, с высокой долей вероятности относящиеся в виду *Trichinella nativa*, обнаружены в мышцах тазовых конечностей у 1 из 7 изученных особей песца. Всего в 24 пробах у него было обнаружено 8 личинок. Для окончательного установления их видовой принадлежности необходимы молекулярно-генетические исследования, для исследования циркуляции возбудителя на острове и динамических характеристик очага - исследования проб мышц от других животных, особенно из отряда ластоногих.

Возбудители дифиллоботриозов, очевидно, относящиеся к группе «чаечных» лентецов, встречались у песцов практически в любом исследованном биотопе, с высокой ЭИ, являясь видом-доминантом. Наблюдались, по крайней мере, 2 разновидности лентецов - с узкой стробилой (ширина зрелых члеников 5 мм) и с широкой стробилой (ширина зрелых члеников 10мм), которые встречались значительно реже. ИИ составляла от 1 до 10 экз. в кишечнике песца, длина гельминтов от 10 до 40 см. В некоторых из исследованных биотопов питание лососем у песца происходит круглый год. Однако на острове имеется миграция песцов и сезонная смена фуражировочных специализаций, что может объяснять стойкие колебания зараженности песцов дифиллоботриозом.

Отмеченный уровень зараженности дефинитивных и промежуточных хозяев цестодой *E. multilocularis* вполне достаточен для поддержания и стабильного функционирования местного природного островного очага (изолята), подобного описанному на о.Св.Лаврентия побережья Аляски и в Японии (префектура Хоккайдо) [5,6]. На острове Беринга необходимо организовывать профилактические мероприятия для контроля и локализации очага, а также для предупреждения заражения человека. Наибольшая частота встречаемости альвеолярного

зинококка наблюдается в биотопах, соответствующих зоне хозяйственного использования, где разрешена добыча биоресурсов и организация экотуризма. В целях регулирования очага обязательно проводить дегельминтизацию находящихся на острове собак и кошек празиквантелем (5 мг/кг) с периодичностью 1 раз в месяц, исходя из примерных сроков достижения цестодой *E. multilocularis* половой зрелости, регулярно исследовать пробы фекалий беринговских песцов в естественных биотопах на наличие в фекалиях яиц тениидного типа и проводить исследования промежуточного хозяина, а также организовывать инструктажи по технике безопасности для туристов и сотрудников заповедника о путях заражения человека, в том числе при проведении фаунистических исследований. В отношении заражения человека дифиллоботриозом – не следует употреблять в пищу необеззараженную рыбу – кижучу и нерку, дополнительных хозяев возбудителя, промысел которых ведется в зоне хозяйственного использования острова в его северной и северо-западной части. Необходимы также дальнейшие исследования путей циркуляции возбудителя и мониторинга обнаруженного на острове Беринга природного очага трихинеллеза, в особенности – исследования ластоногих как наиболее вероятных потенциальных хозяев *Trichinella nativa* на острове Беринга наряду с беринговским песцом. *Trichinella nativa* на территории заповедника обнаружена впервые. Для точного определения систематической принадлежности выявленных трихинелл и дифиллоботриид планируется провести молекулярно-генетические исследования.

Литература

1. Афанасьев, В.П. Паразитофауна промысловых млекопитающих Командорских островов / В.П. Афанасьев // Ученые Записки ЛГУ. – 1941.- Сер. биол., т. 74, №13. – С.93-117.
- 2.Беспрозванных, В.В. Природноочаговые гельминтозы человека в Приморском крае / В.В. Беспрозванных, А.В. Ермоленко// Владивосток: Дальнаука. – 2005.
- 3.Букина, Л.А.. Методические положения по профилактике трихинеллеза на территории Чукотского полуострова/ Л.А. Букина, И.М. Одоевская, А.В. Успенский // Росс.параз.журн., 2014.
4. Davydova O.E., Schienok A.N. Intestinal parasites of the arctic fox (*Vulpes lagopus beringensis*) on Bering Island // 5th Int. Conf. in Arctic Fox Biology – Canada, Rimouski, Quebec, 12-15.10. 2017. - P.62.
5. Kimura M., Acira T., Hajime T., Seiko T. e.a. Echinococcus multilocularis detected in slaughtered pigs in Aomori the Northernmost Prefecture of Mainland Japan // Jap. J. Inf. Dis.- 2010. – v.63.- P.80-81.
6. Peregrine A.S., Kotwa J. *E. multilocularis*: an emerging treat to canine and human health in Canada// Can. Vet. - 4-6. 2016.- P.14-16.

DISTRIBUTION OF LOYMOLOGICALLY SIGNIFICANT NATURAL FOCAL HELMINTHIASES ON THE TERRITORY OF BERING ISLAND JF THE KOMANDORSKY STATE NATURE BIOSPHERE RESERVE

Davydova O.E., Shienok A.N., Mamaev E.G.

Abstract. On Bering Island during ovoscopy of fecal samples of arctic fox (341 samples, summer -80, spring-170, winter-91) were detected prevalence Taenid eggs –

1,3% (summer), 20% (spring) and 21% (winter). At the opening of the small intestine of 8 individuals – found *Echinococcus multilocularis* 2 of 8 individuals (25%, winter). Larvocysts in the liver of intermediate hosts (*Myodes rutilus*) were detected in 17,1%. Eggs of Diphyllobothriid were detected in 26% (summer), 24,7% (spring) and 44% (winter). In the intestines of arctic foxes *Diphyllobothrium sp.* was detected in 50% cases (examined in winter). *Trichinella nativa* was found for the first time on the Bering Island (compression microscopy of calf muscles, in 2 of 7 samples).

УДК: 619:616.995.132-085:636.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРОШКОВОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО АМОРФНОГО КРЕМНЕЗЕМНОГО НОСИТЕЛЯ ПРИ ТЕРАПИИ ОВЕЦ БОЛЬНЫХ БОВИКОЛЕЗОМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Данилова М.А.,¹ Акбаев Р.М.,¹ Бабичев Н.В.²

¹Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия, acbay@yandex.ru, ms.maria.danilova@gmail.com

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия, Nikbab@mail.ru

Бовиколез овец – широко распространенный энтомоз, вызываемый волосовиком (власоедом) *Bovicola ovis* (рис.1.), относящимся к семейству Trichodectidae [3,4].



Рис.1. *Bovicola ovis* (авторство: Акбаев Р.М.)

Овечьи волосовики – это мелкие, бескрылые насекомые, развивающиеся с неполным превращением. Тело желтовато-коричневого цвета, сплющено в дорсо-центральном направлении, покрыто волосками. Ротовой аппарат расположен с вентральной стороны головы, грызуще-держательного типа. Питаются *B.ovis* клетками эпидермиса, выделениями сальных желез, частичками волоса, но могут заглатывать также кровь, лимфу и продукты воспаления с поврежденных тканей [1,5].

Бовиколы паразитируют на теле овец, вызывая сильный зуд и способствуя возникновению у животных дерматитов и алопеций. Локализуются волосовики чаще на волосах и коже в области шеи, лопаток, спины и боках тела [5].

Пик инвазии приходится на холодное время года (поздняя осень – зима – ранняя весна), когда животные содержатся большей частью в помещениях и имеют интенсивный волосяной покров. Длинное руно вкупе с повышенной влажностью прикожного слоя воздуха, создает благоприятные условия для развития паразитов. Основной путь распространения инвазии – контактный.

Волосовики овец – это активные насекомые, при постоянном передвижении по телу вызывают раздражения нервных окончаний кожи. При интенсивном поражении бовиколами овцы чешут копытцами, трутся о посторонние предметы, грызут и вылизывают зудящие участки тела, плохо поедают корма, худеют, ягнята отстают в развитии. У животных при интенсивном поражении волосовиками выражена анемия, изнуряющий зуд, приводящий к появлению экскориаций. Аллерген, содержащийся в слюне и фекалиях паразита, может усиливать зуд у животных, способствуя возникновению гиперкератоза и алопеций [2-6].

Целью нашей работы являлось определение инсектицидной эффективности порошковидного средства на основе микроструктурированного аморфного кремнеземного носителя (далее инсектицидный порошок) при терапии овец, больных бовиколезом.

Работу проводили в частном хозяйстве Анапского района Краснодарского края в июле 2019 г. Для испытания эффективности инсектицидного порошка, подбирали 2 группы подопытных овец после стрижки (опытная и контрольная), инвазированных *B. ovis*, по 20 голов в каждой. Овцем первой группы обрабатывали двукратно с интервалов в 10 суток порошковидным средством из расчета 50г инсектицидного порошка. Выбор срока повторной обработки определили на основании данных о сроке созревания и вылупления личинок бовикол из яиц (8–10 сут) [5]. При проведении экспериментальной работы, каждое животное перед обработкой фиксировалось в загончике. Порошок равномерно тонким слоем распыляли по всему телу животных при помощи ручного дустера. Во время обработок использовали защитный комбинезон с капюшоном, защитную маску с визором, резиновые перчатки и сапоги. Овцем контрольной группы обработке инсектицидом не подвергали. Эффективность препарата учитывали через 24 часа после первой обработки, а также через 15 и 30 суток после повторной обработки. До применения порошковидного инсектицида и в течение всего эксперимента регистрировали данные о клиническом состоянии овец обеих групп.

При проведении обработки порошком овцы проявляли бескокойство, переступали конечностями. Однако через 5-10 секунд после окончания манипуляций успокаивались. Мы предполагаем, что стресс у животных был вызван присутствием посторонних людей.

Через 24 ч после первой обработки провели микроскопическое исследование счесов кожно-волосяного покрова животных. В пробах материала, взятых у овец опытной группы, все обнаруженные бовиколы были мертвыми. При этом насекомые, собранные с животных контрольной группы, оставались живыми и активными.

При микроскопическом исследовании счесов с кожи животных опытной группы по истечении 15- и 30-и суток после повторной обработки инсектицидным средством, живых имаго и личинок *B. ovis* не обнаружили. В то же время, в счесах кожно-волосяного покрова овец контрольной группы регистрировали эктопаразитов на разных стадиях развития.

Физиологическое состояние подопытных животных, во время проведения эксперимента и в последующие дни наблюдений, оставалось в пределах нормы. Признаков интоксикации в период исследовательской работы не наблюдали.

Литература

1. Агринский Н.И. Насекомые и клещи вредящие сельскохозяйственным животным. Монография. Издат. Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. М. 1962. – 286с.
2. Акбаев М.Ш., Архипов А.В., Акбаев Р.М. Романовские овцы в условиях фермерских и индивидуальных хозяйств Нечерноземья (разведение, кормление, содержание, профилактика и лечение некоторых заразных и незаразных болезней) Монография. М. ФГБОУ ВО МГАВМиМВА имени К.И. Скрябина. – 2016. – 156с.
3. Акбаев Р.М., Черных О.Ю., Данилова М.А. Эктопаразиты овец в трех агрэкологических зонах краснодарского края. Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: сборник научных статей по материалам XIII научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова (17-18 октября 2019 г., ФГБУ «Воронежский государственный заповедник»).-Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С.152-156.
4. Акбаев Р.М., Чикунов В.С. Клинико-морфологические изменения у овец при смешанной паразитарной инвазии. Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: сборник научных статей по материалам XIII научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова (17-18 октября 2019 г., ФГБУ «Воронежский государственный заповедник»). –Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С.156-161.
5. Благовещенский Д.И. Fauna СССР. Насекомые пухоеды. Том 1, вып.1., часть 1. Введение. Издат академия наук СССР. – М.-Л. 1959. – 202с.
6. Болезни овец и коз. Издание 3-е перераб и доп. М., Колос., 1973. – С. 323.

LICE (BOVICOLA OVIS) OF SMALL CATTLE AND MEASURES OF STRUGGLE WITH HIM IN THE TERRITORY OF ANAPA DISTRICT

Danilova M.A., Akbaev R.M., Babichev N.V.

Abstract. We have conducted studies of the effectiveness of a new drug (finely divided diatomaceous earth powder). As a result, of our studies, we found 100% effectiveness of the drug against *Bovicola ovis*.

**МАТЕРИАЛЫ ПО ЭНДОПАРАЗИТАМ МЕЛКИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРОДА СУРГУТА
И ЕГО БЛИЖАЙШИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ**

Деге Ю.Е., Стариков В.П.

Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия,
dege66@mail.ru

Для некоторых гельминтов, эпизоотологически значимых для человека и ряда сельскохозяйственных животных, насекомоядные и мышевидные грызуны являются промежуточными и резервуарными хозяевами. В 2018 г. нами была поставлена задача: изучить состояние паразитологической ситуации в популяциях мелких млекопитающих, обитающих в городе Сургуте и его окрестностях (средняя тайга лесной зоны Западной Сибири).

Исследования проводены на базе кафедры биологии и биотехнологии Сургутского государственного университета. Методом полного гельминтологического вскрытия обследовали 85 экз. микромаммалий шести видов, отловленных живоловками с октября 2018 по апрель 2019 гг. Для оценки степени зараженности хозяев гельминтами использовали стандартные паразитологические показатели [1]. Хозяева: обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* L., 1758 (32 экз.), красная полевка *Myodes rutilus* Pallas, 1779 (33 экз.), красносерая полевка *Crassomys rufocanus* Sundevall, 1846 (1экз.), восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 (13 экз.), домовая мышь *Mus musculus* L., 1758 (5 экз.) и ласка *Mustela nivalis* L., 1766 (1экз.). Русские и латинские названия видов мелких млекопитающих приведены по И.Я. Павлинову и А.А. Лисовскому [2].

Всего обнаружено 15 видов гельминтов, из них 7 видов нематод, 6 видов цестод и 2 вида трематод [3].

Гельминтофауна обыкновенной бурозубки представлена 4 видами цестод двух семейств: *Hymenolepididae* (*Soricinia infirma* Zarnowsky, 1955; *Ditestolepis diaphana* Cholodkowsky, 1906; *Staphylocystis* sp. Villot, 1877) и *Dilepididae* (*Monocercus arionis* Siebold, 1850), а также одним видом нематод сем. *Toxocaridae* (*Porrocaecum depressum* Zeder, 1800) и одним видом трематод сем. *Omphalometridae* (*Rubenstrema exasperatum* Rud., 1819). Около 70% бурозубок были заражены гельминтами, более половины из них нематодами, в 2 раза меньше цестодами и трематодами. Кроме того, встречались смешанные инвазии. В популяции хозяев доминировали неполовозрелые самцы.

У мышевидных грызунов обнаружены представители двух семейств цестод: *Hymenolepididae* (*Arostrilepis macrocirrosa*, Makarikov, 2011) и *Anoplocephalidae* (*Paranoplacephala* sp.) и 8 особей цестод, видовую принадлежность которых определить не удалось. Кроме того, у зверьков были зарегистрированы нематоды семейств *Heligmosomatidae* (*Heligmosoides poligirus*, Dajardin, 1845; *Heligmosomum costellatum*, Dajardin, 1845; *H. mixtum*, Schulz, 1952) и *Syphaciidae* (*Syphacia obverata*, Rudolphi, 1802; *S. montana*, Yamaguti, 1943) и трематоды семейства *Bracylaimidae* (*Notocotylus noyeri*, Joyeux, 1922).

Так же, как и у насекомоядных, около половины грызунов были инвазированы нематодами, а зараженность цестодами и нематодами была менее 10%. У одного зверька была смешанная инвазия цестодами и нематодами. Среди зараженных животных, как и в предыдущей группе, доминировали неполовозрелые самцы.

Восточноевропейская полевка была заражена в половине случаев, чаще у нее были обнаружены нематоды (*S. obverata*), в меньшей степени встречались представители класса цестод (сем. Anoplocephalidae). У этого вида микромаммалий, среди зараженных, преобладали неполовозрелые самки, что может быть связано с малочисленной выборкой.

Домовая мышь была инвазирована 1 видом нематод (*S. montana*). У представителей красносерой полевки и ласки гельминты не обнаружены.

Среди всех представителей микромаммалий доминировали гельминты класса Nematoda с максимальными показателями степени зараженности у обыкновенной бурозубки. Для уточнения сведений о гельминтофауне микромаммалий необходимо провести исследование и сравнительный анализ данных с летним сезоном и сопредельными территориями южной и северной тайги.

Литература

1. Аниanova В.С., Бутмырин С.В., Иешко Е.П. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. Учебное пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр, 2007. 145 с.
2. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. 604 с.
3. Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М. и др. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. М: Наука, 1979. 272 с.

MATERIALS FOR THE STUDY OF ENDOPARASITES OF MICROMAMMALS OF SURGUT AND ITS IMMEDIATE SURROUNDINGS

Dege J. E., Starikov V. P.

Abstract. Helminths of the Nematoda class dominated among all representatives of micromammalia. The maximum indicators of the infection degree were found in the common *Sorex araneus*. To clarify the data on the helminthofauna of micromammalia, it is necessary to conduct a study and comparative analysis of the data with the summer season and the adjacent territories of the Southern and Northern Taiga.

УДК: 619:616.995.132-085:636.6

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЯСТРЕБА ТЕТЕРЕВЯТНИКА (ACCIPITER GENTILIS) ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РФ

Дорохов В.В., Давыдова О.Е.,

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»,
г. Москва, Россия, v_dorokhov@mail.ru

Ястреб-тетеревятник (Accipiter gentilis) – хищная птица отряда соколообразных (Falconiformes), семейства ястребиных (Accipitridae) является

самым крупным из ястребов. Самцы весят 520-1200 г, при длине тела 48-56 см и размахе крыльев 93-105 см, самки немного крупнее. Тетеревятник имеет характерную окраску и перьевую покров: верх тела сизо-серый (самец) или буровато-серый (самка), низ беловатый с тёмной поперечной рябью. На голове взрослой особи белые – широкие «брови» почти сходятся на затылке и контрастируют с тёмными шапочкой и полосой через глаз, на шее – мелкие продольные пестрины, отличительная черта – хорошо развитые перьевые «штаны» на голенях. Клюв тёмный, восковица жёлтая, радужная оболочка от ярко-жёлтого до оранжевого цвета. Птица широко распространена по всей лесной зоне Евразии и Северной Америки, а также в лесотундре и лесостепи, в меньшей степени – в горных, преимущественно хвойных лесах Кавказа, Передней Азии, Китая, Мексики. В России тетеревятник гнездится от западных границ до Камчатки, Курильских островов и Сахалина. Преимущественно ведет оседлый образ жизни, лишь небольшая часть популяции откочевывает зимой к югу недалеко от области гнездования. Рацион ястребов разнообразный и включает в себя различные виды птиц и млекопитающих, а также земноводных. В результате этих кормовых предпочтений ястреб тетеревятник имеет разнообразный состав гельминтофауны, заражение происходит преимущественно биогельминтами [4,5]. В ряде работ, выполненных преимущественно в странах Ближневосточного региона, Южной Европы, Центральной Америки описана гельминтофауна ястреба тетеревятника, в том числе и при содержании в неволе [2, 5]. Однако для условий центральной зоны Российской Федерации подобного рода исследования немногочисленны [1,4]. Таким образом, целью работы явилось изучение спектра гельминтофауны ястреба тетеревятника на территории питомников и частных коллекций Московской и Тульской областей.

Исследование проводилось в период с 2015 по 2019 г. Полное гельминтологическое вскрытие (ПГВ) по методу К.И. Скрябина в модификации, описанной в отношении гельминтологического вскрытия птиц [3] проводилось после спонтанной гибели. Всего выборка составила 26 птиц. Все они содержались в реабилитационных центрах или частных коллекциях на территории Московской и Тульской областей более шести месяцев или разведены в условиях питомников.

Обнаруженных нематод фиксировали в растворе Барбагалло, затем промывали и осветляли в глицерине с разной экспозицией, в зависимости от величины гельминта и толщины кутикулы. Трематод и цестод фиксировали в 70%-ном растворе этилового спирта, затем промывали в воде с макерацией между предметными стеклами и окрашивали уксусно-кислым кармином по методу Блажина. Видовое определение производилось с учетом характерных морфологических признаков, исследованных микроскопически (ув.40x100), с использованием справочной литературы.

По результатам исследования, общая экстенсивность инвазии (ЭИ) ястреба тетеревятника составила 84,6% (инвазировано 22 из 26 птиц). Стоит отметить, что у всех исследуемых птиц обнаружены микстинвазии 2 и более

видами гельминтов. Идентифицировано 7 видов гельминтов, включая 4 вида нематод, 2 вида трематод и 1 вид цестод. ЭИ по отдельным видам гельминтов составила: нематоды *Porrocaecum depressum* - 61,5%, *Capillaria falconis* - 46,1%, *Eucoleus dispar* и *Porrocaecum angusticolle* - по 7,6%; трематоды *Strigea falconis* - 53,8%, *Neodiplostomum attenuatum* - 15,3%; цестода *Cladotaenia globifera* - 15,3%. Таким образом, видами – доминантами в исследованной выборке птиц являлись *P. depressum*, *S. falconis*, *C. falconis* (ЭИ ими составляет свыше 30%); субдоминантами - *N. attenuatum* и *C. globifera*, редкими - *E. dispar* и *P. angusticolle* (ЭИ – до 9%).

Трематоды *S. falconis* и *N. attenuatum* являются наиболее часто регистрированными видами у хищных птиц. По мнению многих авторов, у хищных птиц в условиях неволи встречаются редко по причине невозможности завершения жизненного цикла, однако наше исследование говорит об обратном: возможно, это связано с тем фактом, что большинство исследуем птиц являлись ловчими и использовались в соколиной охоте. В большинстве случаев заражением данными видами трематод не приводит к серьезным проблемам со здоровьем птицы. Клиническое проявление можно наблюдать в виде снижения массы тела, диареи.

Нематоды семейства *Capillaridae* являются также наиболее регистрируемыми гельминтами хищных птиц. В настоящее время известен жизненный цикл только нескольких видов. *C. falconis* паразитирует в тонком отделе кишечника хищных птиц. При низкой интенсивности инвазии клинических признаков не наблюдается, в более запущенных случаях можно наблюдать кахексию, анорексию и диарею. При вскрытии трупов можно наблюдать характерную картину в виде воспаления тонкого отдела кишечника.

E. dispar паразитирует в верхнем отделе пищеварительного тракта. Этот вид нематоды может вызывать заболевание различной степени тяжести. Клинически проявляется в виде белого налета и отложений на слизистой оболочке ротовой полости, глотки и пищевода. Необходимо дифференцировать от трихомоноза и кандидоза.

Цестода *C. globifera* паразитирует в тонком отделе кишечника. Из всех цестод паразитирующих у хищных птиц, наиболее часто регистрируемый вид. Клинические признаки варьируются от общей слабости, сопровождающиеся диареей до смерти. Метаболические продукты гельминта могут спровоцировать раздражение и воспаление слизистого слоя кишечника, что приводит к нарушению пищеварения и усваивания пищи. В больших количествах гельминты могут вызывать обтурацию.

Обнаруженный спектр гельмintoфауны ястреба тетеревятника в основном соответствует данным, полученным в других географических областях [2,5], однако выявлены некоторые особенности заражения птиц, используемых в спортивной ловчей охоте. Преобладают разнообразные биогельминты, что хорошо согласуется с особенностями трофико-хорологических связей и фуражировочных специализаций тетеревятника. При низкой интенсивности инвазии гельминты не причиняют вреда хозя-

ину, однако при высокой степени заражения у птиц в условиях неволи можно наблюдать клинические признаки гельминтозов различной степени тяжести, вплоть до гибели (истощение, диарея, перфорация и обтурация кишечника).

Литература

1. Дорохов В.В., Давыдова О.Е., Арсланян.Г.Г. К вопросу о зараженности гельминтами хищных птиц отряда соколообразных в условиях содержания в питомнике// Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. докл.науч.конф. Всеросс.общ-ва гельминтологов РАН, М., 2016. –вып.17. – М., 2016. - С.148-151.
2. Маилян Э.С. Гельминтозы хищных птиц//Ветеринар. 2003.-№1.- С. 6-15.
3. Потемкина В.А., Демидов Н.В. Справочник по диагностике и терапии гельминтозов животных – М.: Сельхозгиз, 1956. – С.38-45.
4. Davydova O.E., Vasilevitch F.I., Pimenov N.V. Clinical-laboratory studies of the birds of prey of the order Falconiformes contained in the conditions of cennel// International Jornal of Pharmaceutical Research and Allied Sciences – 2016- v.5(4). – P.85-94.
5. Santoro M., Tripepi M., Kinsella J.M. e.a. Helminth infestation in birds of prey (*Falconidae* and *Accipitridae*) in Southern Italy// Vet.J.- 2010.-186.-P.113-122.

GELMINTOFAUNA OF THE GASTROINTESTINAL TREATMENT OF HAWK (ACCIPITER GENTILIS) UNDER CONTENT IN CAPACITY IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE BAND OF THE RUSSIAN FEDERATION

Dorokhov V.V., Davydova O.E.

Abstract. Infection with helminths of the gastrointestinal tract of hawks (*Accipiter gentilis*) contained in nurseries and rehabilitation centers in the middle zone of the Russian Federation was studied. The total extent of invasion (EI) of the goshawk was 84.6%. It should be noted that mixtinvasions of 2 or more species of helminths were found in all studied birds. 7 types of helminths were identified, including 4 types of nematodes, 2 types of trematodes and 1 type of cestodes. EI for certain types of helminths was: nematodes *Porrocaecum depressum* - 61.5%, *Capillaria falconis* - 46.1%, *Eucoleus dispar* and *Porrocaecum angusticolle* - 7.6% each; trematodes *Strigea falconis* - 53.8%, *Neodiplostomum attenuatum* - 15.3%; cestode *Cladotaenia globifera* - 15.3%.

УДК: 619:615.015

ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЖИВОТНЫХ ОТ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ, ГНУСА И ЗООФИЛЬНЫХ МУХ

Енгашев С.В., Новак М.Д., Енгашева Е.С., Алиев М.А., Филимонов Д.Н.

Научно-внедренческий центр «АгроВетзащита», г. Москва, Россия,
admin@vetmag.ru

Слепни, мошки и комары (гнус), а также кровососущие зоофильные мухи распространены почти во всех регионах России и при массовом нападении на продуктивных животных являются причиной снижения надоев и привесов в молочном и мясном животноводстве. Иксодовые клещи, гнус, мухи - жигалки представляют реальную опасность для животных не только

как эктопаразиты, но и как переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней [2, 3].

Большинство областей Центрального района Российской Федерации не благополучны по анаплазмозу, возбудители которого передают иксодовые клещи, слепни, комары, кровососущие мухи. Зараженность крупного рогатого скота *Anaplasma marginale* достигает 35-42 % при высоком уровне паразитемии (до 60-65 %); среди молодняка отмечают случаи клинически выраженного заболевания, истощение и гибель.

Многолетние исследования по изучению эффективности инсектоакарицидных препаратов против иксодовых клещей, гнуса и зоофильтральных мух показали преимущества синтетических пиретроидов в сравнении с ФОС, карбаматами и формамидинами [1, 3]. Прежде всего это менее выраженные токсичность и резорбтивные свойства, длительное остаточное действие на кожном покрове (3-4 недели), сочетанный инсектоакарицидный и репеллентный эффект, в том числе массовый ("облако" испарения в стаде). При использовании пиретроидов в форме ушных бирок (на полимерной основе) продолжительность инсектоакарицидного действия увеличивается до 4,5 месяцев, что позволяет уменьшить затраты на дополнительные обработки животных в сезон активности кровососущих членистоногих.

В Брянской и Рязанской областях на крупном рогатом скоте абердин-ангусской и голштинской пород изучено инсектицидное и репеллентное действие бирок Флайблок АВ3, разработанных и выпускаемых НВЦ "Агрогветзащита" СП (г. Москва).

Инсектицидная бирка Флайблок АВ3 представляет собой полимерную пластину с фиксатором для закрепления в ушной раковине. Синтетический пиретроид постепенно выделяется с поверхности пластины, проникает в протоки сальных желез, смешивается с их секретом и равномерно распределяется по телу животного.

В каждом из отделений хозяйств, где осуществляли испытания ушных инсектицидных бирок, формировали по две подопытные и контрольные группы коров и бычков на откорме.

Коров и бычков на откорме подопытных групп фиксировали в станке и с помощью биркатора (производства Германия) закрепляли бирки с внутренней стороны ушной раковины. В контрольных группах коров и бычков, содержащихся на расстоянии 5-8 км от подопытных, инсектицидные бирки Флайблок АВ3 не устанавливали. Наблюдения за животными подопытных и контрольных групп, учет количества эктопаразитов (иксодовые клещи, представители гнуса, кровососущие и лижущие мухи) проводили один раз в неделю. Инсектицидные бирки снимали по завершении периода активности кровососущих эктопаразитов (в конце сентября или в первой декаде октября).

Исследования крупного рогатого скота на пастбищах и энтомологические наблюдения позволили установить преобладающие виды нападающих

иксодовых клещей и кровососущих двукрылых насекомых (клещи *Dermacentor reticulatus*, слепни *Tabanus bovinus*, *T. sudeticus*, *T. bromius*, *Chrysops pictus*, *Chr. caecutiens*, *Haematopota pluvialis*, кровососущие мухи *Haematobia irritans*, *Haematobosca stimulans*, *Stomoxys calcitrans*). Кроме того, на животных в области глаз и носогубного зеркала обнаружены лижущие мухи (*Musca domestica*, *M. M. autumnalis*).

За последние три года (2017 - 2019) в весенне-летний период наблюдался высокий уровень осадков, периодические сильные дожди в июле и августе, при этом среднемесячные температуры во второй половине лета соответствовали таковым за предыдущие 5 лет. В 2017 - 2018 гг. количество слепней и кровососущих, лижущих мух летом оставалось достаточно высоким, а в 2019 г. отмечено значительное снижение численности гнуса, мух - гематобий и жигалок (*Haematobia spp.*, *Stomoxys calcitrans*). Иксодовые клещи обнаружены в небольшом количестве (1-2 экз. на животное при экспенсивности инфекции - 9-12 %).

В 2017 г. со второй декады июля по 5-7 августа наблюдался максимальный пик численности слепней родов *Tabanus* и *Chrysops*, а дождевки *Haematopota pluvialis* были активны с третьей декады июля до конца августа. Единичные экземпляры иксодовых клещей *Dermacentor reticulatus* выявлены только на бычках абердин - ангусской породы в Брянской области.

По результатам исследований в 2017 - 2018 гг. число зоофильных кровососущих и лижущих мух увеличивалось, начиная с мая до середины августа, существенно снижалось в первой декаде сентября.

В подопытных группах коров (Рязанская область) и бычков на откорме (Брянская область) во все сроки наблюдений на протяжении 3,5 месяцев после прикрепления инсектицидных бирок Флайблок АВЗ кровососущие мухи на теле животных не обнаружены, слепни родов *Tabanus*, *Chrysops* и *Haematopota* находились вблизи с животными, но не прикреплялись к их телу. Несмотря на возрастание численности слепней родов *Chrysops*, *Haematopota* на пастбищах в конце июля и в начале августа, активного нападения их на коров и бычков подопытных групп не установлено.

В контрольных группах коров и бычков на откорме при пастбищном содержании в течение опыта (июнь, июль, август и первая половина сентября) на голове и разных участках тела обнаружены слепни родов *Tabanus*, *Chrysops*, *Haematopota* (по 1-4 экз. на животное), кровососущие мухи *Haematobia irritans*, *Haematobosca stimulans*, *Stomoxys calcitrans* в количестве от 22 до 67 экз. и лижущие мухи *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Musca autumnalis* - от 3-8 до 17-20 экз.

На основании результатов исследований установлены следующие коэффициенты отпугивающего действия инсектицидных бирок Флайблок АВЗ соответственно против слепней, зоофильных кровососущих и лижущих мух: КОД=100, 100 и 80-85.

Результаты исследований подтвердили высокую численность слепней, кровососущих и лижущих мух в двух областях Центрального района Российской Федерации. Гнус и зоофильные мухи при их обилии на животных причиняют значительный экономический ущерб (снижение надоев, привесов, затраты на лечение, противоэпизоотические и ветеринарно-санитарные мероприятия).

Выполненные в предыдущие годы работы по изучению инсектоакарцидов из различных групп химических соединений показали более высокую эффективность против кровососущих членистоногих синтетических пиретроидов в форме спот он и устройств в виде полимерных пластин - ушных бирок. Применение последних для молочного и мясного скота позволяет защитить животных от нападения иксодовых клещей, гнуса, зоофильных мух в течение 4,5 месяцев и предотвратить ущерб.

Разрабатываемые в последующем модифицированные устройства (хвостовые и ножные ленты) на основе тех же действующих веществ могут дополнить арсенал инсектоакарцидных препаратов и увеличить эффективность профилактических мероприятий.

Инсектицидные бирки Флайблок АВ3 при их производственном испытании на крупном рогатом скоте голштинской и абердин-ангусской пород в Рязанской и Брянской областях показали высокую эффективность против слепней, кровососущих и лижущих зоофильных мух.

По результатам исследований коэффициент отпугивающего действия (КОД) инсектицидных бирок Флайблок АВ3 против слепней, кровососущих и лижущих зоофильных мух составляет соответственно 100, 100 и 80-85.

Литература

1. Павлова, Р.П. Действие синтетических пиретроидов на имаго слепней / Р.П. Павлова, В.Б. Гоголев, М.Х. Лутфуллин, И.Н. Ишмуратов // Научно-производственная конференция по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. - Казань. - 2001. - С. 70-71.

2. Перебойкина, М.С. Видовой состав зоофильных мух Ивановской области / М.С. Перебойкина, Ю.Ф. Петров, Н.А. Куликова // Материалы международной научной конференции Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - М. - 2003. - В. 4. - С. 321-323.

3. Тохов, Ю.М. Современные подходы регуляции численности кровососущих членистоногих / Ю.М. Тохов, А.Н. Логвинов, И.В. Чумакова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №4, С.

EFFECTIVE MEANS OF PROTECTION OF ANIMALS FROM IXODES, MIDGES AND ZOOPHILIC FLIES

Engashev S.V., Novak M.D., Engasheva E.S., Aliyev M.A., Filimonov D.N.

Abstract. Scientific studies in the Ryazan and Bryansk regions, carried out in cattle, devoted to the Holstein and Aberdeen-Angus breeds, demonstrate the high effectiveness of insecticidal tags. A high repellent effect was established with respect to the blind during their maximum activity (KRA=100), as well as against horseflies and dangerous blood-sucking and licking bestial flies (KRA=100 and 80-85).

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОНИЗЕН ФОРТЕ

Енгашева Е.С.¹, Москалев В.Г.²

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, г. Москва, Россия, kengasheva@vetmag.ru

² Курская государственная сельскохозяйственная академия, г. Курск, Россия, vmoskaleff@yandex.ru

Одной из важных проблем в птицеводстве является лечение и профилактика паразитарных болезней птиц, которые наносят значительный экономический ущерб, складывающиеся не только из падежа птиц, но и снижения мясной продуктивности, яйценоскости, ухудшению пуха и пера. Некоторые из возбудителей являются переносчиками опасных инфекционных болезней птиц, животных и человека [1,2]. В связи с этим совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом ветеринарной санитарии, гигиены и экологии и ООО «НВЦ Агроветзащита» разработан комплексный противопаразитарный препарат Монизен форте для лечения и профилактики гельминтозов и арахно-энтомозов сельскохозяйственных птиц.

Целью наших исследований было изучение терапевтической эффективности препарата при паразитарных болезнях сельскохозяйственных птиц, а также изучение динамики выведения остаточных количеств ивермектина и празиквантела у кур после применения Монизен форте.

Лекарственный препарат Монизен форте производитель ООО «АВЗ С-П») представляет собой раствор для инъекций и орального применения. В состав лекарственного препарата в качестве действующих веществ входят ивермектин и празиквантел. С целью изучения эффективности действия препарата при паразитозах сельскохозяйственных птиц провели 3 опыта на базе индивидуальных частных хозяйств Курской области на спонтанно инвазированных trematodозами, цestодозами, нематодозами, арахноэнтомозами гусей и курах.

Опыт № 1 провели в частном подворье Золотухинского района Курской области на 23 гусях (17 гусят, 5 гусынь, 1 гусак). Опыт № 2 провели также в частном подворье Железногорского района Курской области в опытах на 108 курах. Опыт № 3 провели на 28 курах в индивидуальном хозяйстве Мценского района Орловской области.

Препарат Монизен форте задавался птицам из расчета 1 мл на 20 кг массы птиц с водой групповым способом утром натощак. С целью лечения арахноэнтомозов препарат задавали дважды с интервалом в 14 дней.

Эффективность Монизен форте учитывали по результатам исследований проб фекалий овец до и через 14-18 суток после введения препарата методом последовательного промывания, флотации по Фюллеборну и ларваскопически по Берману-Орлову.

Изучение динамики выведения остаточных количеств ивермектина и празиквантара из организма птицы провели на курах после двукратного (с интервалом 14 суток) группового перорального применения лекарственного препарата Монизен форте в терапевтической дозе 1,5 мл/20 кг массы птицы.

Через определенные интервалы времени – до применения препарата (контрольная группа), а также через 15, 20 и 28 суток (подопытные группы) после окончания применения препарата был произведен убой птицы и отобраны образцы органов и тканей (скелетные мышцы, печень, почки, сердце, легкие, селезенка, внутренний жир) для последующего анализа.

Определение ивермектина в органах и тканях проводили методом ВЭЖХ с флуоресцентным детектором.

Определение празиквантара в сыворотке крови, органах и тканях проводили методом ВЭЖХ с ультрафиолетовым детектором.

По результатам исследований индивидуальных проб фекалий гусей из опыта № 1 экстенсивизированность составила: по эхиностоматидозам – 47 %, дрепанидотениозу – 100%, гименолепидозам – 76,5%, гангулетеракидозу – 70,6%, амидостомозу – 82,3%, капилляриозу – 58,8%. Экстенсивизированность маточного поголовья составила: по эхиностоматидозам – 16,6%, дрепанидотениозу – 33,3%, гименолепидозам – 33,3%, гангулетеракидозу – 66,6%, амидостомозу – 83,3%, капилляриозу – 88,2%. Экстенсивизированность маточного поголовья составила: по эхиностоматидозам – 16,6%, дрепанидотениозу – 33,3%, гименолепидозам – 33,3%, гангулетеракидозу – 66,6%, амидостомозу – 83,3%, капилляриозу – 88,2%.

При клиническом осмотре у гусят установлена угнетенность, малоподвижность, исхудание, понос, примесь слизи в фекалиях, члеников дрепанидотени и гименолеписов; у некоторых – искривление шеи, запрокидывание или свисание головы, шаткость, нарушение координации, частое открывание клюва, «каркание», выделение слизи из клюва. При вскрытии павшего накануне гусенка в мышечном желудке обнаружены амидостомы, в тонком отделе кишечника - дрепанидотени, гименолеписы, эхиностоматиды и капиллярии, в слепых кишках – гангулетеракисы.

Через 14 дней после дачи препарата были отобраны индивидуальные пробы фекалий опытных птиц. Результаты исследований показали 100 % эффективность действия препарата при эхиностоматидозе, дрепанидотениозе, гименолепидозам, гангулетеракидозу, амидостомозу, капилляриозу. При осмотре гусей клинических признаков гельминтозов не выявлено. Состояние и аппетит гусей хорошие. Падежа за истекший период не было.

По результатам исследований индивидуальных проб фекалий гусей из опыта № 2 экстенсивизированность составила: по гетеракидозу (*Heteracis gallinarum*) – 70,6%, по капилляриозу (*Thomoxen collaris*) – 82%, по аскаридозу (*Ascaridia galli*) – 76 %, по райетинозу (*Menopon gallinae*) – 66 %, все куры были поражены пероедами (*Menopon gallinae*) и пухоедами *Lipeurus caponis*. Птицам задавался препарат Монизен форте в виде раствора в дозе из расчета 1 мл на 20 кг массы кур с водой групповым способом утром нато-

щак дважды с интервалом 2 недели. Установлено, что препарат обладает выраженным действием при нематодозах – гетеракидозе (ЭЭ – 100%), капилляриозе (ЭЭ – 100%), аскаридиозе (ЭЭ – 100%), цестодозах – райллиетинозе (ЭЭ – 100%), а также на пухоедов и пероедов. В указанной дозе Монизен форте не оказывал негативного действия на кур.

В опыте № 3 на 28 курах в возрасте от 1 года до 1,5 лет на 100% инвазированных куриным клещем *Dermanyssus gallinae* в индивидуальном хозяйстве г-на С. Мценского района Орловской области Монизен форте использовали в дозе 1 мл на 20 кг массы кур вольно с водой групповым способом дважды с интервалом 2 недели. Установлена 100% ЭЭ и ИЭ препарата при дерманисиозе.

В результате изучения динамики выведения празиквантара и ивермектина у кур после применения препарата, установлено, что через 15, 20 и 28 суток после последнего применения препарата остаточные количества ивермектина и празиквантара ни в одном из образцов органов/ткани не обнаружили (концентрации ниже LoD).

Проведено изучение эффективности действия комплексного препарата Монизен форте при гельминтозах и арахно-энтомозах кур и гусей, а также изучена динамика выведения ивермектина и празиквантара у кур после применения препарата. Установлена 100 % эффективность действия препарата в дозе 1 мл/ 20 кг однократно групповым способом у кур и гусей при гетеракидозе, гангутлеракидозу, капилляриозе, аскаридиозе, амидостомозу, райллиетинозе, дрепанидотениозе, эхиностоматидозе, при арахно-энтомозах при двукратном применении с интервалом в 14 дней. Рекомендуем использовать Монизен форте 1 раз в месяц начиная с 1-месячного до 3-4-месячного возраста гусей, кур для обеспечения высокой сохранности, нормального роста и развития молодняка. По результатам изучения динамики выведения действующих веществ препарата установлен период ожидания, после которого можно употреблять мясо птицы в пищу человеку.

Монизен форте производства ООО «АВЗ С-П» в дозе 1 мл на 20 кг с разовой порцией питьевой воды групповым способом вольно натощак однократно обладает высокой ЭЭ и ИЭ при трематодозах, цестодозах и нематодозах гусей, кур, при двукратном применении с интервалом в 2 недели в указанной дозе – при поражении кур пухоедами, пероедами и куриным клещем.

Основываясь на полученных результатах изучения динамики выведения действующих веществ препарата из организма кур можно сделать заключение, что убой кур на мясо целесообразно проводить не ранее, чем через 15 суток после последнего применения препарата.

Литература

1. Архипов, И.А. Этапы создания антгельминтиков и перспективы развития экспериментальной терапии гельминтозов животных в России /И.А. Архипов //Российский паразитологический журнал. – 2007. -№ 1. – С. 67 -74

2. Фролов, Б.А. Эктопаразиты птиц и борьба с ними. // М.: Колос, 1975.- 128с.

**STUDY OF THERAPEUTIC EFFICIENCY AND ESTABLISHMENT
OF LIFE TIMES FOR AGRICULTURAL BIRDS AFTER APPLICATION
OF MONIZEN FORTE
Engasheva E.S.¹, Moskalev V.G.²**

Abstract. One of the important problems in poultry farming is the prevention and treatment of parasitic diseases of birds, which cause significant economic damage, resulting not only from death of birds, but also the reduction of meat productivity, egg production, deterioration of down and feather. In this regard, together with all-Russian research Institute of veterinary sanitation, hygiene and ecology and NVC Agroverzaschita developed a antiparasitic drug Monisen Forte for treatment and prevention of helminthiasis and arachno-entomosis of farm birds. The purpose of our research was to study the therapeutic efficacy of the drug in parasitic diseases of agricultural birds, as well as to study the dynamics of ivermectin and praziquantel in chickens after use of the drug. As a result of the experiment of the efficacy of the Monisen forte drug in experiments on geese and chickens at a dose of 1 ml per 20 kg, the high extensivity of the Monisen forte drug with nematodes, cestodoses, trematodoses and arachnoentomoses was established. Slaughter of chickens for meat is carried out 15 days after the last use of the drug.

УДК: 616.995.1:636.1 (470.23/25)

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ЛОШАДЕЙ
В КОННОСПОРТИВНЫХ КЛУБАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ
И ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ермакова Е.В., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, nadezhda.gavrilova65@mail.ru

Несмотря на проводимые лечебно-профилактические мероприятия, гельминтозы лошадей широко распространены в коневодческих хозяйствах как Ленинградской, так и Псковской области [1]. Для организации научно-обоснованной, учитывающей особенности биологии возбудителей дегельминтизации лошадей необходимо знать видовой состав возбудителей. Следует также учитывать, что гельминтофауна зависит от технологии содержания животных и природно-климатических условий данного региона и может существенно отличаться. Известно, что у лошадей в различных климатических зонах России преимущественно паразитируют нематоды такие, как: параксисы, стронгилоидесы, трихонемы, стронгилисы, деляфондии, альфортини, оксиураты [2].

Так как уточнению видового состава гельминтов, паразитирующих у лошадей, содержащихся в условиях Северо-Запада России, не уделялось внимание более 10 лет, то целью данного исследования стало определение гельминтофауны лошадей, содержащихся в конноспортивных клубах Ленинградской и Псковской области и проведение ее сравнительного анализа.

Материалом для исследования служили пробы фекалий от лошадей спортивных пород в количестве 79 голов, содержащихся в 3 конноспортив-

ных клубах, находящихся во Всеволожском, Приозерском и Гатчинском районах Ленинградской области и 58 голов, содержащихся в 2-х КСК Великолукского и Гдовского районов Псковской области. Лошади были разных пород и возрастных групп от 12 месяцев до 17 лет.

У всех лошадей после клинического осмотра отбирали пробы фекалий часть с пола денника, часть с помошь инструмента для взятия проб фекалий из прямой кишки (патент № 179944), которые помещали в пластиковые контейнеры пронумерованные для каждого животного.

Копрологическое исследование материала проводили в лаборатории по изучению паразитарных болезней на кафедре паразитологии имени В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Фекалии исследовали флотационным методом Дарлинга с использованием усовершенствованной флотационной жидкости. Пробы, в которых были обнаружены яйца стронгилят, были отобраны для культивирования личинок в течение 10 дней по методу А.М. Петрова и В.Г. Гагарина в модификации Логиновой О.А. и Беловой Л.М. (2016) [3]. Просмотр препаратов осуществлялся с помощью микроскопа Carl Zeiss Primo Star, увеличение 10x4,10x10,10x40. Определяли видовую принадлежность гельминтов руководствуясь атласом под ред. Черепанова А.А. (1999) [4].

В хозяйствах Ленинградской области флотационными исследованиями у 36 лошадей различных пород в возрасте от 1 до 7 лет выявлены яйца подотряда *Strongylida*. Микроскопией при увеличении 4x10 в поле зрения находили от 10 до 20 яиц в поле зрения, что соответствовало средней интенсивности инвазии.

У 13 лошадей обнаружены яйца округлой формы, коричневого цвета, имеющие хорошо развитые оболочки, которые определены как *Parascaris equorum*. Микроскопией при увеличении 4x10 в поле зрения находили от 3 до 10 яиц в поле зрения, что соответствовало слабой и высокой интенсивности инвазии.

В результате культивирования по методу Петрова и Гагарина были обнаружены личинки, имеющие 8 кишечных клеток, которые ближе к каудальному концу имели треугольную форму и длинный хвостовой придаток. Данное строение характерно для рода *Trichonema* п/о *Strongylida*.

У 23 лошадей в возрасте от 6 месяцев до 2-3 лет были обнаружены свободноживущие стронгилоидесы, дифференцированные по строению пищевода, состоящего из предбульбуса и бульбуса.

Данные по экстенсивности инвазии лошадей гельминтами в хозяйствах различных районов Ленинградской области представлены в таблице 1.

В хозяйствах Псковской области у 41 лошади различных пород в возрасте от 1 до 8 лет копроовоскопическими исследованиями выявлены яйца подотряда *Strongylida*. Микроскопией при увеличении 4x10 в поле зрения находили от 20 до 30 яиц в поле зрения, что соответствовало высокой интенсивности инвазии.

Таблица 1

**Экстенсивность инвазии (ЭИ) гельминтозами лошадей
в хозяйствах Ленинградской области**

Местонахождение хозяйства (район области)	Количество обследованных животных, гол.	Стронгилятозы		Параскариоз		Стронгилоидоз	
		Кол-во животных, гол.	ЭИ, %	Кол-во животных, гол.	ЭИ, %	Кол-во животных, гол.	ЭИ, %
Гатчинский	22	6	27,3±0,18	4	18,2±0,18	12	54,5±0,07
Всеволожский	25	7	28±0,21	9	36±0,24	0	0
Приозерский	32	23	71,9±0,26	0	0	11	34,4±0,25
Итого:	79	36	45,6±0,22	13	16,5±0,12	23	29,1±0,23

$P \leq 0,05$

У 49 животных обнаружены яйца *P. equorum* - окружной формы, коричневого цвета, имеющие хорошо развитые оболочки. Микроскопией при увеличении 4x10 в поле зрения находили от 10 до 20 яиц в поле зрения, что соответствовало высокой интенсивности инвазии.

При культивировании по методу Петрова и Гагарина были обнаружены личинки *Trichonema* п/о Strongylida, имеющие 8 кишечных клеток, которые ближе к каудальному концу имели треугольную форму и длинный хвостовой придаток. Также были обнаружены личинки рода *Delafondia*, кишечник которых состоял из 32 клеток.

У 12 лошадей в возрасте от 6 месяцев до 3 лет были обнаружены свободноживущие стронгилоидесы, дифференцированные по специальному строению пищевода.

Данные по экстенсивности инвазии лошадей гельминтами в хозяйствах различных районов Псковской области представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Экстенсивность инвазии (ЭИ) гельминтозами лошадей
в хозяйствах Псковской области**

Месторасположение хоз-ва	Кол-во обследованных, гол.	Стронгилятозы		Параскариоз		Стронгилоидоз	
		Кол-во зараженных, гол.	ЭИ, %	Кол-во зараженных, гол.	ЭИ, %	Кол-во зараженных, гол.	ЭИ, %
Великолукский	37	25	67,5±0,35	32	86,5±0,55	7	18,9±0,2
Гдовский	21	16	76,2±0,4	17	80,0±0,48	5	23,8±0,25
Итого:	58	41	70,6±0,38	49	84,5±0,5	12	20,6±0,23

$P \leq 0,05$

В обследуемых хозяйствах Ленинградской области у лошадей гельминтофагия представлена следующими геогельминтами: стронгилятами органов пищеварения, параскарисами и стронгилоидесами. В большей степени лошади заражены стронгилятами пищеварительного тракта, в частности, трихонемами, которые паразитируя в толстом кишечнике в ларвальной стадии вызывая «узелковый колит» в хозяйствах Приозерского района (71,9%),

а в меньшей степени Гатчинского (27,3%). Параскариозом лошади болеют в хозяйствах Всеволожского и Гатчинского районов (36% и 18,2%). Стронгилоидесы выявлены преимущественно в пробах фекалий от лошадей, содержащихся в конюшнях Гатчинского района (54,5%), и в меньшей степени Приозерского районов (34,4%).

В конноспортивных клубах Псковской области гельминтофауна лошадей представлена преимущественно параскариозами со средней ЭИ 84,5%. Высокая интенсивность инвазии стронгилятами пищеварительного тракта у лошадей выявлена как в Великолукском, так и Гдовском районах соответственно 67,5% и 76,2%. В меньшей степени паразитируют стронгилоидесы и в обследованных хозяйствах установлена ЭИ в среднем 20,6%.

Возникновению данной эпизоотической ситуации в хозяйствах по гельминтозам лошадей, вероятнее всего, способствовало проведение профилактической дегельминтизации на протяжение длительного времени препаратами, содержащими одинаковое действующее вещество, что привело к формированию резистентности у паразитов. Отсутствие копрологических исследований по контролю качества проведенных мероприятий вовремя не выявляло больных животных, являющихся источником инвазии, а длительное использования пастищ с выпасом взрослого поголовья и молодняка, и частые перемещения инвазированных животных по территории хозяйств, районов и области способствовали распространению инвазии.

Гельминтофауна лошадей в Ленинградской и Псковской областях представлена схожим видовым составом, но имеет отличия по экстенсивности инвазии и преобладанию отдельных возбудителей.

В конноспортивных клубах Ленинградской области у лошадей паразитируют преимущественно стронгилята пищеварительного тракта (ЭИ 45,6%), а в Псковской области- параскариозы (84,5%). У лошадей в Псковской области кроме паразитирования трихонем, установлена инвазия деляфондиями. У животных в Псковской области во всех клубах обнаружены стронгилоидесы, а в Ленинградской в 2-х районах из 3-х обследованных.

Литература

1. Герке, А.Н. Нематодозы лошадей (клинико-биохимические аспекты): диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: 03.00.19, 03.00.04. – Санкт-Петербург. – 2007. –142 с.
2. Куликова, О.Л. Роль и место кишечных стронгилятозов в формировании нозопрофиля инвазионной патологии лошадей /О.Л. Куликова// Ветеринарная патология. – № 3 (22). – 2007. –С.75-78.
3. 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, №3. – 2016. – 20 -24 с.
4. Черепанов, А.А. Атлас. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов // Естественные науки. – 1999. – 76 с.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HELMINTOFAUNA HORSES IN KSK OF LENINGRAD AND PSKOV REGION

Ermakova E.V., Gavrilova N.A.

Abstract. In the examined farms of the Leningrad and Pskov regions, helminth fauna in horses is represented by the following geohelminths: strong digestive organs, parascaris and strongyloides. In equestrian clubs of the Leningrad region, mainly parasitic parasites of the digestive tract (EI 45.6%) parasitize horses, and parascaris (84.5%) in the Pskov region. In horses in the Pskov region, in addition to parasitizing trichonomes, an invasion by delafondia was established. Strongyloides were found in animals in the Pskov region in all clubs, and in the Leningrad region in 2 districts out of 3 examined.

УДК: 619:616-002.951

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ИВЕРСАН ПРИ НЕМАТОДОЗАХ И АРАХНОЭНТОМОЗАХ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

Ефремов А.Ю.¹, Муромцев А.Б.¹, Енгашева Е.С.²

¹Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, Россия

² Научно-внедренческий центр «Агроветзащита», г. Москва, Россия,
admin@vetmag.ru

Гельминтозы и арахноэнтомозы мелкого рогатого скота наносят огромный ущерб животноводству России, складывающемуся из недополучения мяса, шерсти, затрат на проведение лечебно-профилактических мероприятий. Экто- и эндопаразиты позвоночных животных являются переносчиками возбудителей многих болезней млекопитающих и птиц. В пастищный период овцеводческие хозяйства не дополучают 20 – 25 % мяса и шерсти из-за массового нападения на животных экто- и эндопаразитов.

Гельминтозы и арахноэнтомозы мелкого рогатого скота остаются актуальной проблемой и в настоящее время, поэтому встал вопрос о рассмотрении возможности применения Иверсана при данных заболеваниях.

Работу проводили на базе КФХ «Меерис Г.В.». В задачи исследования входило определение степени пораженности овец опытной и контрольной групп гельминтозами, эстрозом, псороптозом до и после применения Иверсана; определить терапевтическую эффективность препарата Иверсан при нематодозах, эстрозе и псороптозе мелкого рогатого скота.

Из 90 овец были сформированы 3 подопытные и 3 контрольные группы:

-1 подопытная группа - 34 овцы и 1 контрольная - 10 овец спонтанно заражены гельминтами. Половина животных 1 опытной группы получили препарат Иверсан однократно индивидуально внутрь с водой для поения. Другая половина - групповым способом с водой, которой пропитывали овес перед скармливанием в дозе 1 мл на 200 кг массы животного;

-2 подопытная группа – 16 овец и 2 контрольная группа – 10 овец были заражены псороптозом. Животные 2 подопытной группы получили препарат Иверсан двукратно с интервалом 14 дней внутрь с водой для поения в дозе 1 мл на 200 кг массы животного;

-3 подопытная группа – 10 овец и 3 контрольная группа – 10 овец были заражены эстрозом. Животные 3 подопытной группы получили препарат Иверсан двукратно с интервалом 14 дней внутрь с водой для поения в дозе 1 мл на 200 кг массы животного.

Контрольные животные Иверсан не получали.

Животных после нумерации взвесили с целью точного расчета дозы препарата. Масса животных подопытных и контрольных групп составляла от 35 до 80 кг. Овцы были острижены в июне.

Копроовоскопическим методом исследования кала овец 1 опытной и 1 контрольной групп, проведенных до начала опыта и через 20 суток после дегельминтизации животных Иверсаном в лаборатории паразитологии Научно-исследовательского центра ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» была установлена 80% пораженность овец гельминтами (ЭИ – 80%) на момент начала опыта. Оценку эффективности Иверсана проводили по наличию или отсутствию клинических признаков болезни, результатов исследования проб фекалий методом флотации (Г.А.Котельников, 1974) до и через 20 суток после введения препарата овцам опытной группы. При этом использовали счетную камеру ВИГИС для учета количества стронгилят в 1 г фекалий до и после введения препарата. Расчет эффективности препарата проводили в опыте типа «контрольный тест» в соответствии с «Руководством, одобренном всемирной организацией за прогресс ветеринарной паразитологии» (1995). Из 3 опытной и 3 контрольной групп убивали по 3 животных с целью паразитологического и гельминтологического вскрытия. Обнаруженных гельминтов, личинок оводов и клещей идентифицировали по определителям К.И.Скрябина, Н.П.Шихобалова, Р.С.Шульц и др. (1952); В.И.Ивашкин, С.А.Мухамадиев (1981).

Результаты испытания препарата Иверсан производства ООО «АВЗ С-П» при нематодозах и арахноэнтомозах показали его высокую терапевтическую эффективность.

Лекарственный препарат Иверсан показал 100% эффективность при стронгилязах пищеварительного тракта овец, при диктиоокаулезе овец, при нематодирозе овец, а при гемонхозе и трихостронгилезе овец эффективность препарата составила 98,4%. Экстенсивированность овец до опыта составила нематодиусами – 49,5%, другими стронгилятами пищеварительного тракта – 62,8%, диктиоокаулами – 16,9%, гемонхами – 11,2% и трихоцефалами – 8,6%.

Овцы подопытной группы полностью освободились от нематодиусов, диктиоокаул, о чем свидетельствует отсутствие яиц и личинок гельминтов в фекалиях овец. Экстенсивированность овец после дачи препарата трихоцефалами составила 1,2%, гемонхами – 1,3%.

Лекарственный препарат Иверсан показал одинаково высокую эффективность при назначении его животным в рекомендуемой дозе 1 мл на 200 кг массы индивидуально с водой и групповым способом в смеси с кормом.

Инвазированность овец контрольной группы в период опыта существенно не изменилась.

Во вторую подопытную группу при клиническом исследовании были отобраны 16 голов овец с различной степенью поражения псороптозом. У овец обнаруживали очаги поражения по бокам туловища, в области спины и крестца, расчесы, зуд. На пораженных участках шерсть была спутанная и легко выдергивалась. В местах поражения на коже отмечали узелки, папулы, корочки и в соскобах кожи обнаруживали клещей *Psoroptes ovis*. Эффективность препарата определяли по исчезновению или уменьшению клинических признаков болезни, микроскопией соскобов с мест поражения кожи (на границе со здоровым участков) до и через 28 суток после лечения. С помощью микроскопа определяли количество, стадии развития клещей и их состояние.

Получена 100% эффективность Иверсана при двукратном применении с интервалом введения 14 суток. 16 из 16 леченых овец полностью освободились от клещей *P. ovis*. У обработанных препаратом животных на пораженных участках кожи начал расти волосяной покров, исчезли признаки воспаления. При дальнейшем исследовании соскобов кожи овец подопытной группы через 45 суток после двукратной обработки Иверсаном клещей обнаружено не было. Количество клещей *P. ovis* у овец контрольной группы оставалось прежним.

Изучение эффективности лекарственного препарата Иверсан при эстрозе проводили на овцах 3 подопытной группы с проявлениями клинических признаков болезни, а именно серозно-слизистого истечения из ноздрей, чихания, фырканья и нарушения координации движений. В течение опыта вели наблюдение за клиническим состоянием овец. Эффективность препарата определяли по результатам учета проявления характерных признаков, а также результатов гельминтологических вскрытий носовой полости и лобных пазух выборочно убитых овец по 3 головы из каждой группы.

Через 10 суток после 2 введения препарата Иверсан эффективность препарата рассчитывали путем сравнения обнаруженных личинок *Oe. ovis* у овец контрольной и опытной групп. Стадию развития личинок *Oe. ovis* определяли по критериям, описанным К.Я. Груниным (1957).

Эффективность препарата Иверсан при эстрозе овец составила 100% против личинок 1-ой и 2-ой стадий *Oe. ovis* и 95% против личинок 3-ей стадии *Oe. ovis*. У овец контрольной группы мы обнаруживали в среднем по $15,0 \pm 0,21$ экземпляров личинок *Oe. ovis*, в том числе $9,1 \pm 0,8$ экземпляров 1 стадии, $1,9 \pm 0,2$ – 2-ой стадии и $5,6 \pm 0,5$ относились к 3-ей стадии. После лечения Иверсаном овец подопытной группы отмечено выздоровление овец и отсутствие клинических признаков болезни.

Противопаразитарная эффективность лекарственного препарата Иверсан при однократном применении в дозе 1 мл на 200 кг массы животного против диктиохаула и стронгиля пищеварительного тракта составила 100%, а против гемонхов и трихоцефала – 98,4%, при двукратном применении с интервалом 14 дней в дозе 1 мл на 200 кг массы животного показал 100% эффективность при псороптозе овец, 100% эффективность против личинок *Oe. ovis* 1-й и 2-й стадии и против личинок *Oe. ovis* 3-й стадии составила 95%.

В дозе 1 мл на 200 кг массы животного не оказывает отрицательного воздействия на общее состояние овец. Негативного влияния лекарственного препарата Иверсан производства «АВЗ С-П» на организм мелкого рогатого скота не отмечено, побочные явления, нежелательные реакции и осложнения после применения лекарственного препарата Иверсан не установлены.

Литература

1. Муромцев А.Б. «Основные гельминтозы мелкого рогатого скота и диких жвачных животных в Калининградской области (Эпизоотология, патогенез, лечебно-профилактические мероприятия)», Калининград, 2010. С. 70 – 77.
2. Ятусевич А.И. Арахноэнтомозы домашних жвачных и однокопытных: Монография / А.И. Ятусевич, С.И. Стасюкевич, И.А. Ятусевич, Е.И. Михалочкина. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 213 с.
3. J. Ziegler OrdnungDiptera. FamilieBremse (Tabanidae)/ J. Ziegler // Lehrbuch der SpeziellenZoologie. Heideldorf – Berlin[^] Spektrum. 2. Auflage. Bd.1, Teil 5, 2003 – S.756 – 860.

EFFICIENCY OF THE IVERSAN MEDICINAL PRODUCT FOR NEMATODOSES AND ARACHKOENTOMOSES OF SMALL CATTLE

Efremov, A.Ju¹, Muromstev A.B¹, Engasheva E.S.²

Abstract. The efficacy of the drug Iversan for nematodoses and arachnoentomoses of small cattle was studied. The drug Iversan showed 100% efficacy in case of strong gastrointestinal tract infections in sheep, in case of dictation of sheep, in case of sheep nematodirosis, and in case of hematosis and trichostrongiasis, the effectiveness of the drug was 98.4%. The drug Iversan, when applied twice with an interval of 14 days at a dose of 1 ml per 200 kg of animal weight, showed 100% effectiveness in sheep psoroptosis. The drug Iversan, when used twice with an interval of 14 days at a dose of 1 ml per 200 kg of animal weight, showed 100% efficiency against *Oestrus ovis* larvae of the 1st and 2nd stage and against *Oestrus ovis* 3rd stage larvae was 95%.

УДК: 619:616.995.1:615.32:636.3

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ АИРА БОЛОТНОГО НА МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОВЕЦ

Захарченко И.П., Ятусевич И.А.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь, vsavm@vsavm.by

Борьба с паразитарными болезнями возможна при условии наличия в достаточном количестве высокоэффективных и не оказывающих отрицательного воздействия на организм животного антигельминтиков. К таким

препаратам относятся лекарственные средства, полученные из растительного сырья. Поэтому актуальным является поиск новых лекарственных растений, изучение и внедрение их в практическую деятельность ветеринарной медицины.

Были поставлены следующие задачи: определить влияние препартивных форм (отвара, настойки, жидкого и густого экстракта) аира болотного на уровень морфологических и биохимических показателей крови овец.

Исследования проводили на овцах в возрасте 1-2 года, инвазированных стронгилятами желудочно-кишечного тракта. Были сформированы 6 групп по 10 овец в каждой.

Препараты овцам вводили энтерально: 1 группа – отвар аира болотного в дозе 5 мл/кг 2 раза в день в течение 3 дней подряд; 2 группа – настойка аира болотного в дозе 0,5 мл/кг массы тела двукратно с интервалом 24 часа; 3 группа – жидкий экстракт аира болотного в дозе 0,2 мл/кг массы тела двукратно с интервалом 24 часа; 4 группа – густой экстракт аира болотного в дозе 0,1 мл/кг массы тела двукратно с интервалом 24 часа; 5-й группа – 20% тетрамизол гранулят в дозе 3,75 мг/кг массы тела, однократно. Овцы 6-й группы служили контролем и препарат не получали. Кровь для исследований брали до введения препаратов и на 1, 3, 5, 10 и 14 дни после их применения.

У инвазированных животных до введения препаратов количество эритроцитов составляло от $5,1 \pm 0,57 \cdot 10^{12}/\text{л}$ до $5,9 \pm 1,11 \cdot 10^{12}/\text{л}$ и гемоглобина от $80,1 \pm 1,19 \text{ г/л}$ до $85,0 \pm 1,33 \text{ г/л}$ в крови находилось ниже допустимого уровня для здоровых животных.

Применение препартивных форм аира болотного привело к увеличению количества эритроцитов и гемоглобина у животных в подопытных группах к 5 суткам: 1 группа – 29,3% и 31,1%, 2 группа – 22% и 16%, 3 группа – 30% и 37,9%, 4 группа – 28% и 25,1% соответственно, по сравнению с показателями у животных до начала опыта. При этом в контроле показатели крови оставались неизменными.

На 3 день исследований в группах 1, 2, 3 и 4 отмечено увеличение уровня лейкоцитов на 10%, 11,9%, 19,1%, 14,9% соответственно. К концу эксперимента количество лейкоцитов во всех подопытных группах снизилось до нормы: в 1-й – на 65,3%, во 2-й – на 56,9%, в 3-й – на 41,7%, в 4-й – на 46,4% по сравнению с началом опыта.

Уровень эозинофилов до начала эксперимента был высоким. Однако к 3-му дню эксперимента уровень эозинофилов во всех подопытных группах стал снижаться по сравнению с контролем на 29,3%, 19,9%, 20%, 32,2, и 48,4% соответственно. К 14-му дню – количество эозинофилов у животных опытных групп снизилось на 40,3%, 50%, 52,8%, 54,9% и 70,8% соответственно.

Проведенные исследования показали, что применение 20% тетрамизола гранулята привело к снижению уровня лейкоцитов и эозинофилов к концу эксперимента. Уровень гемоглобина и эритроцитов увеличился.

У больных овец отмечалось снижение содержание общего белка (на 9,79%) на фоне сниженного уровня альбуминов (на 26,64%) и пониженного содержания мочевины в сыворотке крови (на 30,28%).

При оценке показателей белкового обмена опытных животных выраженные сдвиги отмечались с 10 дня наблюдения. У всех животных, при лечении которых использовались препартивные формы лекарственных растений, отмечается рост уровня альбумина и мочевины. В то же время у овец, получавших тетрамизол 20%, содержание альбумина и мочевины сохраняло тенденцию к снижению.

К 14 дню наблюдения у животных, получавших препартивные формы аира болотного, содержание общего белка увеличилось на 6,3% по сравнению с уровнем до начала лечения. При этом концентрация альбумина находилась в пределах референтных значений.

У больных животных снижены уровень глюкозы (на 37,8%) и концентрация триглицеридов (на 52,0%), а содержание общего холестерола выше на 23,07% по сравнению со здоровыми овцами.

К 10 дню после начала антгельминтной обработки, у овец, получавших растительные препартивные формы, установлен четко выраженный рост концентрации глюкозы ($4,05\pm0,74$ ммоль/л) на 56,2%, уровня триглицеридов ($0,71\pm0,24$ ммоль/л) – на 28,5%.

К 14 дню после обработки овец препаратами на основе растительного сырья содержание глюкозы в сыворотке крови животных опытных групп колебалось на уровне 3,06-4,62 ммоль/л, триглицеридов – 0,58-0,74 ммоль/л, что соответствует значениям клинически здоровых овец.

В тоже время овцы, обработанные тетрамизолом (группа 5), даже к 14 дню не восстановили интегральных показателей энергообмена, глюкоза сохраняла тенденцию к снижению (на 31,8% ниже по сравнению с периодом до обработки), уровень триглицеридов снизился по сравнению с первым днем на 14,6%, также уменьшилось содержание общего холестерола.

Анализируя активность ферментов инвазированных животных до дачи препаратов, можно отметить, что активность щелочной фосфатазы, а также аланинаминотрансферазы превышала показатели активности по сравнению со здоровыми животными.

В течение первых 10 дней наблюдения у инвазированных овец, получавших фитопрепараты, а также тетрамизол не выявили существенных сдвигов в активности ферментной системы. Начиная с 10 дня наблюдения за опытными животными, было установлено снижение активности ЩФ, АЛТ и ГГТ, при незначительном росте активности АСТ. К 14 дню наблюдения у всех овец, получавших фитопрепараты, активность ЩФ находилась на уровне, сопоставимом с показателями здоровых животных. Также снизилась активность АЛТ и возросла активность АСТ, что привело к выравниванию соотношения АСТ/АЛТ с показателями здоровых животных. Активность ГГТ в среднем у животных, получавших растительные препараты, на 14 дней составляла ($30,68\pm4,56$ U/L), что приближено к активности ферmenta у здоровых животных ($31,13\pm1,45$ U/L).

В тоже время необходимо отметить, что у овец, получавших в качестве лекарственного препарата тетрамизол, к 14 дню ферментативная активность сыворотки крови находилась на уровне, практически соответствующему периоду до начала лечения, т.е. больным животным. Таким образом, несмотря на избавление овец от стронгилятозной инвазии метаболические процессы у животных подопытной группы, получавшей тетрамизол, не восстановились даже по истечении 14 дней наблюдения.

Применение препартивных формы корневища аира болотного способствуют нормализации количества эритроцитов и гемоглобина в крови овец, что свидетельствует об активизации гемопоэза.

Зарождение овец стронгилятами желудочно-кишечного тракта, ведет к снижению уровня общего белка на 9,79%, альбумина – на 26,64%, мочевины – на 30,28%, глюкозы – на 37,8%, триглицеридов – на 52,0% по сравнению с показателями здоровых животных.

Использование для лечения овец со стронгилятозной инвазией отвара, настойки, жидкого и густого экстракта корневища аира болотного привело к нормализации всех основных показателей обмена веществ к 14 дню наблюдения.

У овец, получавших настойку, жидкий экстракт и густой экстракт на основе корневища аира болотного, по сравнению с животными получавшими отвар, нормализация метаболических процессов более выражена.

Препартивных форм корневища аира болотного являются эффективными в борьбе со стронгилятозной инвазией.

Литература

1. Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И. Н. Дубина [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 60 с.
2. Захарченко, И. П. Применение препартивных форм растений при борьбе со стронгилятозами желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / И.П. Захарченко, Ю. О. Гришаева, В. М. Лемеш // Исследования молодых ученых: материалы X Международной научно-практической конференции «Аграрное производство и охрана природы», Витебск, 26–27 мая 2011 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск, 2011. – С. 51–53.
3. Кузьмин, А. Антигельминтики в ветеринарной медицине / А. Кузьмин. – М.: Аквариум ЛТД, 2000. – 144 с.
4. Лекарственные растения в системе мероприятий по профилактике паразитарных болезней / А. И. Ятусевич [и др.]. // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – №2. – С.33–35.
5. Перспективы и проблемы применения лекарственных растений в животноводстве / А.И. Ятусевич [и др.]. // Проблемы и перспективы развития животноводства: материалы Международной практической конференции, посвященной 85-летию биотехнологического факультета, Витебск, 31 октября – 2 ноября 2018 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины; ред. Н. И. Гавриченко. – Витебск, 2018. – С.284–285.

EFFECT OF ACORUS CALAMUS PREPARATIVE FORMS ON BLOOD MORPHOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Zacharchenko, I. P., Yatusevich I. A.

Abstract. Influence of preparative forms of Acorus calamus on morphological and biochemical parameters of sheep blood at stronglylatosis of gastrointestinal tract is determined. Tincture, decoction and extracts contribute to the normalization of morphological and biochemical blood parameters, high therapeutic efficacy in stronglylyatosis of the gastrointestinal tract.

УДК: 616.993.192.6:636.7(470.23)

СЛУЧАИ БАБЕЗИОЗА СОБАК В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Казакова О.Д.¹, Белова Л.М.²

¹Ветеринарная клиника Элвет, г. Всеволожск, Ленинградская область,
89602546491a_butler@mail.ru

² Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Санкт-Петербург, Россия, larissabelova2010@yandex.ru

Бабезиоз собак – остро, подостро и хронически протекающая, трансмиссивная протозойная болезнь собак, при типичном течении характеризующаяся стойкой гипертермией, прогрессирующей анемией, иктеричностью видимых слизистых оболочек и кожи, и склеры, гемоглобинурией, поражением сердечно-сосудистой, выделительной и других систем организма.

Возбудителями являются внутриэритроцитарные, беспигментные, простейшие семейства Babesiidae – *Babesia canis*, *B. gibsoni* и *B. vogeli*. Последняя встречается на территории нашей страны сравнительно редко.

Вопреки своей обычной географии сегодня случаи бабезиоза регистрируются практически во всех регионах России. Переносчиками данной болезни являются клещи семейства Ixodidae. А именно: *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor reticulatus* и др. Возможен и ятогенный перенос возбудителя.

Передача бабезий осуществляется от основного хозяина – паразитоформного клеща, – промежуточному при его питании. Через 10-12 часов (или быстрее, если это не первый акт питания) спорозоиты проникают в кровеносную систему собаки, в эритроциты, где происходят их дальнейшие рост и бинарное деление. Инкубационный период при естественном заражении составляет от 7 до 21 суток. Фазе клинических признаков соответствует массивная паразитемия, сопровождающаяся внутри- и внесосудистым гемолизом. Степень проявления признаков напрямую зависит от степени патогенности возбудителя и резистентности организма в момент инвазии. Молодняк, собаки, имеющие сопутствующие патологии или находящиеся в состоянии стресса, могут погибнуть даже при подостром течении от острой сердечной или респираторной недостаточности, или коагулопатии потребления.

Интерес исследования представляет возможность прогнозирования исхода болезни при анализе форм течения бабезиоза собак. Предварительно

были изучены соответствующая научная литература и сообщения по географической распространенности бабезиоза собак в Российской Федерации.

Объектом исследования были четыре собаки разных пород и возрастных групп.

Кобель и сука, стаффбули, 7 и 9 лет, чемпионы ОКД, кастрированы, проживали у одного владельца, ранее наблюдались в ветеринарной клинике, вакцинированы, дегельминтизация проведена по сроку. Питание – промышленные корма премиум-класса.

Первая собака поступила в клинику в связи с внезапной слабостью, отказом от еды, иззия – на спинах. Также известно, что собака подверглась стрессу за день до поступления в клинику. При клиническом обследовании выявлены признаки анемии, гиповолемии и отека легких.

Были проведены срочные биохимический и общий анализ крови, предпринята попытка стабилизации с применением кислородотерапии, ионотропов, диуретических и кардиотонических препаратов. По результатам клинического анализа крови: гемоконцентрация, эритроцитарные показатели крови в норме, тромбоцитопения, лейкоцитопения. В мазке крови обнаружена *Babesia spp.* в большом количестве. Биохимический анализ крови – острое повреждение почек. С учетом скорости развития и отсутствием специфических клинических признаков форма течения бабезиоза классифицирована как сверхострая. Прогноз – от осторожного до неблагоприятного. При дальнейшем ведении пациента выявлено развитие анурии и резкое ухудшение состояния. За несколько минут до гибели животного отмечались обильные пенистые бурые выделения из пасти. От патологоанатомического вскрытия владелец отказался.

Через три недели в клинику поступила вторая собака с жалобами на вялость, снижение аппетита, владелец заметил мочу кофейного цвета. До этого за десять дней владелец аналогично вывозил собаку в другой регион (Тольятти) на соревнования. Перед поездкой опять проведена обработка инсектоакарицидами. В прошлом имелся эпизод травмы шейного отдела позвоночника – собака принимает НПВП курсами. За четыре дня до визита в клинику – отмена курса и постепенное ухудшение состояния. При клинических исследованиях выявлено: повышение температуры, лимфоузлы, доступные пальпации, не увеличены, живот мягкий, безболезненный. УЗИ протоколы A-Fast и T-Fast – норма.

Учитывая состоявшуюся поездку и предыдущий случай, были незамедлительно взяты клинический, биохимический анализы и мазок крови и экстренно отправлены в лабораторию клиники Пес и Кот, которая находится рядом. При исследовании мазка крови выявлена *Babesia spp.* По просьбе владельца дополнительно взят материал для ПЦР-исследования на *Babesia spp.* – положительно. Клинический анализ крови: анемия, тромбоцитопения, лейкоцитопения, биохимический анализ крови – в норме.

Назначена специфическая и неспецифическая поддерживающая терапия. По ответу на нее и результатам ежедневных клинических и биохимиче-

ских анализов крови – прогноз благоприятный. Форма течения классифицирована как острая.

Третья и четвертая собаки поступили в сентябре с временной разницей в неделю и принадлежали разным хозяевам.

Кобель, метис лайки, в возрасте четырех лет и пяти месяцев, вакцинированный - поступил из другой клиники.

В анамнезе была обработка от энто- и эндопаразитов в августе 2019, а также поездка в Крым десять дней назад. Имелись жалобы на вялость, двухдневный отказ от корма, однократную рвоту после принудительного выпаивания воды (в рвотных массах полиэтилен, трава). В сторонней клинике провели термометрию (39,6 °C), ввели литическая смесь. На момент поступления температура собаки была в пределах физиологической нормы, владельцы отметили необычный цвет мочи – темно-бурый. При осмотре видимые слизистые бледно-розовые, признаков дегидратации не выявлено, брюшная стенка безболезненная.

A-Fast: признаков непроходимости и инородных тел в желудочно-кишечном тракте не выявлено. Взят экстренный профиль биохимического анализа крови, клинический анализ крови, мазок крови для обнаружения кровепаразитов. По клиническому анализу крови выявлена анемия легкой степени, по биохимическому профилю – умеренное повреждение почек. При микроскопии мазка выявлена *Babesia spp.* Собаке введен подкожно ПироСтоп по весу, поставлен внутривенный катетер, назначена инфузия кристаллоидов 5 мл/кг/час, фуросемид 1 мг/кг, принудительное кормление ветеринарной диетой. Прогноз благоприятный. Хозяевами принято решение о ведении собаки в клинике рядом с домом.

Четвертая собака, десятилетний кобель немецкой овчарки, поступила в клинику с двухдневным отказом от корма, анорексией, недельной слабостью, шаткостью походки, беспокойством в течение ночи. В анамнезе: отсутствуют обработки от энто-паразитов, собака живет на участке всю жизнь безвыездно. При осмотре выявлена анемичность видимых слизистых оболочек, гемаглобинурия, апатия, УЗИ протоколы Fast: слабая перистальтика ЖКТ, незначительное увеличение линейных размеров почек, правая почка имеет гиперэхогенную кору. Более патологий не выявлено. Через двадцать минут на приеме потеря пространственной ориентации, появление первых клонических судорог, снижение рефлексов. Состояние резко усугубилось. Поставлены внутривенные и мочевой катетеры, взят клинический анализ крови, биохимический анализ крови и мазок на обнаружение гемопаразитов. Собака оставлена на стационар интенсивной терапии. Судороги купированы пропофолом, внутривенно введена терапевтическая доза пиридоксина, начата боллюсная инфузия кристаллоидов, синтетических антифибринолитиков, гиперосмолярных растворов. Собака переведена на ИПС золетила с постоянным контролем давления и температуры. По результатам анализов анемия, гемоконцентрация, повышение показателей мочевины, креатинина, АЛаT, АСаT, общего белка. При микроскопии мазка выявлена *Babesia spp.*

В схему лечения добавлены глюкокортикоиды в иммunoсупрессивной дозировке и Пиро-Стоп. В течение трех часов на стационаре появление признаков олигурии, развитие гипертермии, сохраняющейся после часовой инфузии метамизола натрия. Незначительное снижение температуры после обкладывания гипотермическими пакетами. Через несколько часов прогрессирование олигурии, развитие рефрактерной брадикардии. Собака переведена в реанимационный блок и ИВЛ. Гибель через час после первой реанимации.

Проанализировав клинические признаки и течение болезни в двух клинических случаях, а также географию распространения бабезий, и сопоставив их с данными научной литературы, нами был сделан вывод, что в первом и четвертом случаях имела место инвазия *B. gibsoni*, а во втором и третьем, предположительно, *B. canis*. Раннее обращение в клинику, быстрый ответ на терапию и физиологический статус животного на момент инвазии позволяют более точно прогнозировать исход болезни.

CASES OF CANINE BABESIOSIS IN LENINGRAD OBLAST

Kazakova O.D., Belova L.M.

Abstract. Canine babesiosis is a transmissible protozoal disease and, until recently, was considered uncharacteristic for the northern regions. Today, babesiosis is relatively rare in the Leningrad oblast and successfully disguises it self as other pathologies, which aggravate diacrisis. The article presents a study of four clinical cases of dogs with babesiosis at the veterinary center «Elvet» in Vsevolozhsk city.

УДК: 599.323.43:616.9-022.39(1-924.16)

О РОЛИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ *MICROMAMMALIA* В ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЯХ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Катаев Г.Д.¹, Беспятова Л.А.², Кузнецова В.В.³, Денисова Т.В.⁴

¹Лапландский заповедник, г. Мончегорск, Россия, kataev105@yandex.ru

²Институт Биологии – Карельский научный центр РАН, г. Петрозаводск, Россия, gamasina@mail.ru

^{3,4} Центр гигиены и эпидемиологии, г. Мурманск, Россия, tatyana.denisova.84@list.ru

Изучение эпизоотий и очагов различных природных заболеваний имеет важное практическое значение. Санитарное состояние полёвок и леммингов на Кольском полуострове изучено недостаточно. Для выявления возможных переносчиков туляремии и для выяснения эпидемиологической и эпизоотологической ситуации, проведено изучение видового состава и экологических связей членистоногих в целом и гамазовых клещей, в частности.

Материал собирался методом ловушко-линий и стандартных ловчих траншей [3]. Орудия лова располагались в долинных и склоновых биотопах еловых и сосновых лесов. Исследования проводились с 1983 по 2018 гг. в Мурманской области. Обследовано 1864 экз. погадок и экскрементов хищных птиц и зверей, а также трупов и гнёзд мелких млекопитающих, собранных на территории четырех административных районов изученного региона,

в том числе в Лапландском заповеднике на стационаре «Ельнюон» (67°39'N; 32°38'E).

Летне-осенний сезон 2019г. характеризовался быстрым ростом численности полёвок и леммингов. К осени показатель относительного обилия красно-серой полевки составил 57.2 экз./100 ловушко-суток, что характерно для фазы пика численности. Столь высокая численность красно-серой полёвки регистрируется всего пятый раз за 83 года работы стационара «Ельнюон» [1]. Прослежен линейный характер увеличения обилия данной полёвки в направлении от центра Кольского полуострова к Печенгскому району и северным территориям Норвегии. В долинных биотопах и близ населённых пунктов Мурманской области сохранялась высокая численность серых полёвок, в частности полёвки-экономки, обилие которой возрастило от северных районов к южным.

Установлено, что потенциальную опасность для людей могут представлять лемминги, являясь носителями ряда инфекций (листериоза, туляремии, псевдотуберкулёза и пр.). Их роль в лесных и горно-тундровых биоценозах Кольского полуострова значительна [5]. В сентябре 2019 года при проведении учётных работ был установлен факт появления норвежских леммингов в ряде районов Мурманской области по прогнозу ожидается их массовое размножение в 2020 г. Перед этим вспышка численности этого вида грызунов в регионе отмечалась в 2011/2012 гг., до этого – в 1982/1983 гг. Во время миграций и расселения возможно появление этих диких зверьков в населённых пунктах. При этом не исключены эпизоотии среди норвежских леммингов, как это наблюдалось ранее в 1958/1959 гг.

При исследовании леммингов нами было установлено их участие в поддержании листериозной инфекции в регионе [2]. Были изучены возможные причины гибели леммингов. 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, АВ). Это был взрослый самец с массой тела 57 г. При биосъёмке отловленных животных явные патологоанатомические изменения органов отсутствовали. Лишь под кожей на горле отчётливо 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].

Материал, полученный из Лапландского заповедника, исследовали серологическим методом на антиген туляремийного микробы с применением

реакции нейтрализации антител (РНАТ) с туляремийным антигенным эритроцитарным диагностиком. Антиген туляремийного микробы выявлен в 46 случаях (3%) в титрах от 1/10 до 1/80. Положительные результаты получены в пробах, собранных на территории Кандалакшского и Лапландского заповедников, Печенгского и Кольского районов, окрестностях г. Ковдора. У грызунов, исследованных в 2006-2007 гг. антител к возбудителю лептоспироза обнаружено не было.

По результатам проведённого бактериологического обследования у рыжей полёвки, отловленной на территории Лапландского заповедника, была выделена *Listeria enterocolitica* (2,0 %). В Апатитском районе обнаружен возбудитель кишечной инфекции, из полёвок-экономок были выделены 5 культур *Yersinia enterocolitica* (21,7%). Две особи рыжей полевки при серологическом исследовании лёгочной ткани оказались инфицированными ГЛПС (5,7 %), животные были отловлены в Ловозерском районе в августе.

Проведена биосъёмка и бактериологический анализ 477 экземпляров мелких млекопитающих, следующих 11 видов: бурозубки обыкновенная *Sorex araneus*, средняя *S. caecutiens*, малая *S. minutus*, кутюра обыкновенная *Neomys fodiens*, полёвка-экономка *Alexandromys oeconomus*, полёвка пашенная *Microtus agrestis*, полёвка красно-серая *Craseomys rufocanus*, полёвка красная *Myodes rutilus*, полёвка рыжая *M. glareolus*, норвежский лемминг *Lemmus lemmus* и лесной лемминг *Myopus schisticolor*. Изучение фауны гамазовых клещей проведено на 5 видах, указанных выше полевок.

Установлено, что гамазофауна представлена 11 видами клещей из 8 родов, 5 семейств (*Parasitidae* Oudemans, 1901; *Rhodacaridae* Oudemans, 1902; *Laelapidae* Berlese, 1892; *Haemogamasidae* Oudemans, 1926 и *Hirstionyssidae* Evans et Till, 1966), из них свободноживущие – это представители первых двух семейств, паразитические – трех последних.

В эпидемиологический процесс вовлечены паразитические гамазовые клещи разнообразные по видовому составу. Их фауна представлена 9 видами, 6 родами, 3 семействами (*Laelapidae* – 5 видов: *Hypoaspis heselhausi* Oudemans, 1918; *Laelaps hilaris* C. L. Koch, 1836; *L. clethrionomydis*, *Eulaelaps stabularis* Lange, 1955; *Eulaelaps stabularis* C. L. Koch 1836; *Hyperlaelaps arvalis* Zachv., 1948; *Haemogamasidae* – 3 вида – *Haemogamasus nidi* Mich., 1892; *H. nidiformes* Breg., 1956; *H. ambulans* Thorell, 1872; *Hirstionyssidae* – 1 вид *Hirstionyssus isabellinus* Oudemans, 1913) и преобладают по численности (их доля 98.6%). Высокое разнообразие паразитических клещей в основном обеспечивается за счет видов сем. *Laelapidae*.

Фаунистический комплекс свободноживущих гамазид представлен лишь 2 видами, 2 родами из 2 семейств (*Parasitidae* – *Pergamasus Pergamasus crassipes* Berlese, 1903 и; *Rhodacaridae* – *Cyrtolaelaps mucronatus* G. et B. Canestrini, 1881), которые были редкими и единичными (суммарная доля 1.4 %).

Гамазовые клещи Лапландского заповедника обладают разнообразными жизненными циклами, трофическими и топическими связями с грызу-

нами. 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 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 (все остальные) гематофаги, суммарная доля первых составила 2,8% и вторых 95,8% соответственно.

Таким образом, 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.

Участие мелких млекопитающих в поддержании природных очагов трансмиссивных инфекций свидетельствует о необходимости продолжения регионального мониторинга эпизоотической ситуации по туляремии, ГЛПС и листериозу.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (№0218-2019-0075).

Литература

1. Катаев Г.Д. Долговременный (1936-2016 гг.) мониторинг видового состава и численности населения мелких млекопитающих северо-таёжной Лапландии // Бюлл. МОИП. 2017. Отд. биол. Т. 121. Вып. 6. С. 3-17.
2. Катаев Г.Д., Шлыгина К.Н., Мещерякова И.С. О листериозе у норвежских леммингов // Журн. микробиол. 1983. № 12. С. 99.
3. Кучерук В.В. Новое в методике количественного учёта вредных грызунов и землероек. Организация и методы учёта птиц и вредных грызунов. М. Изд-во АН СССР, 1963. С.159-183.
4. Михеев В.В. Нервные болезни. М. Медицина. 1981. С. 81.
5. Окулова Н.М., Катаев Г.Д. Взаимосвязи «хищник – красно-серая полёвка» в сообществах позвоночных животных Лапландского заповедника // Зоол. журн. 2007. Т. 86, № 8. С. 989-998.

THE ROLE OF SMALL MAMMALS MICROMAMMALIA IN ZOONOTIC

INFECTIONS ON THE KOLA PENINSULA

Kataev G.D. Bespyatova L. A., Kuznesov V.V., Denisova T.V.

Abstract. The study of the species composition and ecological relationships of arthropods in General and GAMASINA ticks, in particular, to identify possible vectors of tularemia and to clarify the epidemiological and epizootiological situation.

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ ЭЙМЕРИОЗА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Кашковская Л.М.¹, Оробец В.А.²

¹ Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия, kashkovskaya@nita-farm.ru

² Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия,
orobets@yandex.ru

Эффективность развития и рентабельности птицеводства зависит от качества содержания и кормления птицы, совершенствования технологического процесса, а также разработки современных схем лечения и профилактики, необходимых для обеспечения стойкого ветеринарного благополучия птицеводческих хозяйств по инфекционным и инвазионным заболеваниям.

В современном птицеводстве остается немало проблем, требующих комплексного решения. В их число входят распространение паразитарных болезней птиц, а также совершенствование мер борьбы с ними.

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых доказано, что любое птицеводческое хозяйство, практикующее напольное содержание птицы, неблагополучно по эймериозам. Данная группа болезней остается особенно актуальной и в настоящее время из-за широкого распространения, высокой летальности заболевших и больших экономических убытков.

Снижение продуктивных качеств цыплят и большая вероятность гибели птицы при высокой интенсивности инвазии при эймериозах определяют необходимость совершенствования лечебно-профилактических мероприятий, чем объясняется неослабевающее внимание к данной проблеме в России и за рубежом [1, 3-5].

При этом основной ущерб птицеводству, выражющийся в снижении рентабельности производства в целом, наносит субклинический кокцидиоз. В результате персистирования возбудителей в стаде уменьшается среднесуточный привес птицы до 10% при ухудшении до 7-10% конверсии корма. Способность эймерий практически мгновенно адаптироваться к меняющимся условиям обитания, и чрезвычайная плодовитость обуславливают практическую невозможность искоренения кокцидиоза. Сегодня антиэймериозные средства – это антибиотики, алкалоиды, выделенные из растений, производные различных химических групп и др., используемые для угнетения жизнедеятельности или уничтожения эндогенных стадий эймерий. К сожалению, паразит достаточно быстро теряет чувствительность к антикокцидийным препаратам, поэтому разработка программы по минимизации рисков развития резистентности и сохранению высоких продуктивных показателей птицы – особенно актуальные задачи [2].

Учитывая все сложности борьбы с кокцидиозом, в настоящее время разработаны оригинальные отечественные кокцидиостатики: «Мадефорд» (мадурамицин 1%), «Мелазит» (монензин 40%), «Эймицид» (салиномицин

12%), «Деквикокс» (декоквинат 6%), «Кокцимакс» (диклазурил 0,5%) и «Никарзин» (никарбазин 25%). Лекарственные формы разработанных препаратов имеют уникальные технологические свойства - гомогенность гранул, равномерность распределения действующего вещества в корме, низкий индекс пыли, сохранение свойств при нагреве до 110 °С, стабильность при дальнейшем хранении кормов.

Для выявления лечебной эффективности новых антиокцидийных препаратов провели опыт на 350 цыплятах кросса «Росс-308» недельного возраста, больных кокцидиозом, разделенных на семь групп по 50 голов в каждой. Условия кормления и содержания всех групп были одинаковыми. Препараты «Мадефорд», «Мелазит», «Эймицид», «Деквикокс», «Кокцимакс» и «Никарзин» вводили цыплятам 1-6 групп в смеси с кормом в дозах, соответственно 250, 250, 500, 333, 200, 500 мг/кг корма. Для бройлеров седьмой, контрольной группы в схеме лечения использовали антиокцидийный препарат, применяемый в хозяйстве.

Клиническая картина заболевания характеризовалась потерей аппетита, повышением жажды, диареей с прожилками слизи и крови. Диагноз подтверждался флотационным методом с использованием насыщенного раствора хлорида натрия плотностью 1,18 г/см³, число ооцист кокцидий подсчитывали с использованием камеры Мак Мастера.

В результате проведенных исследований установлено, что применение новых антиокцидийных препаратов обеспечило 100%-ную сохранность цыплят-бройлеров в подопытных группах. Тогда как, в контрольной группе сохранность составила 92%.

При копрологическом исследовании цыплят в 30 суточном возрасте в подопытных группах обнаруживали единичные ооцисты эймерий, в результате чего не было возможным рассчитать показатель интенсивности инвазии. В контрольной группе этот показатель составил $0,81 \pm 0,04$ тыс. экз. ооцист в гр. Фекалий.

Для достоверной оценки степени давления эймериозной инвазии в хозяйстве недостаточно показателей интенсивности и экстенсивности инвазии. Важную роль в этом играет также данные по продуктивности птицы. Так, среднесуточный прирост живой массы и конверсия корма за период наблюдения в группах 1-6 составили соответственно 50,4-51,6 г и 1,78-1,79, в седьмой группе – 49,2 г и 1,85.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение новых антиокцидийных препаратов обеспечивает 100%-ную терапевтическую эффективность при эймериозе цыплят-бройлеров, снижение отхода птицы, повышение среднесуточного прироста и снижение расхода корма на кг прироста живой массы в сравнении с базовой схемой лечения.

Литература

1. Бондаренко, Л.А. Контаминация объектов внешней среды ооцистами эймерий на птицефабриках / Л.А. Бондаренко, Р.Р. Мурзаков, Р.Т. Сафиуллин // Российский паразитологический журнал. 2013. №4. С. 46-53.

2. Магомедов К.М. Лечебная эффективность кокцидиовита, байоксса, диакокса и кокцисаны при кокцидиозе цыплят-бройлеров / К.М Магомедов, А.А. Алиев, Р.М. Бакриева, А.Б. Дагаева // Птицеводство. 2019. №2. С. 57-60.

3. Applying I see inside histological methodology to evaluate gut health in broilers challenged with *Eimeria* / B.L. Belote, I. Soares, A. Tujimoto-Silva, A.L. Kraieski, E. Santini // Veterinary Parasitology. 2019. V. 1. May 2. Номер статьи 100004.

4. Impact of *eimeria tenella* coinfection on *campylobacter jejuni* colonization of the chicken / S.E. Macdonald, P.M. Van Diemen, H. Martineau // Infection and Immunity. 2019. 87(2). e0077218.

5. Panebra, A., Lillehoj, H.S. *Eimeria tenella* Elongation Factor-1 α (EF-1 α) Co-administered with Chicken IL-7 (chIL-7) DNA Vaccine Emulsified in Montanide Gel 01 Adjuvant Enhanced the Immune Response to *E. acervulina* Infection in Broiler Chickens / A. Panebra, H.S. Lillehoj // Avian Diseases. 2019. 63(2). p. 342-350

INTEGRATED EYMERIOSIS POULTRY CONTROL PROGRAM

Kashkovskaya L.M.¹, Orobets V.A.²

Abstract. This study examined the prophylactic efficacy of anticoccidic drugs Madeford, Melasit 40%, Nicarzin, Coccimax, Decvycox and Eimicid. As a result of research, it was found that the use of new anti-coccidia drugs provide 100% safety of broiler chickens. At the same time, the average daily gain in body weight of the birds of the experimental groups increased by 2.4-4.8%, and feed conversion decreased by 3.2-3.8% compared with the control.

УДК: 619:616.993.192.1+619:616.995.1:636.2

ЭЙМЕРИОЗ И КРИПТОСПОРИДИОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Климова Е.С.¹, Мкртчян М.Э.²

¹ Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, г. Ижевск, Россия,
catia.calinina2012@yandex.ru

² Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, laulilitik@yandex.ru

Эймериоз и криптоспоридиоз – широко распространенные инвазии во всех природно-географических зонах. Много работ посвящены изучению эймериоза, возбудителями которого являются представители из сем. *Eimeriidae*. В настоящее время у крупного рогатого скота описано 22 вида рода *Eimeria*. Но в последние годы широкое распространение получил и другой, пагубно влияющий на организм как животных, так человека род простейших *Cryptosporidium*, представленный двумя видами возбудителей: *C. muris* и *C. parvum* [1, 4, 5].

В условиях Удмуртской Республики заражение кишечными протозоозами происходит с первых дней жизни, источником которых являются взрослые животные – паразитоносители, или предметы окружающей среды, контаминированные ооцистами [2]. Однако, необходимо указать, что работ, посвященных изучению степени распространения возбудителя криптоспоридиоза крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики, недостаточно, что, возможно, обусловлено необходимостью проведения специфической лабораторной диагностики.

В настоящее время для хозяйств, в том числе Удмуртской Республики, актуальным является вопрос определения видовой принадлежности простейших, а также степени распространения ассоциативного течения паразитов у крупного рогатого скота. Это связано с тем, что существуют значительные различия в биологии, эпизоотологии протозоозов и патогенном воздействии видов возбудителей на организм хозяина.

В связи с вышеуказанным, мы задались целью определить видовое разнообразие, степень распространения и основные ассоциации протозоозов в хозяйствах Удмуртской Республики.

Материалом для исследований служили пробы фекалий от спонтанно зараженного эймериозом и криптоспоридиозом крупного рогатого скота из Увинского и Завьяловского районов Удмуртской Республики (УР). Диагностические исследования проводили на базе паразитологической лаборатории кафедры инфекционных болезней и патологической анатомии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в период 2016-2019 гг. Всего нами были исследованы 1629 проб фекалий от крупного рогатого скота начиная с 3-х дневного возраста. Степень зараженности животных ооцистами эймерий определяли общепринятыми копрологическими паразитологическими методами (методом Фюллеборна), а для выявления стадий криптоспоридий изготавливали мазки-отпечатки проб с дальнейшим окрашиванием их по Цилю-Нильсену.

Для дифференциации видов паразитов пользовались Определителем паразитических простейших [3].

Результаты исследований показали, что во всех хозяйствах указанных районов Удмуртской Республики, регистрировали эймериоз и криптоспоридиоз не зависимо от условий содержания и породы животных (рисунки 1 и 2).

Анализируя данные, представленные на рисунках, видно, что Завьяловский район является стационарно неблагополучным по протозоозным инвазиям крупного рогатого скота.

Степень зараженности животных эймериозом в хозяйствах Увинского района ниже в 1,7-2,1 раза, а криптоспоридиозом в 1,5-2,1 раза.

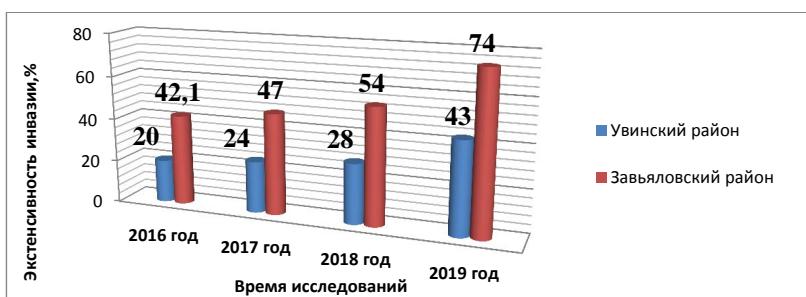


Рис. 1. Годовая динамика эймериозной инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах УР



Рис.2. Годовая динамика криптоспоридиозной инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах УР

При этом необходимо указать, что за последние 4 года наблюдается стабильная тенденция к повышению экстенсивности заражения в обоих районах как эймериями, так и криптоспоридиями. Однако в Увинском районе темп роста зараженности очень высок и за период исследований экстенсивность инвазии протозоозами в среднем увеличилась более чем в 2,5 раза. Климато-географическая закономерность проявления эймериозно-криптоспоридиозной инвазии в исследованных хозяйствах четко прослеживается и доказательством являются погодные условия 2019 год, когда отмечалось снижение среднесуточных температур на 4°C и повышение влажности, за счет обильных осадков в весенне-летне-осенне время.

Определяя видовую принадлежность обнаруженных стадий паразитов, выявили 8 видов эймерий (*E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica*, *E. ellipsoidalis*, *E. bukidnonensis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis*, *E. alabamensis*) и 2 вида криптоспоридий (*Cryptosporidium muris* и *C. parvum*).

Результаты эпизоотологического и клинического исследования показали, что в УР наиболее распространенными и патогенными являются виды *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica*, которые встречаются в основном различных ассоциациях с криптоспоридиозной инвазией, что значительно усугубляет патогенетическое воздействие на организм животных.

Особенно выражена была данная проблема в центральной части республики - в хозяйствах Завьяловского района, где наиболее ярко проявлялись клинические признаки протозоозной инвазии (вплоть до летального исхода), что доказывается высокой экстенсивностью и интенсивностью наиболее патогенных видов *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica*. Наши исследования показали, что все вышеперечисленные виды эймерий паразитируют у животных в основном в ассоциации с одним или обоими видами криптоспоридий. Остальные пять видов эймерий регистрировали в виде ассоциаций, в которых криптоспоридии не были обнаружены.

Большая контамированность ооцистами криптоспоридий и эймерий среды обитания животных позволяет возбудителю постоянно

циркулировать среди восприимчивого поголовья в пределах животноводческого помещения. Поэтому отмечается круглогодичное выявление случаев заражения животных в неблагополучных по протозоозам хозяйствах.

Изучив эпизоотическую ситуацию криптоспоридиоза и эймериоза крупного рогатого скота в Завьяловском и Увинском районах УР, выявили тенденцию к широкому распространению. Пик инвазированности по кишечным протозоозам регистрировали в 2019 году, с максимальной зараженностью скота в Завьяловском районе (эймериоз - 74%, криптоспоридиоз - 79,2%).

В результате изучения видового состава паразитов нами было выявлены 8 видов эймерий - *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica*, *E. ellipsoidalis*, *E. bukidnonensis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis*, *E. alabamensis* и 2 вида криптоспоридий - *Cryptosporidium muris* и *C. parvum*. Наиболее распространенными и патогенными оказались *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica* и именно эти виды встречаются в ассоциации с криптоспоридиями, что сопровождается усугублением патогенного воздействия паразитов на организм животных.

Литература

1. Калинина, Е.С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е.С. Калинина, М.Э. Мкртчян, А.С. Вострухина// Вопросы нормативно-правового регулирования. - 2012. - №4/1. - С. 23-25.
2. Мкртчян, М.Э. Диагностика криптоспоридиоза крупного рогатого скота./ М.Э.Мкртчян, Е.С.Климова // Современные проблемы общей и частной паразитологии: Материалы II Международного паразитологического форума. СПбГАВМ; Зоологический институт РАН, 2017. – С. 198-201.
3. Крылов, М.В. Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений)/ М.В.Крылов // СПб.: Зоологический институт РАН, 1996. – С. 129-174.
4. Certad, G. Pathogenic mechanisms of *Cryptosporidium* and *Giardia*. / G. Certad, E. Viscogliosi, M. Chabé, SM.Cacciò //Trends Parasitol. - 2017. - 33(7). – P. 561-76.
5. Galuppi, R. *Cryptosporidium parvum*: From foal to veterinary students. / R. Galuppi, S. Piva, C. Castagnetti, G.Sarli, E. Iacono, ML. Fioravanti, M.Caffara // Vet Parasitol. - 2016. - 219:53-6.

THE EIMERIOS AND CRYPTOSPORIDIOSIS IN CATTLE

Klimova E.S., Mkrteyan M.E.

Abstract. Cryptosporidiosis and eimeriosis of cattle in the Udmurt Republic are widespread. The peak of invasion by intestinal protozoans occurred in 2019 with the degree of infection by eimeriosis -74%, and cryptosporidiosis-79.2%. As a result of studies revealed 8 species of Eimeria-*E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica*, *E. ellipsoidalis*, *E. bukidnonensis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis*, *E. alabamensis* and 2 species of Cryptosporidium-*Cryptosporidium muris* and *C. parvum*. The most common and pathogenic were *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. subspherica* and these species parasitize together with cryptosporidia.

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОШЕК ПРИ АФАНИПТЕРОЗЕ (блошином аллергическом дерматите)

Козицына А.И., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, anna.kozitzyna@yandex.ru

Аллергический блошиный дерматит является одним из наиболее распространенных болезней мелких домашних животных. Данное состояние развивается при сенсибилизации организма животного более, чем 15 агрессивными химическими компонентами слоны блох [2]. В приведенном исследовании была цель выявить наиболее частые изменения активности ферментов сыворотки крови и показателей общего клинического анализа крови у кошек с выявленным блошиным аллергическим дерматитом. Также была проведена оценка корреляции между показателями веса/возраста кошек и данными, полученными при оценке показателей крови.

В ходе исследования проведен анализ крови 10 кошек в возрасте от 3 до 18 лет с клиническими признаками аллергического блошиного дерматита и подтвержденной блошиной инвазией. Исследование проводилось с апреля по сентябрь 2019 года. Отбор животных проводился по характерным клиническим признакам (персикирующий зуд, самоиндуцированные алопеции), при отсутствии плановых обработок от эктопаразитов, а также при выявлении на приеме взрослых особей блох или признаков их жизнедеятельности (влажный тест). Для исключения клещевых инвазий проводились трихоскопия, а также цитологические исследования с пораженных участков кожи.

Таблица 1
Показатели кошек с выявленным блошиным аллергическим
дерматитом (n=10)

Показатель	Ед. изм.	Значение (M±m)
Вес	кг	4,89 ± 2,03
Возраст	лет	12,5 ± 5,04
АсАт	МЕ/л	60,48 ± 29,38
АлАт	МЕ/л	98,21 ± 55,65
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	90,38 ± 75,32
Эритроциты	млн/мкл	7,49 ± 1,67
Гематокрит	%	44,5 ± 5,21
Лейкоциты	тыс/мкл	5,9 ± 2,8

Материалом исследования была сыворотка крови и стабилизированная кровь кошек, отбор проб проводился из внутренней бедренной вены с соблюдением правил асептики и антисептики. В ходе биохимического исследования крови было проведено определение активности ферментов сыворотки крови (АлАт, АсАт, щелочная фосфатаза), а также гематокрита, количества лейкоцитов и эритроцитов. Исследования проводились по общепринятым методикам. Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

В таблице 1 представлены полученные результаты исследований.

Половое распределение (самки/самцы) в исследуемой группе было равным, значительного различия в степени проявления клинических признаков выявлено не было.

При оценке показателей корреляции выявлены следующие наиболее значимые тенденции:

- отрицательная корреляция умеренной степени между показателем активности AcAt и весом животного (-0,4);
- отрицательная корреляция умеренной степени между показателем активности АлАт и весом животного (-0,4);
- положительная корреляция умеренной степени между показателем активности щелочной фосфатазы и возрастом животного (0,5).

Примечательно, что между показателями веса/возраста кошек и показателями клинического анализа крови статистически значимых изменений не выявлено.

В ходе исследования выявлено, что наибольшая активность АлАт и AcAt сыворотки крови наблюдалась у кошек с меньшим живым весом. Это может быть связано с более высоким характером обменных процессов у кошек в нормальной весовой категории при сравнении с кошками с повышенным весом. Также данная тенденция может говорить о возможной сенсибилизации кошек с повышенным весом к химическим компонентам слюны блох и более медленной реакции кошек с ожирением при субклиническом протекании жирового перерождения печени.

Повышение показателя активности щелочной фосфатазы сыворотки крови предположительно связано с усилением процессов окислительного фосфорилирования в организме животных более пожилых групп, а также с возможными возрастными изменениями, поскольку в группу исследования входило 7 кошек старше 10 лет.

Необходимо проведение дальнейшего исследования данной темы с увеличением числа выборки животных, а также расширением диагностического профиля и более глубоким исследованием морфологических изменений.

В результате проведенных исследований выявлено, что наибольшее повышение активности ферментов сыворотки крови наблюдается у кошек с более высоким весом (АлАт и AcAt) и старшего возраста (щелочная фосфатаза). Из полученных данных можно предположить вывод, что кошки с лишним весом и пожилые хуже переносят состояние блошиной инвазии и аллергический блошиный дерматит. Поэтому не следует пренебрегать профилактическими обработками от эктопаразитов у пожилых животных, а также проводить разъяснительную беседу с владельцами кошек, имеющих повышенный вес, поскольку данное состояние может ухудшать течение многих заболеваний, в частности – аллергический блошиный дерматит.

Литература

1. Гаврилова Н. А. Хейлтиеллез плотоядных // VetPharma. 2012. №5 (10).
2. Лаврова Н.А. Комплексный подход к защите собак и кошек от паразитарных болезней // РВЖ МДЖ. 2006. №1.
3. Локес-Крупка Т.П. Стан жирового обміну за ліпідозу печінки у свійських котів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького . 2013. №3-1.
4. Шаповалова О.А., Гламаздин И.Г., Ватников Ю.А. Морфология эритроцитов при дерматитах паразитарной этиологии у собак // Вестник Здоровье и образование в XXI веке. 2016. №4.

BLOOD VALUES IN CATS WITH APHANIPTEROSIS (FLEA ALLERGY DERMATITIS)

Kozitcyna A.I., Karpenko L. Yu., Bakhta A.A.

Abstract. Flea allergy dermatitis is one of the most widespread conditions of small animals. In turn this disorder is developing due to the animal organism sensitisation to more than 15 aggressive components from flea saliva. The aim of this study is to reveal most often trends in blood enzymes activity and complete blood count changes in cats with flea allergy dermatitis. Also there were detected correlation between this blood values and age/weight of the cats. In conclusion of this article – it is important to note, that older cats and in cats with more weight are more susceptible to flea allergy dermatitis and it is crucial to remind cat's owners about preventive treatment against exoparasites and about weight control in cats.

УДК: 632.9:632.78

БОРЬБА С ВОСКОВОЙ ОГНЁВКОЙ

Коноплев В.А., Туварджиев А.В.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, vlad-kon-84@mail.ru, tuvandrey@mail.ru

Большая восковая моль (*Galleria mellonella*) хорошо известный среди пчеловодов паразит, наносящий существенный экономический ущерб отрасли. Развивается вредитель по стандартному для чешуекрылого принципа: яйцо, личинка (гусеница), куколка, взрослая особь. Ущерб наносят личинки, которые уничтожают сушь, соты и пчелиный расплод, а нектар, мед, пергу, пыльцу и воск портят. Половозрелый мотылек, выйдя из улья, перелетает на рядом стоящее дерево, где происходит оплодотворение самок огнёвки. После оплодотворения самка большой восковой моли возвращается в улей, где откладывает яйца, которые начинают развиваться в тёплое время года. Личинки, переползают на рамки, проделывают ходы в сотах, выстилая их шелковидными выделениями прядильных желез. По мере продвижения личинка поедает на своем пути: как материал сот, так и пергу, мёл и губят молодой пчелиный расплод. В результате массированной инвазии соты, как и весь улей, могут быть полностью уничтожены [4].

Ущерб, наносимый восковой молью, пчеловодческому хозяйству огромный. Большая восковая моль уничтожает примерно 25% воскового сырья. Три поколения моли могут истребить до 300 кг воскового материала.

Мероприятия по борьбе с восковой молью носит комплексный характер, включая в себя профилактику и специальные методы (физических, химических и биологических). Химические инсектициды оказывают негативное воздействие, как на организм пчелы, так и на здоровье человека, экологическое благополучие и качество пчеловодческой продукции. Применение физических методов борьбы с большой восковой молью и фитонцидов, имеют определенный эффект, но восковая моль может вторично поражать обработанные соты. Биологический метод борьбы с вредителем наиболее перспективен и предпочтителен применяемые биоинсектицидов безопасно для теплокровных организмов, личинок и половозрелых особей медоносных пчел, а также не загрязняют окружающую среду. Биологические инсектициды оказывают губительное действие на личинок большой восковой моли [3].

Для эффективной биологической борьбы с большой восковой молью дальневосточными учёными микробиологами ФГБНУ ДальЗНИВИ был предложен препарат на основе штамма *Bacillus thuringiensis* 846-Bt, «Антигальперин». Препарат, представляет собой лиофилизированный порошок, светло серого цвета. Перед применением препарат предварительно разводят кипяченой и охлажденной водой до получения равномерной суспензии, концентрация - $2,5 \cdot 10^8$ спор/мл. [5].

Инсектицидная активность препарата «Антигальперин» основана на содержащихся в белковых кристаллах, выделяемых *Bacillus thuringiensis* 846-Bt дельта-эндотоксин. Попадая в кишечник гусеницы восковой моли, он растворяется под действием протеолитических ферментов, вызывает гибель насекомого. «Антигальперин» обеспечивает гибель 70% личинок большой восковой моли в зараженных ульях. Обработку пасек проводят два раза в год, весной при выставлении ульев на пасеку при техническом осмотре и чистке улья. Осенью обработку сот и ульев проводят после последнего сбора меда, в это время обрабатывается и суш в хранилищах. Для обработки рамки доставали из улья и после обработки помещали обратно, так же были отобраны соторамки, предназначенные для хранения, и кормовые медопереговые рамки без признаков поражения восковой молью. Препарат разводят до суспензии, концентрацию которой доводят до $2,5 \cdot 10^8$ спор/мл. Полученной водной суспензией обрабатывали соторамки. Для равномерного нанесения препарата использовали бытовой пневматический опрыскиватель. Водную суспензию препарата наносили с обеих сторон рамки. Расход на одну рамку составил 15-20 мл, на обработку корпуса улья 50 мл, обработанные рабочие рамки помещали в улей с пчёлами. Дополнительные рамки с сушью, после просушки хранили в запасных ульях и магазинных надставках. Такой алгоритм обработок связан с жизненным циклом бабочек огнёвок, вылет бабочек из улья наблюдается в весенний и осенний период. Обработка пасек в эти периоды позволяет в 100% случаев избавиться от паразитов, наносящих значительный урон пчеловодству [1;2;5].

При обследовании обработанных ульев препаратом «Антигальперин» через две недели после обработки, живых личинок большой восковой моли

не было обнаружено. В течение сезона в обработанных ульях личинок восковой моли не наблюдалось. При обработке семей «Антигаллерином» гибели пчел так же не наблюдалось.

Проведённые исследования показали, что исследуемый биоинсектицид при различных видах воздействия, абсолютно безвреден как для медоносной пчелы, так и для лабораторных животных. Данные обстоятельства позволяют рекомендовать препарат «Антигаллерин» для широкого применения, как в частном, так и промышленном пчеловодстве.

Литература

1. Горковенко, Н.Е. Штамм бактерий *Bacillus Thuringiensis* для получения биоинсектицида для борьбы с большой восковой молью / Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макаров, В.А. Серебрякова, патент на изобретение RUS 2453595, 20.06.2012,
2. Желябовская, Д.А. Исследование острой токсичности экспериментального биоинсектицида "антигаллерин" на кроликах/ Д.А. Желябовская и др// Вестник КрасГАУ. – 2016. - №12. – С.51-57.
3. Коноплëв, В.А. Характеристика экспериментального энтомопатогенного препарата на основе *Bacillus Thuringiensis*/В.А. Коноплëв// В сборнике: Молодёжь XXI века: шаг в будущее материалы XVIII региональной научно-практической конференции. 2017. С. 571-572.
4. Рожков, К.А. Состав консервированного гомогената личинок большой восцинной огневки (*Galleria mellonella* L.) / К.А. Рожков, А.Ф.Кузнецов, И.В. Лунегова, патент на изобретение RUS 2673960 29.01.2018
5. Шульга И.С. Биоинсектицид для борьбы с большой восковой молью / И.С. Шульга, В.А. Рябуха, Н.Н. Шульга и др. патент на изобретение RUS 2603271, 27.11.2016,

FIGHTING WAX FIRE

Konoplyov V.A., Tuvardzhiev A.V.

Abstract. Wax moth (*Galleria mellonella*) is one of the beekeeping pests causing significant damage every year, both in private and industrial beekeeping. To combat this pest, various methods and tools are used: chemical, physical and biological. The most preferred and effective is the biological method of combating wax moth using the new drug "Antigallerin". With a single use of which, in the field, the percentage of larvae death reaches 70%, and repeated and periodic prophylactic treatment of hives and honeycombs completely eliminates the invasion of wax moths on the treated passive.

УДК: 616.993.192.1:636.5(470.324)

ИЗУЧЕНИЕ ЭЙМЕРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Копытина К.О., Рожкова И.Н., Семенова Е.В., Дмитриева Н.А.

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Россия, manol65@mail.ru

Возбудители кокцидиозов широко распространены в природе и встречаются повсеместно. Падеж от эймериоза цыплят достигает 100 %. Больные отстают в росте и теряют от 12 до 30 % своей массы [5]. В организме большого животного ежедневно гибнет не менее полумиллиарда эпителиальных

клеток кишечника. При этом подвергаются разрушению не только клетки хозяина, в которых размножаются паразиты, но гибнет большое количество и соседних с ними клеток, разрушаются капилляры и сосуды. У кур паразитирует 9 видов эймерий – *E. acervulina*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. praecox*, *E. tenella* и др., у уток – *E. perniciosa*, *E. anatis*, *E. danailovi*, *E. saitamae*, *E. schachdaica* [4,6]. Они относятся к отряду Coccidiida, подсемейству *Eimeriinae*, роду *Eimeria*. Наиболее патогенными для кур считаются четыре вида – *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. acervulina*, *E. maxima* [3], а для уток – *E. perniciosa* [4].

В условиях производства обычно регистрируется паразитирование одновременно нескольких видов эймерий. Ущерб, наносимый смешанной инвазией, например, *E. maxima* и *E. acervulina*, обычно значительно, чем при заражении каждым из этих видов в отдельности.

Выздоровление птицы медленное. Больные и выздоровевшие птицы в течение 1-4 недель являются кокцидиовыделителями. Птица после выздоровления невосприимчива к повторному заражению кокцидиями лишь того же вида. Ооцисты эймерий обладают высокой устойчивостью к действию всех дезинфицирующих средств и низких температур [1].

Для лечения эймериоза предложено огромное количество препаратов-эймериостатиков. Однако при выборе препарата необходимо учитывать, что многие из них вызывают привыкание и через некоторое время они становятся совершенно неэффективными [2]. Поэтому прежде, чем назначить молодняку птицы лекарственный препарат, необходимо установить, каким видом эймерий поражены цыплята и утят.

Целью исследования является определение видов эймерий, паразитирующих у птицы в птицеводческих хозяйствах Новоусманского, Рамонского и Аннинского районов Воронежской области.

Материал от спонтанно заболевших кур поступал с птицефабрик Воронежской области, неблагополучных по данному заболеванию, и частных лиц. Вскрытие павших птиц производилось, как правило, в первые сутки после смерти.

Диагноз устанавливался на основании анализа эпизоотических данных, клинического течения, картины патологоанатомического вскрытия и микроскопии нативного мазка содержимого кишечника. Исследование проб фекалий птицы проводилось методом Фюллеборна на наличие в них ооцист эймерий, на определение видов эймерий по морфологическим признакам при микроскопировании. Исследованию была подвергнута птица в возрасте от 5 до 45 дней.

Проведены паразитологические исследования 153 проб патматериала (содержимого кишечника) от птиц разных возрастных групп (49 проб из которых цыплята 7-9 дней, 54 пробы – 14-20 дней и 49 проб – 25 дней и старше).

В результате проведенных исследований более высокая экстенсивность инвазии была обнаружена в возрастной группе 25 дней и старше –

68,6% (105 проб), в группе 7-9 дней – 18,3% (28 проб), 14-20 дней – 42,5% (65 проб). Средняя экстенсивность инвазии составила 43,1% (66 проб).

При исследовании проб помета по методу Фюллеборна обнаружены: ооцисты *E. tenella* (70% проб) – овальной формы, окружены двуконтурной, слегка зеленоватой тонкой оболочкой, ооцисты *E. acervulina* (19%) – яйцевидные, бесцветные, окружены двуконтурной прозрачной оболочкой, ооцисты *E. maxima* (43%) – желтовато-коричневого цвета, чаще яйцевидной, реже овальной формы.

Кроме вышенназванного, экстенсивность и интенсивность инвазии находится в прямой зависимости от возраста у птицы: в возрасте до 14 дней ИИ от 1 до 10 ооцист в поле зрения при ЭИ – 2,4-10%, наибольшие показатели у птицы старше 25 дней – ИИ от 15 до 100 ооцист в поле зрения и ЭИ 10-100%.

Таким образом, у кур в Воронежской области было обнаружено 3 вида эймерий: *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. necatrix*. Во всех возрастных группах установлено наличие ассоциаций эймерий. Показано, что с увеличением возраста повышаются показатели как интенсивности, так и экстенсивности инвазии.

Литература

1. Вихрова Н.Г.Исследование обстановки по эймериозу у птиц // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по матер. II междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2013.
2. Манжурина О.А. Диагностика, профилактика и меры борьбы при заразных болезнях диких птиц // Манжурина О.А., Аристов А.В., Скогорева А.М.- Воронеж, 2015.
3. Скогорева А.М. Микробиологические факторы технологического брака суточных цыплят на птицефабрике /Скогорева А.М., Манжурина О.А./Ветеринарно -санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции //Материалы III-й международной конференции по ветеринарно- санитарной экспертизе . 2019. С. 94-97.
4. Скогорева А.М. Этиологические факторы гибели цыплят первых двух недель жизни /Скогорева А.М., Манжурина О.А./Ветеринарно -санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции //Материалы III-й международной конференции по ветеринарно- санитарной экспертизе . 2019. С. 100-103.
5. M. DE Gussem. Coccidiosis control in poultry: importance of the quality of anticoccidial premixes. Proceedings of the IXth International Coccidiosis Conference, Foz do Iguassu, September 19-23, 2005.

THE STUDY AMERICNAS INFESTATION IN POULTRY FARMS IN THE VORONEZH REGION

Kopytina K.O., Rozhkova I.N., Semenova E.V., Dmitrieva N.A.

Abstract. The studies studied the spread of *Eimeria* infestation among birds of different ages in poultry farms of the Voronezh region, registered 3 species of *Eimeria*: *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. acervulina*, which are associated, marked with increasing age of birds increase in both intensity and extensiveness of the invasion.

ДИРОФИЛЯРИОЗ СЕРДЦА СОБАК: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДИАГНОЗА

Коркоц Д.А., Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва, Россия, vetmedicina@mgupp.ru

Дирофилиариз – очень серьезное заболевание, которому подвержены собаки, реже кошки и человек. Дирофилиариз существует в двух формах кардиоваскулярной и подкожной.

Возбудитель передается с укусом комаров, в большинстве рода *Cules*, реже с укусом клещей, блох и других кровососущих насекомых.

В цикле развития собака играет роль дефинитивного хозяина. Попадая в кровь самки нематоды выделяют личинки - микрофилиарий, которые могут циркулировать в организме порядка двух лет и ждать попадания в пищеварительную систему укусившего насекомого. После восемнадцати суток, достигнув инвазионности, личинки скапливаются в слюнных протоках и железах насекомого. При укусе попадают в кровоток животного. *Dirofilaria immitis* развивается до стадии имаго в сердце или легочных артериях, *D. repens* - в подкожной клетчатке.

Жизненный цикл заключается в миграции личинки дирофилиарии от зараженной собаки к незараженным комарам.

Дирофилиариз сердца у собак фиксируют во всем мире в зонах умеренного климата. Паразиты распространены в Южной Европе, Африке, Азии. В России, чаще всего, встречается на юге: в Ростовской области, Краснодарском крае, Республике Адыгея, Республике Крым, Ставропольском крае, Республике Дагестан. С каждым годом ареал расширяется и количество пораженных паразитом, животных увеличивается. В последние годы все больше данных о случаях заболевания собак в средней полосе России, что говорит о приспособляемости паразита к совершенно разным климатическим условиям. Пороговой температурой развития личинок является 14С, но несмотря даже на это, в одной из самых холодных климатических зон (Якутии) были обнаружены половозрелые *D. immitis* у собак. Таким образом, среди всех трансмиссивных болезней дирофилиариз занимает особое место.

В связи с приведенными фактами, изучение дирофилиароза собак является актуальным.

Материалом для исследования данного паразитоза служили собаки, разных возрастных категорий и породистых групп при условии различной сезонности. Животные были зараженные дирофилиаризом, естественным путем. Исследования материалов проб, проводились на базе ветеринарной клиники «ЛОНГА-ВИТА», Республика Крым, г. Ялта, ул. Московская 31.

С помощью инструментальных методов, диагноз был успешно определен.

В качестве скрининга на дирофиляриоз сердца у собак использовался серологический анализ. Микроскопическое исследование крови на наличие микрофилярий проводилось согласно технике метода Кнотта. Образец крови обезвоживается и затем исследуется под микроскопом на наличие микрофилярий. Если микрофилярии заметны, тест является положительным. Количество микрофилярий дает общее представление о масштабах инвазии. Микроскопирование проводили с использованием микроскопа Leica DM 1000 (1000-кратное увеличение, проходящий свет).

Рентгенографический метод показывает увеличенное сердце и отек большой артерии (легочной артерии), ведущей от сердца в легкие. Такие признаки могут дополнительно свидетельствовать о наличии дирофилярий в правом предсердии, но данный метод не является основополагающим или самостоятельным средством диагностики.

При эхокардиографии наблюдается увеличение и гипертрофия стенки правого желудочка. У собак с интенсивной инвазией или серьезной легочной гипертензией были выявлены нематоды в виде параллельных линейных эхо-плотностей в правом желудочке, правом предсердии и легочной артерии.

Электрокардиографический способ исследования позволяет установить мерцательную аритмию предсердий при гипертрофии правого желудочка.

Диагностика методом ПЦР чаще всего проводится при обнаружении микрофилярий в крови, и целью данного способа является определение видовой принадлежности микрофилярий.

При патологоанатомической диагностике, при вскрытии трупа отмечается увеличение печени и селезенки, эндокардит и асцит. Слизистые оболочки желтушные. Кожа на участке головы и нижней части конечностей гиперемирована, на ней заметны папулы, заполненные серозным или гнойным содержимым с личинками дирофилярий. Наблюдаются отеки межчелюстного пространства. В пораженных органах находят половозрелых дирофилярий. (рис.1,2)

Для исследования паразитарного профиля были изучены собаки от 1 года до 7 лет (n=31), весом от 3 до 19 кг. Таких пород как шарпей, бигль, чихуахуа, курцхаар, немецкая овчарка, бурбуль, такса и др.

В образцах крови были обнаружены *D. immitis* у всех исследуемых животных. Самое большое скопление микродирофилярий было обнаружено у собаки породы курцхаар в возрасте 5,5 лет. По результатам исследования, циркулирующие микрофилярии отсутствуют примерно у 25% собак, инвазированных паразитами взрослой стадии.

Животные поступали в клинику с жалобами на внезапное ухудшение состояния здоровья питомца. Основным признаком из анамнеза со слов владельцев является – одышка и кашель, потеря аппетита, повышенная утомляемость, вялость и депрессивность общего состояния, реже асцит, отек тазовых конечностей и непереносимость физических нагрузок.



*Рис. 1, 2. При вскрытии обнаружены паразиты *D. immitis* в правом желудочке и легочных артериях, более 50 клубков, обвивающих сердечные клапаны.*

Для выбора схемы лечения необходимо полное клиническое обследование животного. Важно определить уровень риска при использовании препаратов способствующих уничтожению гельминтов. Эффективный препарат при лечении дирофиляриоза – Иммитицид. Действующее вещество Меларсомин. Выпускается в форме стерильного раствора для в/м инъекций. Схема лечения подбиралась индивидуально в зависимости от тяжести и стадии заболевания. Лекарство вводят в дозе 2,5 мг/кг раз в сутки. Повторную терапию проводят через четыре месяца. Это позволяет уничтожить имаго кардионематод. Так же успешно использовались такие препараты как Advocate (имидаクロпид - 100 мг и моксидектин - 25 мг), Стронгхолд (семалектин 120 мг), Диронет (празиквантел 50 мг, пирантела памоат 150 мг, ивермектин 60 м) и Эндогард 225мг (пирантела памоат 36 мг, празиквантел 12,5 мг, фебантел 37,5 мг, ивермектин 0,015 мг). Довольно часто наблюдается случаи, когда гельминты присутствуют достаточно долго и наносят существенный ущерб сердцу, легким, кровеносным сосудам, почкам и печени. В таких случаях лечение назначают симптоматическое.

Собаке с тяжелым дирофиляриозом сердца понадобятся антибиотики, обезболивающие средства, специальные диеты, мочегонные средства для выведения скопления жидкости в легких и препараты, улучшающие сердечную функцию. Даже после того, как гельминты будут выведены, собаке потребуется пожизненное лечение от сердечной недостаточности. Лечение включало в себя применение диуретиков и сердечных препаратов, таких как ингибитор АПФ. Применялись клопидогрел и аспирин, пимобендан, иногда силденафил, были назначены специальные диеты с низким содержанием соли.

Результаты проведенных исследований указывают на то, что для предотвращения заражения сердечным гельминтом необходимо проводить профилактические мероприятия, такие как регулярная и своевременная обработка животного от эктопаразитов препаратами, где спектр действия ос-

новного вещества распространяется на возбудителя дирофиляриоза – *D. immiti*.

Для основного лечения использовали инъекции препарата, который способен уничтожить взрослых особей сердечного гельминта. Они убивают взрослых гельминтов в сердце и прилегающих сосудах. Инъекции проводили в течении 30 дней. Необходимо определить дозировку и график инъекций, исходя из состояния собаки. Многим собакам также назначали полу-синтетический антибиотик группы тетрациклических широкого спектра действия – доксициклин, для борьбы с потенциальной инфекцией, исходящей от бактерий (*wolbachia*), которые населяют гельминт.

Так же установлено, что течение курса лечения и после необходим полный покой. Взрослые черви умирают в течение нескольких дней и начинают разлагаться. Когда они разлагаются, то переносятся в легкие, где оседают в мелких кровеносных сосудах и в конечном счете перерабатываются организмом. Переработка занимает несколько недель или месяцев, и зачастую фрагменты мертвых гельминтов могут вызывать осложнения. Это опасный периодом, поэтому абсолютно необходимо, чтобы собака находилась в покое и не осуществляла физической активности в течение одного месяца после лечения.

DIROFILARIASIS THE DOG'S HEART, EFFICIENCY BY INSTRUMENTAL METHODS OF DIAGNOSTICS AND DIFFERENTIATION DIAGNOSIS

Korkots D.A.

Abstract. Dirofiliarioz is widespread in subtropical in regions of Asia, Australia, America and Southern Europe. In Yakutia, in Yakutsk and its vicinities there were registrirovana brought in cases of an invasion earlier, and now the disease is registered annually and the number of the diseased and dead of dogs increases every year. Studying of methods of detection of mikrofiliariya in blood of dogs and carrying out experiments on treatment of patients dirofiliariozy dogs was the purpose of our research.

УДК: 595.774.2(470.317)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *LIPOPTENA CERVI* В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Королева С.Н., Королева Д.С.

Костромская государственная сельскохозяйственная академия,

Костромская область, Россия, svetlana.koroleva.2013@list.ru

В лесах Костромской области встречаются паразитические насекомые – оленные кровососки (*Lipoptena cervi*), входящие в семейство Hippoboscidae, отряд Diptera. Олены кровососки – облигатные круглогижненные эктопаразиты, питающиеся кровью теплокровных животных. Основными хозяевами-прокормителями этой мухи являются лоси, олени, косули, маралы (парнокопытные семейства оленых Cervidae) [1]. Количество оленевых кровососок напрямую связано с численностью лосей и оленей. Человек не является специфическим прокормителем, но кровососка может нападать на человека и питаться его кровью [1, 2, 3].

Кровососки и иксодовые клещи занимают тот же ареал, питаются кровью тех же позвоночных животных, поэтому велика вероятность, что *L. cervi* является носителем боррелий и способна вызывать болезнь Лайма у человека [3,4]. В настоящее время боррелиоз является лидирующей болезнью среди всех трансмиссивных природно-очаговых инфекций, связанных с иксодовыми клещами. Несмотря на значимость проблемы, изучение *L. cervi* и разработка методов борьбы с ней в Центральной России проводится недостаточно.

Цель работы: изучить распространение оленьей кровососки на территории Костромской области, оценить эффективность средств, используемых при энтомозах у лосей в условиях ГНИБУКО «Сумароковская лосиная ферма» и выявить опасность нападения кровососок для человека.

Работа выполнялась на Сумароковской лосиной ферме, в лаборатории паразитологии Костромской ГСХА и клинико-биохимической лаборатории ОГБУЗ «Городская больница г. Костромы» в 2014-2019 годах.

Ксенодиагностика проводилась согласно МУ 3.1.3012 – 12, сбор кровососок проводился в лесной зоне области.

В лабораторных условиях, изучалось инсектицидное действие препарата «Барс» на кровососок. Испытания препарата проводилось и на лосях старше 2-х лет: капли на холку «Барс» наносили точечно вдоль позвоночного столба на кожу животных, учитывали реакцию организма лосей и эффективность обработки.

Для изучения зараженности кровососок спирохетами проводились методы микроскопии окрашенных фиксированных препаратов из кишечника кровососок. Для расширенного исследования методом ПЦР-диагностики в специализированной лаборатории на приборе ДТ-96 (Производитель «ДНК-Технология» Россия с помощью набора «Ампли Сенс *TBEV*, *Borellia burgdorferi* sl *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia chaffeensis**Ehrlichia muris*» было изучено 483 кровососки (групповым методом).

Среди паразитических насекомых в лесах Костромской области обитает *Lipoptena cervi* – олени кровососки. Этот вид кровососки является специфичным паразитом семейства оленей. Насекомые нападают на движущихся лосей и локализуются у них преимущественно на груди, холке и шее, реже на голове лосей. При проведении изучения активности насекомых, кровососки также нападали на исследователей. Зараженность лосей оленьей кровосоской (*L. cervi* L.) на лосеферме с августа составляет 100%.

К маю лоси являются свободными от кровососок на своем теле. Считается, что после весенней линьки животные полностью освобождаются от паразитов. По нашим наблюдениям, в лесах на территории заказника олени кровососки активизировались в 2014 году с 15 августа и были активны по 19 октября; в 2015 году – с 1 августа по 9 октября, в 2016 году – с 17 августа по 17 октября, в 2017 году с 30 августа по 2 октября; в 2018 году с 15 августа по 10 октября и в 2019 году с 12 августа по 14 октября. Таким образом, 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 см²; у лосей старше года – до 4 кровососок на 10 см², на лосихах количество бескрылых мух достигало более 6 экземпляров на 10 см².

Для обработки лосей против эндо- и эктопаразитов используют препараты широкого спектра действия на основе ивермектина. Но эти препараты показывали высокую эффективность в отношении гельминтов [5]. Возникла необходимость в подборе других средств борьбы с кровососками. Были предложены капли на холку «Барс». Этот препарат является инсектоакарцидным и применяется плотоядным при поражении клещами и блохами. В состав препарата входит фипронил, обладающий системным и контактным инсектоакарцидным действием на эктопаразитов.

В 2016 году в лабораторных условиях были проведены исследования инсектицидного действия препарата Барс. Проверялась терапевтическая эффективность концентраций препарата на кровососок. Вещество фипронил в разведении 1:50, 1:100 вызывает гибель кровососок в течение 6 часов.

С 2014 года по настоящее время препарат применяется всем животным старше 2-х лет. Дозировка для лосей в 10 раз меньше, чем используется для плотоядных. Препарат был нанесен животным в 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 в течение четырех лет показывают высокую инсектицидную активность (более 90%) и обработки хорошо переносятся животными.

С целью оценки риска инфицирования людей боррелиями в случае нападения оленевых кровососок нами были проведены дополнительные исследования. Для этого с августа по октябрь месяц 2018 году проводился сбор окрыленных форм мух с одежды людей и бескрылых форм с лосей на лосеферме. Всего было собрано 503 особи *L. cervi*.

Для метода микроскопии использовали 20 особей кровососок. Объектом микроскопии служил кишечник живых окрыленных голодных кровососок. В результате микроскопии извityх форм боррелий в мазках из кишечника не обнаружено.

При ПЦР-диагностике групповым методом исследовано 483 насекомых на боррелиоз, анаплазмоз, эрлихиоз. Из кровососок сформировали пять партий в зависимости от района сбора биоматериала. По результатам исследования в одной была выявлена ДНК на боррелиоз. Факт обнаружения свидетельствует о возможности передачи боррелиоза человеку в случае питания на последнем или втирания в кожу спирохет из кишечника насекомого при случайном раздавливании мухи на теле человека.

В заключении можно сделать следующие выводы и предложения:
1. Зараженность лосей оленевой кровосоской (*L. cervi L.*) на лосеферме с августа составляет 100%. Мухи нападают на движущихся животных в лесах. 2. Окрыленные формы этих мух отмечаются в августе - октябре; бескрылые (на теле прокормителей-лосей) – с середины августа до весны

следующего года. К маю лоси освобождаются от кровососок после линьки. 3. Препараты авермектинового ряда широкого спектра действия не освобождают животных от эктопаразитов, только несколько снижается интенсивность инфекции. 4. Вещество фипронил в разведении 1:50, 1:100 вызывает гибель кровососок в течение 6 часов. 5. Капли на холку «Барс» на лосях в течение пяти лет показывают высокую инсектицидную активность (интенсивность более 90%) и обработки хорошо переносятся животными. 6. На территории Костромской области у *L. cervi* групповым методом с помощью ПЦР-диагностики выявлены ДНК на боррелиоз. Методом микроскопии окрашенных мазков спирохеты не обнаружены. 7. Человеку, находящемуся в лесной зоне в период активности кровососок необходимо помнить о защитной одежде и после похода тщательно осматривать свою одежду на наличие членистоногих. Собирать кровососок с людей и с животных следует в средствах защиты (в перчатках). 8. В лечебно-профилактических мероприятиях при энтомозах лосей на Сумароковской лосиной ферме рекомендуем чередовать применение различных инсектицидных препаратов, чтобы предотвратить приобретение устойчивости у кровососок.

Литература

1. Пенькович В.А. Оленя кровососка, 2012. [Электронный ресурс]: Государственное природоохранное НИИ Учреждение «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.zapovednik.by/issled/public/public31/>.
2. Балашов Ю.С. Изменения численности оленей кровососки *Lipoptena cervi* (Hippoboscidae) в лесах Северо-Запада России // Паразитология, 1996., т. 30, № 2, с. 182-184.
3. Буракова О.В. Стоит ли опасаться оленей кровососки *Lipoptena cervi* L. (Diptera, Hippoboscidae)? // РЭТ-Инфо. – 2002. – № 2. С. 16-19.
4. Мотеюнас Л.Ю. Случаи неклещевого парентерального заражения боррелиозом Лайма // Журн. микробиол., 1999. № 6, с. 115-117.
5. 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.

DISTRIBUTION OF *LIPOPTENA CERVI* IN KOSTROMA REGION

Koroleva S.N., Koroleva D.S.

Abstract. In August moose's contamination by *Lipoptena cervi* represents one hundred per cent on Moose Farm (near Kostroma). Winged forms of flies are noticed (on the moose's body) from August to October, and wingless forms of flies from August to May. The preparation Avermectine reduces the intensity of infestation. The substance Fipronil in 1:50 and 1:100 dilution ratios entails flies' death within six hours. For five years the drops «Bars» poured on moose has highlighted a high insecticidal activity. On Kostroma region's area *Lipoptena cervi* revealed a DNA for borrelia. During *Lipoptena cervi* activity a human being in the forest should remember to wear protective clothing.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭМИКОН» ПРИ ЭРГАЗИЛЕЗЕ И АРГУЛЕЗЕ ФОРЕЛИ (*ONCORHYNCHUS MYKISS*)

Корсакова М.В.¹, Гончарова М.Н.², Енгашев С.В.²

¹ Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия,
masha.korsakova.94@mail.ru

² Научно-внедренческий центр «Агроветзащита», г. Москва, Россия,
mgoncharova@vetmag.ru

Аргулез и эргазилез, вызываемые ракками из родов *Argulus* и *Ergasilus*, распространены в садковых и прудовых хозяйствах чрезвычайно широко и наносят значимый экономический ущерб, связанный с отставанием в росте, потерей товарных качеств рыб, высоким процентом гибели молоди рыб семейств лососевых, осетровых, карповых [1,2,4,5]. Ранее в отечественной рыбоводной практике при вспышках кrustацеозов рыб обрабатывали в ваннах с использованием органических красителей, хлорной и негашеной извести, формалина, перманганата калия [3]. Однако применение этих препаратов весьма трудоемко, может вызывать стресс у рыб, а также приводит к загрязнению окружающей среды и рыбной продукции.

Все вышеперечисленное обуславливает необходимость разработки и внедрения новых перспективных препаратов против кrustацеозов рыб, используемых в составе кормолекарственной смеси (КЛС). В настоящее время зарегистрирован для борьбы с данными заболеваниями только один препарат – Крустацид, применяемый в основном только в карповом рыбоводстве. Поэтому для совершенствования лечебно-профилактических мероприятий при кrustацеозах всех разводимых рыб был разработан и испытан новый универсальный препарат Эмикон, действующее вещество которого относится к группе авермектинов.

Таблица 1

Группы (n = 40)	До обработки ИИ (экз.)		Через 7 дней после обработки ИИ (экз.) / ИЭ (%)	
Группа № 1 (0,025 г/кг)	эргазилез		аргулез	
Группа № 2 (0,05 г/кг)	102,3	7,6		
	102,3	7,6		
Контрольная группа	102,3	7,6		
Группа № 1 (0,025 г/кг)	эргазилез	аргулез		

Целью настоящей работы явилось определение оптимальной дозы препарата «Эмикон» при эргазилезе и аргулезе форели.

Работа выполнялась в августе 2019 г. в АО «Бисеровский рыбокомбинат». Объектом исследования служила форель средней массой 195 г, зараженная эргазилезом и аргулезом. Предварительно единые параметры за-

женности определялись в общем садке на 10 рыбах. Из зараженных рыб было сформировано в отдельных садках 3 группы – 2 подопытные и 1 контрольная. Условия содержания и кормления во всех 3 группах были идентичными. КЛС скармливали рыбам в составе утренней разовой порции корма 7 дней подряд. Рыbam первой группы препарат задавали в дозе 0,025 г/кг, второй – 0,05 г/кг. Экстенсивность (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) рыб в контрольном и опытных садках определяли через 7 дней после последнего кормления КЛС (по 10 экз. рыб).

Опытный образец препарата «Эмикон» разработан и предоставлен ООО НВЦ «Агроветзащита». КЛС изготавливали методом сухого нанесения: корм перемешивали с препаратом, затем добавляли растительное масло (1% от массы корма) и снова перемешивали до равномерного покрытия всех гранул. Во время проведения опыта температура воды в садках составляла 17,6 - 19,0 °C, уровень содержания кислорода – 8 - 8,7 мг/л.

До начала эксперимента средняя интенсивность инвазии эргазилезом форели составляла 102,3 экз., аргулезом - 7,6 экз. Экстенсивность инвазии при обоих заболеваниях составила 100 %. Результаты работы представлены в таблице 1.

Результаты применения КЛС с препаратом «Эмикон» при эргазилезе и аргулезе форели

Результат применения препарата оценивали по отсутствию аргуллюсов на поверхности тела, эргазиллюсов на жаберных лепестках у рыб опытных групп по сравнению с рыбами контрольной группы.

Из таблицы видно, что минимальная доза Эмикона 0,025 г/кг ихтиомассы обладает 100%-ной эффективностью при аргулезе форели, а при эргазилезе ее эффективность оказалась значительно ниже (ИЭ - 72,7 %). Тогда как обработка препаратом в дозе 0,05 г/кг показала высокую эффективность при обоих заболеваниях форели. При этом на протяжении всего опыта снижения активности рыб и потребления ими корма, а также побочных явлений и нежелательных реакций не отмечено.

Таким образом, при кrustацеозах форели препарат Эмикон наиболее активен в отношении возбудителей аргулеза и эргазилеза в дозе 0,05 г/кг ихтиомассы при применении 7 дней подряд в составе КЛС. Изготовление КЛС с Эмиконом методом сухого нанесения непосредственно в хозяйстве, позволяет существенно снизить затраты и обеспечить потребность хозяйства в лечебно-профилактических обработках рыб в кратчайшие сроки.

Литература

1. Васильков, Г.В. Болезни рыб: справочник./ Васильков Г.В., Грищенко Л.И., Енгашев В.Г.// Справочник. – М.: Агропромиздат, 1989. – 288 с.
2. Осетров, В.С. Справочник по болезням рыб. – М.: Колос, 1978. –351 с.
3. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. – М.: Отдел маркетинга АМБ-агро, 1998- 309 с.
4. Aisha AmbuAli. Histological and histochemical characterisation of glands associated with the feeding appendages of *Argulus foliaceus* (Linnaeus, 1758) / Sean

J.Monaghan, KawtherAl-Adawi, MohamedAl-Kindi, James E.Bron // – 2019 – Vol. 69. – P. 82-92.

5. Wojciech Piasecki. Importance of Copepoda in Freshwater Aquaculture / Andrew E. Goodwin, Jorge C. Eiras, Barbara F. Nowak // - 2004 – Vol. 43(2) – P. 193 - 205.

**EFFICACY OF THE DRUG «EMICON» AGAINST ERGASILOSIS
AND ARGULOSIS OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*)**
Korsakova M.V., Goncharova M.N., Engashev S.V.

Abstract. "Emicon" drug when used for 7 days in a dose of 0.05 g / kg provides 100 % intensity efficiency in trout argulosis and 95 % intensity in trout ergazylosis.

УДК: 619: 616.993.192.5.995.1

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БАБЕЗИОЗА СОБАК

Корчагина А.Ю., Борисова А.Д.

Московский государственный университет пищевых производств,
г. Москва, Россия

Пироплазмозы являются распространенными во всем мире клещевыми болезнями как домашних, так и диких животных, вызываемыми апиком-плексными гемопаразитами рода *Babesia* и *Theileria*. *Babesia* spp. может передаваться широким спектром родов клещей, включая *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma* и *Dermacentor*. Бабезиоз является развивающейся зоонозной болезнью. Различные виды диких животных-резервуарные хозяева для зоонозных видов *Babesia*. Бабезиоз является распространённым во всём мире заболеванием, очаги инвазии существуют в тропиках и странах Средиземноморья, в Восточной и Западной Европе, в Америке. Бабезиоз собак является одним из наиболее опасных сезонных заболеваний, которое при отсутствии своевременной ветеринарной помощи нередко приводит к гибели животного. Признаки болезни варьируют по степени тяжести от бессимптомных инфекций до острого циркуляторного шока с анемией, в зависимости от состояния иммунитета, возраста хозяина и видов *Babesia*. Бабезиоз собак — протозойное природно-очаговое трансмиссионное заболевание собак, лисиц и песцов, проявляющееся лихорадкой, нарушением деятельности сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, эктеричностью слизистых оболочек, гемолитической анемией из-за массового разрушения эритроцитов, наличием крови и билирубина в моче, интоксикацией организма, поражением центральной нервной системы [2, 3].

Диагноз ставят, учитывая сезон, эпизоотологические данные, клинические признаки, патологоанатомические изменения и результаты микроскопии. При сборе анамнеза учитывают наличие обработок от эктопаразитов, средство которым проводилась обработка и не снимали ли клещей в ближайшие 1-3 недели. Существуют различные методы диагностики бабезиоза:

Микроскопический метод: в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимзе обнаруживают формы *Babesia canis*, характеризующихся многообразием: округлая, амебовидная, веретеновидная, анаплазмоидная, грушевид-

ная и др. Размеры *B. canis* составляют: парных грушевидных форм — 3,1…5,6x1,4…1,7 мкм. Окончательный диагноз ставят именно при обнаружении парных грушевидных форм. Все формы могут различно ассоциироваться в одном эритроците [4].

Серологические методы (выявление антител к *Babesia canis*):

1)РДСК.

Для реакции берут антиген из крови спленэктомированных больных животных. Чем больше наличие в периферической крови бабезий у подопытного животного, тем выше будет титр, получаемого антигена. Однако, недостаток этого метода состоит в сложности выявления комплементсвязывающего антитела у носителя.

2)РНГА.

Более простой и чувствительный метод в сравнении с РДСК. Используют антигены, употребляемые в реакции связывания комплемента.

3)ИФА.

Высокоспецифичный и высокочувствительный метод, который преобладает над другими серологическими тестами. В диагностике кровепаразитарных заболеваний наиболее применим в практике твердофазный ИФА, основанный на использовании иммобилизованных антител, благодаря этому происходит быстрое и эффективное свободного и связанного с антителами ферментного коньюгата [1].

Молекулярно-биологические методы:

Для диагностики бабезиоза собак широкое распространение получил метод ПЦР, который используется для идентификации и индикации возбудителя в крови как больных, так и переболевших животных, а также возбудителей в иксодовых клещах. Метод ПЦР используют для изучения нуклеотидного состава ДНК и молекулярно-биологических свойств и особенностей различных штаммов и изолятов возбудителей.

настоящее время для диагностики бабезиоза собак применяют различные методы: микроскопические, серологические и молекулярно-биологические. Решающим в диагнозе является положительный результат микроскопических исследований мазков крови, окрашенных по Романовскому – Гимзе. Наиболее чувствительные методы серологической диагностики – ИФА и РНГА. Для успешной диагностики следует комбинировать различные методы.

Литература

1. Георгиу Х., Методические рекомендации по ифа диагностике пироплазмоза (бабезиоза) собак / Георгиу Х., Заблоцкий В.Т. В сборнике: Современные средства и методы обеспечения ветеринарного благополучия по инфекционной и протозойной патологии животных, рыб и пчёл Москва, 2011. С. 185-187.

2. Сугак А.А. Особенности диагностики пироплазмоза собак в условиях ветеринарной клиники. в сборнике: перспективы развития научных исследований материалов международной (заочной) научно-практической конференции. под общей редакцией а.и. вострецова. 2018. с. 23-27.

3. Чанышева М.Р. Пироплазмоз собак: подходы к диагностике и лечению В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству сборник статей: в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. 2017. С. 315-317

4. Шабулдо А.И. Клинические признаки и изменения морфологии эритроцитов при спонтанной инвазии собак *babesia canis* / Шабулдо А.И., Панова О.А., Гламаздин И.Г. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2015. № 16. С. 474-477.

MODERN METHODS OF DIAGNOSTICS OF BABESIOSIS OF DOGS

Korchagina A.Yu., Borisova A.D.

Abstract. The article contains data on modern methods of laboratory diagnosis of dog babesiosis in the Russian Federation. A positive microscopic examination of a blood smear stained according to Romanowsky-Giemsa is crucial in the diagnosis of the disease. Also, for the diagnosis of babesiosis, serological methods are used. ELISA and RNGA are more sensitive methods.

УДК: 576.895.775:616.98-036.2:578. 833.31

РОЛЬ БЛОХ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ

Котти Б.К.^{1,2}, Жильцова М.В.¹

¹Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия,
boris_kotti@mail.ru, m-zhiltsova@list.ru

² Ставропольский противочумный институт, г. Ставрополь, Россия

Значение того или иного вида блох в поддержании природного очага чумы обусловлено его отношениями с основными носителями и климатом местности. Считают основным того переносчика, который имеет ведущее значение в трансмиссионном пути циркуляции возбудителя в данном очаге, а второстепенным – имеющего подчиненное по отношению к основному значение.

На основных носителях чумы – грызунах и зайцеобразных на территории природных очагов в России и сопредельных государствах регулярно паразитируют блохи более чем 100 видов [Медведев и др., 2019].

Круглогодичное размножение известно только для нескольких паразитов грызунов и зайцеобразных, не впадающих в спячку, причем это блохи, тесно связанные с телом хозяина. Существует значительное число видов блох, размножение которых отмечается круглый год, но зимой заметно снижение его интенсивности.

Для многих блох характерен зимний перерыв в размножении. Продолжительность жизни имаго этих видов в холодное время года увеличивается; активность нападения на хозяина и миграции низкие, кровососание редкое. Снижение численности в сухой и жаркий период происходит из-за сокращения длительности жизни имаго и повышения смертности преимагинальных фаз. В теплое время года имаго активно нападают на хозяев, мигрируют по ходам нор, питаются с большой частотой и откладывают яйца. Массовое появление ювенильных особей из коконов приурочено к летне-осеннему периоду, но летом выплод имаго мало заметен из-за небольшой продолжительности жизни особей.

У некоторых видов имаго имеются в природе только часть года, и в это время они размножаются. Паразитирование и откладка яиц ограничены холодной и более влажной половиной года, а метаморфоз захватывает и теплые сезоны у некоторых блох песчанок, полевок и пищух.

Способность передавать возбудителя чумы в эксперименте установлена для многих блох, паразитирующих на основных носителях. Это высокоактивные, активные малоактивные виды.

Типы паразитизма членистоногих – это особенности их временных, пространственных и трофических связей. Сведения о паразитизме имеются для многих видов блох. При этом для некоторых (массовых) из них данные о распределении имаго между хозяином и его убежищем, подкреплены экспериментальными материалами о гонотрофической активности при разной температуре. По характеру связи между прокормителем и его укрытиями большинство блох – основных носителей чумы – относятся к гнездово-норовым паразитам с кратковременным питанием. Среди них есть представители двух морфоэкологических групп, отличающиеся особенностями строения, физиологии, поведения, экологии.

Одна из них включает блох, редко покидающих хозяина и находящихся на нем большую часть жизни при питании до 4 раз в сутки, не утрачивая при этом способности свободно передвигаться и менять хозяина. Насекомые этой группы, «блохи шерсти» нуждаются в частом питании, у них стабильнее яйцепродукция при разных температурных условиях обитания прокормителя, строже зависимость обилия от динамики численности хозяев. Имаго имеют килевидную голову и удлиненную грудь с гибким соединением сегментов для быстрого перемещения в шерсти хозяина [Медведев, 2005]. Из видов блох, поражающих основных носителей чумы, сюда относятся представители родов *Amphipsylla* и *Leptopsylla*.

Другие виды пребывают на хозяине короткое время, необходимое только для приема пищи 1-2 раза в сутки, «блохи гнезда». Из блох – переносчиков чумы это *Neopsyllasetosa*, *Pulexirritans*, виды родов *Rhadinopsylla*, *Stenoponia*, *Coptopsylla*, *Ctenophthalmus*.

Обе эти группы связаны между собой рядом промежуточных форм, среди которых виды родов *Amphalius*, *Callopsylla*, *Citellophilus*, *Oropsylla*, *Megabothris*, *Nosopsyllus*, *Ctenophyllus*, *Paradoxopsyllus* и *Frontopsylla*.

Небольшое число видов блох — стационарные паразиты, прочно прикрепляющиеся к коже хозяина и обычно не сходящие с него в течение всей жизни. Это виды блох рода *Echidnophaga*.

Большинство блох, относимых к высокоактивным и активным переносчикам – гнездово-норовые паразиты из числа блох гнезда или виды, занимающие промежуточное положение между этой группой и блохами шерсти.

В природных очагах песчаночьего типа регулярно паразитируют на основных носителях чумы (большая, полуденная, гребенщиковая, краснохвостая, Виноградова, персидская песчанки) представители ряда родов. В

этих очагах гнездово-норовый тип паразитизма большинства видов блох обеспечивает широкое распространение возбудителя чумы среди грызунов; роль основных переносчиков принадлежит блохам рода *Xenopsylla*, в соответствии с их высокой численностью, круглогодичным паразитированием на основном носителе и способностью активно передавать чуму. В период генеративного покоя значение *Xenopsylla* в сохранении чумы увеличивается, так как в условиях пониженной температуры местообитаний возрастает продолжительность жизни покоящихся особей. Часть из них переживает зиму, не освобождаясь от микробы чумы. В это время для передачи чумы возрастают значение активно паразитирующих с осени до весны *Coptopsylla*, *Nosopsyllus*, *Paradoxopsyllus*, *Stenoponia*, *Rhadinopsylla*. Питающиеся и размножающиеся особи многочисленны в глубоких частях нор и гнездах зверьков. Весна и осень – наиболее благоприятное время для трансмиссии чумы и эпизоотий в этих очагах.

В сусликовых очагах основными переносчиками являются блохи *Neopsyllasetosa* и *Citellophilustesquorum*, многочисленные и активно паразитирующие на зверьках весной и летом, в период обострения эпизоотического процесса. В Центрально-Кавказском высокогорном очаге основной носитель – горный суслик *Spermophilusmusicus*. На этом хозяине обитают блохи *Citellophilustesquorum*, *Ctenophthalmusgolovi*, *C. orientalis*, *F. semura*, *O. idahoensis*, *N. setosa*, *Rhadinopsyllali*. Обилие *C. tesquorum* намного выше, чем у каждого из остальных видов блох. Эпизоотии наиболее интенсивны в июле – августе. В это же время отмечается высокая генеративная и трофическая активность *C. tesquorum* и других блох. В Прикаспийском Северо-Западном природном очаге чумы роль основного носителя выполняет малый суслик, *S. pygmaeus*. С этим хозяином связаны блохи *Citellophilustesquorum*, *Neopsyllasetosa*, *Frontopsyllasemura*, *Ctenophthalmusorientalis*, и *Oropsylla idahoensis*. Сходный набор паразитов у этого вида грызуна в Дагестанском равнинно – предгорном и Терско-Сунженском очагах. Наиболее высокая численность *N. setosa* отмечается здесь ранней весной во время пробуждения сусликов от спячки; максимум численности *C. tesquorum* приходится на период массового расселения молодых зверьков (весна – первая половина лета). Большинство самок обоих видов откладывают яйца весь период активной жизни хозяина. Весной интенсивно питаются и размножаются имаго *F. semura* и *O. idahoensis*. Эпизоотии среди сусликов происходят в весенне-летний период, то есть во время высокой гонотрофической активности всех видов блох. В Тувинском горном природном очаге чумы основной носитель – длиннохвостый суслик *S. undulatus*, а основной переносчик – *Citellophilust esquorum*. Размножение и активное питание этой блохи происходит весной и летом. Эпизоотии случаются с мая по сентябрь.

В сурочьих высокогорных очагах чумы к основным переносчикам относятся *Oropsyllasilantiewi*, *Citellophiluslebedewi*, *Rhadinopsyllali* и *Pulexirritans*, активно питающиеся и размножающиеся летом, в эпизоотический сезон.

Полевки, являющиеся основными носителями чумы в Закавказском высокогорном, Восточно-Кавказском высокогорном, Гиссарском высокогорном и Джунгарском высокогорном (смешанного типа) природных очагах, относятся к роду *Microtus*. В этих очагах регулярно паразитируют на основных носителях чумы 16 видов из 9 родов. У блох полевок в высокогорье имаго имеются в природе круглый год, причем обилие больше в холодный период, чем в теплый. Лето – период активного питания и размножения блох, когда эпизоотии в полевочных очагах наиболее интенсивны.

Горно-Алтайский высокогорный очаг представляет по сути 2 совмещенных очага, пищуховый и сурчинный. В популяциях монгольской пищухи основным переносчиком осенью является блоха *P. scorodumovi*. В пользу этого свидетельствует ее высокая векторная способность и то, что наиболее интенсивные эпизоотии среди зверьков монгольской пищухи в этом очаге приходятся на осень, когда этот вид блохи наиболее многочисленен и доминирует среди блох на основном носителе, в его норах и гнездах.

В каждом из природных очагов чумы в отношении трансмиссии возбудителя складывается ситуация, определяемая жизнедеятельностью нескольких видов блох – паразитов основного носителя. Сезонные изменения в жизни блох связаны с изменениями гидротермических факторов и жизни хозяев. Блохи, паразитирующие на основных носителях чумы, различаются в отношении сезонности существования и размножения имаго.

Значение видов блох в поддержании природного очага чумы обуславливается, кроме прочих причин, их способностью достигать высокой гонотрофической активности в сезоны, оптимальные для развития эпизоотии.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-04-00759).

Литература

1. Медведев С.Г. 2005. Опыт системного анализа отряда блох (Siphonaptera). СПб.: ЗИН РАН, 215 с.
2. Медведев С.Г., Котти Б.К., Вержуцкий Д.Б. 2019. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Citellophilustesquorum* (Wagner, 1898). Паразитология 53 (3): 179–197.

A ROLE OF FLEAS (SIPHONAPTERA) IN THE NATURAL FOCI OF PLAGUE Kotti B.K., Zhiltsova M.V.

Abstract. The paper discusses the role of fleas in the manifestations of plague epizootic on the territory of natural foci of Russia and adjacent states. In each focus in relation to the transmission of the pathogen, a situation arises, determined by the vital activity of several species of fleas - parasites of the main carrier. They are united by nest-type strives to parasitism, which provides a broad spread of the causative agent of plague among rodents. There is a variety of seasonal cycles of imago presence in nature and activity. The main part of natural foci are polyvectoral. The most intense epizootics in each of the foci occur during periods of high activity of feeding and reproduction of vectors.

ТРОПИЧЕСКИЙ ПОСТЕЛЬНЫЙ КЛОП *CIMEX HEMIPTERUS* В РОССИИ

Кривонос К.С., НИИ Дезинфектологии Роспотребнадзора, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», г. Москва, Россия kks15@mail.ru

Существуют два морфологически близких вида постельных клопов: обыкновенный постельный клоп *Cimex lectularius*, который обитает повсеместно, в т.ч. и в России, и тропический постельный клоп *C. hemipterus*, встречающийся в тропической зоне. По данным некоторых исследователей [1] постельный клоп *C. hemipterus* распространился и на территории нашей страны.

В работе исследованы постельные клопы *C. lectularius* лабораторной чувствительной расы S-НИИД и выборки из популяций постельных клопов, собранные в Москве, Смоленске, Астрахани, Воронеже, Иркутске, Архангельске, Екатеринбурге, Балашове, Санкт-Петербурге и Гусь-Хрустальном на различных объектах.

Исследование проводили по методам, изложенным в МУ 3.5.2.2358-08 [2]. В опытах использованы имаго постельных клопов без разделения по полу, средняя масса которых составляла $4,8 \pm 0,2$ мг. Для оценки степени чувствительности популяций клопов, собранных на объектах, их топикально обрабатывали раствором выбранного инсектицида в диагностической концентрации и характеризовали долей устойчивых особей (% выживших клопов при учете через 24-48 час.). Повторность опытов трехкратная. Опыты проводили при температуре 23-25°C.

В исследовании использован технический продукт инсектицида циперметрина, содержащий 97% действующего вещества (Китай). Для растворения инсектицида использовали ацетон марки ХЧ.

Нами были проведены исследования по определению видовой принадлежности клопов выборок из популяций, собранных в разных городах России и разводимых в инсектарии НИИД. Морфологически *C. lectularius* и *C. hemipterus* достаточно трудно различить невооруженным глазом. Согласно определителю, приведенному в монографии по семейству Cimicidae [5], основное различие между видами состоит в том, что у *C. lectularius* соотношение ширины переднеспинки, или пронотума, к её длине в средней части составляет более чем 2,5, а у *C. hemipterus* – менее чем 2,5. Еще одной отличительной чертой тропических постельных клопов является наличие на голенях взрослых особей более развитых подушечек из клейких волосков, благодаря которым они могут передвигаться по вертикальным поверхностям любого типа [4].

К виду *C. hemipterus* нами отнесены клопы трех выборок из популяций собранных в разных районах Москвы, одной выборки из Санкт-Петербурга и одной из г. Гусь-Хрустальный. В изученных популяциях

C. hemipterus определена доля особей, резистентных к циперметрину, которая составила 13-55% (таблица 1).

Таблица 1
**Доля особей постельных клопов *C. hemipterus*,
резистентных к циперметрину (F-1)**

Место сбора	Население города, млн. чел.	Популяция	Доля устойчивых особей, %
г. Москва, квартира	12,5	M-10	13,4±4,8
		M-12	55,0±4,1
		M-14	-
г. Санкт-Петербург, квартира	5,3	С-Пб-1	26,7±4,7
г. Гусь-Хрустальный, квартира	0,055	ГХ-1	-

Проведенные нами исследования по определению видовой принадлежности постельных клопов подтверждают распространение тропического постельного клопа *C. hemipterus* как в мегаполисах (Москва, Санкт-Петербург), так и в небольших городах с населением менее 100 тыс. чел. Интересен тот факт, что все популяции клопов, поступившие к нам до 2016 г., принадлежали к виду *C. lectularius*, но среди популяций, поступивших в 2017-2019 гг., уже встречается вид *C. hemipterus*.

Предполагается, что одной из причин распространения тропического постельного клопа за пределы его ареала могут быть увеличение круглогодично отапливаемых помещений, что повышает способность клопов к размножению, миграция населения, передвижение товаров, активизация туризма [3]. По-видимому, появление этого вида клопов в нашей стране может быть связано с миграцией людей из стран дальнего (Китай, Вьетнам) и ближнего зарубежья (Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан). В Москве популяции клопов *C. hemipterus* M-10 и M-12 собраны нами в квартирах, где проживали граждане Узбекистана и Таджикистана, соответственно. В Санкт-Петербурге наличие этого вида клопов можно объяснить как завозом с товарами из тропических стран, так и миграцией населения внутри стран СНГ.

В заключение хотелось бы отметить, что популяции *C. hemipterus* в нашей стране вероятно уже приобрели устойчивость к основным, часто применяемым инсектицидам, особенно из группы пиретроидов. Формирование резистентных популяций *C. hemipterus* будет, по видимому, подобно таковому у *C. lectularius*, в зависимости от инсектицидного пресса и ассортимента применяемых инсектицидов. *Cimex lectularius* и *C. hemipterus* имеют сходный экологический профиль и покровы тела. Для подтверждения этой теории требуется проведение дополнительных сравнительных исследований постельных клопов *C. hemipterus*.

Литература

- Гапон Д.А. Первые находки тропического постельного клопа *Cimex hemipterus* (Heteroptera:Cimicidae) в России // Zoosystematica Rossica. – 2016. – Т. 25, № 2. – С. 239-242 (на английском языке).

2.Определение уровня чувствительности синантропных насекомых к инсектицидам. Методические указания МУ 3.5.2.2358-08. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 35 с.

3.Boase C. Bed bugs (Hemiptera: Cimicidae): an evidence-based analysis of the current situation // Proceedings of the 6th International Conference on Urban Pests, Budapest, July 13-16, 2008 / ed. by W.H. Robinson and D. Bajomi. – Veszprém, Hungary: OOK-Press Kft., 2008. – P. 7-14.

4.Kim D.-Y., Billen J., Doggett S.L., Lee C.-Y. Differences in climbing ability of *Cimex lectularius* and *Cimex hemipterus* (Hemiptera: Cimicidae) // J. Econ.Entomol. – 2017. – Vol. 110, №3. – P. 1179–1186.

5.Usinger R.L. Taxonomy of adults // Monograph of Cimicidae (Hemiptera – Heteroptera). – Baltimore, Maryland: Horn-Shafer Company, 1966. – P. 312. – (The Thomas Say Foundation; Vol. VII).

TROPICAL BED BUG, *CIMEX HEMIPTERUS*, IN RUSSIA

K.S. Krivonos

Abstract. Study on species determination of bed bugs from 28 populations collected in different Russian cities and towns was carried out. *C. hemipterus* bugs were determined in 5 populations. Resistance to cypermethrin in *C. hemipterus* populations was evaluated using diagnostic concentrations.

УДК: 616.993.192.1-079.4:616.98:578:636.934.57

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЙМЕРИДОЗОВ НОРОК ОТ БОЛЕЗНЕЙ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

**Кузнецов Ю.Е., Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Кузнецова Н.В.,
Ширяева В.А. Логинова О.А., Роберман М.Г.**

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной
медицины», г. Санкт-Петербург, Россия, Fish2017@yandex.ru

Эймеридозами (кокцидиозами) называют большую группу протозойных заболеваний, вызываемых простейшими отряда Coccidiida, семейства Eimeriidae, родов *Isospora* и *Eimeria*. Представители этого семейства являются самыми распространенными протозойными паразитарными болезнями у норок и встречаются в звероводческих хозяйствах в разных странах [1-4].

Симптомы, вызванные эймеридами – нарушения функции желудочно-кишечного тракта, диарея, истощение, отставание в росте и развитии зверьков все это приводит к снижению сопротивляемости организма к внешним факторам, перечисленное списывается на отравления, энтероколиты из-за некачественных кормов или погрешности в кормлении животных. А тем временем наличие и распространенность эймерид на зверофермах, является показателем ветеринарно-санитарного благополучия хозяйства. Отсутствие своевременной диагностики и высокая концентрация пушных животных на ограниченной территории, эти факторы одни из основных, влияющие на передачу инвазионных и инфекционных болезней в звероводческих хозяйствах.

Патологические процессы, вызванные паразитированием эймериид у норок, часто схожи с таковыми при различных инфекционных болезнях, таких как: вирус чумы плотоядных, алеутская болезнь норок и коронавирус. Для исключения возможности диагностических ошибок двадцать срезов тонкой кишки были окрашены гематоксилином и эозином и иммуногистохимически помечены антителами к антигену вируса чумы плотоядных, коронавируса и алеутской болезни норок.

Для исключения болезней инфекционной этиологии были проведены иммуногистохимические исследования (ИГХ). Материал в виде парафиновых срезов от трех животных отправляли в Ветеринарно-диагностическую лабораторию Университета штата Мичиган (США), где проводились исследования. Для иммуногистохимической диагностики использовали набор для визуализации АГ «REVEAL Biotin-Free Polyclonal DAB», (Spring Bio Science, США), согласно рекомендациям производителя. ИГХ окрашивание проводили вручную, для предотвращения нежелательного испарения жидкости и высыхания стекол использовали специальную подставку с крышкой. Далее приводили схему ИГХ исследования с использованием выше указанного набора для визуализации антигена (АГ).

Для блокирования эндогенной пероксидазы препараты на подставке покрывали раствором Hydrogen Peroxide Block и инкубировали 10 мин при температуре 18-25°C, затем стекла промывали 3 раза в фосфатно-буферном растворе (ФБР). Инкубацию с первичными антителами (АТ) проводили следующим образом: анализируемые препараты тканей, в том числе «контроль ткани» инкубировали с АТ против вируса чумы плотоядных, коронавируса и алеутской болезни норок (Abcam, США) при температуре 18-25°C в течение 25-30 мин. Срез «контроль реакции» инкубировали с нормальной сывороткой кролика в том же рабочем разведении, затем все стекла трехкратно промывали ФБР.

Инкубацию со вторичными АТ проводили, покрывая препараты срезов тканей раствором конъюгата и инкубировали 15 мин при температуре 18-25°C, далее трехкратно промывали стекла ФБР.

Окрашивание образцов осуществляли раствором хромогена (на 1 см³ субстрата (DAB Substrate) - 0,020 см³ (1 капля) концентрированного хромогена (DAB Chromogen)), который наносили на срез ткани и инкубировали 7-10 мин при температуре 18-25°C без доступа света, затем стекла трехкратно промывали ФБР.

Докрашивание образцов проводили гематоксилином Майера в течение 3-5 мин при температуре 18-25°C, затем краситель удаляли, а предметные стекла помещали в дистиллированную воду на 3-5 мин. Перед заключением срезов под покровное стекло образцы тканей подвергали дегидратации, проводя препараты по спиртам различной концентрации: спирт этиловый 65% - 1-2 мин, спирт этиловый 80% - 1-2 мин, спирт этиловый 95% - 1-2 мин. Далее штатив со срезами помещали в ксиол на 1 мин, затем образцы подсушивали на воздухе 10-15 мин под вытяжным шкафом и заключали под покровные стекла.

Все перечисленные манипуляции повторяли три раза для выявления АГ вируса чумы плотоядных, коронавируса и алеутской болезни норок.

Результат ИГХ анализа оценивали под микроскопом, с использованием объективов с увеличением в 100 или 400 раз. ИГХ окрашивания в препаратах отрицательных контролей («контроль ткани» и «контроль реакции») не допускается. Результаты ИГХ реакции оценивали в крестах: - АГ вируса не обнаружен; + выявлены единичные очаги АГ вируса; ++ несколько очагов скопления АГ вируса; +++ множественные очаги скопления АГ вируса.

При вскрытии павших и вынужденно убитых животных отмечался катарально-геморрагический энтерит, однако слизистая оболочка тонкой кишки была более складчатой с точечными и полосчатыми кровоизлияниями. В мазках, сделанных из соскобов со слизистой оболочки кишечника и окрашенных по Романовскому-Гимзе, обнаружили меронты и мерозоиты эймериид. В толстом кишечнике отмечалось скопления воздуха и химуса с прожилками крови и слизи.

В 20-ти исследованных образцах было установлено, что собственная пластина ворсинок содержит небольшие количества эозинофилов, меньшее количество нейтрофилов, плазмоцитов, лимфоцитов и редкие многоядерные клетки, указывающие на эпителиальный синцитий. В пределах среднего слоя слизистой и кишечных крипт разбросаны отдельные некротизированные эпителиальные клетки. Крипты кишки изредка замещены некротическим дебризом и небольшим количеством дегенеративных нейтрофилов. Остатки эпителиальных клеток крипты содержали умеренно увеличенные количества митозов. Также наблюдалась гиперплазия бокаловидных клеток и выраженные лиммофолликулярные агрегаты. А в эпителии кишечника были выявлены округлые или яйцевидные включения 12-25 мкм в диаметре, содержащие базофильные микрогаметы эймерий. Внутри паразитарной вакуоли обнаружили кокцидий на разных стадиях эндогенного развития. В однослоистом каемчатом эпителии слизистой оболочки тонких кишок наблюдали десквамацию и некроз покровного эпителия, которые распространялись в глубину крипты. В просвете кишечника скапливалось большое количество клеток слущенного эпителия.

Для исключения возможности диагностических ошибок все двадцать срезов тонкой кишки были окрашены гематоксилином и эозином и иммуногистохимически помечены антителами к антигену вируса чумы плотоядных, коронавируса и алеутской болезни норок.

Антигены вируса чумы плотоядных, коронавируса и алеутской болезни норок в исследованных срезах выявлены не были. Нуклеиновые кислоты вирусов во всех исследуемых образцах не обнаружены, во всех образцах результат ИГХ оказался отрицательным: (-АГ).

В результате паразитирования эндогенных стадий кокцидий в тонкой кишке установлен легкий эозинофильный и лимфоплазмоцитарный энтерит, сопровождающийся редким некрозом крипты.

В ходе исследований фекальных масс зараженных норок, а также при вскрытии павших и вынужденно убитых животных, удалось установить, что

заражение кокцидиями как в виде моноинвазии, так и ассоциаций паразитов, даже при достаточно низкой степени инвазии сопровождается нарушением целостности слизистой оболочки кишечника на гистологическом уровне, а при высокой интенсивности инвазии в процесс полиморфной клеточной инфильтрации вовлекается как собственная и мышечная пластины, так и подслизистая основа.

При проведении иммуногистохимического окрашивания на вирус чумы плотоядных, алеутскую болезнь норок и коронавирус, были обнаружены изменения в образцах кишечника: они носили воспалительный характер и поражения были легкими или умеренными. Вирус чумы плотоядных, а также другие инфекционные болезни рассматривались как возможный патоген на основании присутствия редких многоядерных клеток, напоминающих синцитий, однако нуклеиновые кислоты вирусов во всех исследуемых образцах не обнаружены, во всех образцах результат ИГХ оказался отрицательным: (-АГ). Эозинофильный компонент воспаления, а также обнаруженные паразитофорные вакуоли означают наличие эндопаразитов (эймериид) в представленных образцах кишечника.

Литература

1. Кузнецов Ю.Е., Эймериидозы норок в звероводческом хозяйстве / Ю.Е. Кузнецов, Л.М. Белова, Н.А. Гаврилова, Н.В. Кузнецова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2019. № 20. С. 290-295.
2. Ятусевич, А.И. Протозойные болезни животных /А.И. Ятусевич// Витебск, 2006. - С. 15-20; 107-108.
3. Hjulsager, C. K., Ryt-Hansen, et al. (2016). Outbreaks of Aleutian mink disease in farmed mink (Neovison vison) in Denmark: molecular characterization by partial NS1 gene sequencing. Proceedings of the XI th International Scientific Congress in Fur Animal Production (pp. 85-87). Helsinki, Finland: Libris.Scientifur, No. 3/4, Vol.. 40].,
4. Petersen H.H. Morphological and molecular characterisation of *Eimeria vison*-like oocysts (Apicomplexa: Eimeriidae) in farmed mink (Neovison vison) in Denmark /R. YangM. ChriélM. et al. //Parasitol Res (2018) 117: 2933. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-5989-1>.

DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF EYMERIIDOSIS OF MINK FROM DISEASES OF VIRAL ETIOLOGY BY IMMUNOGISTOCHEMICAL METHOD

Kuznetsov Yu.E., Belova L.M., Gavrilova N.A., Kuznetsova N.V., Shiryaeva V.A.

Loginova O.A., Roberman M.G.

Abstract. Eimeriidosis (coccidiosis) is a large group of protozoal diseases caused by protozoa of the order Coccidiida, family Eimeriidae, genera *Isospora* and *Eimeria*. Symptoms caused by eimeriids - violations of the gastrointestinal tract, diarrhea, exhaustion, growth retardation and development of animals all lead to a decrease in the body's resistance to external factors. The pathological processes caused by parasitism of eimeriids in minks are often similar to those in various infectious diseases, such as the carnivorous plague virus, Aleutian mink disease and coronavirus. To exclude the possibility of diagnostic errors, twenty sections of the small intestine were stained with hematoxylin and eosin and immunohistochemically labeled with antibodies to the antigen of the plague virus of carnivores, coronavirus and Aleutian mink disease. Material in the form of paraffin sections from three animals was sent to the Veterinary Diagnostic La-

boratory of the University of Michigan (USA), where studies were conducted. For immunohistochemical diagnosis, the REVEAL Biotin-Free Polyvalent DAB AG visualization kit (Spring Bio Science, USA) was used, according to the manufacturer's recommendations. To exclude the possibility of diagnostic errors, all twenty sections of the small intestine were stained with hematoxylin and eosin and immunohistochemically labeled with antibodies to the antigen of the plague virus of carnivores, coronavirus and Aleutian mink disease. Carnivorous plague virus, as well as other infectious diseases, were considered as a possible pathogen based on the presence of rare multinucleated cells resembling syncytium, however, the nucleic acids of the viruses were not detected in all the studied samples, the result of IHC was negative in all samples: (-AG). The eosinophilic component of inflammation, as well as the detected parasitophore vacuoles, indicate the presence of endoparasites (eimeriid) in the presented intestinal samples.

УДК: 619:616.995.1

ИСПЫТАНИЕ АКАРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ ДИАТОМИТОВОГО ТОНКОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА НА ТЕСТ ОБЪЕКТАХ – КЛЕЩАХ *DERMANYSSUS GALLINAE*

Кузнецов Ю.Е.¹, Кузнецова Н.В.¹, Никонов И.Н.², Кошиш И.И.³

¹ Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, Fish2017@yandex.ru

² Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт
птицеводства РАН, г. Сергиев Посад, Россия

³ Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Основным средством для борьбы с эктопаразитами на сегодняшний день остаются инсектоакарицидные [1,2,5]. На сегодняшний день на рынке инсектоакарицидов, применяемых в животноводстве, существует большое количество препаратов. Наиболее широко для наружной обработки сельскохозяйственных животных и птицы применяют препараты на основе синтетических пиретроидов: циперметрина, тетраметрина и дельтаметрина. Другая часть используют в качестве действующего вещества фенилпиразолы (фипронил) [4]. Некоторые производители до сих пор используют в качестве действующих веществ фосфорогранические соединения и карбаматы [1]. Тем не менее эктопаразиты обладают высокой адаптационной способностью, что приводит к появлению устойчивых особей к действию инсектоакарицидных препаратов, поэтому во всем мире производители создают все новые и новые молекулы, а также их комбинации, обладающие инсектоакарицидным действием. Однако многие препараты очень быстро теряют свою эффективность из-за возникновения резистентности у паразитов к их действующим веществам. В связи с этим тема разработки и испытания нового акарицидного средства, является на наш взгляд актуальной.

В лабораторию по изучению паразитарных болезней ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургской Государственной академии ветеринарной медицины» поступило от компании ООО «Биотроф» и ООО «Диамикс» два образ-

ца, упакованных в пластиковую тару с крышкой. Оба этих образца представляли собой порошок светло-бежевого цвета, по консистенции напоминающего муку, позже нам стало известно, что это диатомитовый тонкодисперсный порошок, который изготавливается из тонкодисперсного диоксида кремния биогенного происхождения, который получают в результате специальной комбинированной активации природного диатомита.

Цель эксперимента – определение акарицидных свойств порошка образца №1 и №2 на тест объектах – клещах *Dermanyssus gallinae*.

Эти клещи наиболее схожи по морфологии и жизненному циклу с другими представителями паукообразных, членистоногих животных и удобны для лабораторных опытов из-за своей доступности. Если исследуемый порошок обладает акарицидным действием на этих паразитов, то он скорее всего также эффективен и против других клещей (отряда Acariformes и Parazitiformes).

Ход проведения эксперимента: опыты проводили на клещах *D. gallinae*, собранных в птицеводческом хозяйстве клещи были в стадии личинок, нимф и имаго.

На дно 6-ти чашек Петри (ЧП) была помещена фильтровальная бумага, которая у 5-ти была обработана порошком (образец №1 и №2), предварительно диатомитовая мука взвешивалась нами на электронных весах.

Далее опыт проходил следующим образом:

Ч.П. № 1 – сухой порошок образец №1 (навеска 1 г);

Ч.П. № 2 – сухой порошок образец №2 (навеска 1 г);

Ч.П. №3 – суспензированный порошок образец №1 (навеска 1 г);

Ч.П. №4 – суспензированный порошок образец №2 (навеска 1 г);

Ч.П. №5 – 1% водный раствор порошка образец №1;

Ч.П. №6 (К) – контроль (фильтровальная бумага не была ничем обработана).

Далее на фильтровальную бумагу помещали красных куриных клещей (личинок, нимф и имаго) в количестве ≈ 30 особей на одну чашку Петри.

Во время эксперимента проводили наблюдение за жизнеспособностью клещей на бинокулярной лупе МБС-10 с фотокамерой на 3 Мріх.

Результаты. Ниже представлены данные о гибели клещей в условиях опыта 1-6 (Таблица 1).

Таблица 1
Акарицидные свойства образцов порошка №1 и №2
при различных условиях применения

№ Ч.П.	Через 24 часа		Через 4 суток	
	живых	погибших	живых	погибших
1	0	30	0	30
2	0	30	0	30
3	4	26	0	30
4	10	20	2	28
5	26	4	25	5
6	30	0	30	0

После помещения тест объектов в Ч.П. №1 и №2 уже через 10-15 минут клещи становились менее подвижны, по сравнению с контролем, они двигались на месте, передвигая всеми четырьмя парами конечностей. Уже через 20 часов с начала проведения опыта все клещи на разных стадиях развития, участвовавших в опыте (имаго, нимфа и личинка) в Ч.П. №1 и №2 погибли, акарицидный эффект составил 100%.

В Ч.П. №3 через 24 часа было обнаружено 26 мертвых клещей, остальные двигались по стенкам и крышке Ч.П., суспензия за это время высохла и превратилась в однородную сухую массу бежевого цвета. На четвертый день опыта в данной Ч.П. все клещи погибли. Акарицидный эффект составил 100%.

В Ч.П. №4 наблюдались те же изменения, что и в Ч.П. №3; за первые сутки погибло 20 клещей, а к концу опыта – 28. Акарицидный эффект составил 93,3%.

Ч.П. №5, обработанная 1% водным раствором порошка (образец №1), в течение 24 часов погибло четыре клеща, а в течение всего опыта – 5. Акарицидная активность составила 16,66%. Клещи в Ч.П. №6 служили контролем и ничем не обрабатывались. Клещи из контроля на протяжении всего опыта оставались живыми.

1. Применение диатомитового тонкодисперсного порошка оправдано, т.к. данное вещество обладает выраженным акарицидным действием, которое направлено на забивание частицами порошка дыхательных путей членистоногих. В связи с этим, это средство обладает безоговорочным преимуществом по сравнению с инсектоакарицидными препаратами на основе химических веществ, т.к. у клещей не сможет на него выработаться со временем привыкание и резистентность.

2. Оба порошка (образец №1 и №2) обладают акарицидным действием, особенно в сухом порошкообразном виде, в Ч.П. №1 и №2, обработанных препаратами в течение первых 24 часов летальность составила 100%.

3. Акарицидное действие водной суспензии менее выраженное, но также эффективно.

4. Применение 1% водного раствора показало эффективность лишь в 16,66%, по сравнению с другими подопытными группами. Низкую акарицидную активность можно объяснить тем, что порошок практически не растворим в воде, поэтому раствор был больше похож на водную эмульсию с взвешенными частицами порошка.

5. Дальнейшая работа по изучению и применению диатомитового тонкодисперсного порошка должна быть направлена на разработку средств доставки и нанесения на поверхности в животноводческих помещениях и на тела животных.

Литература

1. Белова Л.М. Действие препарата "флайблок" на слизистые оболочки глаз /Токарев А.Н., Гаврилова Н.А., Ширяева В.А., Кузнецов Ю.Е., Петрова М.С., Токарева О.А.// В сборнике: Материалы международной научной конференции

- профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ 2017. С. 8-10.
- 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.
 - Токарев А.Н. Действие фипронила на красных куриных клещей / А. Н. Токарев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2014. -№ 15. - С. 319-322.
 - Davey R.B., Ahrens E.H., George J.E., Hunter J.S., Jeannin P. // Veterinary Parasitology, 1998.-V. 74.-No 2-4. -P. 261-276.
 - George, D.R., In vitro and in vivo acaricidal activity and residual toxicity of spinosad to the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* /SHIELA, R.S., APPLEBYB, W.G.C., KNOXC, A. and GUY, J.H// Veterinary Parasitology, 2018.-V. 173, P. 307-316/

TESTING THE ACARICIDAL PROPERTIES OF DIATOMACEOUS FINE POWDER ON TEST OBJECTS - TICKS *DERMANYSSUS GALLINAE*
Kuznetsov Yu.E.¹, Kuznetsova N.V.¹, Nikonov I.N.², Kochish I.I.³

Abstract. Today, in the market of insecticaricides used in animal husbandry, there are a large number of drugs. However, many drugs very quickly lose their effectiveness due to the emergence of resistance in parasites to their active substances. In this regard, the topic of development and testing of a new acaricidal agent is, in our opinion, relevant. The purpose of the experiment is to determine the acaricidal properties of the powder of sample No. 1 and No. 2 on test objects - ticks *Dermanyssus gallinae*. Diatomite fine powder, which is made of fine silica of biogenic origin, which is obtained as a result of a special combined activation of natural diatomite. The use of diatomaceous fine powder is justified, because this substance has a pronounced acaricidal effect, which is aimed at blocking arthropod airborne powder particles. In this regard, this tool has an unconditional advantage compared to insecticaricidal preparations based on chemicals, because ticks will not be able to develop habituation and resistance over time. Both powders (sample No. 1 and No. 2) have acaricidal action, especially in dry powder form, in Ch.P. No. 1 and No. 2 treated with drugs during the first 24 hours, the mortality rate was 100%.

УДК: 591.512.13:595.421

**ОСНОВНЫЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ,
 ПЕРЕНОСЧИКОВ ТРАНСМИССИВНЫХ ИНФЕКЦИЙ,
 ПРИ НАПАДЕНИИ НА ХОЗЯЕВ**

Леонович С.А., Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург,
 Россия, leonssa@mail.ru

Иксодовые клещи до настоящего времени остаются одной из основных групп переносчиков возбудителей опасных трансмиссивных инфекционных заболеваний человека и животных. Наряду с особенностями морфологии и физиологии, жизненного цикла, поведение клещей также объясняет их исключительную роль как переносчиков, так и резервуаров опасных болезней.

Основную часть жизненного цикла иксодовые клещи проводят во внешней среде, период собственно безотрывного эктопаразитизма занимает относительно небольшой временной промежуток. Тем более важным представляется закономерное обеспечение контакта между паразитом и хозяином.

Жизненный цикл иксодового клеща складывается из четырех основных фаз развития: яйцо, личинка, нимфа, и взрослый клещ. По типу паразитизма среди них выделяют нидобионтов (клещей, проводящих непаразитическую часть жизненного цикла в норе или гнезде хозяина) и немобионтов (клещей, проводящих непаразитическую часть жизненного цикла вне норы или гнезда хозяина) (по старой терминологии – гнездо-норовых и пастищных паразитов) [2].

Пассивное подстерегание, типичное для части представителей родов *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor* и ряда других родов, заключается в периодических вертикальных миграциях из почвенной подстилки на растительность, где клещи подстерегают прокормителя, и обратно, что определяетс я уровнем содержания влаги в организме клеща. Однако, как показали наши исследования, для немобионтов характерны постоянные смены местоположения, математически описываемые теорией свободного блуждания (random walk theory) [4]. Благодаря этому, они способны концентрироваться возле троп, где постоянно проходят животные или люди, либо возле мест постоянного выпаса скота. Таким образом, вероятность встречи с потенциальными хозяином резко повышается.

Смена хозяев в ходе жизненного цикла, при которой неполовозрелые фазы развития паразитируют на мелких млекопитающих – животных, численность которых относительно мало подвержена колебаниям антропогенного или климатического характера, способствует сохранению жизненного потенциала популяции клещей. При этом, относительно небольшая часть взрослых клещей, в норме паразитирующих на крупных млекопитающих, способна паразитировать и на мелких грызунах [1]. Таким образом, временное снижение численности крупных прокормителей (что может наблюдаться при вырубках лесной растительности) позволяет сохранить репродуктивный потенциал популяции.

Некоторые виды рода *Ixodes* (например, *I. pavlovskii*) способны паразитировать как на млекопитающих, так и на птицах, что позволило им завоевать урбанизированные городские биотопы [3].

Возможность одновременного паразитирования разных видов клещей на одном хозяине, (*Ixodes persulcatus*, *I. ricinus* – *I. trianguliceps*), при том, что один из паразитов не нападает на человека или сельскохозяйственных животных (*I. trianguliceps*), резко снижает эффективность противоклещевых обработок, направленных на борьбу с возбудителями болезней, так как позволяет сохранить возбудителей в «природном резервуаре».

Литература

1. Беспятова Л.А., Бугмырин С.В., Кутенков С.А., Никонорова И.А. 2019. Численность иксодовых клещей (Acar: Ixodidae) на мелких млекопитающих в лесных биотопах среднетаежной подзоны Карелии. Паразитология 53 (4).

2. Леонович С.А. 2019. О типах паразитизма иксодовых клещей (Ixodidae). Патология 53 (5): 415-419. DOI: 10.1134/S0031184719050053
3. Romanenko V.N., Leonovich S.A. 2015. Long-term monitoring and population dynamics of ixodid ticks in Tomsk city (Western Siberia). Experimental and Applied Acarology 66 (1): 103-118. DOI 10.1007/s10493-015-9879-2
4. Romanenko V., Leonovich S., Shcherbakov M. 2016. Horizontal migrations of the tick *Ixodes pavloskyi* toward a pedestrian walkway in an urban biotope (Tomsk, Western Siberia). Ticks and Tick-borne Diseases. 7 (5), 1035-1043.

MAIN BEHAVIORAL STRATEGIES OF IXODID TICKS, TRANSMITTERS OF DANGEROUS INFECTIONS, DURING QUESTING BEHAVIOR

Leonovich S.A.

Abstract. Questing behavior of hard ticks includes horizontal migrations described by the random walk theory, promoting movement of ticks toward animal pathways or pasture sites, thus increasing the probability to meet the host. Changing of hosts during the life cycle also results in the prosperity of multi-host species, allowing conquering new habitats.

УДК: 576.895.1:599.735.31

ДИНАМИКА ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ (*RANGIFER TARANDUS LINNAEUS, 1758*) ИЗ ЭТНО-ПАРКА В СТРЕЛЬНЕ В 2019 ГОДУ

Логинова О.А., Белова Л.М., Новичкова Е.М.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, loginova_spb@bk.ru.

Изучение гельмитофауны северных оленей в Санкт-Петербурге и Ленинградской области стало необходимым в связи со стремительным ростом интереса к этим арктическим животным. За последние пять-семь лет на упомянутой территории появились такие парки, как «Лесная избушка», «Лапландия парк», «Белый Ветер», «Приют Белоснежки», «Шишки на Лампушке» и другие, где жители города и области могут наблюдать за оленями или даже пообщаться с ними. Поскольку оленей привозят из других регионов, есть вероятность, что с ними перемещаются и их паразиты. С другой стороны, олени могут инвазироваться гельмитами домашних и диких парнокопытных уже на новом месте. Присутствие гельмитов принято считать патогенным для организма хозяина, поэтому важно понимать, кто паразитирует у северных оленей, и представляют ли эти паразиты опасность для человека.

Экскременты хора (самца) и вагенки (самки) из этно-парка в Стрельне (Петродворцовый район Санкт-Петербурга) были собраны вскоре после дефекации животных в индивидуальных вольерах с дощатым полом и в течение суток доставлены в лабораторию по изучению паразитарных болезней на базе кафедры паразитологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Сбор материала производили 30 июня и 13 октября, а также дополнительно 20 октября. Фекалии каждый раз обследовали: 1) макроскопически (на наличие чле-

ников цестод и/или целых мелких нематод); 2) по методу Вайды (на наличие личинок); 3) по методу Дарлинга (на наличие так называемых лёгких яиц); 4) методом последовательных промываний (на наличие так называемых тяжёлых яиц).

В фекалиях оленей были обнаружены гельминты классов Cestoda и Nematoda в фазе яиц (Таблица 1).

Таблица 1
Гельминты, обнаруженные в фекалиях северных оленей

Дата	Олень	Методы			
		Макроско- пический осмотр	Вайды	Дарлинга	Последова- тельных промываний
30.06	♀	—	—	Ova <i>Strongylida</i> Ova <i>Moniezia</i>	—
	♂	—	—	Ova <i>Strongylida</i>	—
13.10	♀	—	—	Ova <i>Capillaria</i> Ova <i>Strongylida</i> Ova <i>Moniezia</i> Ovum <i>Trichuris</i>	—
	♂	—	—	Ova <i>Capillaria</i> Ova <i>Strongylida</i>	—
20.10	♀	—	—	Ova <i>Capillaria</i> Ova <i>Strongylida</i> Ova <i>Moniezia</i>	—
	♂	—	—	Ova <i>Capillaria</i> Ova <i>Strongylida</i>	—

Учитывая, что олени были доставлены в этно-парк из Ямала только в мае 2019 года, то обнаруженная у них гельминтофауна (мониезия, стронгилиды желудочно-кишечного тракта), скорее всего, является завозной. При этом мониезиоз диагностирован только у воженки. Интереснее, что при последующих исследованиях у обоих животных были обнаружены яйца капиллярий. Высока вероятность, что капилляриозом олени заразились уже на пастбище в Стрельне, так как раньше на нем выпасали мелкий рогатый скот. Однако для достоверного ответа на этот вопрос необходимо было бы провести: 1) серологическую или аллергологическую диагностику капилляриоза у оленей сразу после ввоза их на территорию Стрельны (на случай, если капиллярии у них уже паразитировали, но ещё не достигли половой зрелости и, следовательно, не выделяли яйца); 2) гельминтологическую оценку пастбища на наличие яиц капиллярий, оставшихся после дефекации заражённых овец.

Кроме того, в пробе фекалий воженки, полученной 13 октября, было обнаружено единственное яйцо *Trichuris* sp.. Повторное исследование этого же материала и изучение проб, дополнительно взятых 20 октября, яиц трихуриса (трихоцефалюса) не выявили. Этот факт может говорить как об очень низкой интенсивности инвазии воженки трихурисами, так и о том, что обнаруженное яйцо оказалось в материале случайно, и не имеет отношения к гельминтофауне

оленей. Например, оно могло быть выделено самкой трихуриса, паразитирующего у одной из собак, которые содержатся в том же этно-парке. Поэтому для прояснения этого обстоятельства необходимы дальнейшие исследования как северных оленей, так и собак, делящих с ними территорию.

Таким образом, за время пребывания северных оленей в этно-парке они не только не избавились от имевшихся гельминтов (*Moniezia* sp., *Strongylida*), но и, вероятнее всего, обзавелись новыми — *Capillaria* sp. Однако интенсивность инвазии в отношении каждого из них была низкая и клинической манифестации гельминтозов у животных не было. Мониезии и стронгилиды *sensu lato* являются типичными паразитами и для территории Ленинградской области и Санкт-Петербурга, однако на видовом уровне гельминты северных оленей и домашнего рогатого скота могут отличаться. Все обнаруженные черви являются паразитами желудочно-кишечного тракта, не представляющими опасности для человека.

DYNAMICS OF HELMINTH FAUNA OF REINDEER (*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758) FROM ETHNO PARK IN STRELNA IN 2019

Loginova O.A., Belova L.M., Novichkova E.M.

Abstract. Feces of reindeer male and female from the ethno-park in Strelna (Petrodvorets district of St. Petersburg) were collected shortly after defecation of animals in individual enclosures with a plank floor and delivered to the Laboratory for the Study of Parasitic Diseases, Department of Parasitology, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine within 24 hours. The material was collected on June 30 and October 13, and also additionally on October 20. The feces were examined each time: 1) macroscopically (for the presence of segments of cestodes and / or whole small nematodes); 2) according to the Wajda's method (for the presence of larvae); 3) according to the Darling's method (for the presence of so-called light eggs); 4) by the method of successive washes (for the presence of so-called heavy eggs). It was found that during the stay of the reindeer in the ethno-park, they did not get rid of the existing helminths (*Moniezia* sp., *Strongylida*), but also, most likely, acquired new ones — *Capillaria* sp. However, the intensity for each of them was low and there was no clinical manifestation of helminthiasis in animals. *Moniezia* and strongylids *sensu lato* are typical parasites for the territory of the Leningrad Region and St. Petersburg, however, at the species level, helminths of reindeer and livestock can differ. All detected worms are parasites of the gastrointestinal tract that are not dangerous to humans.

УДК: 619:616.995.428 - 085

**МИОБИОЗ ЛАБОРАТОРНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ МЫШЕЙ:
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПУДРЫ НА ОСНОВЕ ПЕРМЕТРИНА (0,4%)**

Макогон А.И., Макогон И.В.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии
– МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия,
makogon.alyonka@yandex.ru

Лабораторная мышь - *Mus musculus L.* – одна из популярных биологических моделей, используемых не только в медицине и ветеринарии, но и во многих других областях науки [2,3,4,5]. Популярность данного вида животных в ка-

честве подопытных обусловлена относительно небольшой стоимостью, простотой содержания и высокой плодовитостью при небольших сроках беременности и др. В настоящее время благодаря селекционерам и генетикам существует большое разнообразие линий данного вида животных [2,3,4,5].

Физиологическое состояние лабораторных животных значительным образом влияет на результаты проводимых исследований и дальнейшую их интерпретацию [2,4,5]. Среди всего многообразия паразитарных заболеваний, встречающихся у лабораторных животных, в частности у мышей, широко распространены эктопаразитозы [2,3,4].

Декоративные мыши наравне с другими грызунами давно содержатся гражданами в качестве домашних питомцев. Однако, как и у лабораторных собратьев, у них встречаются различные эктопаразиты.

Акарозы мышей характеризуются наличием зуда, аллопеций, изменений внешнего вида шерстного и кожного покровов: расчесы, папулы, везикулы, очаги гиперемии, ломкость и сечение волоса. [1,2]. По данным ряда авторов, у лабораторных и декоративных мышей наиболее часто встречаются следующие возбудители акарозов: *Myobia musculi*, *Myocoptes musculinus*, *Radfordia affinis*, *Psoregates simplex* [1, 2, 5]. Отмечается, что в условиях виарииев, питомников широко распространены миобиоз и миокоптоз [2]. Оба заболевания высококонтагиозны и передаются контактным путем.

Цель нашей работы заключалась в оценке возможности применения и эффективности пудры на основе перметрина (0,4%) для лечения спонтанно зараженных тромбидиформным клещом лабораторных и декоративных мышей.

Объектами наших исследований стали спонтанно зараженные лабораторные белые и декоративные мыши. Всего нами было исследовано 55 мышей обоего пола: 10 декоративных и 45 белых лабораторных. Исследования проводились на базе кафедры паразитологии и ВСЭ ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина в период с июня по август 2019г.

Лабораторные мыши содержались групповым методом по 15 особей в клетках для малых лабораторных животных КМК-1 с решетчатой крышкой. В качестве подстилки использовали древесные опилки. Кормление осуществлялось гранулированным комбикормом для лабораторных мышей согласно установленной норме, поение – вволю. Возраст животных 2 – 8 месяцев, средний вес $18\pm2,3$ г.

Декоративные мыши содержались в квартирных условиях у частных владельцев, кормление – коммерческие корма и зерносмесь для декоративных грызунов, свежие фрукты и овощи, поение вволю. Возраст животных 4 – 12 месяцев, средний вес $21\pm1,7$ г.

Мыши подвергались клиническому осмотру. Так же, от каждого животного отбирались пробы шерсти (выщип), глубокий соскоб кожи. Соскобы кожи исследовались общепринятым методом (по Приселковой) с дальнейшей световой микроскопией полученных препаратов. Шерсть от животных исследовалась методом световой микроскопии под малым увеличением (x70) микроскопа. Всего отобрано и микроскопировано 55 образцов шерсти.

Т.к. виварий академии благополучен по инфекционным заболеваниям животных, в т.ч. дерматомикозам, другие исследования не проводились.

Для лечения больных и контактировавших с ними животных применялась пудра «Чистотел» производства ЗАО «НПФ «Экопром», действующее вещество – перметрин 0,4%. Выбор препарата обусловлен наличием регистрации для использования у грызунов. Повторный отбор шерсти и соскобов проводили через 24 ч после обработки, затем через 21 день. Осмотр животных осуществлялся каждые 3-5 дней после обработки.

Все поголовье лабораторных мышей было подвергнуто обработке инсектоакарицидной пудрой. Мышь фиксировалась, индивидуально обрабатывалась согласно инструкции. Клетки и клеточное оборудование после тщательной чистки было подвергнуто дезинфекции с использованием 1% раствора хлорамина.

В ходе осмотра нами были выявлены 23 белые мыши с ярко выраженным клиническими признаками заболевания: сильный зуд, нарушение целостности кожных покровов (расчесы, перхоть), в области головы (преимущественно в районе ушей и затылка), шеи и передней трети спины были выявлены очаги разряжения волосяного покрова. Волос ломкий, взъерошенный, плохо удерживается в коже. У 22 животных клинические признаки выражены слабее – умеренный зуд, перхоть. Среди декоративных мышей, клинические признаки были выявлены у 4 животных. При микроскопии соскобов кожи и проб шерсти нами были обнаружены яйца и имаго *Myobia musculi* у всех лабораторных и у 5 декоративных мышей.

При повторном исследовании соскобов и шерсти возбудитель был выявлен у 9 мышей (1-3 клеща в пробе), животным проводилась повторная обработка и дезинфекция клеток.

Возбудитель миобиоза был выявлен у 100% лабораторных и у 50% декоративных мышей. Острое течение заболевания выявлено у 49% всех исследованных мышей, у 41% животных клиническое проявление болезни менее выражено. После использования инсектоакарицидной пудры у 20% мышей повторно через 21 день были обнаружены возбудители заболевания, что связано с длительностью цикла развития клеща. Количество клещей в одной пробе до обработки варьировалось от 1 до 5 особей. У животных, сохранивших клинические признаки после первого использования пудры, интенсивность снизилась до 1-3 экз.

При проведении инсектоакарицидной обработки мышей мы столкнулись с рядом проблем: сложность расчета дозы действующего вещества и необходимого количества пудры на одну мышь, необходимость применения самодельного воротника для предотвращения слизывания препарата, затруднено равномерное распределение препарата по телу, при групповом содержании частицы пудры попадали на слизистые глаз и носа, что привело к местным воспалительным реакциям.

Миобиоз, не смотря на все меры профилактики и борьбы, остается одним из распространенных паразитарных заболеваний лабораторных мышей в вивариях. Экстенсивность в нашем случае составила 100% и 50% у лаборатор-

ных и декоративных мышей соответственно. Однократной обработки акарицидным препаратом для 20% больных животных оказалось недостаточно. При обработке пудрой мелких грызунов возникает ряд сложностей: от расчета дозировки до нанесения. Использование животных, обработанных против эктопаразитов, в научных исследованиях недопустимо в течение месяца. Разработка специализированных инсектоакарицидных препаратов для мелких грызунов остается актуальной. Необходимы дальнейшие исследования по определению эффективности акарицидов в отношении *Myobia musculi*.

Литература

1. Гаврилова Н.А. Тромбидиформные клещи и болезни, вызываемые ими//VetPharma, 2013 - №1 – с. 82 – 85
2. Шемякова С.А., Шемяков Д.Н. Паразитарные болезни лабораторных грызунов// Материалы XVI Московского международного конгресса по болезням мелких домашних животных, 2008 (доступ <http://webmvc.com/show/show.php?art=29&sec=10> от 30.09.2019)
3. Шемякова С.А., Неклюдова Н.М. Паразитофауна лабораторных мышей в условиях вивария онкологического центра РАМН и усовершенствование мер борьбы с сифициозом// ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ БИОЛОГИИ. Сборник научных трудов молодых ученых Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. 2006 – Вып. 3 – с. 128 - 133
4. Infectious Diseases of Mice and Rats. National Research Council (US) Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats.// Washington (DC): National Academies Press (US); 1991. (доступ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235149/> от 29.09.2019)
5. Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing. 2nd edition. Weichbrod RH, Thompson GAH, Norton JN, editors. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2018 (доступ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500409/> от 29.09.2019)

MYOBIOSIS OF LABORATORY AND DECORATIVE MICE: EXPERIENCE TO USED PYRMETRINE (0,4%) CONTAINED POWDER FOR TREATMENT **Makogon A.I., Makogon I.V.**

Abstract. In this article presents data on the practical use of permethrin-based insectoacaricide powder for treatment of acarosis of mice and the effectiveness of this drug against *Myobia musculi*.

УДК: 619: 616.993:636.2

ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО КРИПТОСПОРИДИОЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СКОТОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С., Перепелкина И.С.,
Кондаурова В.Ю.**

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, г. Воронеж, Россия, manol65@mail.ru

Заразные болезни телят с диареенным синдромом широко распространены и приносят скотоводческим хозяйствам значительный ущерб, который

определяется не только прямыми убытками от падежа и снижением продуктивности переболевших животных, но также затратами на проведение лечебно-профилактических мероприятий [1,2]. Из-за недостаточной приспособленности к условиям окружающей среды новорожденный молодняк подвержен воздействию неблагоприятных факторов, на фоне которых наблюдаются вспышки болезней, обусловленных инфекционными и инвазионными патогенами.

Среди факторных кишечных инвазий особое место занимает зооноз – криптоспоридиоз. Наиболее чувствительными к возбудителю *Cryptosporidium parvum* являются телята до 30-дневного возраста, среди которых чаще всего регистрируются желудочно-кишечные болезни.

Экстенсивность и темпы развития инвазии у новорожденных телят находятся в прямой зависимости от технологии содержания. В распространении возбудителя криптоспоридиоза среди восприимчивого поголовья значительную роль играют ветеринарно-санитарные условия содержания животных. Накопление ооцист возбудителя в среде обитания обуславливает постоянную его циркуляцию в пределах животноводческого помещения среди новорожденных телят.

С целью совершенствования системы противоэпизоотических мероприятий по профилактике факторных болезней молодняка нами изучено распространение криптоспоридиоза среди телят первого месяца жизни в скотоводческих хозяйствах Воронежской области.

В работе использован эпизоотологический, клинический, патолого-анатомический, бактериологический, гельминтоовоскопический, иммуноферментный анализ (ИФА) и молекулярно-генетический (ПЦР) методы. Из 46 хозяйств молочно-товарного направления Воронежской области был исследован биоматериал телят 0-30-дневного возраста с диарейным синдромом (256 проб фекалий от живых и 148 проб кишечников с содержимым от павших) и 50 смызов с кормушек, поилок и со стен индивидуальных клеток для новорожденных телят после проведенной дезинфекции.

Для проведения микроскопии из фекалий и содержимого кишечника готовили мазки (на предметном стекле, в каплю физраствора помещали небольшой комочек свежих фекалий, смешивали до получения гомогенной массы, делали тонкий мазок и тщательно высушивали его на воздухе 30 мин.), фиксировали жидкостью Никифорова (смесь равных частей эфира и 96%-ного этилового спирта) 10-15 мин. Для дифференцировки ооцист криптоспоридий от других простейших, дрожжевых и дрожжеподобных грибов, а также сходных с ними по морфологии частиц, содержащихся в фекалиях, мазки окрашивали карбол-фуксином по Цилю - Нильсену с последующим изучением препаратов с помощью иммерсионной системы микроскопа [3]. Также доставленный в лабораторию материал подвергался исследованию методом ИФА с помощью мультиплексной тест-системы LSIVetTedralent 1-LSIDTT- 002 (Франция) для экспресс-диагностики фекалий на наличие *C. parvum*, *Rotavirus*, *Coronavirus*, энтеропатогенных *E. coli* с антигеном

K199 и молекулярно-генетического метода (ПСР) - с использованием видоспецифичных праймеров к *C. parvum* с использованием тест-системы производства ЗАО «Изоген» (Россия). Исследования и учет результатов проводили в соответствии с рекомендациями производителей тест-систем.

Из 46 молочных хозяйствах Воронежской области, заболеваемость желудочно-кишечными болезнями составила 24-88%, падеж телят раннего возраста составлял 3,6-33,6% от рожденных. При этом криптоспоридиоз с разной широтой распространения диагностирован в 16 (32%) хозяйствах Воробьевского, Новоусманского, Лискинского, Бобровского, Рамонского районов.

В неблагополучных по криптоспоридиозу хозяйствах в фекалиях больных телят с диарейным синдромом криптоспоридии были обнаружены микроскопическим методом в 4,8%-36,8% случаев, методом ИФА в 11,6-43,6%, методом ПЦР - 16-62% проб. Из кишечного содержимого погибших телят криптоспоридии были выделены микроскопическим методом в 6,2%-46,0% случаев, методом ИФА в 18,4-55,6%, методом ПЦР - 21,8-65% проб. Невысокий процент заболеваемости криптоспоридиозом (6,2-9,6%) отмечен в хозяйствах, где телята содержатся в индивидуальных клетках, в родильных отделениях находятся дежурные доярки, обеспечивающие своевременную выпойку молозива новорожденным телятам, а также проводится заполнение помещений по принципу «все пусто-все занято» с контролем качества дезинфекции. До 65% заболеваемость отмечена в хозяйстве с нарушениями санитарных условий при заполнении помещений, содержании телят в групповых клетках и там, где имеются нарушения при выпойке телят. Ни в одном случае криптоспоридиоз не был отмечен в виде моноинфекции: всегда регистрировался в ассоциации с возбудителями смешанной кишечной бактериальной (энтеропатогенные *E.coli* - 56%; *Salmonella spp.*, *Enterococcus faecium* - 11,4%, *Str.bovis*, *Cl.perfringens* - 21,6%, *Pseudomonas aeruginosa* - 6,8%, *Proteus vulgaris* - 7,2%, *Staphylococcus spp.* - 18,7%, *Citrobacter spp.* - 2,8%, вирусной (ротавирусной-16,6%, коронавирусной-9,8%, ВД-БС-4,2%) инфекций, а также с микоплазмами - 10,4% и эймериями - 12,6% случаев.

Из 50 смызов с поверхностей кормушек, поилок, клеток после проведенной дезинфекции (по 10 из 5 хозяйств) в 20 (40%) методом ПЦР был обнаружен геном криптоспоридий, что не исключает возможности сохранения ооцист криптоспоридий после дезинфекции на поверхности инвентаря.

Таким образом, криптоспоридиоз телят, обусловленный *C. parvum* на территории Воронежской области имеет широкое распространение в 32% хозяйств. Факторами передачи инвазии являются загрязненные фекалиями животных клетки, кормушки и поилки. При организации профилактических мероприятий необходимо подбирать эффективные дезсредства, проводить контроль качества дезинфекции, в том числе в отношении криптоспоридий. В первую очередь необходимо создать оптимальные условия кормления и содержания для стельных коров с целью получения потомства, обладающего высоким иммунным статусом.

Сложившаяся ситуация требует разработки в хозяйствах комплексных программ по профилактике факторных заразных болезней и составление технологических карт выращивания телят с учетом мониторинговых исследований этиологической структуры циркулирующих возбудителей, включая график ротации кокцидиостатиков.

Литература

1. Манжурина О.А., Диагностика инфекционных желудочно-кишечных болезней молодняка сельскохозяйственных животных /Манжурина О.А., Скогорева А.М./ Воронеж, 2016.
2. Краснова О.П., Ларионове. В., Розовенко М.В. //Ветеринария. - 2000. - № 4. - С. 32-33.
2. Методы санитарно-паразитологических исследований//Методические указания. - М: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России - 2000. - 67 с.
3. Крылов М. В. Определитель паразитических простейших. СПб, 1996; 602с.

STUDY OF EPISOOTIC SITUATION ON CRYPTOSPORIDIOSIS OF CATTLE IN CATTLE-BREEDING FACILITIES OF THE VORONEZH REGION

Manzhurina O.A., Parkhomenko Yu.S., Perepelkina I.S., Kondaurova V.Yu.

Abstract. *C. parvum* infection is widely spread at the territory of the Voronezh Region. Cages and premises contaminated by animal faeces are the main factors of infection transmission. The infection extensity values and rates of infection development in newborn calves are dependent on management technology. Accumulation of *C. parvum* oocysts provides the constant infection circulation in animal husbandry premises among newborn calves. Organization of preventive measures needs to select the effective disinfectants and to perform the control of disinfection quality including affection of *C. parvum*.

УДК: 576.895.775:574.9/579.842.23

РАЗНООБРАЗИЕ БЛОХ – ПЕРЕНОСЧИКОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЧУМЫ

Медведев С.Г.,¹ Вержуцкий Д.Б.,² Котти Б.К.³

¹Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,
smedvedev@zin.ru

² Иркутский научно-исследовательский противочумный институт,
г. Иркутск, Россия, verzh58@rambler.ru

³Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия,
boris_kotti@mail.ru

Анализ различных литературных источников (Природные очаги чумы..., 2004; Гончаров и др., 2013; Dubyanskiy, Yeszhanov, 2016) показывает, что к настоящему времени зараженность чумой отмечена у 257 видов блох, или 12 % от 2162 всех известных видов. Они принадлежат к 95 из 240 родов и к 12 из 18 семейств блох, что составляет, соответственно, 40 % от числа родов, известных в мировой фауне (Медведев и др., 2019).

Чума – одно из наиболее опасных инфекционных заболеваний за всю историю человечества. В эпидемиологическом плане высокие риски быстрого распространения этого патогена среди людей по планете сохраняются и

в настоящее время. Природные очаги чумы расположены на территориях всех материков, кроме Австралии и Антарктиды. Особенно настораживает наблюдалася в последние годы необычная активизация ряда природных очагов чумы в Центральной Азии, на Мадагаскаре и в ряде других регионов мира.

В Неарктической области очаги чумы расположены преимущественно в Западноамериканской подобласти, в Неотропической области – в Бразильской и Андийской подобласти, в Афротропической области – в Мадагаскарской подобласти, на западе Восточноафриканской и юге Капской. В Палеарктической области – это Туранская провинция Турано-Иранской подобласти, Центральноазиатская и юго-восток Восточноазиатской подобластей. В Индо-Малайской области очаги ограничены западом Индийской подобласти, а также западом и востоком Индокитайской подобласти. Согласно проведенному нами анализу, на территории Палеарктики наибольшее число видов-носителей чумы отмечено не только среди хомяковых и беличьих, но и среди тушканчиковых. На территории Неарктической области – преимущественно среди беличьих и хомяковых, в Неотропической области – преимущественно хомяковых, а в Афротропической и Индо-Малайской областях – мышиных. Число родов, к которым принадлежат данные виды, также отражает таксономическое разнообразие носителей возбудителя чумы среди хомяковых в Палеарктической и Неотропической областях, среди мышиных – в Индо-Малайской и Афротропической.

Наибольшее число видов, из которых был выделен возбудитель чумы в естественных условиях в 5 зоogeографических областях мира, принадлежит к 3 крупнейшим семействам блох – *Leptopsyllidae*, *Ceratophyllidae* и *Hystrichopsyllidae*. В фауне этих областей среди представителей первого семейства возбудитель был выделен у 21 % видов и 40 % родов, второго – 18 % видов и 60 % родов, третьего – 12 % и 50 %, соответственно. Эти 3 семейства в целом тяготеют к Северному полушарию (Медведев, 2000), где расположено наибольшее число очагов чумы. В фауне России они известны по 213 видам, что составляет 83 % от всех известных на этой территории (Медведев, 1998, 2013а, б). Доля видов сем. *Hystrichopsyllidae* в фауне Палеарктики составляет около 37 %, а семейств *Leptopsyllidae* и *Ceratophyllidae* – по 23 % каждое. Высокая доля видов (24 %), из которых выделялись возбудители чумы, а также родов, к которым они принадлежат (86 %), наблюдается в сем. *Pulicidae*.

В качестве носителей возбудителя чумы к настоящему времени отмечены представители 9 отрядов млекопитающих и 1 отряда птиц. Носительство возбудителей отмечено для 346 из 5937 видов (около 6 %), 144 из 1258 родов (около 10 %), 33 из 156 семейств (около 20 %), 9 из 28 отрядов (около 30 %) млекопитающих. Наибольшую долю видов-носителей (34 %) составляют представители семейства хомяковых (*Cricetidae*). Значительна также общая доля других представителей отряда грызунов: виды мышиных (*Muridae*) составляют 22 %, беличьих (*Sciuridae*) – 15 %. Доля видов из дру-

гих отрядов и семейств млекопитающих – зайцеобразных (Leporidae), хищных (Mustelidae и Viverridae) и насекомоядных (Soricidae) – значительно меньше (от 2 до 4 %).

Среди носителей чумы наибольшая доля видов (30 %) и родов (34 %), принадлежащих к 15 семействам млекопитающих и 5 семействам птиц, известна на территории Палеарктики. Отмечалось, что на территории Евразии основными носителями возбудителя чумы в ее очагах являются суслики, сурки, песчанки, крысы, полевки и пищухи (Каримова, Неронов, 2007). В целом на территории России и сопредельных стран отмечается следующее распределение очагов и видов блох – основных переносчиков возбудителей чумы.

Равнинные и горные очаги сусликового типа охватывают обширные территории Северного Кавказа, Северо-Западного и Северного Прикаспия, а также Нижнего Поволжья. Здесь основными носителями возбудителя чумы являются малый и горный суслики [*Spermophilus pygmaeus* (Pallas, 1778) и *S. musicus* (Menetries, 1832)]. В Сибирской части России расположены Тувинский очаг, где носителем возбудителя является длиннохвостый суслик [*S. undulatus* (Pallas, 1778)], а также Забайкальский очаг, где эту же роль выполняет даурский суслик [*S. dauricus* (Brandt, 1844)]. Во всех этих очагах основным переносчиком, а и хранителем чумной инфекции является политипический вид – блоха *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898), включающий 4 подвида.

Проведенный анализ показывает значительное таксономическое разнообразие носителей и переносчиков чумы. Виды блох, из которых в естественных условиях был выделен возбудитель чумы, принадлежат к 40 % от общего числа родов, известных в мировой фауне, и к более чем половине семейств. Однако лишь небольшое число видов блох и их хозяев в определенных условиях обеспечивают устойчивую циркуляцию возбудителя, как в период эпизоотий, так и в межэпизоотические периоды.

Гнездово-норовый тип паразитизма большинства массовых видов блох обеспечивает широкое распространение возбудителя чумы среди ее теплокровных носителей; основные переносчики – виды блох с высокой численностью, паразитированием на основном носителе и способностью активно передавать чуму. Теплый период года в очагах с умеренным климатом – наиболее благоприятное время для трансмиссии чумы. Именно в этот период в большинстве природных очагов северного полушария эпизоотии наиболее интенсивны.

Одним из наиболее важных и доминирующих переносчиков в северной Евразии является блоха *Citellophilus tesquorum*. В ряде мест обитания этого вида имеются благоприятные условия для устойчивого сохранения, накопления и распространения возбудителя. Для блох *C. tesquorum* присущи 1) высокая частота возникновения блока преджелудка при питании на специфическом хозяине, 2) возможность успешно переживать холодный период года в нежилых гнездах суслика без контакта с прокормителями, 3) свойство накапливаться для питания и размножения в выводковых гнездах сусликов. Для успешной персистенции возбудителя важна способность хозяев – про-

кормителей создавать устойчивые группировки на определенных участках с высокой численностью блох – основных переносчиков и хранителей инфекции. Например, в период беременности и выкармливания молодняка длиннохвостого суслика формирование временных агрегаций самок приводит к локальной концентрации гнезд выводкового типа. На таких участках отмечается аномально высокая численность имаго *C. tesquorum*, достигающая нескольких тысяч особей на гектар, что примерно в 20 раз превышает фоновую, и что создает благоприятные условия для длительной персистенции чумного микробы (Вержуцкий, 1999).

На территории значительной части Голарктики в 5 из 6 очагов сурочьего типа отмечается один из наиболее высоких показателей естественной зараженности чумой у блох *O. silantiewi* (Медведев, Вержуцкий, 2019). Этот вид значительно преобладает в сборах среди блох, паразитирующих на палеарктических сурках. Блохе *O. silantiewi* присуща высокая частота возникновения блока преджелудка при невысоких температурах (около 10°C), свойство длительное время сохранять возбудитель чумы в организме, способность размножаться в период спячки хозяев и достигать значительной численности весной и осенью с абсолютным доминированием в гнездах большинства видов палеарктических сурков.

Выявление конкретных генетических приспособлений, обуславливающих эти особенности, является задачей и важным этапом научного познания ближайшего десятилетия.

Работа выполнена при поддержке Российской фонда фундаментальных исследований (грант № 19-04-00759).

Литература

1. Вержуцкий Д.Б. 1999. Эпизоотологическая роль популяционной организации населения блох длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы. Паразитология. 33(3): 242-249.
 2. Гончаров А.И., Тохов Ю.М., Плотникова Е.П., Артюшина Ю. С. 2013. Список видов и подвидов блох, обнаруженных зараженными возбудителем чумы в естественных условиях. Ставрополь, 34 с.
 3. Медведев С.Г., Котти Б.К., Вержуцкий Д.Б. 2019. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898). Паразитология 53 (3): 179–197.
 4. Медведев С.Г., Вержуцкий Д. Б. 2019. Разнообразие блох – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) (Siphonaptera, Ceratophyllidae). Паразитология. 53 (4) : 267–282.
 5. Dubyanskiy V.M., Yeszhanov A.B. 2016. Ecology of *Yersinia pestis* and the epidemiology of plague. In: Yang R., Anisimov A. (eds). *Yersinia pestis: retrospective and perspective. Advances in Experimental Medicine and Biology* 918: 101–170.
- DIVERSITY OF FLEAS (SIPHONAPTERA), VECTORS OF PLAGUE PATHOGENS**
Medvedev S.G., Kotti B.K., Verzhutsky D.B.

Abstract. Plague foci cover significant territories of all the continents, excluding Australia and Antarctica. They are distributed in eleven subregions of five zoogeographical provinces. Plague pathogen vectors include representatives of 346 out of 5937 spe-

cies (about 6 %), 144 out of 1258 genera, 33 out of 156 families (about 20 %), and 9 out of 28 of orders (about 30 %) of mammals. Representatives of three rodent families (Cricetidae, Muridae, and Sciuridae) manifest the largest fraction of plague vector species (34 %). Nowadays, 257 flea species were recorded as species infected with plague pathogen, constituting 12 % out of 2162 all the known flea species. Species infected with plague pathogen in nature belong to 95 and 12 out of 240 genera and 18 flea families, respectively. This number constitutes 40 % of the number of flea genera of the world fauna. These numbers point to the wide distribution of the plague pathogen along biogeocenotic chains, stipulating the formation of new foci due to, for example, and climatic changes. At the same time, only significantly smaller number of fleas and their hosts in certain environmental conditions provide a stable circulation of the pathogen, as well as during epizootics, and during inter epizootic periods. One of this species is represented by the flea *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898), a parasite of ground squirrels of the genus *Spermophilus*. This species is characterized by strongly developed ability to form the bacterial «plug» in the proventriculus and the long survival of the plague pathogen in the organism of the imago. Fleas of this species effectively transmit plague pathogen to warm-blooded hosts, retaining this ability even after a long separate overwintering. *C. tesquorum* can reach very high population density in small areas where ground squirrel females aggregate during pregnancy and milking of their offspring.

УДК: 576.895.775:574.9

ОЦЕНКА РЕЛЕВАНТНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ДЛЯ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОТРЯДА БЛОХ (SIPHONAPTERA)

Медведев С.Г.¹ Илинский Ю.Ю.²

¹Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, smedvedev@zin.ru

²Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН,
г. Новосибирск, Россия, paulee@bionet.nsc.ru

Отряд Блохи (Siphonaptera) объединяет вторично бескрылых кровососущих насекомых с полным превращением, имаго которых являются высоко специализированными эктопаразитами млекопитающих (94 % видов) и птиц (6 %), ведущих преимущественно гнездово-норный образ жизни. В настоящее время мировая фауна блох насчитывает около 2162 видов и 800 подвидов блох, которые относятся к более чем 241 родам и 97 подродам из 19 семейств (по данным ИАС PARHOST1 по мировой фауне блох Зоологического института РАН). При этом для фауны России указано 255 видов и 59 подвидов блох (около 30 % от объема фауны блох Палеарктики), а в сопредельных с Россией странах отмечены еще 187 видов [1,3]. Морфологическая цельность отряда проявляется как в единстве плана строения органов тела, так и в наличии большого числа сходных особенностей (гомоплазий), обусловленных приспособлением к периодическому или постоянному нахождению на теле теплокровного хозяина, а также обитанию в гнезде прокормителя в относительно постоянных микроклиматических условиях. Классификации отряда первой половины и середины 20 века основывались на от-

дельно взятых признаках или их сочетаниях, которым придавался произвольный таксономический вес. Позднее, по итогам анализа многих особенностей строения структур 13 морфофункциональных (МФ) комплексов головы, груди и брюшка, были отобраны 50 признаков, конгруэнтные состояния которых послужили основой для выделения 4 инфраотрядов и 10 надсемейств [2,3]. 1. Инфраотряд *Pulicomorpha* S.G. Medvedev, 1998 включал 5 надсемейств: *Pulicoidea* (*Pulicidae* и *Tungidae*), *Malacopsylloidea* (*Malacopsyllidae* и *Rhopalopsyllidae*), *Vermipsylloidea* (*Vermipsyllidae*), *Coptopsylloidea* (*Coptopsyllidae*) и *Ancistropsylloidea* (*Ancistropsyllidae*). 2. Инфраотряд *Ceratophyllomorpha* S. G. Medvedev, 1998: надсем. *Ceratophylloidea* (*Ceratophyllidae*, *Leptopsyllidae*; *Xiphiosyllidae* и *Ischnopsyllidae*). 3. Инфраотряд *Pygiopsylloidea* S. G. Medvedev, 1998: надсем. *Pygiopsylloidea* (*Lycopsyllidae*; *Pygiopsyllidae* и *Stivaliidae*). 4. Инфраотряд *Hystrichopsylloidea* (*Hystrichopsyllidae* и *Chimaeropsyllidae*), *Macropsylloidea* (*Macropsyllidae*) и *Stephanocircidoidea* (*Stephanocircidae*).

На основе последовательностей генов 18S rRNA, 28S rRNA, *EF-1 α* и *COII* были реконструированы филогенетические отношения для многих таксонов *Siphonaptera* [5-7], а именно, рассмотрено 128 видов, 83 рода, 16 семейств блох. Эти исследования подтвердили монофилию двух других инфраотрядов блох – *Pygiopsylloidea* и *Ceratophyllomorpha*. Однако, в ряде случаев, результаты филогенетического анализа противоречат схеме родственных связей, полученных на основе МФ анализа. В соответствии с предложенной филогенетической гипотезой [5], инфраотряды *Pulicomorpha* и *Hystrichopsylloidea* не являются монофилетическими группами. Центральная группа инфраотряда *Hystrichopsylloidea* – сем. *Hystrichopsyllidae*, согласно этому анализу, не является монофилетической, так как часть родов этого семейства оказалась в составе клады, объединяющей инфраотряд *Pulicomorpha*. Между тем, именно инфраотряд *Pulicomorpha*, согласно нашим данным, характеризуется наибольшим количеством коррелирующих признаков, принадлежащих к различным тагмам тела. Таким образом, в настоящее время имеются существенные разногласия во взглядах на филогению отряда блох.

Необходимо отметить, что варианты деревьев, полученные на основе молекулярно-генетических (МГ) данных, в большинстве случаев имели сходную топологию вершинных ветвлений. Однако базальные ветви, как правило, имеют низкую статистическую поддержку (бутстррап-анализ Bootstrap, далее BS). Ряд значительных разногласий МГ и МФ сценариев эволюции, а также низкая поддержка базальных ветвлений МГ-деревьев, связаны с комплексом причин, включающих как особенности современной фауны блох, так и разного рода методические проблемы работы с МГ данными.

В отношении первого пункта, очевидно, что обосновление отдельных филетических линий, имеющих равный статус в таксономии, происходило в разные исторические промежутки времени. При этом представители этих

таксонов неравномерно представлены в современной фауне и тем более в анализах, использующих МГ подход. Действительно, фауна блох является собой разрозненные фрагменты обширной палеофауны, к настоящему моменту в значительной степени вымершей. Так, еще в середине 20 века крупнейший специалист в области систематики К. Джордан сравнивал создание классификации блох с восстановлением разборной картинки-загадки, у которой утрачены составляющие ее части [4]. По нашему мнению, современная фауна отряда представлена, во-первых, дивергировавшими на обширных пространствах Евразии и Северной Америки после ледникового периода семействами *Hystrichopsyllidae*, *Ceratophyllidae*, *Leptopsyllidae* и *Ischnopsyllidae*. В результате современная фауна блох Палеарктики оказалась по объему в несколько раз больше фауны любой из других областей. Во-вторых, в современной фауне имеются остатки южной палеофауны, значительная часть которой вымерла после разделения Южной Америки, Австралии и Антарктиды. От этой вероятно некогда богатой фауны осталось лишь сем. *Stephanocircidae*, представленное ныне неотропическим подсем. *Craneopsyllinae* и австралийским подсем. *Stephanocircinae*. Осколком австралийской палеофауны блох является состоящее из двух небольших родов сем. *Macropsyllidae*. В фауне Южного полушария представлены и другие семейства с относительно небольшим по сравнению с Голарктикой числом таксонов. В Южной Америке это семейства *Malacopsyllidae* и *Rhopalopsyllidae*, в Африке – *Xiphopsyllidae* и *Chimaeropsyllidae*, в Австралии – *Macropsyllidae*, *Lycopsyllidae* и *Stephanocircinae*.

К методическим проблемам мы относим конвергентную эволюцию нуклеотидных последовательностей (гомоплазия), что приводит к ошибкам в определении топологии дерева и к низкой статистической поддержке ветвей. Кроме того, филогенетические исследования, основанные на мультилокусном подходе [6], используют данные, которые для разных таксонов относятся к разным участкам генов, имеют пробелы в последовательностях, и данные по разным локусам отсутствуют для разных образцов. Кроме того мы обнаружили и банальные ошибки в данных, по типу *copy-paste*, ошибки этикетирования или определения.

Остановимся подробнее на результатах нашего пересмотра данных, представленных в работах Whiting et al. (2008) и Zhu et al. (2015). Обширные нуклеотидные данные по блохам представлены по пяти митохондриальным локусам (12SrRNA, 16SrRNA, COI, СОII, CytB) и четырем ядерным (18SrRNA, 28SrRNA, EF-1 α , H3). Степень изученности таксономического состава видов и других таксонов блох представлены в таблице 1.

Количество таксонов блох, для которых имеются данные по девяти локусам в базах данных Barcode of Life Database (<http://www.boldsystems.org>) и GenBank.

Таким образом, применительно к охвату родов и семейств, наиболее полные данные имеются по одному митохондриальному (СОII) и трём ядерным локусам (18SrRNA, 28SrRNA и EF-1 α).

Таблица 1

Таксономический состав видов блох

Таксоны блох	Локусы								Всего	
	12S	16S	COI	COII	CytB	18S	28S	EF-1 α		
Виды	134	139	127	219	173	256	243	233	157	267
Роды	70	71	69	100	87	113	110	108	85	113
Семейства	13	13	13	14	13	17	17	16	13	17

Как указано выше, мы реконструировали филогенетические отношения между таксонами блох, обращаясь к каждому отдельному локусу, и далее сравнивали полученные филогенетические деревья. Целью нашей работы является перепроверка результатов филогенетических взаимоотношений таксонов блох, полученных ранее другими авторами на основе мультилокусного подхода. Мы ожидаем, что сможем оценить применимость того или иного МГ маркера для конкретных групп. В случае выявления конфликтов между филогенетическими деревьями мы делаем выбор в пользу дерева, которое соответствует или наиболее близко соотносится с реконструкцией эволюции блох, основанной на анализе морфофункциональных групп и отдельных морфологических признаков.

Мы извлекали нуклеотидные последовательности из баз данных Barcode of Life Database и GenBank, выравнивали алгоритмом MUSCLE [7], в ручном режиме проверяли результаты выравнивания, далее определяли лучшую модель нуклеотидных замен в программе MEGA6 [8] и реконструировали филогенетические деревья методом Maximum Likelihood (ML). Сравнительный филогенетический анализ по отдельным локусам зачастую демонстрирует разные филогенетические отношения между таксонами блох. ML-деревья были оценены с точки зрения целостности отдельных семейств блох и четырех инфраотрядов. Имеющимся представлениям о филогенетической близости этих таксонов в наибольшей мере соответствовали деревья, построенные по генам COI и 16SrRNA. Они, например, подтвердили не только целостность и близость семейств Ceratophyllidae и Leptopsyllidae, но и близость семейств Pulicidae и Malacopsyllidae, которые в МФ анализе были ранее объединены в инфраотряд Pulicomorpha. Деревья, построенные по локусу COI (как по нуклеотидным, так и по аминокислотным последовательностям), в наибольшей мере подтвердили единство сем. Ceratophyllidae, а также шлемоносных блох сем. Stephanocircidae. Поэтому же гену сем. Hystriopsyllidae, которое большинство систематиков рассматривают как сборное, разделялось на 4 филетических линии, тогда, как по 16SrRNA – на 8. Это же относится и к другим крупным семействам блох – Leptopsyllidae и Ischnopsyllidae, которые по локусу COI дробятся на наименьшее число фрагментов.

Ранее [2], согласно признакам строения среднегрудного сегмента (признаки строения этой тагмы наиболее консервативны), филогенетически близки, с одной стороны, блохи подсемейств Doratopsyllinae и Ctenophthal-

minaе (1-я группа подсемейств), а с другой стороны, представители подсемейств Neopsyllinae и Rhadinopsyllinae, а также примыкающих к ним подсемейств Stenoponiinae, Hystrichopsyllinae, Listropsyllinae и Anomiopsyllinae (2-я группа подсемейств). Единство происхождения 1-й группы наиболее хорошо отражается в реконструкции ML-дерева по локусу 16SrRNA, а близость подсемейств 2-й группы подтверждается 16SrRNA и EF-1 α . Интересен тот факт, что группа неотропических (внекарибских) родов *Agastopsylla*, *Neotyphloceras* и *Chiliopsylla* по всем локусам кроме EF-1 α и COI, образуют единую кладу с разной поддержкой BS (от 44 до 95).

Филогенетическое единство одного из крупнейших родов блох *Ctenophthalmus* (он насчитывает 15 подродов, 169 видов и 162 подвида) подтверждается по локусам 12SrRNA, COI, COII, и 28SrRNA (BS от 93 до 100). В тоже время виды этого рода оказываются разделенными разными кладами в случае ML-деревьев по локусам 16SrRNA и H3. Примеры можно привести для видов рода *Neopsylla*, которые, напротив, хорошо маркируются генами 16SrRNA, H3 и рядом других, тогда как по 12SrRNA этот таксон является парафилетическим. Сходная ситуация наблюдается и для видов сем. *Stephanocircidae*. Это южноамерикано-австралийское семейство формирует одну кладу по локусам 12SrRNA, EF-1 α и COII (BS от 76 до 99), по локусам 12SrRNA, COII и 28SrRNA статистическая поддержка клад оказывается низкая (BS от 34 до 45), а по локусам H3, CytB и COI единой клады нет.

В результате проведенного предварительного анализа филетических отношений таксонов блох мы приходим к выводу, что использование конкатенированных последовательностей в рамках мультилокусного подхода может приводить к ошибочному результату. Сравнение ML-деревьев, реконструированных по отдельным локусам для блох в целом, и по отдельным локусам для отдельных групп, демонстрирует конфликты эволюционных сценариев. Наш подход позволяет вычленить конкретные молекулярные маркеры, которые согласуются с реконструкцией эволюционного сценария, полученного на основе подробного МФ анализа представителей отряда Siphonaptera.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-04-00759).

Литература

1. Котти Б. К. 2013. Каталог блох (Siphonaptera) фауны России и сопредельных стран. Ставрополь: Альфа Принт. 154 с.
2. Медведев С.Г. 2009. Классификации семейств блох (Siphonaptera). I. Сем. Hystrichopsyllidae (пятая часть). Энтомологическое обозрение. Т. 88, вып. 3. С. 693-711.
3. Медведев С.Г. 2013. Таксономический состав и особенности фауны блох (Siphonaptera) России. Энтомологическое обозрение. Т. 92, вып. 1. С. 85-101.
4. Jordan K. 1947. On some phylogenetic problems within the order of Siphonaptera // Tijdschr. Ent. D. 88. P. 79–93.
5. Whiting M. F., Whiting A. S., Hastriter M. W., Dittmar K. 2008. A molecular phylogeny of fleas (Insecta: Siphonaptera) and host associations. Cladistics. 24 : 1–31.

6. Zhu Q., Hastriter M.W., Whiting M. F., Dittmar K. 2015. Molecular phylogenetics and evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 90 : 129—139.
7. Edgar, R. C. (2004). MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic acids research*, 32(5), 1792-1797.
8. Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., & Kumar, S. (2013). MEGA6: molecular evolutionary genetics analysis version 6.0. *Molecular biology and evolution*, 30(12), 2725-2729.
9. Felsenstein, J. (1981). Evolutionary trees from DNA sequences: a maximum likelihood approach. *Journal of molecular evolution*, 17(6), 368-376.

ESTIMATION OF THE DIFFERENT MOLECULAR GENETIC MARKERS RELEVANCE FOR PHYLOGENETIC ANALYSIS OF SIPHONAPTERA TAXA

S.G. Medvedev, Yury Yu. Ilinsky

Abstract. The fauna of the Siphonaptera order comprises 2162 species and 800 subspecies of fleas, which belong to more than 241 genera and 97 subgenus from 19 families in the world. Previously four infra-orders which included 10 superfamilies were suggested (Medvedev, 1994, 1998, 2005a) based on the analysis of 13 morphofunctional (MF) complexes of the head, chest, and abdomen of fleas. In last years a phylogenetic reconstruction of Siphonaptera taxa was suggested based on a multilocus approach that included the 18S rRNA, 28S rRNA, EF-1 α , COII, and some other genes. In some cases, the results of phylogenetic analysis contradict the pattern of relation obtained based on MF analysis. We reconstructed the phylogenetic relationships of flea taxa, referring to each locus, and then compared the resulting phylogenetic trees. Our work aims to revisit the results of phylogenetic relationships of flea taxa obtained earlier by other authors based on the multilocus approach. As a result, we managed to resolve some conflicts between molecular-genetics and morpho-physiology approaches. Our conclusion is the concatenation of loci that previously used in the phylogenetic reconstruction of flea taxa could lead to wrong phylogenetic inferences.

УДК: 619:616-002.951

БИОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю.

Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, Россия

Благородные олени (*Cervus elaphus*) исторически обитали на территории Восточной Пруссии, а пятнистые олени (*Cervus Nippon Temminck*) были завезены и акклиматизированы в различных районах Калининградской области в 60-е годы XX века.

В хозяйствах оленей разводят для получения пантов – ценного лекарственного сырья, диетического мяса и красивых шкур.

Лоси (*Alces alces Linnaeus*) распространены на территории Прибалтики. Это ценное промысловое животное, дающее мясо, кожу, рога.

Гельмитофауна животных из семейства оленевых многообразна. Так, у благородных и пятнистых оленей она представлена 50 видами, объединяе-

мыми в 34 рода и 16 семейств, а у лосей 62 видами гельминтов, относящихся к 42 родам и 20 семействам соответственно.

В Дальневосточном крае у пятнистых оленей зарегистрировано 30 видов гельминтов, а в Восточной Европе установлено 39 видов гельминтов у пятнистых оленей и 15-20 – у лосей. В Национальном парке «Завидово» и в лесной зоне России зарегистрировано у пятнистых оленей 16 видов гельминтов и у лосей 17. В национальном парке «Лосинный остров» установлено 12 видов гельминтов у пятнистых оленей и 14 – у лосей.

Распространению гельминтов оленей, лосей и косуль на территории Калининградской области способствуют мягкий морской климат, сохранение инвазионного начала в местах обитания животных, высокая зараженность гельминтами домашних и диких жвачных животных.

Работу проводили на базе КФХ «Мушкино», ОАО «Новоселовское» Багратионовского района, ООО «Олень» Нестеровского района, национального парка «Куршская коса» и в лаборатории Научно-исследовательского центра ветеринарии и зоотехники ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет».

Объектами исследований были косули, пятнистые олени и лоси. В 2018 году в хозяйствах Калининградской области численность благородных оленей составляла – 2415 голов, пятнистых оленей – 1250 голов, лосей – 395, а косуль – 5980.

По определенному маршруту собирали пробы фекалий лосей, косуль, благородных и пятнистых оленей. За 2017-2018 гг. исследовано 370 проб фекалий от косуль, 97 проб фекалий от лосей и 1257 проб фекалий от благородных и пятнистых оленей.

Проведено полное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрябину двух трупов лосей (самец и самка в возрасте соответственно два и три года), три трупа пятнистого оленя (самец и две самки в возрасте двух и трех лет) и два трупа самцов косули в возрасте двух лет. Пробы фекалий исследовали методами последовательного промывания Фюллеборна, Вишняускаса, Бермана и Орлова.

Для определения таксономической принадлежности стронгилят культивировали инвазионных личинок, получали их культуру с помощью «звездочки» и дифференцировали по Полякову.

Подсчет яиц (ооцист) личинок паразитов в грамме фекалий проводили с помощью счетной камеры ВИГИС.

С целью выявления природных очагов парамфистомат и фасциол, в течение 2015-2017 гг. с мая по сентябрь обследовали территории пастбищ и прилегающие к ним водоемы на присутствие моллюсков лимнеид (*Lymnaea truncatula*, *L. ovata*) и планорбид (*Planorbis planorbis*, *P. corenatus*). Для этого выбрано восемь различных участков пастбищ, площадью 2,5 и 3,5 га, три пруда размерами 6х8, глубиной 0,15-1,2 м. Изучено десять мелиоративных каналов. Для изучения зараженности моллюсков лимнеид и планорбид партенитами и церкариями фасциол, парамфистомат использовали компрессор-

ный метод. В тканях гепатопанкреаса при микроскопическом исследовании раздавленных препаратов в конце лета и осенью обнаруживали преимущественно церкарии.

По данным камеральной обработки материалов, полных гельминтологических исследований животных и отдельных органов в 2014-2018 гг., на территории Калининградской области у крупного рогатого скота обнаружено 38 видов гельминтов: трематоды – 4, цестоды – 7, нематоды – 27.

Восемь видов (*Moniezia alba*, *Thysaniezia giardia*, *Oesophagostomum columbianum*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Ostertagia circumcincta*, *O. trifurcata*, *Cooperia punctata*, *Cooperia sp.*) у крупного рогатого скота в Калининградской области зарегистрированы впервые.

В желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота локализуется 27 видов гельминтов, в печени – 3, в легких – 2, в протоках слезных желез и слезно-носовом канале – 1, в полостях тела – 2, в мускулатуре – 1, в связках и сухожилиях – 1.

Из 38 видов гельминтов, обнаруженных у крупного рогатого скота в Калининградской области, только три (*Cysticercus tenuicollis*, *Thelazia sp.*, *Onchocerca sp.*) являются строго специфичными, остальные 35 могут паразитировать у других домашних и диких жвачных.

В условиях Калининградской области для крупного рогатого скота наиболее опасны трематоды *Fasciola hepatica*, *Liorchis scotiae*, цестоды *M. expansa*, *M. benedeni*, нематоды *Strongyloides papillosum*, *Dictyocaulus viviparus* и представители семейства *Trichostrongylidae* – *Haemonchus contortus*, *Nematodirus spathiger*, *Chabertia ovina*.

У овец на территории калининградской области паразитирует 43 вида гельминтов: 4 вида трематод, 6 – цестод и 33 – нематод. 28 видов являются геогельминтами, 15 – биогельминтами.

Впервые в калининградской области выявлено 16 видов гельминтов овец: *D. lanceatum*, *S. papillosum*, *Skr. ovis*, *O. columbianum*, *Tr. capricola*, *Ost. ostertagi*, *Ost. orloffii*, *Ost. occidentalis*, *C. oncophora*, *C. punctata*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N. abnormalis*, *P. kochi*, *S. labiatopapillosa*, *T. skrjabini*.

В легких овец локализуется 5 видов гельминтов, в печени – 3, желудочно-кишечном тракте – 33, полостях тела – 2, мозге – 1. У коз выявлено 26 видов паразитических червей: 4 вида трематод, 4 – цестод, 18 – нематод.

Из общего количества 16 видов являются геогельминтами и 12 – биогельминтами 21 из 26 видов гельминтов коз на территории Калининградской области зарегистрированы впервые: *D. lanceatum*, *P. ichikawai*, *L. scotiae*, *S. papillosum*, *Skr. ovis*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *O. venulosum*, *Tr. axei*, *Tr. colubriformis*, *Tr. vitrines*, *Tr. capricola*, *Ost. circumcincta*, *Ost. trifurcata*, *H. contortus*, *N. nelvetianus*, *N. abnormalis*, *P. kochi*, *G. pulchrum*, *T. ovis*, *Cap. bovis*.

В легких у коз обнаружено три вида гельминтов, в печени – три, желудочно-кишечном тракте – 20, полостях тела – два вида.

В Калининградской области для овец и коз наиболее патогенны *F. hepatica*, *L. scotiae*, *M. expansa*, *M. benedeni*, *D. filaria*, *M. capillaris*, гельминты семейства *Trichostrongylidae*.

У овец и коз в индивидуальных хозяйствах регистрировали выше перечисленные нозологические формы гельминтозов и протозоозов с различными комбинациями компонентов паразитоценоэза.

По результатам гельминтологических вскрытий и копрологических обследований у диких жвачных в Калининградской области обнаружено 38 видов гельминтов (трематоды – 5, цестоды – 4, нематоды – 29), из них 8 – у зубра, 29 – у лося, 21 – у европейской косули и 25 – у благородного и пятнистого оленя.

На территории Калининградской области впервые зарегистрированы 28 видов гельминтов у лосей (*Fasciola hepatica*, *Parafasciolopsis fasciolae-morpha*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum ichikawai*, *Liorchis scotiae*, *Moniezia benedeni*, *Taenia hydatigena*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Tr. colubriformis*, *Tr. capricola*, *Ostertagia ostertagi*, *Ost. orloffii*, *Ostertagia* sp., *Haemonchus contortus*, *Nematodirus helveticus*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *Nematodirus* sp., *N. longissimespiculata*, *N. alcidis*, *N. gazelli*, *Dictyocaulus eckerti*, *Protostrongylidae* sp., *Trichocephalus ovis*, *Setaria* sp., 3 – у оленей (*Liorchis scotiae*, *Cooperia pectinata*, *Cap. bovis*) и 14 видов у косуль (*L. scotiae*, *M. expansa*, *M. benedeni*, *T. hydatigena*, *B. trigonocephalum*, *Tr. axei*, *Ost. trifurcata*, *Ost. ostertagi*, *Ost. orloffii*, *C. pectinata*, *H. contortus*, *Protostrongylidae* sp., *Capreocaulus capreoli*, *Cap. bovis*).

В желудочно-кишечном тракте у лосей обнаружен 21 вид гельминтов, косуль – 15, зубров – 56 оленей – 3; в легких у лосей и косуль – по 2 вида; в печени лосей – 4, косуль – 3, оленей – 2 вида гельминтов; в брюшной полости лосей отмечено 2 вида гельминтов, косуль – 1 вид. В целом лоси инвазированы 19 видами геогельминтов и 10 – биогельминтов, у косуль паразитирует соответственно – 2 и 3.

В условиях Калининградской области высокопатогенны для лосей *Parafasciolopsis fasciolae-morpha*, *Liorchis scotiae*, *Dictyocaulus eckerti*, *Protostrongylidae* sp., представители родов *Nematodirus* и *Nematodirella*; для косуль – *Dicrocoelium lanceatum*, *Liorchis scotiae*, представители рода *Moniezia*, *Capreocaulus capreoli*; для оленей – *D. lanceatum*, *L. scotiae*.

Таким образом, в результате гельминтологических исследований животных и их отдельных органов, а также на основании изучения морфологии собранных паразитических червей в Калининградской области установлен 61 вид гельминтов.

Гельминтофауна диких жвачных (пятнистых, благородных оленей, европейских косуль) в заповедниках Калининградской области представлена 19 видами, в предшествующий период изучена на ограниченной территории.

У благородных оленей и европейских косуль определено 15 видов гельминтов, из них 7 являются специфичными для копытных семейства *Cer-*

vidaе и домашних травоядных. У пятнистых оленей обнаружено 11 видов гельминтов.

Для фауны паразитических червей пятнистых оленей являются свойственными двух-, трех- и многокомпонентные инвазии с преобладанием нематод, трематод. Наиболее патогенны для пятнистых оленей нематоды *H. contortus*, *D. viviparus* и трематоды подотряда *Paramphistomata*. Установлена высокая степень инвазии среди оленей и косуль трематодами *P. ichikawai*.

Очень важно располагать полной информацией о возможной циркуляции гельминтов между домашними и дикими животными в пределах общих биоценозов. Для профилактики распространения гельминтов необходимы подробные данные о характере и степени участия различных видов диких жвачных в процессе передачи гельминтов домашним животным, и наоборот. Особенно актуальна эта проблема для Полесского, Славского, Краснознаменского, Зеленоградского, Озерского, Нестеровского, Неманского районов Калининградской области, располагающихся в поясе лесов.

Таким образом, циркуляция гельминтов домашних и диких жвачных животных происходит в смешанных диффузных природных очагах Калининградской области. Представители дикой фауны (лоси, косули, олени), являясь резервуарами гельминтов, способствуют их распространению среди домашних копытных животных на территориях животноводческих хозяйств, располагающихся вблизи природных биотопов и на участках выпаса.

Литература

1. Ефремов А.Ю. Определение фаунистического сходства гельминтов домашних и диких жвачных в Калининградской области / А.Б. Муромцев, А.Ю. Ефремов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: научная конференция (20-21 мая): материалы / ГНУ ВИГИС. – М., 2014. – С.164-166.

2. Микулич, Е. Л. Эффективность применения нового противопаразитарного препарата «Эпимектин 1 %» для профилактики и лечения нематодозов крупного рогатого скота и свиней / Е. Л. Микулич, В. Н. Белявский // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2017. - № 1(24). – С. 30-34. <http://hdl.handle.net/123456789/690>

3. Муромцев А.Б. «Основные гельминтозы мелкого рогатого скота и диких жвачных животных в Калининградской области (Эпизоотология, патогенез, лечебно-профилактические мероприятия)», Калининград, 2010. С. 70 – 77.

4. Boch J., Supperer R. Veterinärmedizinische Parasitologie. – Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1977. – S. 44.

5. Romaniuk K. Fasciolozы bydla i owiec w Posce w Latach 1992 – 1994 / K. Romaniuk, M. Bah // Acta Academiae Agriculturae ac technicae Olstensis – Olsten, 1996 – P. 17-23.

BIOCENOLOGICAL PECULIARITIES OF HELMINTHS IN HOUSEHOLD AND WILD ANIMALS IN KALININGRAD REGION

A. B. Muromstev, A. Yu. Efremov

Abstract. The helminth fauna of roe deer, noble and spotted deer and elk in reindeer and hunting farms of the Kaliningrad region was studied. Common species for them are from trematodes: *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphisto-*

mum ichikawai and *Parafasciolopsis fasciolomorpha*; from nematodes: *Cooperia pectinata*, *Dictyocaulus filarial*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. radiatum*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichocephalus ovis*, *Strongyloides papillosus*, *Ashworthius sidemi*.

УДК: 576.8:591.557.81

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОЛЕНЕВОДСТВЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю., Муромцев К.А., Зоренко А.С.

Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, Россия

Благородный олень (*Cervus elaphus*) – парнокопытное млекопитающее из семейства оленевых.

В Калининградской области издревле обитает европейский благородный олень. Он имеет рога с большим количеством отростков (как правило, их не менее пяти), которые образуют своеобразную узнаваемую крону на вершине рога. Олени достаточно крупные весят более 250 кг и достигают длины тела 2,5 м при высоте в холке 150 см.

Европейский олень обитает во всех районах Калининградской области, как дикое, а в КФХ «Мушкино» Багратионовского района, как одомашненное животное.

Европейский олень предпочитает широколиственные леса, берега рек, заливов и озер. Благодаря обильным кормовым ресурсам области и мягкому морскому климату на 1000 га территории области насчитывается по 25 – 35 особей.

Основным кормом олена является травянистая растительность, злаки, бобовые, листья с деревьев, различные стебли и кора кустарников. Употребляют также хвою сосны и ели, жёлуди, каштаны, плоды, грибы, ягоды.

Объектом нашего исследования является европейский олень в одомашненной форме, как сельскохозяйственное животное разводимые в КФХ «Мушкино» Багратионовского района. В хозяйстве содержится 1980 голов оленей. От оленей в хозяйстве получают панты, мясо, шкуры, рога, копыта, эндокринные органы. Кормление оленей осуществляется на кормовом столе сбалансированным по основным питательным веществам, витаминам и микроэлементам кормом. Кроме этого, олени круглогодично содержатся в обширных загонах-пастбищах, богатых травянистой и кустарниковой растительностью. Ветеринарное обслуживание осуществляется в специальном сооружении-разгоне.

Панты (неокостеневшие рога) олений имеют большую ценность благодаря своим лечебным свойствам. Пантовое оленеводство в Калининградской области возникло в 1960-е годы. Олений специально разводили для этих целей, содержали в специальных загонах, панты срезают с живых животных в летний период.

В 2018 году европейский олень Министерством сельского хозяйства РФ признан сельскохозяйственным животным.

Увеличению поголовья и повышению мясной и пантовой продуктивности оленей препятствуют паразитарные болезни, среди которых особенно опасны гельминтозы. Из trematodозов наиболее широко распространены: фасциолез, парамфистоматозы, дикроцелиоз. Кроме trematodозов значительный экономический ущерб оленеводству наносят нематодозы (стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, диктиокаулез, стронгилоидоз) и цестодозы (мониезиоз). Иксодовые клещи и кровососущие двукрылые насекомые также причиняют большой вред оленям и являются переносчиками инфекционных и инвазионных болезней. Поэтому понятно, насколько важно решить проблему борьбы с гельминтами, клещами и кровососущими двукрылыми насекомыми.

Основными методами борьбы с гельминтозами на сегодняшний день остается дегельминтизация. Для защиты животных от гнуса применяют обработку животных репеллентами и инсектицидами. Для этой цели в ООО «НВЦ Агроветзащита» созданы новые эффективные препараты, производство которых освоено промышленностью, разработаны и совершенствуются методы успешной защиты животных как от гельминтов и простейших, так от кровососущих насекомых и клещей.

В связи с этим мы провели испытания на европейских оленях новых отечественных препаратов Флайблок (на основе цифлутрина), Дельцид, и ушных инсектицидных бирок с целью оценки продолжительности защитного действия от клещей и паразитических насекомых.

Провели исследования по определению эффективности действия лекарственного препарата Монизен и Монизен-форте при нематодозах, цестодозах, trematodозах европейских оленей.

Флайблок относится к инсектицидным препаратам группы синтетических пиретроидов, активен в отношении двукрылых насекомых, в том числе слепней (Tabanidae), оводов (Hypodermatidae), комаров (Culicidae), мошек (Simuliidae) и зоофильных мух, включая *Haematobia irritans*, *Haematobia stimulans*, *Musca autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*.

После нанесения на кожу препарат распределяется по поверхности тела животного, что обеспечивает его длительное инсектицидное и репелентное действие.

Результаты испытания препаратов против оводов семейства Hypodermatidae, Oestridae у европейских оленей указывают на высокую эффективность его против имагинальных насекомых на выпасающихся животных. Число насекомых за 3 минуты учета на подопытных и контрольных животных до обработки препаратов составило 27,3 + 2,4 и 28,2 + 2,3 экз./гол., т.е. не отличалось существенно ($P > 0,05$). После обработки пятнистых оленей подопытной группы численность насекомых снизилась до единичных случаев и составила через 1,2,3,4,5 и 6 недель после обработки соответственно 0,5 + 0,1 экз./гол.; 1,0 + 0,2; 1,2 + 0,2; 1,5 + 0,2; 3,5 + 0,3 и 6,0 + 0,4 экз./гол., а

эффективность составила соответственно 98,2%; 96,5; 96,0; 94,6; 86,9; и 76,7%. Отмечено, что с увеличением интервала обработки численность насекомых постепенно повышалась. Однако в течение 4 недель эффективность обработки препаратом была высокой.

Численность насекомых на животных контрольной группы в течение опыта колебалась несущественно: от 26,6 до 29,3 экз./гол. ($P > 0,05$).

Численность оводов за 3 – минутный учет на необработанных животных в период опыта колебалась от 46,8 до 51,2 экз./гол.

Препарат Флайблок может быть рекомендован для борьбы с насекомыми семейств Hypodermatidae, Oestridae, Tabanidae, Hippoboscidae, Muscidae, его защитное действие после обработки сохраняется до 6 недель. Негативного влияния препарата Флайблок на организм оленей нами не отмечено.

Монизен-форте относится к противопаразитарным лекарственным препаратам группы ивермектинов и изоквинолинов.

Максимальная концентрация празиквантара и ивермектина в плазме крови животных отмечается через 4-6 часов после парентерального введения лекарственного средства. Выводится Монизен форте из организма в основном с фекалиями и мочой, у лактирующих животных также с молоком.

По степени воздействия на организм Монизен форте относится к умеренно опасным веществам (3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). В рекомендуемых дозах не оказывает эмбриотоксического, тератогенного и сенсибилизирующего действия.

На 40 европейских оленях инвазированных нематодами, цестодами и trematodами испытали новый отечественный противопаразитарный препарат Монизен-форте.

Нами были сформированы 2 группы животных: подопытная 30 голов и контрольная - 10 голов оленей. Оленям подопытной группы нами был введен однократно внутримышечно препарат Монизен-форте в дозе 1 мл на 20 кг массы тела животного согласно инструкции по применению Монизен-форте при паразитарных болезнях сельскохозяйственных животных.

Животным контрольной группы Монизен-форте не вводили и другие противопаразитарные препараты не давали.

Результаты испытания препарата Монизен-форте производства ООО «АВЗ С-П» против дикроцелиоза, фасциолеза, диктиокеулеза, мониезиоза указывают на его высокую эффективность.

Противогельминтная эффективность препарата Монизен-форте против фасциолеза и дикроцелиоза оленей составила 98% при применении препарата в дозе 1 мл на 20 кг массы тела животного. Против нематод и цестод эффективность препарата составила 100%.

Мы рекомендуем препарат Монизен-форте производства ООО «АВЗ С-П» применять оленям для борьбы с цестодами, нематодами, trematodами, как эффективное противопаразитарное средство.

Для борьбы с гельминтозами оленей предложено много отечественных и зарубежных препаратов. У каждого из них есть свои достоинства и недостатки.

В связи с этим, изыскание новых лекарственных форм, широкого спектра, действующих как на личиночные стадии, так и взрослые формы гельминтов, остается одной из важнейших задач ветеринарной паразитологии.

По результатам наших исследований прирост массы тела молодняка благородных оленей в КФХ «Мушкино» после проведения комплексных ветеринарных противопаразитарных мероприятий увеличился на 30% по сравнению с контрольной группой животных. У оленей-рогачей после проведения дегельминтизации весной и летом 2018 года в августе и сентябре вновь отросли панты (отава), что принесло дополнительный доход на 40% хозяйству от срезки и реализации пантов. Комплексные противопаразитарные мероприятия, проведенные в КФХ «Мушкино» позволили полностью сохранить поголовье благородных оленей в 2018 году и увеличить выход оленят на 100 оленух с 65 голов в 2017 году до 82 голов в 2019 году.

Литература

1. Ефремов А.Ю. Определение фаунистического сходства гельминтов домашних и диких жвачных в Калининградской области / А.Б. Муромцев, А.Ю. Ефремов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: научная конференция (20-21 мая): материалы / ГНУ ВИГИС. – М., 2014. – С.164-166.
2. Ефремов А.Ю. Терапевтическая эффективность препарата «Монизен» при смешанных инвазиях овец романовской породы в Калининградской области / С.В. Енгашев, А.Б. Муромцев, А.Ю. Ефремов // III Балтийский морской форум: XIII Международная практическая конференция «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2015» (24-30 мая): тезисы докладов. II том. БГАРФ. - Калининград, 2015. – 220-222.
3. Муромцев А.Б. «Основные гельминтозы мелкого рогатого скота и диких жвачных животных в Калининградской области (Эпизоотология, патогенез, лечебно-профилактические мероприятия)», Калининград, 2010. С. 70 – 77.
4. Boch J., Supperer R. Veterinärmedizinische Parasitologie. – Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1977. – S. 44.

ECONOMIC EFFICIENCY OF ANTI-PARASITIVE ACTIVITIES IN THE REINDEER HERDING KALININGRAD REGION

A. B. Muromstev, A. Yu. Efremov, K. A. Muromtsev, A. S. Zorenko

Abstract. Parasitic diseases of deer cause great economic harm to antler reindeer breeding. Antiparasitic measures with the use of domestic new highly effective veterinary drugs can increase the profitability and profitability of the production of antlers, meat and skins of red deer in the farms of the Kaliningrad region by 30%.

УДК: 619:616

ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ КОМАРОВ РОДА *AEDES* НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Никанорова А.М., Московская государственная сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия,
annushkanikanorova@gmail.com

Комары относятся к семейству Culicidae, являются очень вредоносными и назойливыми насекомыми. Предпочитают влажные условия жизни,

поэтому в местностях рядом с водоемами тучами преследуют человека и животных. Главная опасность кроется в способности комаров переносить и длительное сохранять опасных возбудителей различных инфекций и инвазий: японский менингит, энцефалит, малярию, лихорадку Западного Нила, последнее время широкое распространение получил дирофиляриоз [5].

Постоянно меняющиеся условия окружающей среды вкупе с освоением человеком ранее не урбанизированных территорий диктует необходимость постоянного обновления сведений об особенностях паразитирования членистоногих на определенной изучаемой территории, что позволит грамотно выстраивать траекторию профилактических мероприятий.

Средой развития личиночной стадии комаров являются различные стоячие водоемы. Откладка яиц происходит в воду перезимовавшими самками. В течение месяца личинка линяет 8 раз. У личинок развита головная капсула, куколки относятся к покрытому типу. Взрослые комары имеют стройное удлиненное тело, тонкие длинные ноги. Антенны состоят из трех члеников [1, 2].

Цель исследований: изучить и систематизировать данные о биологических, фауно-экологических особенностях паразитирования комаров рода *Aedes* (Diptera, Culicidae) на урбанизированных территориях Калужской области

Для выяснения фауно-экологических особенностей комаров рода *Aedes* (Diptera, Culicidae) производился отлов имаго, личинок и куколок комаров. Отлавливали насекомых стандартными методиками.

Мониторинг комаров проводился в подвальных помещениях г. Калуги; на контрольной дневке комаров г. Калуги; за личинками и куколками кровососущих комаров наблюдения велись на искусственных и естественных водоемах города.

Видовую принадлежность комаров определяли по руководству Горностаевой Р.М. [1].

На урбанизированных территориях Калужской области обитают следующие виды комаров рода *Aedes*: *Aedes (Ochlerotatus) cantans*; *Ae. (Och.) cataphylla*; *Ae. (Och.) cyprius*; *Ae. (Och.) diantaeus*; *Ae. (Och.) pionips*; *Ae. (Och.) communis*; *Ae. (Och.) euedes*; *Ae. (Och.) rusticus*; *Ae. (Och.) caspius*; *Ae. (Och.) togoi*; *Ae. (Och.) sticticus*; *Ae. (Och.) cinereus*; *Ae. (Stegomyia) albopictus*; *Ae. (Stegomyia) aegypti*; *Ae. (Finlaya) pulchuriatus*; *Ae. (Aedimorphus) vexans*.

Жизнь комаров рода *Aedes* в городских условиях остается тесно связанный сводной средой. Все виды данного рода перезимовывают в виде яиц, которые самка откладывает по краям искусственных или естественных водоемов. Однако, яйца комаров способны некоторое время находиться без воды, дожидаясь весны или дождливой погоды. От количества воды зависит количество вылупившихся личинок, следовательно, и имаго. Развитие личинок в яйцах зависит от температуры воды, на изучаемой территории мини-

мальный порог 4,5-6,2°С, верхний 11,5 – 15°С. Нижний температурный порог воздуха +4°С.

В отапливаемых помещениях города комары развиваются круглогодично. Также на урбанизированных территориях особенно следует учитывать пассивный перенос комаров за счет различных видов транспорта.

Однако, температурный фактор не оказывает прямого влияния на численность комаров, но влияет на сроки развития преимагинальных фаз. Низкие температуры увеличивают сроки развития в 2-2,5 раза.

За год возможно 3-4 генерации комаров в городских условиях Калужской области.

Главный фактор для численности комаров рода *Aedes*: наличие водоемов, которые не промерзают на всю толщу воды, но температура воздуха корректирует сроки развития преимагинальных фаз.

Для прогнозирования вспышек трансмиссивных заболеваний, переносимых комарами в городских условиях необходимы регулярно обновляющиеся сведения фауно-экологические, биологические особенностей паразитирования комаров с учетом пластичности популяции в зависимости от жизнедеятельности человека и природных условий.

Литература

1. Горностаева Р.М. Комары (сем. Culicidae) Москвы и Московской области: Руководство для практ. службы здравоохранения Моск. региона / Р.М. Горностаева, А. В. Данилов. - М. : 1999. - 341 с.
2. Исаев В.А., Майорова А.Д., Егоров С.В. Кровососущие членистоногие Ивановской области//Научно-исследовательская деятельность в классическом университете: теория, методология и практика. Материалы научной конференции Ивановского государственного университета, Иваново, 2001. С 142-143
3. Николаева Н.В. Особенности личиночного развития кровососущих комаров в условиях Севера/Энергетическая регуляция роста и развития животных. 1985. С. 115-117
4. Смирнов А.А., Егоров С.В., Абaryкова О.Л., Петров Ю.Ф. Фауна комаров (Diptera, Culicidae) Восточного Верхневолжья Российской Федерации /Аграрный вестник Урала. 2006. № 2 (32). С. 54-56.
5. Pietikäinen R., Nordling S., Jokiranta S., Lavikainen A., Saari S., Laaksonen S., Heikkilä P., Oksanen A., Gardiner C., Kerttula A.M., Kantanen T., Nikanorova A. *Dirofilaria repens* transmission in southeastern Finland //Parasites & Vectors. 2017. Т. 10. № 1. С. 561.

FEATURES AND PARASITIZATION OF AEDES MOSQUITOES IN THE URBANIZED TERRITORIES OF THE KALUGA REGION

Nikanorova A. M.

Abstract. Mosquitoes are blood-sucking parasites of birds and mammals, their bites are painful, a massive attack of anemia develops, and animal productivity and productivity decrease. The main danger lies in the ability of mosquitoes to carry and hold for a long time the dangerous pathogens of various infections and infestations: Japanese meningitis, encephalitis, malaria, West Nile fever, and recently, dirofilariasis has become widespread. Constantly changing environmental conditions, in combination with the development by humans of previously non-urbanized territories, dictates the

need for constant updating of information on the characteristics of parasitic arthropods in a particular research area, which will allow to correctly build the trajectory of preventive measures. The article discusses the main features of the parasitism of mosquitoes of the genus *Aedes* in the urbanized territories of the Kaluga region.

УДК: 619:616

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПАРАЗИТОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ЧИСЛЕННОСТИ ГРЫЗУНОВ – ПРОКОРМИТЕЛЕЙ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Никанорова А.М., Московская государственная сельскохозяйственная
академия им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия,
annushkanikonorova@gmail.com

В Центральном регионе РФ особое распространение имеют кровососущие членистоногие, наносящие огромный вред. Известно, что иксодовые клещи и комары опасны не только своими укусами и кровососанием, но и способностью хранить, размножать и передавать возбудителей различных инфекций и инвазий, поддерживая природные очаги болезней [1, 2].

Комары переносят малярию, японский энцефалит, лихорадку Западного Нила, вирус Зика, дирофилия и др [5]. Иксодовые клещи также представляют угрозу животным и человеку, например, в Калужской области ежегодно регистрируются случаи заболеваний животных бабезиозами, анаплазмозом, а среди людей боррелиозом. Также клещи переносят ряд других опасных заболеваний: моноцитарный эрлихиоз, лептоспироз, вирус клещевого энцефалита, сибирскую язву и др [1, 2].

Особую роль в цепочке передачи болезней играют популяции мелких млекопитающих, которые служат прокормителями для многих членистоногих, особенно в преимагинальной стадии развития. Самыми многочисленными млекопитающими, которые населяют территорию РФ, являются мышевидные грызуны [3, 4].

В природе часто встречается явление сочетания природных очагов болезней в результате территориального совмещения и наличия общих носителей и переносчиков. Туляремия сочетается с лептоспирозом, чумой, псевдотуберкулезом, листериозом, пастерреллезом и др. Мелкие млекопитающие принимают участие в циркуляции токсоплазмоза, геморрагической лихорадки, вириуса энцефалита, хантавирусов, болезни Лайма, лейшманиоза, бабезиоза, анаплазмоза и многих других антропозоонозных заболеваний [3,4].

Таким образом, актуальность вопроса изучения динамики популяций мелких млекопитающих на определенной изучаемой территории очевидна.

Цель исследования: составить математическую модель динамики мелких млекопитающих в количественном отношении в зависимости от факторов внешней среды.

Объектом исследования являлись мелкие млекопитающие - грызуны Калужской области.

Использовались стандартные методики.

На территории Калужской области распространены следующие виды грызунов: полевая мышь (*Apodemus agrarius*), домовая мышь (*Mus musculus*), серая полевка, рыжая полевка (*Myodes glareolus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*).

Для получения математических моделей проведен полный факторный эксперимент по имеющимся данным статистики. Значения уровней факторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

	-1	0	+1
X1	+4,57°C	+6,55°C	+7,57°C
X2	31,6 мм	49,5 мм	64,14 мм

X1 – это среднегодовая температура (t °C).

X2 – это среднегодовое количество осадков в месяц (Q, мм).

Отклик Y - численность мелких млекопитающих (ММ).

Матрица плана эксперимента представлена в таблице 18.

Таблица 2

№ опыта	X0	X1	X2	X1X2	Y
1	+	+	+	+	290
2	+	-	+	-	265
3	+	+	-	-	322
4	+	-	-	+	292

Математическая модель имеет место быть только в пределах интервала варьирования факторов. При других значениях среднегодовой температуры и количества осадков точность модели может снижаться. Результат положительного влияния роста температуры окружающей среды на популяцию ожидаем. Чем выше температура окружающей среды в пределах нормы для определенной территории, тем благоприятнее условия для размножения. Из математической модели видно, что отрицательное влияние увеличения количества осадков на популяцию мелких млекопитающих объясняется тем, что большое количество осадка в виде воды могут быть губительны, т.к. затапливают норы, что приводит к гибели животных, а также теряются пищевые запасы.

Расчетная математическая модель:

$$MM = 172,49 + 27,17t - 1,17Q$$

Расчетная модель позволяет рассчитать численность грызунов без трудоемких и дорогих полевых сборов, что можно использовать при прогнозировании численности популяции на изучаемой территории.

Построение математических моделей в паразитологии на примере динамики популяционной численности мелких млекопитающих позволяет эффективно прогнозировать без серьезных финансовых вложений и физических затрат вспышки природно-очаговых трансмиссивных болезней. Точный прогноз дает возможность подготовиться и своевременно принять меры на сложившуюся эпизоотическую ситуацию.

Литература

1. Балашов Ю.С. Кровососущие клещи (Ixodidae) – переносчики болезней человека и животных. Ленинград, 1967. 320 с.
2. Бегинина А.М. Fauna и экология иксодовых клещей Калужской области и меры борьбы с ними/ диссертация ... кандидата биологических наук : 03.02.11 / Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко Россельхозакадемии. Москва, 2013
3. Жигальский О.А. Зональные и биотопические особенности влияния эндо- и экзогенных факторов на населениерыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780).// Экология. 1994. №3. С.50-60.
4. Углова Е.С., Борисов А.Н., Екимов Е.В., Шишкун А.С. Влияние погодных условий на динамику численности мелких млекопитающих отвалов угольных разрезов Сибирский лесной журнал. Новосибирск. №5 2016 С. 85-91
5. Pietikäinen R., Nordling S., Jokiranta S., Lavikainen A., Saari S., Laaksonen S., Heikkinen P., Oksanen A., Gardiner C., Kerttula A.M., Kantanen T., Nikanorova A. *Dirofilaria repens* transmission in southeastern Finland //Parasites & Vectors. 2017. Т. 10. № 1. С. 561.

MATHEMATICAL MODELING IN PARASITOLOGY ON THE EXAMPLE OF THE NUMBER OF RODENTS - FEEDERS OF ARTHROTOPES

Nikanorova A. M.

Abstract. In the Central region of the Russian Federation, blood-sucking arthropods are especially widespread: causing enormous harm to people and animal husbandry in particular. Dangerous not just for their painful bites and bloodsucking, but the ability to store and transmit dangerous pathogens of infections and infestations. A special role in the chain of transmission of diseases is played by populations of small mammals, which serve as hosts for many arthropods, especially in the preimaginal stage of development. The most numerous mammals that inhabit the territory of the Russian Federation are mouse-like rodents. In the foci of diseases, forest, field voles, house mice and some other mammals are of paramount importance, whose populations are very plastic and have high adaptogenic properties to environmental changes. Compilation of mathematical models of the dynamics of the population size of small mammals makes it possible to really assess the current situation with natural focal diseases and predict outbreaks in the future. The article presents mathematical models of the population of rodents living in the Kaluga region.

УДК: 595.422

СООБЩЕСТВА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА НАСЕКОМОЯДНЫЕ – INSECTIORA

Никулина Н.А., Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия, nikulina@igsha.ru

Глубокое и полное изучение взаимосвязей и взаимоотношений между природными биотическими комплексами, разработка новых современных подходов и методов оценки прогноза развития этих отношений необходимо для сохранения биоразнообразия различных территорий. В каждой природной зоне могут существовать несколько сообществ гамазовых клещей мел-

ких млекопитающих. Между собой они трофические и топические связи. Поэтому под сообществом следует понимать совокупность видов клещей, связанных как с хозяином, так и с его гнездом и их можно разделить наmono- и полидоминантные.

У представителей отряда *Insectivora*, ведущих преимущественно подземно-роющий, реже земноводный, древесный и наземный образ жизни, имеются разнообразные размеры, внешний вид и анатомическое строение, т.к. обитание в определенных условиях наложили определенный отпечаток на общее строение животных данной группы. Учитывая, что первые насекомоядные появились более 150 млн. лет тому назад и в ходе эволюционного процесса насекомоядные сильно дивергировали [3], соответственно у них могли сформироваться сообщества видов паразитических гамазовых клещей.

Однако не следует забывать, что насекомоядные тесно связаны с другими видами животных, например, серыми и лесными полевками (отряд Грызуны - *Rodentia*) и активно участвуют в прокормление разных групп эктопаразитов: блох, вшей, иксодовых, краснотелковых и гамазовых клещей, что имеет важное медико-ветеринарное значение.

Основой для настоящего сообщения послужили собственные много-летние материалы автора, а также литературные источники, начиная с начала 20-го столетия на территории Евразии[1].

Чтобы охарактеризовать структуру сообществ паразитических гамазовых клещей (семейства *Haemogamasidae*, *Hirstyonyssidae*, *Laelaptidae* (= *Laelapidae*) насекомоядных, выполнен кластерный анализ [4], а также использован средний индекс общности сообществ [2]. Это позволяет выяснить общность видового состава сообществ клещей на том или ином виде насекомоядных (Таблица 1).

Судя по результатам кластерного анализа на территории Евразии можно выделить 11 экологических групп сообществ паразитических гамазовых клещей, в которых имеют место сообщества, которые автор обозначил как экологические группы 1. —редней бурозубки”, 2. —когтистой бурозубки”, 3. —кота могеры”. В первом случае сюда отнесены сообщества паразитических гамазовых клещей нескольких видов бурозубок (бу-рой, крошечной, малой, тундровой, средней) и куторы. В сообщества видов паразитических гамазовых клещей не только на когтистой, но и на других видах бурозубок: равнозубой и крупнозубой. В третью группу включены сообщества клещей не только крота могеры, но и большой, малой белозубок, а также таких грызунов, как обыкновенная белка, белка-летяга и длиннохвостая мышовка.

Для достоверности кластерного анализа используют индекс общности Чекановского-Соренсена. Если индекс общности имеет идентичные или близкие значения, но кластеры расположены в разных блоках, видовой состав сообществ различен.

Таблица 1

Показатели индекса общности фауны паразитических гамазовых клещей (Haemogamasidae, Hirstyonyssidae, Laelaptidae (=Laelapidae) на всех видах отряда Насекомоядные – Insectivora

Название животных	Средний индекс общности фауны, %			
	общий	сем. Haemogamasidae	сем. Hirstionyssidae	сем. Laelaptidae
Кутора - <i>Neomys-fodiens</i> Penn., 1771	58.4	7.8	5.0	16.0
Крот алтайский - <i>Asioscalopsaltaica</i> Nikolskyi, 1883	28.6	5.9	1.7	0.0
Кротмогера - <i>Mogerarobusta</i> Nehring, 1891	51.1	5.1	4.4	8.8
Крот обыкновенный - <i>Talpaeuropaea</i> L., 1758	32.5	6.7	0.3	3.4
Большая белозубка - <i>Crociduralasiura</i> Dobson, 1890	52.8	2.6	5.0	13.0
Малая белозубка - <i>C. suaveolens</i> Pall., 1811	40.0	2.6	3.0	7.2
Обыкновенная бурозубка - <i>Sorexaraneus</i> L., 1758	59.1	8.7	6.2	16.2
Средняя бурозубка - <i>S. caecutiens</i> Laxm., 1788	63.1	9.4	6.8	17.8
Крупнозубая бурозубка - <i>S. daphaenodon</i> Thomas, 1907	60.3	7.5	6.2	13.8
Равнозубая бурозубка - <i>S. isodon</i> , 1924	61.2	9.4	6.2	14.9
Крошечная бурозубка - <i>S. minutissimus</i> Zimm., 1780	63.9	8.3	6.0	17.5
Малая бурозубка - <i>S. minutus</i> L., 1766	63.5	9.4	6.6	16.8
Бурая бурозубка - <i>S. roboratus</i> Allen, 1914	63.4	8.3	6.2	17.5
Тундровая бурозубка - <i>S. tundrensis</i> Merriam, 1900	60.7	7.5	6.0	16.3
Когтистая бурозубка - <i>S. unguiculatus</i> Dobson, 1890	61.5	8.3	5.3	13.8

Согласно полученным результатам выделено шесть групп сообществ, диапазон достоверности выражен в процентном соотношении (%) и приходится на группу – 6 (больше 50.1%), в которой не только насекомоядные (кутора, могера, большая белозубка, обыкновенная, средняя, крупнозубая, равнозубая, крошечная, малая, бурая, тундровая, когтистая бурозубки), но разные виды грызунов (белка, летяга, бурундук, большая, обыкновенная, узкочерепная, темная, красная, рыжая, красно-серая, волнистая полевки, полевка-экономка, полевая, лесная, восточноазиатская,

домовая мыши, мышь-малютка, серая крыса, ондатра, длиннохвостая, лесная мышовки).

Резюмируя полученные результаты можно высказать, что структура сообщества клещей любого хозяина-прокормителя неоднородна по своей экологии, что, главным образом, связано с разнообразием способов питания и степенью приспособления к паразитизму.

Если сравнить сообщества паразитических гамазовых клещей, то количество видов сем. Haemogamasidae (*H.ambulans*, *H.nidi*, *H.nidiformes*, *H.horridus*, *H.serdjukovae*, *H.mandschuricus*, *H.liponyssoides*, *H.dauricus*,) колеблется от одного до шести.

Из сем. Hirstionyssidae чаще всего отмечены специфические виды: *Hirstionyssus eusoricis* и *H.talpae*, а также эврибионт *H.isabellinus*.

Наибольшее разнообразие в видовом отношении наблюдается среди клещей сем. Laelaptidae. Это *Androlaelaps glasgowi*, *A.casalis*, *A.pavlovskyi*, *Eulaelapsstabularis*, *E.criceti*, *Hyperlaelaps arvalis*, *H.amphibius*, *Laelapsagilis*, *L.clethrionomydis*, *L.pavlovskyi*, *L.nuttalli*, *L.micromydis*, *L.multispinosus*, *L.muris*, *L.lemmi*.

Наибольшее видовое разнообразие паразитических гамазовых клещей формирующих сообщества наблюдается в азиатской части Евразии. Так, представители *Sorex* L., 1758 чаще всего контактируют с лесными, серыми полевками, бурундуком, домовой мышью и серой крысой. Поэтому не случайно, что в их сообществах регистрируется несвойственные виды клещей. Иными словами, за счет этого круг обмена паразитическими гамазовыми клещами обусловлен теми экологическими нишами, в которых обитают разными группами мелких млекопитающих.

Литература

1. Никулина Н.А. Каталог паразитических гамазовых клещей млекопитающих Северной Евразии / Н.А. Никулина – С-Пб:изд-во –Акционер и КО”, 2004. – 170 С.
2. Тагильцев А.А. Изучение членистоногих убежищного комплекса в природных очагах трансмиссивных вирусных инфекций / А.А.Тагильцев, Л.Н.Тарасевич, И.И.Богданов, В.В.Якименко // Руководство по работе в полевых и лабораторных условиях / Принципы и методы / Под.ред. Ф.Ф.Бусыгина – Томск: Изд-во Томского ГУ, 1990. – 105с.
3. Юдин Б.С. Насекомоядные млекопитающие Сибири. Определитель / Б.С. Юдин – Новосибирск: Наука, 1971. – 170 с.
4. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/238149>

COMMUNITY PARASITIC GAMASINA MITES THE MEMBERS OF THE ORDER INSECTIVORA

Nikulina N. A.

Abstract. Based on the original materials of the author and other specialists of the Gamasina, research results related to the identification of parasitic gamasina mites (family Haemogamasidae, Hirstionyssidae, Laelaptidae (= Laelapidae) on representatives of the Insectivora order are presented.

МОНОГЕНЕИ И ТРЕМАТОДЫ РЫБ В ИЗМЕНИВШИХСЯ УСЛОВИЯХ ВОДОЕМОВ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА

Новак А.И., Новак М.Д.

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова Министерства здравоохранения РФ, г. Рязань, Россия,
rzgmu@rzgmu.ru

Во второй половине 20 века в результате крупномасштабного гидро-строительства произошла коренная трансформация речных систем европейской части Российской Федерации. Возвведение каскада плотин на Волге привело к замедлению скорости течения, уменьшению глубины вследствие накопления донных отложений и затопления береговой зоны, нарушению кислородного, температурного, химического режимов, изменению целого ряда абиотических и биотических факторов. Эти явления способствовали усилению эвтрофирования, изменению структуры популяций гидробионтов разных видов и нарушению равновесия, сложившегося изначально при формировании паразитохозяинных отношений.

Сукцессии в водных экосистемах сопровождаются изменением видового состава ихтиоценоза. По сведениям С.В. Шибаева и соавторов [5], видовое разнообразие рыб в зарегулированных реках центра Российской Федерации в целом сократилось за счет исчезновения реофильных рыб, в то же время увеличилась численность популяций лимнофилов. Изменение видового состава рыб-хозяев приводит к смене паразитарных комплексов. В Горьковском водохранилище в течение первых пяти лет после зарегулирования Волги произошли значительные изменения паразитофауны рыб [2]. При усилении эвтрофированности повышается уровень инвазии рыб метацеркариями трематод [3]. Аналогичные тенденции отмечаются и в других водохранилищах, созданных на реках [1].

С сентября 1999 г. по июль 2005 г. исследовано 7355 экземпляров рыб (лещ – 5683, густера – 478, плотва – 118, синец – 519, чехонь – 29, судак – 42, щука – 301, жерех – 22, окунь – 31, язь – 39, гибрид золотого карася – 45, линь – 36, верховка – 12) в русловой части костромского участка Горьковского водохранилища, Костромском разливе, Галичском и Чухломском озерах. Проводили наружный осмотр, исследование при помощи МБС-2 слизи с поверхности тела, жабр на наличие моногеней. Личиночные стадии трематод в глазах, мышцах, внутренних органах и плавниках выявляли с использованием компрессориума под МБС-2.

Интенсивность циркуляции отдельных стадий паразитов тесно связана со сложившимися в условиях зарегулирования стока антропогенно-биоценотическими факторами. Накоплению загрязняющих веществ в водоемах Волжского бассейна способствует деятельность промышленных предприятий, жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственных предприятий, что опосредует количественные и качественные изменения в структуре

биоценозов. Перманентное антропическое воздействие в результате регулярного сброса в гидроэкосистемы не нормативно очищенных промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод способствует изменению равновесия компонентов био- и паразитоценозов. В результате избыточного поступления биогенных элементов в прибрежной зоне водоемов разрастаются макрофиты, накапливается детрит. Вследствие этого формируются благоприятные условия для увеличения численности популяций зообентоса, гнездования рыбоядных птиц (чаек, цапель).

На основании гидрологических и эколого-биологических параметров с учетом видового состава ихтио- и паразитофауны, зоопланктона и зообентоса, структуры популяций рыб выполнена типизация водоемов северной части Верхневолжского региона: русловая часть Горьковского водохранилища – мезотрофно-эвтрофный (трофический индекс Карлсона, TSI – 55,2; уровень первичной продукции – 292-401,5 гС/м² в год), Костромской разлив – эвтрофный с тенденцией к гипертрофии (TSI – 67,4; первичная продукция – 730 гС/м² в год), Галичское озеро – эвтрофный с тенденцией к дистрофии (TSI – 63,2; первичная продукция – 640,8 гС/м² в год), Чухломское озеро – гипертрофный с тенденцией к дистрофии (TSI – 77,4; первичная продукция – 1752 гС/м² в год).

Эвтрофные и мезотрофные водоемы вследствие высокой численности моллюсков лимнеид и планорбид отличаются высокими показателями инвазированности рыб диплостоматидами. Метацеркарии *Diplostomum spp.*, *Tylodelphys clavata*, *Posthodiplostomum brevicaudatum* обнаружены в глазах у 86,2 % рыб в русловой части Горьковского водохранилища (100 % лещей, 92,1 % густер, 79,4 % плотвы), 91,9 % лещей – в Костромском разливе при интенсивности инвазии до 78-120 личинок. В Галичском озере диплостоматиды выявлены у 56,2 % лещей и 31,3 % щук с относительно низкой интенсивностью инвазии – 2-14 экз. В Чухломском озере диплостоматидами заражены: плотва – 68,2 %, ИИ = 1-9, гибрид золотого карася – 26,7 %, ИИ = 1-4, линь – 56 %, ИИ = 1-2, окунь – 25,3 %, ИИ = 1-3, щука – 25 %, ИИ = 1-2.

При проведении компрессорного исследования моллюсков *Lymnaea stagnalis*, *L. ovata* и *Planorbis planorbis*, собранных в прибрежной зоне Горьковского водохранилища, церкарии *Diplostomum spp.* обнаружены в печени у 8,6 % лимнеид, *Posthodiplostomum spp.* – у 32,6 % планорбид.

С трофическим статусом водоема тесно связана зараженность рыб метацеркариями трематод семейства *Strigeidae*. Личинки локализуются в плавниках, мышцах, сердце и перикардии, гепатопанкреасе, селезенке, почках, на слизистых покровах кишечника, в гонадах. В мезотрофных и эвтрофных гидроэкосистемах уровень инвазии выше (ЭИ – 98-100 %, ИО – 90-120), чем в водоемах с тенденцией к дистрофии (ЭИ – 27-30 %, ИО – 15-18). Установлены различия экстенсивности и интенсивности инвазии в разных органах и тканях рыб: плавники – 92,3 %, ИИ = 80-100 экз. в поле зрения микроскопа МБС-2 при восьмикратном увеличении; мышцы – 67,3 %, ИИ = 4-27; сердце – 63,5 %, ИИ = 7-51; почки – 2 %, ИИ = 1-4; печень – 4 %, ИИ = 1-3.

Через 10-15 лет после создания Горьковского водохранилища Н.А. Изюмовой на Костромском участке установлена инвазия рыб лишь одним видом моногеней – *Gyrodactylus elegans* [2]. Нами обнаружено четыре вида моногенетических сосальщиков: *Dactylogyrus vastator*, *Gyrodactylus elegans*, *Diplozoon paradoxum*, *Paradiplozoon homoion*. На костромском участке Горьковского водохранилища у 24 % лещей выявлены *Diplozoon paradoxum*, Костромском разливе – у 12 %, при интенсивности инвазии 1-10 экз. В Костромском разливе *D. paradoxum* обнаружены также у густеры (18 %), *Paradiplozoon homoion* – у плотвы (3,1 %). В Галичском озере *D. paradoxum* заражено 6,9 % лещей и 25 % щук. Моногенеями *Dactylogyrus vastator* в Горьковском водохранилище инвазированы лещ (ЭИ = 4 %, ИИ = 1-60), густера (ЭИ = 18 %, ИИ = 11-16), синец (ЭИ = 29,9 %, ИИ = 8-55), *Gyrodactylus elegans* – только лещ (ЭИ = 1,2 %, ИИ = 4-6). В Галичском озере *D. vastator* встречается гораздо реже: у 0,9 % лещей при ИИ = 1-2. В Чухломском озере инвазия рыб *D. paradoxum* не зарегистрирована, *Dactylogyrus spp.* выявлены у 40 % гибридов золотого карася (ИИ = 30-58) и 66,7 % линей (ИИ = 3-11).

Моногенеи являются паразитами с прямым циклом развития, поэтому уровень зараженности рыб обусловлен только сочетанием абиотических факторов. Наиболее благоприятны для их жизнедеятельности слабопроточные водоемы. Строительство плотин привело к нарастанию их численности и расширению видового разнообразия.

Гельминты с дифференцированным циклом развития (в частности трематоды *Ichthyocotylurus spp.*, *Paracoenogonimus ovatus*, *Diplostomum spp.*, *Posthodiplostomum spp.*), использующие в качестве промежуточных хозяев представителей зообентоса – моллюсков, а также моногенеи как эктопаразиты, непосредственно взаимодействующие с окружающей средой, являются индикаторами повышения концентрации растворенных биогенных элементов в водоемах.

Для количественной оценки паразитофауны в биоценозах с разным уровнем эвтрофированности проведена оценка биоразнообразия паразитов с использованием формулы Шеннона-Винера. Для русловой части Горьковского водохранилища в пределах Костромской области индекс Шеннона составил 2,51, Костромского разлива – 2,33, Галичского озера – 0,92, Чухломского озера – 0,94.

При сопоставлении индекса Карлсона, отражающего уровень эвтрофированности водоема, и индекса Шеннона установлена отрицательная корреляция с высоким уровнем достоверности ($r = -0,6 \pm 0,13$, $P < 0,001$), что свидетельствует об обратной зависимости между этими показателями. При сравнении паразитофауны рыб северной части Верхневолжского региона установлено снижение видового разнообразия паразитов в водоемах с тенденцией перехода от эвтрофности или гипертрофности к дистрофности (Галичское и Чухломское озера).

Наблюдаемая на организменном уровне регуляция паразитом своих отношений с окружающей средой осуществляется через многовекторные взаи-

модействия в системе «паразит – хозяин». Анализ уровня инвазии рыб и видового состава паразитофауны за длительный промежуток времени (не менее 10-20 лет) позволяет оценить характер экологических изменений и их причины. Фауна, численность и встречаемость паразитов рыб являются индикаторными показателями, характеризующими состояние водоема.

Многокомпонентные паразитоценозы с невысокими показателями интенсивности зараженности можно рассматривать как стабильные равновесные системы. Интенсивность инвазии повышается при воздействии на хозяев паразитов экстремальных факторов. При этом на фоне дисбаланса ферментного, гормонального, иммунного статусов и снижения общей резистентности организма в большей степени выражена патология тканей и органов. Нередко процессы альтерации проявляются максимально, что способствует более интенсивному течению (активной циркуляции возбудителей в популяциях хозяев) и высокой напряженности эпизоотического процесса [4].

Трансформация речных систем приводит к изменению фаунистического состава паразитов, увеличению численности и патогенности тех видов, которые наиболее адаптированы к изменившимся условиям среды. Паразитологический мониторинг, в том числе оценка и прогнозирование уровня инвазии высоко патогенными для животных и человека видами паразитов, является основой для разработки восстановительных мероприятий, снижающих негативные последствия антропогенного влияния на природные экосистемы.

Литература

1. Акишева К.С. Этапы и пути формирования паразитофауны рыб в водохранилищах рек Казахстана // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М., 2003. – С. 20-22.
2. Изюмова Н.А. Основные закономерности формирования паразитофауны рыб Волжских водохранилищ // II конф. по изучению водоемов бассейна Волги. – Волга-2, Борок, 1974. – С. 73-76.
3. Лебедева Д.И. Трематоды рыб Ладожского озера (фауна, экология, зоогеография) // Автoreферат дис. канд. биол. наук. – С.-Пб., 2006. – 25 с.
4. Новак А.И. Экологические основы профилактики инвазионных болезней рыб в условиях прудовых хозяйств Рязанской области / А.И. Новак, М.Д. Новак, Н.В. Жаворонкова // Сборник трудов первого международного экологического форума в Рязани: «Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов». – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – Т. 1. – С. 237-243.
5. Шибаев С.В. Структурно-функциональный анализ ихтиоценозов: проблемы и перспективы / С.В. Шибаев, К.В. Тылик, Ю.К. Руйгите, О.А. Новожилов, Т.С. Гулина, Г.Е. Маслянкин // Тезисы докладов IX Съезда Гидробиологического общества РАН (г. Тольятти, Россия, 18-22 сентября 2006 г.). – Т. II. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2006. – С. 238.

COMPOSITION OF MONOGENES AND TREMATODES OF FISHES IN CHANGED CONDITIONS OF RESERVOIRS OF THE UPPER VOLGA BASIN

Novak A.I., Novak M.D.

Abstract. The construction of the cascade of dams on the Volga has led to slower flow rate, reduce the depth of the river due to the accumulation of sediments and coastal

zone flooding, disruption of oxygen, temperature and chemical regimes, change of a number of abiotic and biotic factors. In the conditions of eutrophication of reservoirs of the Northern part of the upper Volga region, populations of limneids and planorbids reach high numbers. As a result, diplostomatids and strigeids. At the same time, by reducing the flow of water bodies, the number and species diversity of monogenes increases.

УДК: 576.89:639.3

АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Новак М.Д., Новак А.И., Назарова С.А.

Рязанский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова, г. Рязань, Россия, rgmu@rgmu.ru

Токсоплазмоз – один из широко распространенных зоонозов, проявляющихся в клинически выраженной форме как оппортунистическая инвазия при СПИД, хронических инфекционных болезнях и генетически обусловленных иммунодефицитных состояниях. Зараженность токсоплазмами (*Toxoplasma gondii*) людей на разных континентах планеты составляет от 1,5 до 65-70 %, в Российской Федерации – 15 - 30 % [3, 4]. Результаты получены на основании сероэпидемиологического мониторинга и паразитологических исследований.

Преимущественно латентная форма, субклиническое течение затрудняет диагностику и контроль заболевания, что способствует дальнейшему увеличению напряженности эпизоотического и эпидемического процесса. Для токсоплазмоза свойственна природная очаговость, так как возбудитель относится к факультативно-гетероксенным кокцидиям (тип Apicomplexa, класс Sporozoa, отряд Coccidia) и может передаваться в пролиферативной стадии от одного промежуточного хозяина к другому при хищничестве, каннибализме и некрофагии. Большое значение в циркуляции токсоплазм имеют грызуны. Благодаря их сезонным миграциям происходит взаимодействие автохтонного и антропургического очагов. Вирулентность штаммов *Toxoplasma gondii* (RH, VCN, WN, RC-30, FDN-1, CDN), кроме их антигенной структуры, определяется частотой участия в эпизоотическом, эпидемическом процессе дефинитивного хозяина (домашней кошки или диких представителей семейства Felidae), а также напряженностью иммунитета популяций промежуточных хозяев.

Результаты сероэпизоотологических и паразитологических исследований в разных регионах России и в странах ближнего зарубежья показывают широкое распространение токсоплазмоза среди овец – 79 %, свиней – 42 % и крупного рогатого скота – 25 %, что коррелирует со статистическими эпидемиологическими данными [2, 4].

Большинство серологических и молекулярно-биологических методов диагностики токсоплазмоза высоко эффективно и позволяет обеспечить достоверный анализ эпизоотической и эпидемической ситуации [1, 3].

Причиной ложноположительного и ложноотрицательного скрининга (2-5 %) являются относительно невысокая специфичность и чувствительность тестов, качество используемых антигенов или антител, родственные антигенные связи с таксономически близкими паразитическими организмами. Для диагностики токсоплазмоза максимально эффективны непрямая реакция иммунофлуоресценции (НРИФ), иммунохроматографический метод (ИХМ), полимеразноцепная реакция (ПЦР). Вышеуказанные тесты можно применять для обнаружения токсоплазменных антител (НРИФ), антигенов (ИХМ и ПЦР), для подтверждения стадии заболевания, формы течения и обоснования тактики лечения.

Научно-производственные опыты выполняли в животноводческих хозяйствах, на мясоперерабатывающих предприятиях Рязанской области и в Окском государственном биосфера заповеднике. Для исследований на токсоплазмоз применяли иммунохроматографический метод (ИХМ). На антигены к *T. gondii* тестировали сыворотки крови и тканевую жидкость, полученную из гомогенатов головного мозга, селезенки, лимфатических узлов 60 свиней и 130 мышевидных грызунов.

Из внутренних органов и головного мозга свиней, желтогорлой мыши, малой лесной мыши и рыжей полевки приготавливали мазки - отпечатки по общепринятой методике. Окрашенные препараты микроскопировали с помощью иммерсионной системы с целью выявления свободных трофозоитов, псевдоцист и цист токсоплазм. Образцы тканевой жидкости из вышеуказанных органов животных после фильтрации тестировали в ИХМ.

Иммунореагенты для иммунохроматографического метода (ИХМ) в экспресс варианте получали на основе токсоплазменных иммунных сывороток кроликов. В качестве носителя использовали нитроцеллюлозную мембрану Bio-Rad. Оптимальную концентрацию красителя, приготовленного на фосфатно-солевом буферном растворе устанавливали в предварительном опыте, применяя разные разведения (1:5, 1:10, 1:20). Четкие результаты ИХМ в эксперименте при использовании иммунной кроличьей сыворотки (1:400) и токсоплазменного антигена (1:20) получены с концентрацией красителя 1:10.

Скрининг в ИХМ проводили на основании выявления двух вертикально расположенных линий темно-синего цвета (положительный результат на антигены токсоплазм) или одной, соответствующей глобулиновой фракции белка нормальной сыворотки крови (отрицательный результат), в течение 2-5 минут после нанесения исследуемого материала на тест-полоски.

Статистический анализ сероэпидемиологических исследований с 2013 по 2018 гг. в клинических больницах г. Рязани показал единичные случаи латентного токсоплазмоза среди людей. Субклинические и латентные формы заболевания отмечены преимущественно у детей до 12 лет, молодых людей 17-25 лет, а также у женщин детородного возраста (при обязательном скрининге в первом триместре беременности).

При исследовании в ИХМ экспресс - тесте на антигены *T. gondii* сывороток крови свиней положительные результаты получены в 34 % случаев. Более высокие показатели зараженности отмечены среди свиноматок - 43 %, поросята и подсвинки инвазированы на 9,5 %. Антигены токсоплазм установлены в головном мозге у 20 %, в селезенке - у 10 % выбракованных свиноматок.

У серопозитивных на токсоплазмоз свиноматок в приплоде часто наблюдаются случаи гермафродитизма.

В Окском государственном биосферном заповеднике с помощью иммунохроматографического метода антигены токсоплазм обнаружены у 31,5 % мышевидных грызунов в весенне-летний период. На основании данных посмертного исследования мышей с подтвержденным диагнозом "токсоплазмоз" признаки гермафродитизма выявлены у 23 %, а в трех случаях оказались недоразвиты половые органы.

По результатам исследований в ИХМ гомогенатов головного мозга, селезенки и лимфатических узлов мышевидных грызунов в августе и сентябре 2018 г., антигены токсоплазм выявлены соответственно в 40 и 47 % случаев.

При иммунохроматографическом исследовании тканевой жидкости, полученной из гомогенатов головного мозга и селезенки мышей получены положительные результаты соответственно в 42 и 27 % случаев.

Данные микроскопии мазков - отпечатков из головного мозга и селезенки на трофозоиты и другие стадии токсоплазм соответствовали результатам ИХМ в 89 - 92 % случаев. Показана более высокая диагностическая эффективность иммунохроматографического метода по сравнению с микроскопическими исследованиями.

Сероэпидемиологический мониторинг, а также результаты исследований с помощью ИХМ экспресс - теста на антигены *T. gondii* свиней и мышевидных грызунов в Рязанской области показали достаточно широкое распространение токсоплазмоза, что представляет потенциальную опасность для населения. Учитывая отсутствие каких-либо исследований на токсоплазмоз при послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов животных, не регулярный сероэпизоотологический, паразитологический скрининг, в том числе кошек (диффинитивных хозяев токсоплазм) в условиях областной ветеринарной лаборатории, вероятность заражения людей сохраняется.

Феномен природной очаговости, присущий токсоплазмозу, сезонные миграции грызунов (резервуаров возбудителя), формирующиеся новые синантропные дочерние очаги являются причиной высокой напряженности эпизоотического и эпидемического процесса. Предусмотренные ветеринарным законодательством и положениями СанПиН профилактические мероприятия при токсоплазмозе реально в достаточной степени не выполняются, вследствие чего происходит дальнейшее распространение заболевания.

Широкое применение экспресс - теста ИХМ в медицинской и ветеринарной практике позволит подробно изучить эпидемическую и эпизоотическую обстановку по токсоплазмозу в Центральном районе, а также в других

регионах Российской Федерации и на основании полученных результатов разработать конкретный алгоритм оздоровительных мероприятий.

При сравнении общепринятого метода диагностики токсоплазмоза - световой микроскопии окрашенных мазков - отпечатков из внутренних органов с ИХМ установлено, что экспресс - тест имеет высокую диагностическую эффективность, доступен для ветеринарных врачей, не требует специального оборудования и особых навыков лаборанта - исследователя.

Токсоплазмоз следует рассматривать как потенциально опасный зооноз, протекающий в латентной и хронической форме и проявляющийся периодическими энзоотиями, спорадическими случаями острого заболевания у людей при снижении популяционного иммунитета и генетически обусловленных иммунодефицитных состояниях.

Экспресс-тест ИХМ позволяет с высокой точностью обнаруживать в крови животных антигены *T. gondii* и в комплексе с другими методами диагностики (НРИФ, ПЦР) определять стадию и форму течения заболевания. При использовании иммунохроматографического метода в варианте экспресс-теста достигается высокая производительность исследовательских работ в плановом эпизоотологическом мониторинге на животноводческих и мясоперерабатывающих предприятиях.

В условно благополучных по токсоплазмозу хозяйствах необходимо два раза в год проводить сероэпизоотологический мониторинг по токсоплазмозу с использованием ИХМ экспресс - теста, а на мясокомбинатах и бойнях исследовать ткани и органы от всех животных, поступивших с ферм, на которых зарегистрированы случаи клинически выраженного заболевания и положительные результаты серологического скрининга.

Литература

1. Беспалова Н.С. Сопоставление разных методов диагностики токсоплазмоза плотоядных / Н.С. Беспалова, С.С. Катков // Молодой ученый. - 2016. - № 6. - С. 58-60.
2. Доронин-Доргелинский Е.А. Распространение токсоплазмоза и саркоцистоза у человека и животных, правовое регулирование организации и борьбы с ними / Е.А. Доронин-Доргелинский, Т.Н. Сивкова // Российский паразитологический журнал. - М., 2017. - Т. 39. - В. 1. - С. 35-41.
3. Новак М.Д. Токсоплазмоз / М.Д. Новак, А.И. Новак, С.Н. Королева // Научно-практическое издание. - Кострома: Изд-во Костромской ГСХА. - 2005. - 99 с.
4. Шевкунова Е.А. Некоторые данные по обследованию сельскохозяйственных животных на токсоплазмоз / Е.А. Шевкунова, Н.К. Мищенко, Д.Н. Засухин // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - М., 1961. - № 6. - С. 125-128.

CURRENT APPROACHES IN THE DIAGNOSIS OF ANIMAL AND HUMAN TOXOPLASMOSIS

Novak M.D., Novak A.I., Nazarova S.A.

Abstract. Statistical epidemiological analysis was performed and seroepizootiological, parasitological studies were carried out on the Toxoplasmosis of pigs, mouse rodents. An immunochromatographic method with developed immunoreac-

gents was used to detect *Toxoplasma gondii* antigens in blood and tissue samples. Proposals to improve the algorithm of health measures in Toxoplasmosis are presented.

УДК: 619:616.993.192.1.

ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЙМЕРИОЗА ПТИЦ

Околелов В.И., Омский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина, г.Омск, Россия, okolelov49@mail.ru

Создание птицеферм с большим поголовьем на относительно небольшой территории фермерских хозяйств создает благоприятные условия для широкого распространения паразитарных болезней, которые могут вызывать как снижение привесов и яйценоскости, так и гибель птицы. Одной из наиболее острых проблем в птицеводстве являются эймериозы. Экономические потери от этой болезни состоят из значительной смертности цыплят, у взрослой птицы вызывают хроническую интоксикацию организма продуктами жизнедеятельности паразитов, в результате чего у кур резко снижается яйценоскость и прирост живой массы. Значительно возрастают затраты на профилактику и лечение. Ежегодные убытки во всем мире, нанесенные данными болезнями птиц, оцениваются в 2 млрд. евро и более [2].

Цель исследований – диагностика эймериоза птиц в фермерских хозяйствах Омской области и предложения по профилактике данного заболевания.

Задачи исследовательской работы: 1.Диагностика птицы разных возрастов на эймериоз.

2. Определение видов эймерий по морфологическим признакам при микроскопировании;

3. Проведение полного вскрытия павшей птицы с определением видов эймерий по месту их локализации в кишечнике;

4. Предложения по профилактике эймериоза птиц на территории фермерских хозяйств.

Работа выполнялась в 5-ти фермерских хозяйствах Омского, Таврического, Азовского районов Омской области с различной технологией содержания и виварии кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней (отдел паразитологии) института ветеринарной медицины и биотехнологии Омского ГАУ. Копроскопическому исследованию было подвергнуто 750 голов молодняка кур. С этой целью из птичников, где содержались цыплята до месяца, цыплята от одного до двух месяцев и партии молодняка свыше трех месяцев отбирали пробы помета (не менее 50 проб из каждой группы). Исследование проб помета птицы проводили по методу Котельникова и Хренова на наличие ооцист эймерий. Проводили вскрытие трупов цыплят, готовили мазки из соскобов

бов кишечника, определяли вид эймерий исходя из пораженных участков. Споруляцию ооцист эймерий проводили по методике Longetal. (1976) [3]. Видовую принадлежность эймерий определяли по Е.М. Хейсину [4].

Проведенный анализ результатов эпизоотической ситуации по эймериозу птиц в разрезе отдельных фермерских хозяйств показал, что экстенсивность инвазии зависит от типа технологии содержания (напольное или клеточное) и размеров птичников, соблюдения гигиенических условий содержания, и, главное, своевременного проведения профилактических мероприятий.

Эймериозная инвазия установлена во всех исследуемых хозяйствах. Экстенсивность инвазии (ЭИ) зависила в первую очередь от возраста. У цыплят до месячного возраста составила 30,5%, до двух месячного соответственно – 12,3% и более двух до трехмесячного – 3,5%.

У инвазированных цыплят было идентифицировано четыре вида эймерий из 9 существующих в природе: *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima*. Навсех птицефермах установлена ассоциация эймерий.

В процентном отношении на первом месте регистрируется *E. acervulina* 55,2% по литературным данным считается [5], что это слабовирулентный вид, ооцисты бесцветные, яйцевидной формы, локализуются в основном в двенадцатиперстной кишке. Наблюдаются кровоизлияния в слизистой оболочке кишечника.

На втором месте отмечается *E. tenella* – 32,4%, самый распространенный и вирулентный вид эймерий. Ооцисты имеют овальную форму и окружены двухконтурной оболочкой. Эндогенное развитие происходит в слепых отростках, где наблюдается геморрагический энтерит, кровь с примесью фибрина.

На третьем, вид *E. necatrix* – 12,5%, обладает высоковирулентными свойствами, но патогенность ниже чем *E. tenella*. Ооцисты овальной или яйцевидной формы, бесцветные. В основном локализуются в среднем отделе тонкой кишки, образуют геморрагический энтерит, наблюдаются слизисто-кровянистые массы.

И, на четвертом месте, *E. maxima* – 5,8%, относительно высоковирулентный вид, ниже чем два предыдущие. Ооцисты желто-коричневого цвета, яйцевидной или овальной формы. Эндогенные стадии развиваются на всем протяжении тонкой кишки, наблюдаются утолщение слизистой оболочки.

Решающее значение в комплексе лечебно-профилактических мероприятий эймериоза птиц, имеет своевременная диагностика. Поэтому, необходимо регулярно у вновь введенных в секцию партий цыплят на 10, 20 и 30 сутки исследовать свежие пробы помета от цыплят не менее 50 проб. Одновременно следует провести дифференциальную диагностику по исключению гистомоноза, боррелиоза, трихомоноза и пуллороза.

В настоящее время предлагается много препаратов-эймериостатиков. При выборе нужно учитывать, что ко многим из них у эймерий развивается устойчивость, и они становятся неэффективными. В зависимости от действия на эндогенные стадии эймерий, препараты действуют на препятствующие (первая группа) выработке иммунитета у птицы и наоборот (вторая).

Первая группа препаратов: фармокцид, клопидол, койден-25, стенерол, регикокцин, лербек, химокцид и др. Эти препараты можно использовать для профилактики эймериоза при выращивании бройлеров напольным методом. Их скармливают непрерывно в течение всего периода выращивания, за исключением последних 5-ти суток перед убоем.

Препараты второй группы: ампролиум, кокцидиовит, ардилон, кокцидин и др., которые не препятствуют подъему иммунитета можно назначать цыплятам с 10-дневного возраста в хозяйствах мясного и яичного направлений. Препараты задают в течение 7-10 недель.

В целях предупреждения адаптации эймерий к препаратам, следует чередовать применение эймериостатиков.

И, главное, все мероприятия по предупреждению эймериоза должны быть направлены на создание условий, исключающих возможность вспышек инвазии у молодняка птиц, организацию полноценного кормления (желательно по рецептуре для каждой возрастной группы), оптимальных условий содержания по всем зоогигиеническим параметрам.

Литература

1. Зон Г.А. Лечебно-профилактические мероприятия при паразитоценозах и ассоциативных болезнях птиц. / Г.А. Зон // Ветеринария. №7, -1994. – С.26-29.
2. Dalloul R.A., Lillehoj H.S. //Exp. Rev. Vacc. – 2006. – Vol. 5. – P. 143-163.
3. Long P.L., Joyner P.L., Millard B.J., Norton C.C. //Fol. Vet/ Lat/ – 1976. – Vol. 6. – P. 201-207.
4. Хейсин Е.М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных / Е.М. Хейсин// – Л.: Наука, 1976. – С. 155-157.
5. Агбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. / М.Ш. Агбаев, М.Ш., Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев и др. // М.: Колос, 2008. – С.585-588.

ISSUES OF DIAGNOSTICS OF EIMERIOSIS IN BIRDS

Okolelov V. I.

Abstract. The analysis of intravital and postmortem methods for the diagnosis of bird ejmeriosis in a number of farms and vivarium of the Department of Veterinary Microbiology, Infectious and Invasive Diseases (Department of Parasitology) of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology of Omsk State University of Agriculture was conducted. It has been established that several types of Ameri are parasitic at the same time. Consequently, a timely and unmistakable diagnosis is of decisive importance in the complex of therapeutic and prophylactic measures of bird eymeriosis.

**ЭКТОПАРАЗИТЫ ОСТРОВА МАТВЕЕВ ЗАПОВЕДНИКА
«НЕНЕЦКИЙ»: ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРОВОСОСУЩИХ КОМАРАХ
(Diptera: Culicidae) НА ЛЕЖБИЩЕ АТЛАНТИЧЕСКИХ МОРЖЕЙ
(*Odobenus rosmarus* Linnaeus, 1758)**

Панюкова Е.В.¹, Богомолова Ю.М.²

¹Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН,
г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия, ranjukova@ib.komisc.ru

²Государственный природный заповедник «Ненецкий», г. Нарьян-Мар,
Россия, pioer@yandex.ru

Кровососущие комары относятся к времененным эктопаразитам теплокровных животных и человека. Большое практическое значение данной группы кровососов определяет необходимость их изучения в различных природно-климатических условиях. В связи с интенсивным освоением шельфовых нефтяных и газовых месторождений в Российской Арктике в настоящее время активизировались научные исследования на данных территориях [1]. С 2010 г. начаты мониторинговые наблюдения за состоянием фауны на арктических островах, находящихся в зоне ответственности нефтедобывающей платформы «Приразломная» [3]. Фаунистическое разнообразие кровососущих комаров на необитаемых арктических островах ранее не было изучено из-за отсутствия практической значимости для человека. На данном острове с 2016 г. проводятся мониторинговые наблюдения за арктической популяцией атлантического подвида моржей. Территория о. Матвеев относится к Ненецкому автономному округу (НАО) и входит в состав особо охраняемой природной территории - заповедника «Ненецкий». С территории НАО известны только 5 видов кровососущих комаров: *Aedes communis* (DeGeer, 1776), *A. excrucians* (Walker, 1856), *A. nigripes* (Zetterstedt, 1838), *A. punctor* (Kirby, 1837) и *A. vexans* (Meigen, 1830) [5]. С 2016 г. нами начаты исследования кровососущих комаров в заповеднике «Ненецкий» и на окружающих его территориях в дельте р. Печоры [2]. Целью данной работы было определение видового состава кровососущих комаров (Diptera, Culicidae), обитающих на о. Матвеев, возле летне-осенних лежбищ моржей. Исследуемый остров лежит за полярным кругом в пределах северо-восточной части акватории Печорского моря (участка Баренцева моря). На арктических островах Печорского моря сборы Culicidae ранее не проводили. На о. Матвеев расположено одно из самых крупных в регионе лежбищ атлантического моржа *Odobenus rosmarus rosmarus* Linnaeus, 1758. Морж относится к редким видам и входит в список видов фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем арктической зоны Российской Федерации [4].

Сборы имаго комаров были выполнены Ю. М. Богомоловой с 17 по 25 июля 2019 г. вблизи залёжек моржей и в помещении стационара. Летний сезон 2019 г. на о. Матвеев был самым холодным за последние 4 го-

да, с тех пор, как там ведутся продолжительные наземные наблюдения на лежбище моржей. Средняя дневная температура воздуха составляла $+4..+6^{\circ}$ С. Постоянные штормовые ветры, туманы и дожди внесли свои корректировки в исследовательскую работу. Использовали сбор на учётчике пробиркой-морилкой, заполненной 70 % этиловым спиртом и ручной сбор с прибрежной гальки. Сборы имаго самок выполнены в природных местообитаниях комаров: в щебнистой тундре с цветущими куртинами смолёвки бесстебельной и примулы мучнистой (N $69^{\circ}28'23,41''$ E $58^{\circ}29'56,38''$); на галечной косе (N $69^{\circ}27'26,41''$ E $58^{\circ}30'23,13''$) без растительности и на границе галечного пляжа и моховой тундры с большим количеством плавника (N $69^{\circ}28'39,24''$ E $58^{\circ}29'46,97''$). В трудных природно-климатических условиях арктического острова был собран 31 экземпляр самок семейства Culicidae. Методом ручного сбора с поверхности прибрежной гальки был собран единичный экземпляр имаго двукрылых семейства Tipulidae, не относящийся к эктопаразитам моржей. Определение материала выполнено Е. В. Панюковой в лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН ФИЦ с использованием бинокуляра МБС-10 и классических определителей.

В результате проведенных исследований на о. Матвеев были выявлены 4 вида кровососущих комаров: *Aedes punctor*, *A. cataphylla* Dyar, 1916, *A. impiger* (Walker, 1856) и *A. intrudens* Dyar, 1919. Из них *A. intrudens* впервые отмечен в заповеднике «Ненецкий» и в Ненецком автономном округе. Отмеченные виды комаров теоретически могли вызывать беспокойство у моржей своими укусами, для уточнения требуется проведение специальных исследований. Из собранных комаров два вида *Aedes punctor* и *A. cataphylla* встречаются во всех сборах. Доминировал при нападениях на учётчика *A. punctor*. Известно, что личинки этого вида приурочены к болотам, которые имеются в центральной части о. Матвеев.

Изучение биоразнообразия в заповедных условиях имеет как практический, так и теоретический интерес, позволяя прогнозировать изменения в динамических процессах наземных и водных экосистем. Комары семейства Culicidae, наряду с другими насекомыми участвуют в круговоротах веществ и энергии. Выявление видового разнообразия кровососущих комаров лежит в основе выяснения их роли в биоценозах заповедника «Ненецкий». После проведенного исследования общий список комаров семейства Culicidae заповедника «Ненецкий» стал включать 12 видов относящиеся к двум родам и трем подродам (*Aedes cataphylla*, *A. excrucians*, *A. impiger*, *A. intrudens*, *A. punctor*, *A. Diantaeus* Howard, Dyar et Knab, 1913, *A. nigripes*, *A. pionips* Dyar, 1919, *A. hexodontus* Dyar, 1916, *A. rossicus* Dolbeshkin, Goritzkaja et Mitrofanova, 1930, *A. leucomelas* (Meigen, 1804) и *Culiseta bergrothi* (Edwards, 1921)).

Работа выполнена при частичном финансировании проекта УрО РАН № 18-4-4-37: «Биоразнообразие беспозвоночных в экстремальных природно-климатических условиях Субарктики (Урала и Предуралья)».

Литература

1. Особо охраняемые природные территории Ненецкого автономного округа / [авт.-сост.] : Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Николаева Н.М., Уваров С.А. Архангельск, лит.-изд. центр «Лоция», 2015. – 80 с.
2. Панюкова, Е. В. Биоразнообразие кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) заповедника «Ненецкий» / Е. В. Панюкова, А. С. Глотов // III Всероссийская научная конференция: 20-24 ноября 2017 г., Сыктывкар: тезисы докладов. Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН. – 2017. – С. 79-81.
3. Печорское море. Экологический атлас. Научно-популярное издание. С-Пб: ООО Галерея печати. – 2018. – 142 с.
4. Распоряжение Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 22 сентября 2015 г. N 25-р «Об утверждении перечня видов флоры и фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем Арктической зоны Российской Федерации». 5.Халин, А. В. Fauna кровососущих насекомых комплекса гнуса (Diptera) Северо-Западного региона России. III . Кровососущие комары (Culicidae) / А.В. Халин, С.В. Айбулатов // Паразитология. – 2019. – Т. 53. – Вып. 4. – С. 307-341.

ECTOPARASITES OF MATVEEV ISLAND OF RESERVE «NENETSKIY»: FIRST INFORMATION ABOUT MOSQUITOES (DIPTERA: CULICIDAE) IN THE HOULOUT OF THE ATLANTIC WALRUS (*ODOBENUS ROSMARUS LINNAEUS, 1758*)

Panyukova E.V.¹, Bogomolova Yu.M.²

Abstract. For the first time mosquitoes were collected on Matveyev island («Nenetskiy» Nature Reserve). Mosquitoes were collected near the walrus houlout. Mosquito species *Aedes punctor*, *A. cataphylla*, *A. impiger* and *A. intrudens* were noted. Of these, *A. intrudens* is a new species for the reserve and the Nenets okrug as a whole.

УДК: 576.89

БИОАККУМУЛЯЦИЯ РТУТИ В ПАРАЗИТАХ ОКУНЯ ШЕКСНИНСКОГО ПЛЁСА РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Петрова В.В., Череповецкий государственный университет, г. Череповец, Россия, barkovskaia@mail.ru

В большинстве стран мира ртуть и ее соединения относятся к приоритетным глобальным загрязняющим веществам и подлежат обязательному экологическому и санитарно-гигиеническому контролю в окружающей, жизнью и производственной среде, в продуктах питания, животноводческих кормах, медицинских препаратах и т.д. Геохимические и токсикологические свойства ртути обуславливают особенности ее концентрирования и перераспределения в различных компонентах окружающей среды, способность накапливаться в пищевых цепях, разнообразие форм миграции и специфику трансформации, а также широкий и разносторонний спектр негативных воздействий на живые организмы, их популяции и экосистемы в целом, в силу того, что ртуть и ее соединения обладают высокой токсичностью, способствуют нарушению белкового обмена и ферментативной деятельности живых организмов [3]. К настоящему времени выявлены некоторые законо-

мерности накопления ртути в органах и тканях пресноводных рыб в водоёмах различного типа [2]. В частности, органы, играющие большую роль в процессах секреции, экскреции и депонирования в организме рыбы, характеризуются повышенными концентрациями тяжёлых металлов. Паразиты рыб, локализованные в различных органах и тканях рыб, также способны к их аккумуляции, о чём свидетельствуют многочисленные отечественные и зарубежные токсикологические исследования [1]. Однако сведения по изучению закономерностей накопления ихтиопаразитами ртути очень немногочисленны.

Наши исследования проводились в Шекснинском плёсе Рыбинского водохранилища. Рыбинское водохранилище это крупный искусственный водоем на реке Волге и её притоках - реках Шексне и Мологе. Водохранилище состоит из трех крупных плёсов, соответственно заполненным долинам рек и основного центрального плеса. Шекснинский плес находится в северной части водохранилища, на его берегу расположен крупный промышленный центр северо-запада РФ – г. Череповец. Методом полного паразитологического вскрытия нами было изучено 140 экз. окуня.

У исследованного окуня обнаружен 21 вид ихтиопаразитов. Показатели напряженности связей некоторых паразито-хозяиных отношений окуня представлена в таблице 1.

Таблица 1
Показатели зараженности окуня *Perca fluviatilis* Шекснинского плеса
Рыбинского водохранилища некоторыми ихтиопаразитами

Вид	Локализация	экстенсивность инвазии (%)	интенсивность инвазии	индекс обилия
<i>Triaenophorus nodulosus</i> <i>Proteocephalus percae</i>	печень	34,55	6,58	2,28
	кишечник	14,55	5,75	0,84
<i>Camallanus lacustris</i>	кишечник	96,36	20,19	19,45
<i>Acanthocephalus lucci</i>	кишечник	27,27	3,27	0,89
<i>Piscicola geometra</i>	жабры	41,82	2,22	0,93

Целью наших исследований явилось определение содержания общей ртути (мг/кг сухой массы) в паразитах окуня *Perca fluviatilis* Шекснинского плеса Рыбинского водохранилища: цестодах – *Proteocephalus percae*, *Triaenophorus nodulosus*, скребнях – *Acanthocephalus lucci*, нематодах – *Camallanus lacustris*, пиявках – *Piscicola geometra*. Кроме того, нами исследовалось содержание ртути в мышцах и печени зараженных рыб. Выбор окуня был определен тем, что окунь составляет значительную часть промысловых уловов водохранилища, а также является одним из самых популярных объектов спортивного рыболовства. Для анализа на содержание общей ртути отбирались пробы мышечной ткани рыб (под спинным плавником) и пробы ткани печени окуня. Пробы паразитов и тканей рыб исследовались на ртутном анализаторе РА-915+ с приставкой ПИРО (Люмэкс) атомно-абсорбционным методом хо-

лодного пара без предварительной подготовки. На содержание общей ртути исследовалось по 38 мышечных проб и проб печени, а также гомогенаты проб пяти видов ихтиопаразитов окуня. Определение ртути проводилось в трёх повторностях для каждой пробы.

Таблица2

*Показатели содержания общей ртути в печени и мышцах окуня
Шекспинского плеса Рыбинского водохранилища и в его ихтиопаразитах*

Пробы	Содержание общей ртути мг/кг сухой массы
Печень	0,8241
Мышцы	0,8378
<i>Proteocephalus percae</i>	35,75
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	0,1642
<i>Acanthocephalus lucii</i>	6,95
<i>Camallanus lacustris</i>	0,5084
<i>Piscicola geometra</i>	2,344

Анализ представленных в таблице 2 результатов показывает, что среди кишечных гельминтов окуня, ртуть более всего аккумулируются цестодами *P. percae*, причем, порядок превышения составляет от 5 до 70 раз. Цестода *T. nodulosus* показывает иную картину адсорбции ртути, скорее всего потому, что в окуне она находится в личиночном состоянии внутри цисты в печени хозяина.

Менее всего ртуть сорбируются нематодами, и скребни занимают промежуточную позицию.

Проведённые исследования позволяют также сравнить уровень содержания ртути в тканях паразита и в тканях рыбы – хозяина. В цестодах, скребнях и эктопаразитических пиявках количество ртути в несколько раз превышает их содержание в органах окуня. Так превышение содержания ртути в цестодах *P. percae*, по сравнению с мышцами окуня, отмечено в 42 раза, в скребнях – в 8 раз и в пиявках более чем в 2 раза.

Полученные нами данные согласуются с основными закономерностями накопления других тяжелых металлов в паразитах рыб.

Для характеристики уровня содержания ртути в тканях и органах рыб полученные концентрации ртути сравнивали с нормативами Сан-ПиН 2.3.2. 1078-01. Сравнение показало превышение допустимого уровня содержания ртути в исследованном окуне на 37% (как в пресноводной хищной рыбе).

Таким образом, анализ некоторых паразитов рыб на содержание в них таких токсикантов, как ртуть, можно использовать в качестве эффективного инструмента мониторинга экологического состояния исследуемого водоёма.

Кроме того, токсикологический анализ ихтиопаразитов позволяет получить ценную информацию не только о химических условиях среды первого и второго порядка, но и даёт представление о биологической доступности аллохтонных веществ исследуемого водоёма.

Литература

1. Гордеев И.И. Накопление тяжелых металлов паразитами рыб //Современные проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса: материалы V научно-практической конференции молодых ученых с международным участием / Под ред.: М.В. Сытовой, И.И. Гордеева, К.А. Жуковой. — М.: Изд-во ВНИРО, 2017. — 298 с.

2. Комов В.Т., Содержание ртути в органах и тканях рыб, птиц и млекопитающих Европейской части России // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты: материалы Международного симпозиума (Москва, 7-9 сентября 2010 г.). – М.: ГЕОХИ РАН, 2010. – 477 с.

3. Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Материалы Международного симпозиума (Москва, 7-9 сентября 2010 г.). – М.: ГЕОХИ РАН, 2010. – 477 с.

BIOACCUMULATION OF MERCURY IN PARASITES OF PERCH OF SHEKSNINSKY REACH RYBINSK RESERVOIR

Petrova V. V., Voronina T. S., Kruglova O. A.

Abstract. It is shown that the mercury content in the parasites of perch *Proteocephalus percae*, *Acanthocephalus lucii*, *Piscicola geometra* is higher than in the muscles of the studied fish. Perch parasites *Triaenophorus nodulosus*, *Camallanus lacustris* do not show such an excess of mercury.

УДК: 616.9-022.39-07:619

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ НА ЗООНОЗЫ

Петрова М.С., Мкртчян М.Э.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, marina_spb@bk.ru

Слова известного ветеринарного врача С. С. Евсеенко о том, что ветеринарная медицина лечит человечество отражает важнейшую задачу ветеринарной медицины – обеспечение безопасной среды и качественных продуктов питания для человека.

Ветеринарной науке и практике принадлежит ведущая роль в предотвращении болезней, общих для людей и животных. В результате общих усилий ветеринарной и гуманитарной медицин за последние годы в этом направлении достигнуты немалые успехи.

Сегодня известно более 150 болезней, которые передаются человеку от животного во время ухода за ними, при переработке животноводческой продукции, а также при употреблении необеззараженных продуктов питания. Предотвращение этих болезней является одним из основных направлений деятельности ветеринарных специалистов. Для их профилактики следует учитывать условия заражения человека и животных. А также в хозяйствах промышленного типа большое внимание нужно уделять зоогигиеническим требованиям, особенно борьбе с мухами, мышевидными грызунами, так как они являются переносчиками не только инфекционных, но и инвазионных болезней [1].

Существуют инвазионные болезни общие для человека и животных, человек заражается ими при контакте с больным животным, в результате употребления в пищу мяса, зараженной яйцами и члениками гельминтов воды и через кровососущих насекомых и клещей. Однако, необходимо учитывать, что и человек может стать источником заражения сельскохозяйственных, мелких непродуктивных и диких животных [5].

Произведен анализ научной литературы.

Зоонозы достаточно широко распространены не только на территории РФ, но и во всем мире. Особо социально значимыми среди них являются трихинеллез, финнозы, эхинококкоз и многие другие.

Одним из широко распространенных является трихинеллез, который регистрируется по всей России. Особую опасность данная болезнь представляет для людей, занимающихся охотой, а также людей, предпочитающих деликатесное мясо диких животных, не прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу, приобретающих такое мясо в местах несанкционированной продажи [2].

В период с 1995-2014г. заболеваемость трихинеллезом в РФ, заметно снизилась, и благодаря проводимым профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям, поддерживалась на относительно низком уровне (0,02-0,11 на 100 тыс. населения). В 2014 г. показатель заболеваемости данным гельминтозом составил 0,06 на 100 тыс. населения. Наиболее высокие ее показатели регистрируются в Дальневосточном (0,37 на 100 тыс. населения) и в Сибирском (0,16 на 100 тыс. населения) федеральных округах, на которые приходится 60 % всех случаев инвазии. Так, например, в Амурской области он превысил среднефедеральный уровень более чем в 30 раз [4].

Цистицеркоз (финноз) крупного рогатого скота вызывается личиночной стадией – цистицерком (*Cysticercus bovis*) бычьего цепня (*Taeniarhynchus saginatus*). Цистицеркоз крупного рогатого скота и тениаринхоз человека чаще встречаются в республиках Средней Азии, Закавказья, в южных и восточных районах Сибири. Экономический ущерб складывается из тех же потерь, что и при цистицеркозе свиней, но они в несколько раз больше.

Цистицеркоз (финноз) свиней вызывается цистицерком (*Cysticercus cellulosae*), представляющим собой личиночную стадию свиного цепня (*Taenia solium*). На территории РФ случаи тениоза регистрируются в тех местностях, где развито свиноводство. Свиной цепень может локализоваться в различных органах и тканях.

По сообщению ФГБУ ЦНМВЛ (г. Москва) в первом полугодии 2015 г. неблагополучными по цистицеркозу являются 5 субъектов РФ: Ставропольская, Московская, Ростовская области, Р. Дагестан и г. Москва. а также можно встретить на юге страны на границе с Украиной и Белоруссией.

Эхинококкоз вызывается личиночной стадией гельминта (цестоды). Ленточная форма ее паразитирует в тонком отделе кишечника животных (собак, волков, лисиц). Личиночная стадия чаще в печени, легких, реже в других органах у сельскохозяйственных животных и человека. В результате

развиваются эхинококковые пузыри и возникает тяжелая болезнь, заканчивающаяся, нередко, смертью. Эхинококкоз распространен там, где не ведется борьба с бродячими собаками, где отсутствует уборка трупов павших животных и собакам скармливаются внутренние органы, пораженные пузырчатой стадией эхинококка. Зараженные собаки, находясь в постоянном контакте с человеком и домашними млекопитающими, легко распространяют возбудителей этого заболевания среди людей и животных.

Дифиллоботриоз плотоядных вызывается гельминтом лентециом широким, достигающим 8-12 м в длину и 2 см в ширину. Болеют собаки, лисицы и другие плотоядные. Промежуточный хозяин - циклоп, дополнительные - щука, окунь, налим, ерш, форель и другие пресноводные рыбы. Зараженные рыбы, съеденные в сыром, плохо проваренном (прожаренном) виде, вызывают заболевание дефинитивных хозяев - человека, собаки, кошки, пушных зверей.

Как и большинство инвазий, гельминтозы протекают в основном в хронической форме без специфических клинических признаков, что затрудняет постановку диагноза или приводит к диагностическим ошибкам.

При постановке диагноза на паразитарные болезни необходимо проводить комплекс исследований – эпизоотических, клинических, патолого-анатомических и др., а также специальных методов, таких как исследования крови, мочи, экстирпированных кусочков мышц, связок, сухожилий, кожи, копрологических, содержащего и соскобов слизистой желудка и т.д. Исследуют их с целью обнаружения яиц, личинок или взрослых гельминтов.

При гельминтозах, как и при инфекционных болезнях в организме животных вырабатываются высокоавидные антитела на антигены гельминтов.

Однако техника получения (синтеза) чистых антигенов в ветеринарной гельминтологии еще не отработана. Вследствие этого все стандартные методы серодиагностики (аллергические реакции, РСК, гемагглютинации, преципитации) при большинстве гельминтозов находятся пока еще в стадии научных испытаний.

В последние годы широкое распространение получили молекулярно-генетические методы исследования (ПЦР, флуоресцентной гибридизации (FISH) и другие) и масс-спектрометрия, применение которых позволит не только своевременно поставить диагноз, но и выявить источники возникновения и распространения антропозоонозов.

Данные направления диагностики, на наш взгляд являются актуальными, и требуют дальнейшего более детального изучения.

Литература

1. Кляцкий А.В. Основные антропозоонозы инвазионной этиологии про- мысловых животных в Ханты-Мансийском автономном округе/ А.В. Кляцкий //дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Тюмень, 2005г. – С. 135

2. Кызлакова Я. П. Статистика заболеваемости населения Российской Федерации трихинеллозом в период 1995–2014 гг. / Кызлакова Я.П., Голубева Д.В. // Молодой ученый. — 2017. — №14. — С. 288-289

3. Мошковский Ш.Д. Некоторые основные понятия учения о природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней/ Ш.Д. Мошковский // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. -1975. -С. 390-395

4. Твердохлебова Т. И. Эпидемиологические и клинико-иммунологические аспекты вспышки трихинеллеза в Крымском районе Краснодарского края. / Твердохлебова Т. И., Васерин Ю. И., Мкрчан М. О. // Мед. паразитол., 2006. № 1. С. 21-25.

5. Устюжанин Ю.В. Ситуация по инфекционным и паразитарным заболеваниям в Тюменской области/Ю.В. Устюжанин, А.А. Огурцов, В.И. Ситков //У Медицина и охрана здоровья 99: Мат. между нар. симпозиума. -Тюмень, 1999. - С. 106.

MODERN METHODS OF ZOONOSIS RESEARCH ON ANIMALS

Petrova M. S., Mkrchyan M. E.

Abstract. The words of the famous veterinarian S. S. Evseenko that veterinary medicine treats humanity, mistakenly attributed to I. P. Pavlov. But whoever they belong to, they are fair: human health is one of the important tasks of veterinary medicine specialists. There are invasive diseases common to humans and animals, a person is infected by them in contact with a sick animal, as a result of eating meat of sick animals, infected water and through blood-sucking insects and ticks, and also contributes to the infection of animals directly. It is necessary to know by the number of eggs or larvae of helminths in the test sample of the material or by the absence of helminths. However, the techniques of working out standard pure antigens have not yet been worked out. As a result, all conventional methods of immunodiagnosis (allergic reactions, RSC, hemagglutination, precipitation) in helminthiasis are still in the stage of scientific tests.

УДК: 595.122:591.044

ВЛИЯНИЕ АЦИДИФИКАЦИИ ВОДЫ НА НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕНДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕРКАРИЙ МОРСКИХ ТРЕМАТОД

Прокофьев В.В., Псковский государственный университет,
г. Псков, Россия, prok58@mail.ru

В последние годы отмечается существенное повышение уровня СО₂ в атмосфере, что приводит с изменению карбонатной системы вод Мирового океана в сторону снижения рН. Это может негативно отразиться на водной фауне, в том числе и на свободноживущих личинках гельминтов, паразитирующих в морских животных. В связи с этим нами была начата серия работ по изучению влияния колебаний рН на различные стороны биологии церкарий морских trematod, паразитирующих в хозяйственно важных гидробионтах и способных нанести значительный ущерб предприятиям марикультуры, связанным с выращиванием рыбы и моллюсков.

Работы проводили на базе Беломорской биостанции Зоологического института РАН (ББС ЗИН) расположенной на мысе Картеш Чупинской губы Кандалакшского залива (66°20.230'N; 33°38.972'E).

В качестве объектов исследований были выбраны церкарии (личинки мариты) литоральных trematod *Cryptocotyle lingua*, *C. concavum* (*Heterophy-*

idae), *Himasthla elongata* (Echinostomatidae) и *Cercaria parvicaudata* (Renicolidae). Церкарии *C. lingua*, *H. elongata* и *C. parvicaudata* развиваются в литоральных гастроподах рода *Littorina*, а *C. concavum* - рода *Hydrobia*. Личинки *Cryptocotyle lingua* *C. concavum* заражают различные виды рыб, а *H. elongata* и *C. parvicaudata* мидию.

В процессе работы исследовались такие особенности биологии личинок как продолжительность жизни (для *H. elongata* и *C. parvicaudata*), скорость плавания (для всех четырёх видов), фотопреакции (для *C. concavum*, *H. elongata* и *C. parvicaudata*) и геопреакции (вертикальное распределение) (для *H. elongata* и *C. parvicaudata*).

Для проведения экспериментальных наблюдений была сконструирована специальная установка (Рисунок), позволяющая контролировать и поддерживать на необходимом уровне pH в сосудах с исследуемыми объектами и включающая в себя сертифицированный аквариумный компьютер, датчик pH и системы подачи CO₂ (iks ComputerSysteme GmbH).

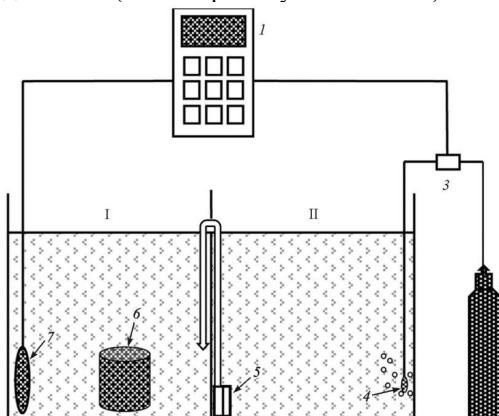


Рис. 1. Схема установки для изучения влияния изменения pH воды на биологию церкарий. I, II. — соединяющиеся друг с другом части аквариума;

1 — управляющий компьютер; 2 - баллон с CO₂; 3 — соленоидный клапан;

4 — распылитель CO₂; 5 — насос, 6 — сосуд с экспериментальными

церкариями; 7 — pH-электрод.

Установка представляет собой аквариум объёмом 10 л, разделённый на два равных бокса: бокс I – рабочий, и бокс II – вспомогательный, служащий в качестве ресивера для плавного изменения pH в рабочем боксе. В боксе I располагали pH-электрод и сосуд с исследуемыми животными. pH-электрод подключали к управляющему компьютеру. В боксе II размещали микропомпу, перекачивающую воду из бокса I в бокс II. Из бокса I вода самотёком перетекала в бокс II. Таким образом, вода в боксах постоянно перемешивалась. В бокс II помещали трубку-распылитель CO₂, соединённую с

соленоидным клапаном. К последнему присоединяли трубку от баллона с CO_2 . Таким образом, углекислый газ поступал в бокс II через соленоидный клапан. Клапан подключали к управляющему компьютеру, который мог открывать или закрывать клапан, регулируя тем самым подачу CO_2 в установку. При проведении экспериментов в компьютере устанавливали необходимое значение pH. В процессе работы компьютер непрерывно сравнивал значения pH, полученные от pH-электрода, с заданными и в случае повышения pH открывал соленоидный клапан. Это приводило к поступлению CO_2 в установку и снижению pH до установленного значения, после чего компьютер отключал клапан, что прекращало подачу CO_2 в установку. Таким образом, уровень pH поддерживался на заданном уровне все время наблюдений. Наблюдения проводили при следующих градациях pH: 8,5; 8,0 (средняя для Мирового океана - 8,1); 7,75 (естественная для района наблюдений); 7,5; 7,25; 7,0; 6,75; 6,5, 6,25 и 6,0 при температуре 20° С.

Сроки жизни церкарий (LT_{50}) определяли как время гибели 50% личинок. Результаты экспериментов показали, что при снижении pH среды со значения 7,75 до 6,75 LT_{50} церкарий *H. elongata* и *C. parvicaudata* снижается примерно в 1,5 раза, с 22 ч до 15 ч для первого вида и с 11 до 7 ч - для второго. Максимальная продолжительность жизни отмечена при pH=8,25 (23 и 13 ч для *H. elongata* и *C. parvicaudata* соответственно).

Эксперименты по определению влияния колебаний pH на фотопрореакции церкарий проводили на установке, предложенной нами ранее. При этом исследуемых церкарий предварительно в течение часа выдерживали в установке при определённом уровне pH воды, затем помещали в установку для исследования фотопрореакций при том же уровне pH. Через 15 минут подсчитывали количество церкарий в зонах установки, от наиболее освещённой, до наименее освещённой, определяя тем самым распределение личинок в градиенте освещённости и наличие у них положительной или отрицательной фотопрореакции. Результаты проведённых экспериментов по определению влияния колебаний pH на фотопрореакции церкарий показали, что значимых различий в характере проявления фотопрореакций у исследованных личинок при всех значениях pH выявить не удалось. Церкарии *C. lingua* во всех случаях демонстрируют очень чётко выраженную положительную реакцию на свет. Личинки *H. elongata*, напротив показывают отчётливую отрицательную фотопрореакцию, а *C. parvicaudata* - нейтральную.

Эксперименты по определению влияния колебаний pH на двигательную активность церкарий проводили при помощи установки, предложенной нами ранее. С помощью установки производили видеосъёмку плавания исследуемых церкарий, затем, используя специальные компьютерные программы, определяли скорость плавания личинок. Как и в предыдущем случае, исследуемых церкарий предварительно в течение часа выдерживали в установке при определённом уровне pH воды, затем помещали в установку для изучения двигательной активности при том же уровне pH. Результаты наблюдений за динамикой двигательной активности церкарий при измене-

нии pH показали, что незначительное снижение скорости плавания у исследуемых личинок отмечается лишь при pH=6,5 и ниже. При этом, скорость плавания церкарий *C. lingua* снижалась с 3,7 до 2,7 мм/с, *C. Concavum* – с 3,2 до 2,3 мм/с, *H. Elongata* – с 2,2 до 1,7, *C. Parvicaudata* – практически не изменилась оставаясь на уровне 0,3-0,2 мм/с.

Эксперименты по определению влияния колебаний pH на вертикальное распределение церкарий в толще воды проводили при помощи установки, предложенной нами ранее. Как и в предыдущих случаях, исследуемых церкарий предварительно в течение часа выдерживали в установке при определённом уровне pH воды, затем помещали в вертикальную колонку установку для исследования вертикального распределения личинок при том же уровне pH. Наблюдения производили при равномерном освещении колонки. Через 15 минут сливали воду из колонки по зонам и подсчитывали количество церкарий в каждой зоне, определяя тем самым характер их вертикального распределения. Результаты проведённых экспериментов показали наличие тенденции к ослаблению оседания личинок с понижением pH, что особенно заметно при pH=6,0 для церкарий *H. elongata*, когда большая часть особей концентрируется в верхней зоне. У личинок *C. parvicaudata* подобная тенденция хотя и имеет место, но выражена гораздо слабее.

Можно отметить, что понижение уровня pH воды либо не оказывает никакого влияния на реакции церкарий (фотореакции), либо такое влияние если и имеет место, то весьма незначительно. При этом, сколь-нибудь заметное изменение в сроках жизни и поведении исследованных церкарий начинаются при низких значениях pH (6,5-6,0). При сохранении современных темпов снижения уровня pH мирового океана примерно на 0,4-0,5 за столетие, значения pH=6,5-6,0 будут достигнуты через 300-400 лет. Учитывая высокую экологическую пластиность свободноживущих стадий трематод можно предположить, что они смогут успешно акклиматизироваться к изменениям pH.

Необходимо так же отметить, что приводимые в настоящей работе являются предварительными и требуют дальнейших более детальных исследований с привлечением большего числа исследуемых объектов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Национального Фонда, проект 18-14-00170 «Эффект экосистемных трансформаций на трансмиссию паразитов в прибрежье морей Арктики – ретроспектива и перспектива».

Литература

1. Прокофьев В.В. Реакции на свет церкарий *Diplostomum chromatophora* (Trematoda; Diplostomidae). // Паразитология, 2013, Т.47, вып.4, с.288-298.
2. Прокофьев В.В. Особенности плавания церкарий некоторых видов трематод. // Паразитология, 2005, Т. 39, вып. 3. с. 250-261.
3. Прокофьев В.В. Характер вертикального распределения в толще воды церкарий трематод *Cryptocotylecon cavum* (Heterophyidae) и *Maritrema subdolum* (Microphallidae). // Паразитология, 2003, Т.37, вып.3. с. 207-215.

THE EFFECT OF WATER ACIDIFICATION ON SOME FEATURES OF THE VITAL FUNCTIONS OF CERCARIA SEA TREMATODES

Prokofiev V.V.

Abstract. Experimentally studied the effect of pH fluctuations in water on the duration of life, swimming speed, photoreactions and georeactions cercaria *Cryptocotyle lingua*, *C. concavum* *Himasthla elongata*, *Cercaria parvicaudata*. It was found that in the range of fluctuations in the pH of seawater from 8.25 to 6.25 with decreasing pH, life expectancy also decreases. A decrease in pH from 8.5 to 6.0 leads to a slight decrease in swimming speed and positive georeaction of the larvae. Changes in the pH values of sea water do not affect the manifestations of the photoreaction of the studied cercariae.

УДК: 619: 616.993.192.1

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО ТОКСОПЛАЗМОЗА У КОТА

Радюк Е.В., Центральный НИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора,
ветеринарная клиника «Белый Клык», г. Москва, Россия, gatito-89@mail.ru

Токсоплазмоз – протозойное заболевание, этиологическим агентом которого является *Toxoplasma gondii*. Известно о циркуляции в природе по меньшей мере трех генотипов данного возбудителя [3]. Токсоплазмы являются факультативными гетероксенными паразитами, причем спектр возможных хозяев крайне широк. Дефинитивными хозяевами являются только домашние и дикие кошки, что связано с высокой концентрацией линолевой кислоты в кишечнике представителей семейства кошачьих [1]. Промежуточными хозяевами являются многие виды животных, а также птицы и человек. В большинстве случаев заражение *Toxoplasmagondii* не ведет к клинически проявленному заболеванию, за исключением беременных людей и животных, а также пациентов с ослабленным иммунитетом. Клинически проявленный токсоплазмоз у кошек связан, как правило, с внутриутробным заражением или наличием иммуносупрессии (сопутствующее инфицирование вирусом иммунодефицита кошек или прием иммуносупрессоров). Спектр клинических проявлений при этом весьма вариирует, однако чаще всего поражаются органы дыхательной, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, а также печень, поджелудочная железа и органы зрения [2].

Клинический случай. 3х-летний кот породы мейн-кун поступил в клинику «Белый Клык» с симптомами острой дыхательной недостаточности: у него наблюдалась одышка, тахипноэ (частота дыхательных движений – 80 в минуту), тахикардия (частота сердечных сокращений – 202 удара в минуту), гипертония (артериальное давление – 280/149). Состояние кота было оценено как тяжелое; пациент был госпитализирован в отделение интенсивной терапии. На терапии аплодипином, габапентином и фуросемидом состояние животного улучшилось. Был выполнен рентген органов грудной полости; на рентгеновском снимке были обнаружены очаговые поражения легких. По результатам общего анализа крови была выявлена лейкопения (число лейкоцитов – 3,4 тыс/мкл; референсный интервал – 5,5-19,5 тыс/мкл) за счет

снижения общего числа нейтрофилов (2 тыс/мкл; референсный интервал – 4,5-15,7 тыс/мкл); сдвиг влево отсутствовал. В результатах биохимического анализа крови наблюдалось незначительное повышение концентрации альбумина (46 г/л; референсный интервал – 25-45 г/л) и креатинина (161 мкмоль/л; референсный интервал – 50-145 мкмоль/л). В тот же день на экспресс-тестах FelineCombo+ (SNAP, IDEXX) было выполнено исследование на хронические вирусные инфекции кошек – лейкемию и иммунодефицит. Антиген вируса лейкемии у кота выявлен не был, но были обнаружены антитела к вирусу иммунодефицита кошек.

На следующий день животному был проведен бронхоальвеолярный лаваж; полученный материал отправлен на микроскопическое исследование и бактериологический посев. По результатам микроскопии смыва было выявлено нейтрофильное воспаление, бактерий обнаружено не было. Однако при микроскопии окрашенного по Паппенгейму препарата были найдены простейшие, морфологически идентичные тахизоитам *T. gondii*, что впоследствии подтвердилось положительным результатом ПЦР. Дополнительно был сделан тест на антитела класса M и класса G к *T. Gondii* (фирма Asan Pharm, Корея), однако в обоих случаях он был отрицательным, что может быть связано с иммунодефицитным состоянием животного либо с очень быстрым развитием заболевания.

По результатам обследования коту был поставлен диагноз «токсоплазмоз» и «вирусный иммунодефицит кошек»; была начата терапия клиндамицином и зидовудином при сохранении поддерживающей терапии. Через 2 недели кот был выписан из стационара в удовлетворительном состоянии и переведен на пероральный прием препаратов.

Через неделю после выписки из стационара кот был приведен на осмотр к терапевту. Состояние животного было найдено хорошим; по результатам общего клинического анализа крови лейкопении не наблюдалось (общее число лейкоцитов – 16 тыс/мкл, число нейтрофилов – 5,28 тыс/мкл). Рекомендовано продолжение приема клиндамицина, а также прием интерферона.

Описанный клинический случай демонстрирует потенциальную опасность токсоплазмоза для иммуносупрессированных животных, а также необходимость комплексного обследования для диагностики данного заболевания.

Литература

1. Di Genova, B.M. Intestinal delta-6-desaturase activity determines host range for *Toxoplasma* sexual reproduction./ B. M. Di Genova, S.K. Wilson, J.P. Dubey, L.J. Knoll//PLOS Biology. – August, 2019.
2. Dubey, J.P. Toxoplasmosis and neosporosis./ J.P. Dubey, M.R. Lappin// Infectious diseases of the dog and cat: edited by Craig E. Greene. - 4th ed. – 2012. – P. 806-821.
3. ESCAP. Control of intestinal protozoa in dogs and cats//February, 2018. – P.12-14.

А CLINICAL CASE OF ACUTE TOXOPLASMOSIS IN A CAT

Radyuk E.V.

Abstract. A 3-years old cat, male, main-coon, was presented into the clinic «White fang» with symptoms of respiratory distress syndrome (tachypnea, tachycardia, hypertension). The cat had neutropenia, mild hyperalbuminemia and high creatinine; the antibodies to FIV were revealed. X-ray investigation showed some sites of damage in the lungs. A broncho-alveolar lavage with subsequent microscopy was held. Small organisms morphologically identical to *Toxoplasma gondii* tachyzoites were founded by microscopy of the stained smear and PCR for *Toxoplasma gondii* was positive. Clinidomycin and zidovudin therapy was started; after two weeks of therapy the cat was discharged from the hospital.

УДК: 595.771

КАТАЛАЗА – ВЕРОЯТНЫЙ ЭНДОГЕННЫЙ ФАКТОР АКТИВНОСТИ И ЗИМОВКИ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ У КОМАРОВ СЕМЕЙСТВА CULICIDAE

Разыграев А.В., Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург,
Россия a.v.razygraev@gmail.com.

Согласно законам физической химии, при понижении температуры скорость химических реакций замедляется. Для пойкилотермных организмов это означает замедление их обмена веществ при низких температурах в условиях зимовки. Для свободно живущих насекомых, в том числе кровососущих комаров, являющихся объектом наших исследований, оптимальными для зимовки должны являться наиболее прохладные (не теплые) убежища, поскольку при высокой температуре в убежище скорость метаболизма увеличивается, а условия не являются подходящими для активной жизнедеятельности и воспроизведения. Однако, низкие температуры оказывают стрессовое влияние на организм, и это сопровождается увеличением образования в нем активных форм кислорода. В связи с этим, у организмов, переносящих холодовой стресс, в частности, у зимующих насекомых, активированы антиоксидантные ферменты.

Каталаза, супероксиддисмутаза и глутатионпероксидаза – важные ферментативные компоненты антиоксидантной системы насекомых и других животных. Супероксиддисмутаза продуцирует токсичный пероксид водорода из еще более токсичного супероксидного радикала, а каталаза и глутатионпероксидаза обеспечивают детоксикацию пероксида водорода. Известно, что у диапаузирующих взрослых самок комаров *Culex pipiens* L. увеличена экспрессия генов супероксиддисмутазы и каталазы, что позволяет им пережить холодный период года. Более того, усиленная экспрессия каталазы обеспечивает сохранение репродукции у зимующих самок [4]. На этом основании может оказаться перспективной разработка селективных ингибиторов каталазы кровососущих комаров для регуляции их численности.

В настоящем исследовании была поставлена цель сравнить разные виды и группы видов кровососущих комаров по активности каталазы. В задачи

входило сравнить с *C. pipiens* представителей группы *Anopheles maculipenniss.l.* (Meigen), которые переносят отрицательные температуры в убежищах для зимовки, а также вид *Culiseta annulata* (Schrank), характеризующийся активностью при низких температурах.

Для сравнения *Cx. pipiens* и *Cs. annulata* взрослые самки были собраны в осенний и весенний периоды (18 октября – 29 ноября 2017 и 3 марта – 1 апреля 2018). Для анализа каталазы в первый период не проводили морфометрическое разделение *Cx. pipiens* и близкого к нему вида *Cx. torrentium*, поэтому первая выборка рода *Culex* представляла собой смесь этих двух видов. В весенний период отбирали самок *Cx. pipiens* по морфометрическим характеристикам крыла [3]. Места сбора – привходовые части Саблинских пещер (Тосненский р-н, Ленинградская обл.). Самцы собраны в осенний период (29 сентября – 4 октября 2018) в тех же местах, а также рядом с пещерами на обнажениях песчаника. Зимующие самки *A. maculipenniss.l.* собраны в неотапливаемых частях построек в январе 2019 (деревни Мочалково и Курилово, Псковская обл.) и сравнивались с самками *Cx. pipiens*, собранными в Саблинских пещерах в тот же период.

Самки комаров содержались в пластиковых контейнерах объемом 1 л в течение 4-12 дней (самцы – в течение 1 сут) и получали воду и сахарозу *ad libitum*. Затем комаров замораживали при -20°C, переносили в -80°C, хранили при этой температуре, размораживали и гомогенизировали в К-Натриофосфатном буфере (рН 7.8). Супернатант, полученный в результате центрифугирования при 1000g (4°C, 6 мин), использовали для определения каталазной активности. Каталазную активность определяли по методу, описанному в работе [2]. Концентрацию белка определяли турбидиметрическим методом. Помимо межвидовых сравнений каталазной активности, проводили оценку устойчивости каталазы *Cx. pipiens/torrentium* к повторным циклам замораживания (при -80°C) и размораживания.

Статистические сравнения выборок проводили методом Манна-Уитни-Уилкоксона. Необходимые объемы выборок (*n*) определяли исходя из мощности метода. Расчеты *p*-значений проводили в программной среде R (версия 3.4.0).

Активность каталазы у диапаузирующих самок *A. maculipenniss.l.* в целом выше, чем у диапаузирующих самок *Cx. pipiens*, что предполагает межвидовое различие. Значения медиан (в микромолях H_2O_2 / мин / мг белка) составили 372.7 для *A. maculipenniss.l.* и 172.7 для *Cx. pipiens* (*p*=0.01732, *n*=6 и 5).

При сравнении осенних выборок самок *Cx. pipiens/torrentium* и *Cs. annulata* обнаружены в целом более высокие значения у *Cs. annulata*. Медианы составили 237.6 и 123.8 для *Cs. annulata* и *Cx. pipiens/torrentium* соответственно (*n*=8 и 7, *p*=0.002176). Данная закономерность подтвердилась на весенних выборках самок *Cs. annulata* и *Cx. pipiens* (медианы – 301.3 и 111.66 соответственно, *p*=0.01587, *n*=4 и 5) и осенних выборках самцов тех же видов (медианы – 145.75 и 80.67, соответственно, (*p*=0.004329, *n*=6 и 5).

При оценке устойчивости раствора каталазы *Cx. pipiens/torrentium* к повторному замораживанию и размораживанию значения активности пульированного образца оказались идентичными после одного и двух циклов замораживания-размораживания.

Статистически значимые различия по каталазной активности, обнаруженные при сравнении зимующих самок *A. maculipenniss.l.* с таковыми *Cx. pipiens* и при сравнении *Cx. pipiens* и *Cs. annulata* свидетельствуют в пользу межвидовых различий активности фермента среди сем. Culicidae.

Самки *A. maculipenniss.l.* многочисленны в зимний период в таких убежищах как неиспользуемые овощехранилища [1], неотапливаемые помещения домов, где значительно превосходят по численности там же зимующих *Cx. pipiens* (С.В. Айбулатов, персональное сообщение). Температура в таких помещениях колеблется в широких пределах и зимой нередко достигает отрицательных значений (например, -5°C). В Саблинских пещерах, по наблюдениям автора в течение ряда лет, *A. maculipenniss.l.* в зимний период не встречается вовсе (хотя осенью туда залетают немногочисленные особи), тогда как *Cx. pipiens* встречается в изобилии в привходовых частях пещер с температурой +1 – +6°C и не проникает в более глубокие части лабиринтов. Таким образом, выбор самками *A. maculipenniss.l.* зимних убежищ, подверженных большим перепадам температур вплоть до отрицательных значений, согласуется с фактом более высокой активности каталазы, вовлеченою в механизм стрессоустойчивости.

Каталаза содержится в крови птиц и млекопитающих, являющихся прокормителями как *Cx. pipiens*, так и *Cs. annulata*. Известно, что *Cs. annulata* может питаться кровью перед диапаузой и в перерывах во время диапаузы. Более того, известна индукция собственной каталазы в теле кровососущих комаров вследствие питания кровью. Это может объяснять различные уровни каталазной активности у самок *Cs. annulata* и *Cx. pipiens*. Однако, в случае самцов фактор питания кровью исключен полностью, и при этом межвидовое различие воспроизводится (хотя у самцов уровни ниже, чем у самок). *Cs. annulata* – вид, более обильный в северной части ареала, имаго остаются активными при низких температурах [5], и высокий уровень каталазной активности у данного вида, вероятно, вовлечен в физиологический механизм соответствующей адаптации. *Cx. pipiens*, имеющий более низкую активность каталазы, при продвижении на север имеет тенденцию замещаться экологически сходным видом *Cx. torrentium*. В дальнейшем целесообразно сравнение двух близких видов, *Cx. pipiens* и *Cx. torrentium*, по активности каталазы.

Зимующие самки комаров *A. maculipenniss.l.* и *Cs. annulata* в целом имеют более высокие значения каталазной активности, чем таковые *Cx. pipiens*. Закономерность воспроизводится при сравнении самцов *Cs. annulata* и *Cx. pipiens*. Вероятно, высокая активность каталазы служит адаптацией для зимовки в более холодных убежищах (*A. maculipenniss.l.*) и для активности при низких температурах (*Cs. annulata*). Высокая стабильность ак-

тивности каталазы кровососущих комаров в циклах замораживания-размораживания не только свидетельствует об устойчивости фермента к большим перепадам температуры, но и делает препараты каталазы кровососущих комаров удобными стандартными образцами в биомедицинских исследованиях. Может оказаться перспективной разработка селективных ингибиторов каталазы кровососущих комаров для регуляции их численности.

Автор признателен Сергею Айбулатову и Вячеславу Буканову (Зоологический институт РАН) за сбор *A. maculipenniss.l.* и Надежде Печниковой (Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет) за помощь при определении активности каталазы.

Литература

1. Колпаков А.Д. (2006) Вестник Удмуртского университета (Биология), 10, 141-150.
2. Разыграев А.В., Петросян М.А., Базиян Е.В., Полянских Л.С. (2019) Журнал акушерства и женских болезней, 68(6) - в печати.
3. Разыграев А.В., Шулецко Т.М. (2018) Паразитология, 52(4), 304–314.
4. Sim C., Denlinger D.L. (2011) Journal of insect physiology, 57(5), 628-634.
5. Wegner E. (2009) Fragmenta Faunistica, 52(2), 157-179.

CATALASE – A PROBABLE ENDOGENOUS FACTOR IN MOSQUITOES CONTRIBUTING TO LOW TEMPERATURE ACTIVITY AND OVERWINTERING

Razygraev A.V.

Abstract. In diapausing female mosquitoes, the interspecific differences in catalase activity were found, with higher values in *Anopheles maculipennis s.l.* in comparison with *Culex pipiens*. In both males and females, catalase activity in *Culiseta annulata*, in general, higher than in *Cx. pipiens*. High values of catalase activity can be explained as adaptations for overwintering in subzero temperatures (*A. maculipennis s.l.*) and for activity in cold climate (*Cs. annulata*). Catalase activity in crude homogenates of mosquitoes is tolerant to repeated freeze/thaw cycles, which is an evidence in favor of adaptation of enzyme to severe changes of temperature. Mosquito catalase solutions are convenient to use as standard samples in catalase assays in various biomedical studies.

УДК: 619: 595.771

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОГРАНИЧЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ГОРОДСКОГО ПОДВАЛЬНОГО КОМАРА *CULEX PIPiens PIPiens* *F. MOLESTUS* (DIPTERA: CULICIDAE)

Решетников А.Д., Барашкова А.И.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М. Г. Сафонова, г. Якутск, Россия, adreshetnikov@mail.ru

В Якутии городской комар *Culex pipiens pipiens f. molestus* распространён в городах Нерюнгри и Ленск. Городские комары, являясь докучливыми паразитами доставляют сильное беспокойство, нападая на людей в квартирах. Н.К. Потапова установила, что из 56 обследованных домов личинки и куколки *Culex p. pipiens f. molestus* были зарегистрированы в семи домах, в то время как

взрослые комары обнаружены в большинстве домов. Встречаемость личинок варьировала от 12,5 до 33,3 %, взрослых - от 12,5 до 100 % [1]. Е.Б. Виноградова сообщает о широком распространении городского комара в России и во многих странах, указывая о роли комаров как векторов передачи энцефалитов, лихорадки долины Рифт, боррелиоза и других инфекционных болезней [2].

Bravo-Barriga D., Parreira R., Almeida A. P. G., Calado M. и др. в Юго-Западной Испании при исследовании с помощью ПЦР с использованием специфических праймеров (ITS-2 и COI) с последующим секвенированием ДНК 881 взрослой самки комара из 11 различных видов впервые в 2012-2013 годах установили роль *Culex p. pipiens* в качестве потенциального вектора *Dirofilaria immitis* [3].

В 2010 году вспышка заражения вирусом Западного Нила (WNV) произошла в районе Салоников, Центральной Македонии и на севере Греции. *C. pipiens s. s.* представлен в двух различных биологических формах, обозначенных как *molestus* и *pipiens*. Гибриды между двумя формами могут усиливать случайную передачу WNV людям [4].

Целью работы явилась разработка эффективного способа борьбы с городским подвальным комаром в жилых и в подвальных помещениях круглогодично, без применения инсектицидов.

Прототип 1. Известен способ борьбы с личинками городского комара в подвальных помещениях, патент РФ №2031579, при котором проводят обработку мест обитания бактериальным инсектицидом в гранулированном виде в период до появления воды в подвальных помещениях. Недостатком прототип 1 является относительно непродолжительное остаточное действие, высокую стоимость, возникновение устойчивости и непостоянство целевых свойств бактериальных инсектицидов.

Прототип 2. Известен способ борьбы с личинками кровососущих насекомых, патент РФ №2433589, включающий обработку мест обитания личинок инсектицидным средством растительного происхождения, содержащим азадирахтин А, эмульгатор и деионизированную воду. Прототип 2 имеет существенный недостаток, азадирахтин А быстро инактивируется в воде. Во-вторых: места обитания личинок комаров - водоемы не всегда существуют, а в сухих подвалах данный способ также не работает.

Технический результат решается тем, что истребление *Culex pipiens pipiens f. molestus* производится в неглубоком сосуде 1 с плоским дном с площадью от 0,09 до 1 квадратного метра наполненной жидкой прозрачной невысыхающей kleящей жидкостью. Самки комаров после кровососания и созревания яиц в матке по положительному трофику откладки яиц на воду садятся на прозрачную kleящую жидкость и прилипают (рис. 1).

Заявленный способ борьбы с городским подвальным комаром отличается от прототипов 1 и 2 тем, что борьбу с городским подвальным комаром проводят путем истребления самок комаров в квартирах и в подвалах жилых домов без инсектицида круглогодично.

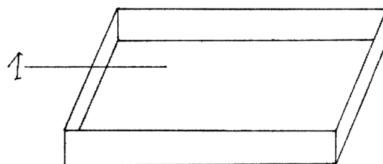


Рис. 1. Неглубокий плоский сосуд, наполненный жидкостью прозрачной невысыхающей kleящей жидкостью.

Технической эффективностью предлагаемого изобретения является то, что борьба с городским подвальным комаром ведется путем уничтожения не личинок, а имаго самок комаров *Culex pipiens pipiens forma molestus*, которые отличаются значительной продолжительностью жизни (от 43 дней до 1 года), высокой плодовитостью за одну яйцекладку и большим числом повторяющихся гонотрофических циклов.

Разработан эффективный способ ограничения численности городского подвального комара *Culex pipiens pipiens f. molestus* (Diptera: Culicidae) характеризующийся тем, что отлов и истребление имаго производят с помощью сосуда с плоским дном площадью от 0,09 до 1 м², наполненного жидкостью прозрачной невысыхающей kleящей жидкостью, куда самки комаров по положительному трофику откладки яиц и к теплой воде садятся после кровососания и созревания яиц в матке.

По заявке № 2016128349, 12.07.2016 «Способы борьбы с городским подвальным комаром *Culex pipiens pipiens f. molestus*» получен патент РФ № 2674615 [5].

Способ в жилых и в подвальных помещениях применяется круглодично, без применения инсектицидов.

Литература

- Потапова Н. К. Заселенность городским комаром *Culex pipiens molestus* (Diptera, Culicidae) жилых массивов г. Ленска // Паразитология. 2005. Т. 39, № 1. С. 73-79.
- Виноградова Е. Б. Городской комар // Природа. 2003. № 12 (1060). С. 3-9.
- Bravo-Barriga D., Parreira R., Almeida A. P. G., Calado M., Blanco-Ciudad J., Serrano-Aguilera F. J., Pérez-Martín J. E., Sánchez-Peinado J., Pinto J., Reina D., Frontera E. *Culex pipiens* as a potential vector for transmission of *Dirofilaria immitis* and other unclassified Filarioidea in Southwest Spain // Veterinary Parasitology. 2016. Vol. 223. P. 173-180. DOI: 10.1016/j.vetpar.2016.04.030
- Gomes B., Kioulos El., Papa A., Almeida A. P. G., Vontas J., Pinto J. Distribution and hybridization of *Culex pipiens* forms in Greece during the West Nile virus outbreak of 2010 // Infection, Genetics and Evolution 2013. Vol. 16. P. 218-225. DOI: 10.1016/j.meegid.2013.02.006
- Барашкова А. И., Решетников А. Д. Способ борьбы с городским подвальным комаром *Culex pipiens pipiens forma molestus*. Патент RU2674615 Приоритетная дата: 12.07.2016. Дата публикации: 11.12.2018.

**EFFECTIVE METHOD FOR LIMITING NUMBERS CITY BASEMENT
MOSQUITO *CULEX PIPiens PIPiens F. MOLESTUS*
(DIPTERA: CULICIDAE)**
Reshetnikov A.D., Barashkova A.I.

Abstract. Material for developing a method to combat the urban basement of the mosquito *Culex pipiens pipiens f. molestus* were obtained through experimental studies conducted in 2015-2017. The aim of the work was the extermination of mosquitoes in a trap without ferramon, attractant and complex technically difficult devices. The technical result is solved by the use of a shallow vessel with a flat bottom with a diameter of 30 to 50 cm, filled with a liquid transparent non-drying adhesive liquid, reminiscent of fresh water at room temperature. We use the ability of females of mosquitoes to lay eggs in the water. The catching of female mosquitoes *Culex pipiens pipiens f. molestus* is performed using a vessel filled with a liquid, transparent, non-drying adhesive that resembles fresh water at room temperature.

УДК: 619:616.995.1

**ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВОГО
ЭХИНОКОККОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ
И ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

Ромашова Н.Б.¹, Никулин П.И.², Ромашов Б.В.^{1,2}

¹ Воронежский государственный заповедник, г. Воронеж, Россия,
bvnrom@rambler.ru

² Воронежский государственный аграрный университет, г. Воронеж, Россия
bvgrom@rambler.ru

В настоящее время гельминтозы диких животных являются одной из наиболее актуальных проблем общей и прикладной паразитологии. Достаточно большое число подобных гельминтозов представлено возбудителями ларвальных и имагинальных цестодозов, среди которых доминируют цестоды-тенииды. В их составе важное медико-ветеринарное значение имеют представители рода *Echinococcus* Rudolphi, 1801, как возбудители ларвального эхинококкоза диких и домашних животных и человека. Особенности циркуляции эхинококка обусловлены спецификой структурно-функциональной организации жизненного цикла этой цестоды, адаптированной к определенным экологическим условиям, где находятся необходимые биогенные звенья – дефинитивные и промежуточные хозяева. В природных условиях циркуляция эхинококка представляет собой систему сложных трофико-хорологических связей с одной стороны между дикими плотоядными животными, в организме которых паразитирует имагинальная стадия паразита, с другой между дикими копытными животными и грызунами, которые являются промежуточными хозяевами.

Роль отдельных видов диких млекопитающих в поддержании функциональной активности природных очагов эхинококкоза различна и зависит от большого числа эколого-биологических факторов, специфичных для условий конкретной территории. С другой стороны значимым медико-

ветеринарным аспектом циркуляции этих цестод является перенос инвазионного начала возбудителя эхинококкоза из природных экосистем в антропогенные и в обратном направлении. В результате может возникать смешанная форма циркуляции – природно-антропогенный эхинококкоз. В частности, в антропогенных условиях в циркуляции участвуют домашние плотоядные (собаки, кошки), среди них наиболее весомое значение имеют бродячие животные. Они являются переносчиками инвазионного начала эхинококка и поддерживают устойчивые эпизоотические и эпидемические риски в отношении эхинококкоза [1, 2].

Для территории Центрального Черноземья (Центральная часть европейской России), лежащей в лесостепной зоне, примечательными экологическими особенностями являются островные леса. В Воронежской и Липецкой области крупнейшим островным лесом является Усманский бор. Большую часть Усманского бора занимает Воронежский заповедник – особо охраняемая природная территория, меньшую часть – заказник «Воронежский» – территория с регламентированным статусом хозяйственной деятельности. На данной территории более 50 лет проводятся системные исследования по природно-очаговым паразитозам. Также в течение продолжительного периода по настоящее время накоплены обширные экологобиологические и мониторинговые гельминтологические материалы, собранные по результатам исследований более 1000 особей диких копытных и хищных млекопитающих. Животные исследованы методами полного и фрагментарного гельминтологического вскрытия. Обработка и определение гельминтологических материалов проведена по общепринятым методикам с использованием микроскопов Motic SMZ161-TLED, МБС-10, Биомед-6. Количественные показатели зараженности и распределения цестод оценивали по экстенсивности инвазии (встречаемости) (ЭИ), интенсивности инвазии (ИИ) и индексу обилия (ИО).

Материалы по распространению эхинококкоза среди диких и домашних животных собраны в Воронежском заповеднике и на сопредельных территориях, которые репрезентативно отражают природные условия Воронежской и Липецкой области. На данной территории обитает 4 вида диких копытных животных: европейский благородный олень, лось, косуля и кабан. Здесь дикие копытные являются самыми крупными животными, оказывают значительное влияние на растительные сообщества и относятся к видам-эдификаторам. При этом отдельные виды диких копытных активно участвуют в циркуляции определенной группы природно-очаговых тениидозов, в том числе эхинококкоза, и выступают в роли ведущего биогенного звена (промежуточного хозяина) на исследуемой территории.

В составе хищных млекопитающих в природных условиях Воронежской и Липецкой областей отмечено 15 видов, принадлежащих к трем семействам – псовые, куницы и кошачьи. Так среди псовых отмечено 4 вида волк, лисица, енотовидная собака и домашняя собака; среди куниц – 9 видов: барсук, лесная куница, каменная куница, хорь лесной, хорь степной,

ласка, горностай, американская норка и речная выдра; среди кошачьих – 2 вида: рысь и домашняя кошка. Следует отметить, что в наших исследований мы учитывали присутствие как в природных, так и антропогенных экосистемах двух видов домашних плотоядных: домашней собаки и домашней кошки. Указанные виды домашних хищников могут играть весомую роль в циркуляции и переносе возбудителей природно-очаговых гельминтозов из природных условий в антропогенные и в обратном направлении.

К настоящему времени в природных экосистемах Воронежской и Липецкой области отмечены два вида эхинококков: *E. granulosus* и *E. multilocularis*. В отношении каждого из этих видов получены следующие результаты. По нашим материалам, собранным в природных экосистемах, в качестве дефинитивного хозяина *E. granulosus* зарегистрирована собака. Следует отметить, что уровни зараженности сравнительно высоки и составили: ЭИ – 25,0%, ИИ – 91,0 экз., ИО – 22,8 экз. Ларвальный эхинококкоз (*E. granulosus, larvae*) нами зарегистрирован у 3-х видов диких копытных. Уровни зараженности относительно невысоки и составляют: у оленя – 4,2%, лося – 10,5%, кабана – 2,9%. Причем эти показатели существенно выше, если их сравнивать с более ранними данными, где зараженность диких копытных не превышала 1% [3]. Причем, как следует из результатов настоящих исследований, существенно возросла роль лося как промежуточного хозяина эхинококка.

Мы считаем, что ведущим фактором, влияющим на увеличение зараженности диких копытных ларвоцистами эхинококка, является возрастание численности дефинитивных хозяев – хищных млекопитающих, прежде всего псовых. Так выше мы представили материалы, в которых указаны достаточно высокие показатели зараженности эхинококком домашней собаки. В настоящее время сравнительно часто регистрируются случаи появления бродячих собак в Воронежском заповеднике и на сопредельных территориях. Это можно объяснить спецификой территории Воронежского заповедника как островного леса, где по периметру границ заповедника находятся многочисленные населенные пункты, которые и являются источниками бродячих собак. Примечательным является тот факт, что эти собаки организованы в стаи, в составе которых они совершают «набеги» на территорию заповедника.

В ряде работ было показано, что в антропогенных условиях Воронежской области у собак сравнительно часто регистрируется *E. granulosus* [4]. Зараженность (ЭИ) составляет около 10%. Эти данные дают основание предполагать, что заражение бродячих собак эхинококком происходит в антропогенных условиях. Далее зараженные собаки могут перемещаться в заповедник, осуществляя перенос инвазионного начала. Мы считаем, что полученные нами современные данные по инвазированности бродячих собак *E. granulosus* соответствуют описанной выше схеме.

Вторым и возможно более существенным фактором устойчивой инвазированности диких копытных ларвоцистами эхинококка в условиях Воро-

нежского заповедника является сравнительно высокая численность волка. В связи с небольшим количеством гельминтологических исследований этого хищника мы пока не располагаем фактическими данными по его инвазированности эхинококком.

По нашим материалам, собранным в Воронежском заповеднике и на сопредельных территориях, в качестве дефинитивного хозяина *E. multilocularis* зарегистрирована лисица. Лисица относится к облигатным хозяевам этого вида эхинококка [2]. Нами зарегистрированы относительно невысокие показатели зараженности лисицы, которые составляют: ЭИ – 1,8%, ИИ – 12,0 экз., ИО – 0,2 экз. Однако, на исследуемой территории среди хищных млекопитающих лисица является наиболее многочисленным видом. С учетом этих данных мы считаем, что лисица среди дефинитивных хозяев является ключевым звеном в циркуляции *E. multilocularis* в природных условиях Воронежской области. Что касается промежуточного хозяина *E. multilocularis*, то до настоящего времени нам не удалось его обнаружить. Однако, как следует из литературных данных облигатными промежуточными хозяевами для *E. multilocularis* являются грызуны (также может заражаться и человек). Локализация ларвоцисты обычно печень, редко другие органы и ткани. Отмечается исключительно быстрый рост и патогенность ларвоциста паразита, что нередко является причиной высокой смертности промежуточных хозяев [5].

Таким образом, в природных условиях Воронежской области зарегистрировано два вида цестод рода *Echinococcus*: *E. granulosus* и *E. multilocularis*. Выявлены экологические и гостальные особенности циркуляции этих видов. В циркуляции *E. granulosus* существенное влияние оказывают антропогенные факторы, что проявляется в участии бродячих собак как источников инвазионного начала эхинококка. В циркуляции *E. multilocularis* участвуют дикие хищники – лисица, что позволяет рассматривать статус этого цестодоза, прежде всего, в качестве природно-очаговой инвазии.

Литература

1. Сонин М.Д. Паразитарные системы в условиях антропопрессии (проблемы паразитарного загрязнения) / М.Д. Сонин, С.А. Безэр, В.А. Ройтман // Паразитология. 1997. – Т. 31. – № 5. – С. 452–457.
2. Андреянов О.Н. Сезонная и возрастная динамика зараженности альвеолярным эхинококком диких плотоядных в условиях Центрального региона России / О.Н. Андреянов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2012. – № 1. – С. 9–11.
3. Ромашов Б.В. Цистицеркоз тонкошейный и эхинококкоз диких копытных в природных условиях Воронежской области / Б.В. Ромашов / Современное состояние и перспективы оздоровления хозяйств от эхинококкоза и цистицеркоза // Тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 1990. – С. 117–118.
4. Бреславцев С.А., Ромашова Н.Б. Тенииды диких и домашних плотоядных в Центральном Черноземье //Российский паразитологический журнал. 2018. Том 12. Выпуск 4. С. 11-15.
5. Бессонов А.С. Эхинококкоз – альвеолярный гидатидоз в странах СНГ / А.С. Бессонов // Ветеринария. 1998. – № 4. – С. 31–34.

PECULIARITIES OF CIRCULATION OF NATURAL-FOCAL ECHINOCOCOSIS IN THE TERRITORY OF THE VORONEZH AND LIPETSK REGIONS

Romashova N.B., Nikulin P.I., Romashov B.V.

Abstract. In the natural conditions of the Voronezh region, two species of cestodes of the genus *Echinococcus* have been recorded: *E. granulosus* and *E. multilocularis*. These species circulate with the participation of wild ungulates and predatory animals. The fox is registered by the definitive host *E. multilocularis* in this territory. Foxes have incidence of infestation 1,8%. The homeless dog is registered by the definitive host *E. granulosus* in natural ecosystems. Dogs have incidence of infestation 25,0%.

УДК: 551.586

ПОПЫТКА ПРОГНОЗА КОЛИЧЕСТВА АКТИВНЫХ КЛЕЩЕЙ IXODES PERSULCATUS (SCH, 1930) ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Самойлова Е.П.^{1,2}, Осипова Т.Н.²

¹Зоологический институт Российской Академии наук, г. Санкт-Петербург,
Россия, lazyta@yandex.ru

²Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Повышенное внимание ученых и общественности к вопросу распространения природно-очаговых инфекций и их зависимости от изменяющегося климата привело в последние десятилетия к появлению большого числа исследований и публикаций по данной проблеме. До сих пор ученые не пришли к единому мнению о роли метеорологических и климатических факторов в динамике клещевых популяционных процессов.

Структура популяций таёжного и европейского лесного клещей, переносчиков основных зооантропанозных трансмиссивных инфекций в России, временных эктопаразитов с пастильным типом нападения, отличается исключительной сложностью. Одна генерация включает 4 фазы развития: яйцо, личинка, нимфа, взрослые (имаго) самки и самцы. Личночная, нимфальная и имагинальная фазы могут быть на стадии голодных, питающихся и напитавшихся особей. Каждая фаза образует отдельную гемипопуляцию, занимающую свою микросреду обитания и специфично реагирующую на весь набор биотических и абиотических факторов (Балашов, 1998). Паразитическое существование ограничивается суммарными сроками питания всех 3 фаз развития таёжного клеща и занимает не более 12—20 сут. Непаразитический период жизни всех фаз развития таёжного клеща в условиях Санкт-Петербурга и Ленинградской области составляет 3 года, европейского лесного — 3-6 лет. В это время клещи наиболее зависимы от воздействия комплекса абиотических факторов: температуры и влажности в микростациях их обитания.

Большое количество метеорологических показателей и их сочетаний, неоднозначная оценка степени влияния разномасштабных метеорологических процессов и климата на численность и активность клещей значительно осложняют определении их роли в качестве абиотических факторов, регулирующих скорости разнообразных биологических процессов у таких пой-

килотермных организмов как иксодовые клещи. Все это осложняет выбор метеорологических данных, влияющих на формирование среды обитания клещей.

В работе были использованы данные сборов клещей на территории Санкт-Петербурга за период 1980-2012 гг., данные сборов на территории стационара, расположенного в Лисьем Носу за период 1992-2011 гг. Все данные предоставлены санитарно-эпидемиологической службой Санкт-Петербурга.

За относительный показатель обилия клещей взято среднее количество особей на 1 участок в час.

За сезон принимался период времени от выхода клещей после зимнего анабиоза (с появлением проталин) до их ухода в летнюю диапаузу, то есть в зависимости от года с марта/апреля до начала июля.

Ежедневные метеорологические характеристики для станции Санкт-Петербург за период 1980-2012 гг. были выбраны из базы ВНИИГМИ-МЦД.

Поставленные в работе задачи решались с помощью аналитических и статистических методов:

1. выявление метеорологических факторов, влияющих на количество клещей и их активность, проводилось посредством анализа литературных источников;

2. определены корреляционные связи между метеорологическими факторами и количеством клещей;

3. снижение размерности метеорологических факторов и выбор факторов-предикторов проводилось методом факторного анализа;

4. для составления прогноза количества клещей был выбран метод дискриминантного анализа.

Все расчеты произведены в пакете STATISTICA.

Результаты. Метеорологические показатели по-разному влияют на выживаемость клещей и их активность в зависимости от биологической фазы развития. Поэтому все метеорологические факторы были условно разделены на три группы:

1. Лимитирующие факторы, определяющие в большей степени выживаемость клещей.

2. Факторы, влияющие на сезонную активность клещей в весенне-летний период.

3. Факторы, являющиеся как лимитирующими, так и влияющими на сезонную активность клещей.

Таким образом, был определен 21 метеорологический показатель.

Были определены коэффициенты корреляции Пирсона между всеми метеорологическими факторами, а также между количеством клещей и факторами. В результате анализа было выбрано 11 метеорологических факторов, которые имеют значимую связь со средним количеством клещей на 1 участок в час.

Для уменьшения количества метеорологических факторов был проведен факторный анализ.

Переменные закладывались в анализ так, чтобы их число было меньше числа анализируемых лет. Для получения факторной структуры был использован анализ главных компонент.

Первый результат факторизации не подлежал интерпретации. Надо было прийти к простой структуре, то есть к решению, при котором каждая переменная имеет большую нагрузку только по одному фактору, а по остальным ее нагрузки близки к нулю. Для этого применено варимакс-вращение. В результате анализа факторной структуры (факторных нагрузок) и корреляционных связей в качестве предикторов были выбраны следующие метеопоказатели:

- для сборов по Санкт-Петербургу в качестве независимых переменных в дискриминантный анализ закладывались суммы температур воздуха выше $+5,0^{\circ}\text{C}$ за год со сдвигом на два года и суммы жидких осадков выше 5 мм в год со сдвигом на один год;

- для стационара в Лисьем Носу – суммы температур воздуха выше $+5,0^{\circ}\text{C}$ за год со сдвигом на два года и гидротермический коэффициент Селянинова со сдвигом на два года.

Данные показатели были выбраны, потому что они имеют значимую корреляцию с количеством клещей (-0,37 для сборов и -0,58 для стационара – суммы температур воздуха выше $+5,0^{\circ}\text{C}$ за год; -0,40 для сумм жидких осадков выше 5 мм в год; 0,56 для ГТК), не коррелируют между собой и имеют высокие факторные нагрузки (-0,91, 0,95 и -0,84 соответственно).

Приступая к дискриминантному анализу необходимо было задать классы переменным. Переменные разделены вручную на две группы: в первую группу вошли годы с показателями выше среднего количества клещей на 1 участок в час; во вторую – со средним и ниже среднего количества – это самая простая градация, которая, впоследствии, может быть улучшена. За среднее количество принималась сумма среднего значения количества клещей выборки каждого класса и стандартной ошибки среднего.

В качестве метода выбора значимых переменных был выбран Стандартный метод, то есть все переменные одновременно включены в модель. Был выбран именно этот метод, так как в обе модели (и по сборам, и по стационару) закладывалось только две переменные.

Классификация функций для сборов по Санкт-Петербургу:

высокий = $-100,673 + 0,065 \cdot \text{сумма температур воздуха выше } +5^{\circ}\text{C в год} + 0,096 \cdot \text{сумма жидких осадков выше 5 мм в год}$

средний = $-114,985 + 0,069 \cdot \text{сумма температур воздуха выше } +5^{\circ}\text{C в год} + 0,109 \cdot \text{сумма осадков выше 5 мм в год}$

Классификация функций для сборов на стационаре в Лисьем Носу:

высокий = $-152,917 + 0,109 \cdot \text{сумма температур воздуха выше } +5^{\circ}\text{C в год} + 21,861 \cdot \text{гидротермический коэффициент Селянинова}$

средний = $-168,483 + 0,115 \cdot \text{сумма температур воздуха выше } +5^\circ\text{C в год} + 21,438 \cdot \text{гидротермический коэффициент Селянинова}$

Проверка совпадения действительной классификации и предсказанной показала следующее: по Санкт-Петербургу: 25 из 33 случаев совпали, для стационара: 15 из 20 случаев совпали. Большее количество ошибочных отнесений приходится на класс «выше среднего», из семи значений для стационара совпали только три, из 10 для сборов совпали 4.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Число метеорологических факторов, влияющих на количество и активность клещей, может быть сведено к меньшему числу общих факторов.

2. Из множества метеорологических факторов наибольшее влияние на количество и активность клещей оказывают характеристики осадков в сочетании с определенным термическим режимом.

3. Методика сбора клещей может оказывать существенное влияние на результаты статистического анализа. Сборы клещей на территории Санкт-Петербурга не всегда проводились в клещевых биотопах. По большей части клещей собирали в местах, куда указывали люди, пострадавшие от укусов. Это могли быть места, куда клещ занесен прокормителем, то есть особь находилась не в своей естественной среде обитания. В этом случае показатель обилия является неточным. Ошибка прогноза количества клещей может быть велика.

4. Большая внутригрупповая вариация метеорологических показателей не позволяет использовать метод дискриминантного анализа для прогноза численности клещей, это необходимо учитывать при выборе независимых переменных.

5. В отдельные годы на количество клещей сильное влияние могут оказывать экстремальные факторы, такие как число дней с температурой воздуха ниже -10°C без снежного покрова. Такие факторы могут существенно влиять на результаты прогноза.

6. Поскольку клещ существует в широких температурных и влажностных диапазонах, то наряду с мезоклиматическими факторами необходимо изучать микроклиматические особенности, которые могут значительно различаться у разных природных очагов.

**THE EFFORT OF PREDICTING THE NUMBER
OF ACTIVE TICKS *IXODES PERSULCATUS* (SCH, 1930)
FOR ST. PETERSBURG
Samoylova E.P., Osipova T.N.**

Abstract. The increased attention of scientists and the public to the issue of the spread of natural focal infections and their dependence on the changing climate has led to the emergence of a large number of studies and publications on this issue in recent decades. Until now, scientists have not come to a common opinion about the role of meteorological and climatic factors in the dynamics of tick-borne population processes.

ЭЙМЕРИОЗ, КАК ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА КРОЛИКОВОДСТВА

Сидоренко К. В., Мкртчян М.Э.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, Capricorn26.12.94@yandex.ru

Кролиководство – это одна из отраслей животноводства, занимающаяся разведением и содержанием наиболее неприхотливых и скороспелых животных, производящая мясо, а также другую продукцию при относительно небольших затратах кормов и трудовых ресурсов. Крольчатина имеет ряд преимуществ, в сравнении с другими видами мяса. Нельзя не отметить низкую его калорийность, что крайне актуально в связи с нынешними пищевыми тенденциями, а также превосходные вкусовые качества.

Продукция данной отрасли животноводства могла бы занять весьма значительную нишу на рынке мясных продуктов, однако серьезным препятствием на этом пути стала стоимость тушки, которая, в среднем, составляет 500-550 р/кг. Значительную долю в затратах, влияющих на себестоимость продукции занимают противопаразитарные мероприятия, направленные на борьбу с протозоозами кроликов, ведущее место среди которых занимает эймериоз.

Проблематика борьбы с эймериозом кроликов актуальна по всему миру. Это связано с широким распространением и большими экономическими потерями, состоящими из падежа, снижения прироста массы тела, а также немалых затрат на лечение и профилактику [1, 2, 4].

Целью нашей работы явилось определение наиболее распространенных видов и их ассоциаций в фермерских хозяйствах Ленинградской области.

Изучение ассоциаций эймерий кроликов проводилось на базе фермерских хозяйств Ленинградской области. Для определения видов эймерий методом неполного паразитологического вскрытия по К.И. Скрябину были исследованы трупы и кишечный материал от кроликов пород белый великан и советская шиншилла. Культивирование ооцист для определения видов эймерий осуществлялось по общепринятой методике. Готовили суспензию путем растирания фекальных масс с раствором Фюллеборна, после чего процеживали через металлическое сито, отставали 35 минут, помещали в чашки Петри, добавляли 2,5% раствор бихромата калия и ставили в термостат при температуре 26°C, с ежедневной микроскопией на наличие процессов споруляции [3].

Дифференциация видов эймерий осуществлялась согласно определителю Е. М. Хейсина [5].

Для обнаружения патологических изменений в стенке кишечника были изготовлены гистологические препараты, с этой целью фрагменты тонкого кишечника кроликов были зафиксированы в забуференном 10%

растворе формалина и обезвожены в батарее спиртов возрастающей концентрации (от 50% до абсолютного). В дальнейшем были изготовлены гистологические срезы и окрашены гематоксилином и эозином.

При копрологических исследованиях были обнаружены следующие виды эймерий: *E. irresidua*, *E. magna*, *E. perforans*. Зараженность составила 100%. В четырех исследованных образцах фекальных масс обнаружен вид *E. irresidua* (66,66%), в трех из шести образцах *E. perforans* (50%) и в двух образцах *E. magna* (33,33%). Результаты наших исследований показали, что у кроликов исследованных пород чаще регистрировались двух и трех компонентные микстинвазии: *E. perforans* и *E. magna*; *E. perforans* и *E. irresidua*; *E. perforans*, *E. magna* и *E. irresidua*, а также были выявлены моноинвазии *E. irresidua* и *E. perforans*.

Для проведения патоморфологических исследований было вскрыто 6 трупов кроликов разных возрастов. Патологическая картина практически одинаковая у всех животных. Трупы истощены, область вокруг ануса загрязнена каловыми массами. Химус либо практически отсутствует, либо водянистый, с большим количеством газа и пены. Стенка кишечника сильно истончена и гиперемирована, сосудистый рисунок очень хорошо просматривается. Множественные петехиальные кровоизлияния на слизистой оболочке кишечника.



Рис. 1. Вскрытие трупов кроликов, зараженных эймериозом



Рис. 2. Поражение желудочно-кишечного тракта при эймериозе



Рис. 3. Метеоризм толстого отдела кишечника при поражении эймериями

При гистологическом исследовании были выявлены характерные для эймериоза патологические изменения в тонком отделе кишечника, а именно скопление в эпителиальной и собственной пластине слизистой оболочки кишечника кокцидий в разных стадиях эндоцитарного развития, выраженная эозинофилия и лимфоцитоз в участках поражения, а также увеличение количества бокаловидных клеток.

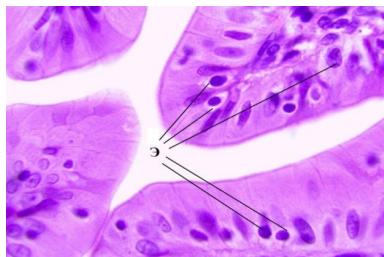


Рис. 4. Стадии эймерий в эпителиальной пластине ворсинок тонкого отдела кишечника (Окр.: гематоксилин и эозин. Ув.: x200)

В результате своей жизнедеятельности эймерии неоспоримо наносят вред организму животных, снижая тем самым их продуктивность.

Достаточно часто данная инвазия протекает бессимптомно. Определение видов эймерий и, особенно, наиболее распространенных ассоциаций этих паразитов у определенных пород животных позволит выявить устойчивые к кокцидиям породы кроликов, изыскать эффективные методы для ранней диагностики, и соответственно, лечения и профилактики данного опасного для животных протозооза.

Литература

1. Безрукова И.В. Морфологические изменения при эймериозе кроликов /И.В. Безрукова В. В. Михайленко, С. Н. Луцук, А.А. Водянов // Вестник АПК Ставрополья - 2014. - № 4 (16). - С. 99 - 103.
2. Мкртчян М.Э. Протозойно-гельминтозные ассоциации паразитов у кроликов./ М.Э.Мкртчян, К.В. Сидоренко, Е.С. Климова// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. - № 2. – С.40-42.
3. Мурзаков Р. Р. // Выживаемость эймерий во внешней среде в условиях Московской области / Р. Р. Мурзаков // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2013. № 14. - С. 248-252.
4. Сысоев В.С. Кролиководство / В. С. Сысоев, В. И. Александров//- М.: Агропромиздат, 1985. - 272 С.
5. Хейсин Е. М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных / Е.М. Хейсин // - Л.: Наука, 1967. - 194 С.

EYMERIOSIS AS THE BASIC PROBLEM OF BUNNY BREEDING

M.E. Mkrtchyan, K.V. Sidorenko

Abstract. Breeding rabbits is one of the branches of livestock breeding engaged in breeding and keeping the most unpretentious and immature animals that produce meat and

other products at relatively low costs for feed and labor. Breeding rabbits can occupy a very significant niche in the market of meat products, however, the high cost of carcasses has become a serious obstacle to this. This pricing is associated with the frequent occurrence of rabbit invasive diseases. The first place among which is eimeriosis.

УДК: 619:616.99

АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОЛЕВЫХ ШТАММОВ ЭЙМЕРИЙ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Симонова Е.А, Бирюков И.М.

Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт
птицеводства РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, vetsaneco.vnivip@yandex.ru

Кокцидиоз (эймериоз) – одно из самых распространенных заболеваний в современной птицеводческой промышленности. Пожалуй, практически не осталось хозяйств свободных от этой болезни. Ежегодно оно наносит колоссальный экономический ущерб всей птицеводческой отрасли, в частности бройлерному и яичному производству. Заболеванию подвержены многие виды животных и птицы. Воздушителем болезни являются кокцидии – одноклеточные паразиты рода *Eimeria*. Они обладают высокой устойчивостью во внешней среде и к действию большинства дезинфицирующих средств, что значительно затрудняет борьбу с этим заболеванием. Не своевременная профилактика и высокая скученность птицы на ограниченных площадях современных птицеводческих комплексов приводят к быстрому развитию эймериоза и инвазированию всего поголовья.

Эймерии имеют сложный жизненный цикл, который состоит из экзогенной и эндогенной стадий. Эндогенная стадия проходит в организме хозяина (птицы). Локализуется паразит преимущественно в пищеварительном тракте – в различных отделах кишечника в зависимости от вида кокцидий. Они поражают эпителиальные клетки кишечника, нарушая процесс всасывания и усваивания пищи, что приводит к истощению, обезвоживанию, повышенной восприимчивости организма птицы к бактериальным и вирусным болезням. Клиническими признаками кокцидиоза птиц являются потеря массы тела, взъерошенность оперения, угнетение, снижение аппетита, наличие жидкого помета с включениями крови и слизи. К патологоанатомическим признакам относят энтериты различных отделов кишечника с множественными кровоизлияниями, отеки стенок кишечника, кровь в его содержимом [1].

Кокцидии обладают высокой специфичностью как к хозяину (эймерии кур не могут паразитировать, например, у индеек и наоборот), так и к месту локализации в кишечном тракте, т.е. каждый вид паразита поражает конкретный отдел кишечника, что, в свою очередь, упрощает идентификацию по видам эймерий при проведении лабораторной диагностики. Также отличительной особенностью разных видов эймерий является разная продолжи-

тельность препатентного и патентного периодов. Препатентный период - это промежуток времени с момента попадания возбудителя в эпителий кишечника хозяина и до выделения им первых ооцист. А патентный период, соответственно, начинается с момента выделения первых ооцист с фекальными массами и до полного их отсутствия [2],[4].

В природе зарегистрировано 9 видов кокцидий: *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. mivati*, *E. praecox*, *E. hagani*.

В условиях птицеводческих хозяйств чаще встречаются 5 видов: *E. acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. maxima* [3].

Целью данного исследования является анализ видового разнообразия полевых видов кокцидий кур бройлеров, выделенных из биологического материала, доставленного из шести различных птицеводческих хозяйств на территории Российской Федерации.

Из шести различных птицеводческих хозяйств Российской Федерации был доставлен биологический материал (помет) от цыплят бройлеров различного возраста. Из этого материала поочередно выделяли культуру кокцидий по общепринятым методикам и дифференцировали ее по видам. Храстили культуры при температуре +4⁰С в 2% растворе бихромата калия.

После выделения каждой из шести культур кокцидий проводили микроскопию. Наблюдали ооцисты разных размеров и формы – шарообразные, яйцевидные, овальные. Предположительно визуально определили виды эймерий: *E. acervulina*, *E. tenella*, *E. brunetti*, *E. maxima*. Микроскопия не является достоверно точным методом определения видовой принадлежности кокцидий. Идентификация по видам производится комплексно с учетом визуальной диагностики (микроскопии) с определением морфологических свойств и биометрических показателей, с учетом клинических и патолого-анатомических данных (путем заражения данной культурой цыплят бройлеров). Цыплят для дальнейшего заражения полученными культурами кокцидий получали в суточном возрасте из хозяйства благополучного по инфекционным и инвазионным заболеваниям; содержали их до четырнадцатидневного возраста в условиях, исключающих спонтанное заражение кокцидиозом. Затем проводили заражение ранее выделенными культурами. Во время опытов наблюдали проявления клинических признаков – взъерошенность перьев, угнетение, снижение аппетита, жидкие фекальные массы с примесью крови и слизи, задержка роста цыплят.

Начиная с четвертых суток после заражения, проводили диагностическое вскрытие зараженных цыплят. Исследовали все отделы кишечника на предмет поражений. Наблюдали поражения двенадцатиперстной кишки – отек ее стенок, на слизистой оболочке имеются беловатые бляшки и множественные кровоизлияния. Делали соскоб слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и проводили его микроскопию. Визуализировали в мазке неспорулированные ооцисты яйцевидной формы, со слабозаметным микропиле и полярными гранулами, средние размеры ооцист 18,3*14,6 мкм, также

наблюдали округлые одиночные образования – шизонты. Выделение ооцист вышеописанной формы с фекальными массами было отмечено после 96 часов после заражения. Учитывая, что обнаружены поражения двенадцатиперстного отдела кишечника, при микроскопии визуализировались яйцевидные ооцисты определенных размеров, установлен промежуток препатентного периода в 96 часов, можно сделать вывод, что эти признаки характерны для вида *E. acervulina*.

Также на четвертые сутки препатентного периода при диагностическом вскрытии цыплят бройлеров были исследованы слепые отростки их кишечника. Они были увеличены в размерах, с содержимым темно-красного цвета. Стенка кишечника утолщена, отечна, со множественными кровоизлияниями. При микроскопии соскобов слизистой оболочки слепых отростков кишечника заметны грозньевидные округлые образования в большом количестве – шизонты, а также овальные ооцисты, окруженные двухконтурной оболочкой, видна полярная гранула, микропиле отсутствовало. Выделение ооцист вышеуказанной формы с фекальными массами началось через 120 часов после заражения. Это описание характерно для *E. tenella*.

При исследовании тонкого отдела кишечника цыплят на четвертые сутки после заражения были выявлены следующие поражения: стенки переднего и среднего отделов тонкого кишечника утолщены, сосуды стенок хорошо просматриваются и кровенаполнены, множественные кровоизлияния на слизистой оболочке, в содержимом слизь желтоватого цвета. При микроскопии соскобов слизистой оболочки переднего и среднего отделов тонкой кишки заметны шизонты. В фекальных массах и содержимом кишечника наблюдались крупные яйцевидные, изредка овальные ооцисты различно отличающиеся от остальных ооцист в данных культурах кокцидий. Имелось микропиле и полярная гранула. Выход ооцист во внешнюю среду происходил около 124 часов после заражения. Данные свойства и признаки характерны для *E. maxima*.

Изучали толстый отдел кишечника, прямую кишку и клоаку. Наблюдали некротические участки этих отделов кишечника, точечные кровоизлияния на слизистой оболочке, на оперении в области клоаки и были заметны кровяные выделения, стенка кишечника сильно увеличена в размерах, содержимое кишечника с примесью крови и казеозных масс. Проводили микроскопию соскобов слизистой оболочки прямой кишки и клоаки. Отмечали множественные грозньевидные шизонты. В фекальных массах наблюдали округлые крупные, но чуть меньше по размерам (24,6*18,8 мкм), чем у *E. maxima* ооцисты после 120 часов после заражения. У спорулированных ооцист было заметно крестообразное расположение округлых спороцист.

Исходя из проведенных исследований, биологический материал (помет) из шести птицеводческих хозяйств Российской Федерации содержал разные по видовым признакам смешанные культуры кокцидий. Была проведена дифференциация этих культур по видам эймерий. По комплексным исследованиям идентифицировали следующие виды: *E. acervulina*, *E. tenella*,

E. brunetti, *E. maxima*. Самыми патогенными, по мнению многих авторов, считаются *E. tenella*, *E. acervulina*.

В результате проведенных исследований были определены следующие виды эймерий из шести птицеводческих хозяйств Российской Федерации: *E. acervulina*, *E. tenella*, *E. brunetti*, *E. maxima*. Это самые распространенные виды кокцидий не только на территории России, но и во всем мире. Для благополучия птицеводческих хозяйств на территории Российской Федерации необходимо проводить своевременную профилактику кокцидоза и регулярный мониторинг циркулирующих видов эймерий на площадках этих предприятий.

Литература

1. Кириллов А.И. Кокцидиозы птиц. – М. 2008. – С.7-28
2. Хейсин Е.М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных/ Ленинград. – 1967. – С. 162
3. Хованских А.Е. Биохимия кокцидий и кокцидиозов / Ленинград. – 1984. – С. 7-15
4. Бакулин В.А. Болезни птиц / СПб. – 2006. – С. 364

ANALYSIS OF SPECIES DIVERSITY OF EIMERIA FIELD STRAINS ON POULTRY FARMS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Simonova E. A., Biryukov I. M.

Abstract. Studies were carried out to determine the species composition of field cultures of coccidia isolated from biological material from broiler chickens of different ages obtained from six poultry farms of the Russian Federation. The following species have been identified and identified: *Eimeria acervulina*, *Eimeria tenella*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria maxima*. Considered to be the most pathogenic *Eimeria tenella*, *Eimeria acervulina*. This is the most common species of coccidia not only in Russia but also around the world.

УДК: 619:616.995.1:636.1(476)

ПАРАЗИТОФАУНА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ БЕЛАРУСИ

Синяков М.П., Солейчук Н.Д., Стогначева Г.А.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, vsavm@vsavm.by

В последние годы в Республике Беларусь отмечается тенденция перераспределения численности лошадей между организациями с различными формами собственности. Увеличивается количество частных фермерских хозяйств, конюшни прокаты, базы конного туризма и другие формы коневодческих хозяйств. Лошади являются незаменимыми продуцентами в биологической промышленности, при получении СЖК, которая широко применяется в фармакологической промышленности при производстве акушерских препаратов. Очень питательным и калорийным является конское мясо. Кумыс обладает ценными лечебными свойствами при туберкулезе у людей. Верховая езда применяется при терапии сложных болезней центральной нервной системы, в частности ДЦП.

Однако, имеются препятствия в эффективном ведении отрасли коневодства, среди которых инвазионные болезни, сопровождающиеся поражением желудочно-кишечного тракта. В связи с чем, для эффективного ведения отрасли коневодства необходимо проведение комплекса мероприятий по профилактике желудочно-кишечных паразитозов, которые в свою очередь имеют очень широкое распространение во всех возрастных группах животных и сезонах года. Имеются сообщения о высокой экстенсивности и интенсивности инвазии лошадей кишечными стронгилятозами как в моноинвазии, так и полиинвазиях с параксариозом, оксиурозом, аноплоцефалидозом, стронгилоидозом и эймериозом [1, 2, 3, 4, 5].

Таким образом, целью наших исследований явилось изучение паразитофауны желудочно-кишечного тракта лошадей, содержащихся в сельскохозяйственных организациях и в частной собственности Беларуси во всех возрастных группах.

С целью изучения паразитофауны желудочно-кишечного тракта лошадей, экстенсивности и интенсивности инвазии проводили отбор содержимого тонкого и толстого кишечника от 145 лошадей при убое на Витебском мясокомбинате и фекалии от 72 животных после проведения лечебно-профилактических обработок в период с 2002 г по настоящее время. Объектом исследования служили лошади старше 6-месячного возраста. Обработки проводили препаратами широкого спектра действия, в частности препаратами макроциклических лактонов (авермектиновая паста 1%, универм, ривергин 1%) и бензимидазольного ряда (фенбендазол 20% и альбендатим 10%). Сбор паразитов проводили в течение первых трех суток после обработки. Всех выделенных гельминтов фиксировали в растворе Барбагалло и в дальнейшем идентифицировали по определителям Г. М. Двойноса (1984, 1994).

Результаты. При изучении морфологических параметров выделенных экземпляров паразитов было идентифицировано 29 видов нематод, 1 цестода и личинки рода *Gastrophilus*. Среди наиболее многочисленных особей выделены представители семейства *Trichonematidae* (*Cyathostomatidae*), относящиеся к 8 родам и 21 видам. Массовыми видами являются *Cyathostomum tetracanthum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Cylicostephanus longibursatus*, *Cylicocyclus insigne*, *Cylicostephanus goldi*, *Cyathostomum pateratum* (рис. 1 а). С более низкой интенсивностью инвазии регистрируются другие виды – *Cylicostephanus minutus*, *Coronocyclus labiatus*, *Cylicostephanus calicatus*, *Cylicocyclus ultrajectinus*, *Cylicocyclus leptostomus*, *Cylicostephanus hybridus*, *Cylicodontophorus mettami*, *Coronocyclus coronatus*, *Cylicotrapedon bidentatus*, *Gyalocephalus capitatus*, *Poteriostomum ratzii*, *Cylicocyclus radiatus*, *Cylicodontophorus bicoronatus*, *Coronocyclus sagittatus*, *Cylicocyclus elongatus*.

Отмечается высокая экстенсивность и интенсивность представителями семейства *Strongylidae*, а именно триодонтфорусами двух видов – *Triodontophorus serratus* и *Triodontophorus brevicauda* (рис. 1 б). Значительно меньше ЭИ и ИИ нематодами вида *Delafondia vulgaris* (рис. 1 в) и *Alförtia edentata*.

tus (рис. 1 г). Установлено паразитирование единичных экземпляров стронгилюсов (*Strongylus equinus*) и вида *Craterostomum acuticaudatum*.



Рис. 1. а – половозрелые особи циатостоматид (трихонематид) (500 экз.), б – половозрелые особи триодонтофорусов (100 экз.), в – *Delafondia vulgaris* (а – самцы, б – самки), г - *Alfortia edentatus*
(фото – оригинал © М.П. Синяков, 2019)

Отмечена высокая экстенсивность и интенсивность оксиурозной инвазии, где количество половозрелых и неполовозрелых экземпляров вида *Oxyuris equi* у животного составляла до 80 (рис. 2 а). Самые крупные нематоды *Parascaris equorum*, обитатели тонкого отдела кишечника, регистрируются с низкой интенсивностью инвазии, при максимуме у животного до 23 экземпляров (рис. 2 б). У лошадей, обследованных в зимне-стойловый период, практически в 100% случаев регистрируется гастрофилез с максимальной интенсивностью инвазии более 100 экземпляров личинок (рис. 2 в). Причем массовое отхождение личинок гастрофилусов отмечалось спустя 48 часов после обработки препаратами авермектинового ряда с одинаковой эффективностью, независимо от препарата.



Рис. 2. а – самки *Oxyuris equi*, б – самки *Parascaris equorum*, в – личинки *Gastrophilus* spp.
(фото – оригинал © М.П. Синяков, 2019)

Аноплоцефалидоз лошадей в Республике Беларусь вызывается самым патогенным видом цестод – *Anoplocephala perfoliata*, паразитирующим в толстом отделе кишечника (слепой и ободочной кишках). Паразитирование данного вида гельминта отмечается в пастбищный период, а при переводе

на стойловое содержание происходит дестробилизация. Прижизненно аноплоцефалидоз лошадей регистрировали при дегельминтизации препаратами бензимидазольного ряда с массовым отхождением фрагментов цестод в течение 24 часов после обработки.

У лошадей на территории Республики Беларусь по результатам послеубойной диагностики и лечебно-профилактических обработок установлено, что паразитофауна желудочно-кишечного тракта представлена 29 видами нематод, одним видом цестоды – *Anoplocephala perfoliata* и личинками рода *Gastrophilus*. Самая высокая экстенсивность и интенсивность инвазий отмечается видами *Cyathostomum tetracanthum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Cylicostephanus longibursatus*, *Cylicocyclus insigne*, *Cylicostephanus goldi*, *Cyathostomum pateratum*, *Triodontophorus serratus*, *Triodontophorus brevicauda*, *Oxyuris equi*, *Anoplocephala perfoliata* и личинками рода *Gastrophilus*.

Литература

1. Синяков, М. П. Ассоциативные паразитозы лошадей Беларуси / М. П. Синяков // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 1 – С. 136–139.

2. Синяков, М. П. Видовой состав трихонематид лошадей в Республике Беларусь / М. П. Синяков // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 301–302.

3. Синяков, М. П. Проблема эймериоза лошадей в Республике Беларусь / М. П. Синяков, В. М. Мироненко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 94–96.

4. Синяков, М. П. Распространение доминирующих видов трихонематид лошадей в Беларуси / М. П. Синяков // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы IV Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2005. – С. 174–175.

5. Ятусевич, А. И. Рекомендации по посмертной дифференциальной диагностике кишечных стронгилятозов лошадей : рекомендации / А. И. Ятусевич, М. П. Синяков, В. М. Мироненко. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 32 с.

THE PARASITE FAUNA OF THE INTESTINAL TRACT OF HORSES BELARUS

Sinyakov M.P., Soleychuk N.D., Stognacheva G.A.

Abstract. The intestinal parasitoses of horses has a wide spread in Belarus with the extension of 100%. The species composition of the intestinal parasitoses comprises 30 species including 29 nematodes, 1 cestoda (*Anoplocephala perfoliata*) and *Gastrophilus* spp. The predominant species of the Trichonematidae (Cyathostomatidae) family are *Cyathostomum tetracanthum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Cylicostephanus longibursatus*, *Cylicostephanus goldi*, *Cyathostomum pateratum*, *Cylicocyclus insigne*; of the Strongylidae family are *Triodontophorus serratus* и *T. brevicauda*. A high extensivity of the parascaris, oxyurius and anoplocephalus intestation has been revealed.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ,
СОДЕРЖАЩИХ ИВЕРМЕКТИН, ПРОТИВ
ГАСТРОФИЛЕЗА ЛОШАДЕЙ**

Ситникова Р.С., Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, sitnikova_rayush@mail.ru

В настоящее время на территории Ленинградской области отмечается активный рост количества частных конюшен и конноспортивных клубов. Увеличение поголовья лошадей требует проведения ветеринарных мероприятий по предотвращению различных болезней, в частности паразитарной этиологии [1, 3]. Оводовые болезни наносят большой экономический ущерб коневодству, который можно предотвратить путем профилактики и своевременного лечения животных [4, 5]. Не смотря на то, что гастрофилез по данным ряда исследователей [1, 2] встречается в регионах с теплым климатом, на территории Ленинградской области летом 2018 года в конноспортивном клубе «Гермес» был диагностирован гастрофилез лошадей.

Целью работы было исследование эффективности препаратов фармакологической группы макроциклических лактонов против гастрофилеза лошадей в конноспортивном клубе «Гермес».

Исследования в конноспортивном клубе «Гермес», Всеволожский район Ленинградская область, проводились по определению сравнительное эффективности препаратов «Иверсан» (организация разработчик препарата – ООО «НВЦ Агроветзащита», г. Москва, Россия.) и «Эквалан» (Merial – Мериал, Франция) при гастрофилезе лошадей. В конноспортивном клубе было сформировано три группы животных: две подопытные и одна контрольная. В исследованиях использованы лошади различных пород: арабская чистокровная, латвийская, русский рысак, полукровная спортивная, вестфальская, англо-рысистая, арабо-тракенская, а также беспородные. Лошади весом от 200 до 600 кг в возрасте от 12 месяцев до 17 лет, у которых визуальным методом обнаружены на шерстном покрове яйца, а на слизистых оболочках ротовой полости личинки I стадии овода рода *Gastrophilus*.

Животным из группы № 1 (n=10) задавали препарат «Иверсан» в дозе 1 мл на 200 кг массы животного (200 мкг ивермектина на 1 кг массы животного) индивидуально, перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка, однократно.

Лошадям в группе № 2 (n=10) задавали пасту «Эквалан» из расчета 0,2 мг /кг живого веса (один шприц (120 мг ивермектина) на 600 кг массы животного), однократно.

Группа №3 (n=10) служила контролем и животным обработки не проводились.

За животными подопытных и контрольной групп вели наблюдение в течение 14 дней со дня приема препаратов. Обращали внимание на актив-

ность животных, потребление ими воды и корма, наличие изменений функции желудочно-кишечного тракта, состояние слизистых оболочек и шерстного покрова.

Оценку эффективности препарата проводили на основании снижения интенсивности инвазии личинок желудочного овода и восстановления структуры слизистых оболочек ротовой полости при гастрофилезе на обработанных лошадях в сравнении с необработанным контролем до и через 5, 10 и 14 дней (± 1 день).

У лошадей в конноспортивном клубе «Гермес» диагностировали инвазию I-ой стадии овода рода *Gastrophilus*.

На 5-й день после обработки у животных из первой подопытной группы установлено отсутствие воспаления слизистой оболочки ротовой полости, уменьшение отечности и гиперемии, безболезненный прием корма и воды. Во второй – у 3х животных с высокой интенсивностью инвазии отмечался затрудненный прием корма и воды, наличие язв в ротовой полости.

При осмотре лошадей на 10-й и 14-й дни из первой группы слизистая оболочка ротовой полости была бледно-розовая без изъязвлений и наложений, у 3х животных из второй группы язвы в ротовой полости сохранялись.

У лошадей контрольной группы (№3), не получавших терапию, наблюдали воспаление слизистой оболочки ротовой полости, гиперемию, изъязвление. Лошади с трудом пережевывали корм, были угнетены. На шерстном покрове передних конечностей, шее, груди обнаружены яйца желудочного овода рода *Gastrophilus*.

По результатам клинического осмотра лошадей установлена 100 % эффективность препарата «Иверсан», применяемого в дозе 1 мл на 200 кг массы животного индивидуально, путем выпаивания с водой при гастрофилезе.

Паста «Эвалан», задаваемая орально из расчета 0,2 мг /кг живого веса (один шприц (120 мг ивермектина) на 600 кг массы животного), не показала достаточной терапевтической эффективности при гастрофилезе. Животным была проведена повторная обработка, после которой клинические признаки гастрофилеза не были обнаружены.

Таким образом, данное исследование позволило проанализировать эффективность препаратов, содержащих ивермектин, для лечения гастрофилеза лошадей и сделать заключение об их использовании для последующих обработок.

При сравнении эффективности препаратов при гастрофилезе лошадей, установлено, что препарат «Иверсан» обладает выраженной терапевтической эффективностью при однократном применении, в то время как обработку препаратом «Эвалан» при высокой степени инвазии необходимо проводить двухкратно.

Препарат «Иверсан» эффективен при гастрофилезе лошадей при однократном применении.

Литература

1. Стасюкевич, С.И. Гастрофилез лошадей и меры борьбы с ним. Монография. – Витебск: УО ВГАВМ, 2011. С. 146 – 149.
2. Хохолова Г.Т. Прогнозирование интенсивности инвазирования сельскохозяйственных животных личинками оводов и нападения гнуса в зависимости от абиотических факторов и пути снижения их негативного воздействия / А.Д. Решетников, С.И. Исаков, А.И. Барашкова, Т.А. Платонов, З.С. Прокопьев, Л.М. Коколова, Л.А. Верховцева, Г.Г. Колесова, В.С. Егомин, Г.Т. Хохолова // Метод. рекомендации.- Якутск, 2008. – 14 с.
3. Ятусевич А.И. Арахноэнтомозы домашних жвачных и однокопытных: Монография / А.И. Ятусевич, С.И. Стасюкевич, И.А. Ятусевич, Е.И. Михалочкина. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 213 с.
4. Fagasiński, A. (2004). Gastrointestinal gastrophilosis in horses. Magazyn Wet 13, 59-61.
5. Gawor, J. (2005). Gasterophilosis. Koń Polski 40, 30-31.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF DRUGS CONTAINING IVERMECTIN, AGAINST GASTROPHYSA HORSES

Sitnikova R. S., Gavrilova N. A.

Abstract. On the territory of the Leningrad region in the equestrian club "Hermes" occurs the invasion of the larval stage of gadflies *Gastrophilus* spp. was found in horses. The aim was to study efficacy of pharmacological group of macrocyclic lactones against gastrofileza horses in equestrian "Hermes" club.

Solving this problem, we are faced with the following question: to study the epizootic situation with parasitic diseases in horses, to determine the effectiveness of the drug "Iversan" and the drug "Ekvalan" in horses with gadfly invasion.

The drug "Iversan" has therapeutic efficacy in a single application, while treating horses with a high degree of invasion by gadfly larvae with the drug "Ekvalan" have to do twice.

УДК: 619:616.995.751.2-085.285.7:636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРОШКОВИДНОГО ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО АМОРФНОГО КРЕМНЕЗЕМНОГО НОСИТЕЛЯ В ОТНОШЕНИИ ВШЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА *LINOGNATHUS VITULI*

Соловьева В.В.¹, Гусева М.А.², Акбаев Р.М.¹

¹ Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия,
acbay@yandex.ru

² Институт общей генетики имени Н.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

Линогнатоз крупного рогатого скота – заболевание, вызываемое вшами семейства *Linognathidae* вида *Linognathus vituli* [1]

Вши – это первично бескрылые мелкие насекомые желтовато-коричневого цвета, с колюще-сосущим ротовым аппаратом, питающиеся кровью. Линогнатиды являются облигатными эктопаразитами, развитие которых происходит с неполным метаморфозом.

Линогнатоз широко распространен на территории скотоводческих хозяйств нашей страны. Болеют животные независимо от возраста, пола и породы. Кроме крупного рогатого скота, из домашних жвачных животных болеют овцы и козы, у которых паразитируют специфические виды вшей [1]. Источником инвазии являются зараженный вшами рогатый скот. Распространению болезни способствует антисанитарное состояние скотоводческих помещений, а также скученное и беспривязное содержание животных.

На российском рынке инсектицидов представлен широкий выбор инсектоакарицидов из различных фармакологических групп предназначенных для терапии и профилактики арахно-энтомозов животных.

В своих исследованиях поставили целью изучить эффективность порошкового инсектоакарицидного средства на основе микроструктурированного аморфного кремнеземного носителя в отношении вшей крупного рогатого скота *L. vituli*.

Исследования проводили в условиях кафедры паразитологии и ВСЭ ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина и скотоводческом хозяйстве промышленного типа на территории Московской области.

Счес с кожно-волосного покрова у больных линогнатозом животных проводили, используя пластиковый гребень с частыми зубьями согласно методике [2]. Собранный материал микроскопировали с помощью микроскоп стереоскопический МБС-9.

Идентификацию и определение насекомых до вида проводили согласно ранее опубликованному диагнозу [5].

Эффективность порошкового инсектоакарицидного средства на основе микроструктурированного аморфного кремнеземного носителя в отношении вшей крупного рогатого скота *L. vituli* изучали согласно методике [3] с некоторыми изменениями [4]. Исследования проводили в 2 этапа. На первом этапе исследований на дно трех опытных чашек Петри всыпали испытуемое средство, из расчета 10 г/м² поверхности. В 3 контрольных чашки Петри средство не наносили. На втором этапе исследований на дно трех опытных чашек Петри наносили испытуемое средство из расчета 0,1 г/м² поверхности. В 3 контрольных чашки Петри средство не наносили. Учет результатов исследований проводили через 5, 15, 30 и 60 минут, а затем через 2, 5, 12 и 24 часа.

Описанное средство впервые испытано в ветеринарной практике в отношении вшей - возбудителей линогнатоза крупного рогатого скота.

При оценке инсектицидной эффективности порошковидного средства на первом этапе исследований все вши находились в состоянии глубокого паралича после 5 минутного контакта со средством. При осмотре насекомых через 15, 30 и 60 минут после постановки опыта наблюдалась 100% гибель вшей. Гибель насекомых подтверждали, осматривая под микроскопом собранных с животных линогнатид через 24 часа после проведения обработки.

В контрольных чашках Петри погибло 1 насекомое, что составляет 3% гибели и является допустимой погрешностью при проведении опыта.

В результате испытаний инсектицидного действия порошковидного средства в отношении вшей *L. vituli* на втором этапе исследований мы получили следующие данные.

Осмотр насекомых после 5-минутной экспозиции в испытуемом средстве показал, что все вши оказались живыми: они совершали замедленные поступательные движения и реагировали на прикосновение препаровальной иглой, шевеля конечностями, усиками и изгинаясь туловищем. Через 15 и 30 минут после начала экспозиции часть насекомых сохранила жизнеспособность, но была парализована, а другая же часть медленно передвигалась по поверхности чашки. Через 60 минут после начала экспозиции все насекомые из опытных чашек Петри были парализованы. После 5 часового контакта насекомых с порошком все насекомые погибли. Гибель насекомых под воздействием изучаемого средства подтверждалась, осматривая вшей под микроскопом через 12 и 24 часа после постановки опыта. В контрольных чашках Петри все насекомые сохранили жизнеспособность и были подвижны.

В результате проведенных исследований, направленных на изучение эффективности порошкового инсектоакарицидного средства на основе микроструктурированного аморфного кремнеземного носителя в отношении вшей крупного рогатого скота *L. vituli* было установлено, что средство обладало выраженным эффектом в отношении вшей указанного выше вида.

Важно отметить, что в случае увеличения дозировки нанесенного средства до 10 г/м² полный паралич и гибель насекомых наступала уже через 15 минут после начала экспозиции. При использовании средства в дозировке 0,1 г/м² по общему сухому веществу частичная парализация вшей наступала через 15 минут, а к 5 часам после начала экспозиции наблюдалась гибель всех тест-объектов.

Литература

1. Акбаев М.Ш., Архипов А.В., Акбаев Р.М. Романовские овцы в условиях фермерских и индивидуальных хозяйств Нечерноземья (разведение, кормление, содержание, профилактика и лечение некоторых заразных и незаразных болезней) Монография. М. ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина. 2016. 156с.
2. Акбаев Р.М., Пуговкина Н.В. Бовиколез крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Московской области. РВЖ. Сельскохозяйственные животные. 2017; 1:10 – 13.
3. Акбаев Р.М. Метод оценки эффективности инсектоакарицидов в форме дуста в отношении эктопаразитов. М. Ветеринария. №12. 2017. С.33-36.
4. Акбаев Р.М., Пуговкина Н.В. Инсектицидная эффективность порошковидного средства Coretron из группы аморфных кремнеземов в отношении *Bovicola bovis*. Ветеринария. №6. 2018. С.50-53.
5. Благовещенский Д.И. Методы исследования вшей (Siphunculata). Издательство «Наука». В.5. Л. 1972. 82с.

EFFICIENCY OF POWDER-INSECTOACARICIDAL MEANS ON THE BASIS OF MICROSTRUCTURED AMORPHOUS SILICA CARRIER WITH RESPECT TO LICE OF LINOGNATHUS VITULI

Abstract. In their studies, they set out to study the effectiveness of a powder insecticide and acaricidal agent based on a microstructured amorphous silica carrier with respect to lice of cattle *Linognathus vituli*.

УДК: 619:615.28

ИЗУЧЕНИЕ АКАРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ IN VITRO ПРЕПАРАТА РОЛЬФКЛУБ ЗД ШАМПУНЬ

Степанова И.А., Поселов Д.С., Арисова Г.Б.

Всероссийский научно-исследовательский институт
экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН,
г. Москва, Россия, IrinkaStepanova@yandex.ru

Иксодовые клещи (Ixodidae) – эктопаразиты семейства паразитоформных клещей (Parasitiformes), насчитывающее более 650 видов. Все представители являются временными кровососущими эктопаразитами животных и человека, а также переносчиками протозойных, бактериальных, вирусных и риккетсиозных болезней. Основными компонентами механизма устойчивости являются: изменение проницаемости покровов членистоногих за счет увеличения восколипоидного слоя кутикулы; поведенческая устойчивость (избегание контакта с обработанной препаратами поверхностью); увеличение активности ферментов, принимающих участие в детоксикации инсектоакарицидов и др. Биохимические механизмы резистентности к инсектоакарицидам связаны с изменениями токсикодинамических процессов, то есть с различиями в чувствительности биологических систем – объектов их первичного молекулярного действия. Инсектициды, вступая во взаимодействие с ферментными системами, вызывают нарушение транспорта ионов через мембранны нервных клеток. Авторами [4, 5] был изучен механизм влияния на членистоногих инсектоакарицидов токсикологическим методом – проведение опытов с использованием соединений-сингергистов, которые специфически тормозят активность ферментов детоксикации и увеличивают токсическое действие инсектицидов. В эксперименте использовался в качестве ингибитора микросомальных монооксигеназ – пиперонилбутоксид (ППБ), неспецифических эстераз – бутифос (S, S, S, трибутилтритиоfosфат), глутатион-s-транферазы – диэтилмалеат (ДЭМ) на иксодовых клещей *Hyalomma marginatum*. Согласно литературным данным, предварительная аппликация ингибиторов усиливает их сингергическое действие, поэтому препараты наносили топикально на клещей через 1 ч после аппликации ингибиторов. Ряд авторов, применяя токсикологические методы с использованием ингибиторов ферментов детоксикации, считают, что в детоксикации пиретроидов у колорадского жука активное участие принимают одновременно неспецифические эстеразы и микросомальные монооксигеназы [3, 5]. Была изуче-

на эффективность инсектицидных препаратов на основе перметрина на изолированных клещах *H. plumbeum* путем погружения их на 1 мин. в испытуемые разведения и установлено, что уже через час оба препарата оказали паралитическое действие в наименьшей испытуемой концентрации, в том числе на сытых самок, которые через час были парализованы и, не дав яйце-кладки почернели и погибли [1].

К действенным мерам профилактики формирования устойчивости относится применение смесей препаратов, принадлежащих к разным химическим группам, обладающих синергическим действием [3, 4]. В настоящее время синергетические композиции для обработки животных достаточно популярны, при этом усилить действие препарата возможно при сочетании активных веществ с различным механизмом действия. Ряд лекарственных средств на основе синтетических пиретроидов содержит синергетические композиции с пиперонил бутоксидом. Данное вещество является ингибитором ферментов эктопаразитов, участвующих в детоксикации инсектоакарицидов, он улучшает проникновение синтетических пиретроидов через хитиновый покров эктопаразита, таким образом значительно повышая эффективность действия инсектоакарицидов.

Целью исследований явилось изучение акарицидной активности многокомпонентного препарата РольфКлуб 3D шампунь на основе пиперонил бутоксида, этофенпрокса и пирипроксифена в условиях лаборатории на изолированных иксодовых клещах.

Исследования акарицидной активности препарата *in vitro* проводились в 2017 году на базе ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина», в лаборатории арахноэнтомологии, при комнатной температуре (22-25 °C) при естественном освещении. Акарицидные свойства изучались методом погружения голодных имаго клещей в раствор препарата [2]. Согласно методическим указаниям МУ № 3.5.2.1759-03 от 28.09.2003, для исследований подготавливают рабочие жидкости или используют готовые к применению растворы, имаго эктопаразитов помещают в марлевые салфетки (5 x 5 см) и погружают в рабочие жидкости (на сроки от 30 сек до 60 мин. в зависимости от рекомендованной экспозиции в трех повторностях), опыты сопровождаются контролем. По окончании экспозиции эктопаразитов промывают теплой водой, просушивают на фильтровальной бумаге, переносят в чашки Петри. В исследованиях использовались 120 особей имаго иксодовых клещей из природных популяций родов *Haemaphysalis spp.*, *Dermacentor spp.*, *Ixodes spp.* (по 10 особей на 1 разведение в 1 повторности).

Эктопаразитов погружали в раствор препарата в различных разведениях с дистиллированной водой. При разведении 1:5 / 1:10 / 1:15 в растворе содержалось соответственно 17,0% / 9,0% / 7,0% препарата (пиперонил бутоксид – 0,30% / 0,16% / 0,13%, этофенпрокс – 0,07% / 0,04% / 0,03%, пирипроксиfen – 0,03% / 0,02% / 0,01%).

Иксодовых клещей контрольных групп погружали в дистиллированную воду. Эктопаразитов погружали на 5 минут, после чего наблюдали за

поведением и состоянием клещей, отмечали время смены активных движений на ступор. Время контакта и акарицидную активность оценивали в зависимости от времени наступления паралича всех клещей до времени смерти всех эктопаразитов. Опыт проводили в 3-х повторностях.

После погружения эктопаразитов помещали на чистую сухую бумажную салфетку для впитывания излишка жидкости, через 1 минуту помещали в чашки Петри. Первоначальный учет реакции проводили в течение 15 мин, далее отслеживали смертность эктопаразитов на протяжении 48 часов, учитывая окончательные результаты. При учете результатов опыта к «живым» относили клещей, способных к передвижению (высокая двигательная активность), к «слабо подвижным» – клещей с резкими нарушениями координации движений, к «парализованным» – клещей, которые после периода слабой подвижности становились неподвижными, к категории «мертвые» – неподвижных клещей (продолжительное время), не реагирующих на тепло, темного цвета, педипальпы раздвинуты.

При наблюдении за контрольными иксодовыми клещами, которых погружали в дистиллированную воду, отмечено, что в течение 3 минут после погружения все эктопаразиты относились к категории «живые», была отмечена средняя и высокая активность, отсутствие паралича, а по истечении 15 минут все иксодовые клещи восстановили высокую активную подвижность. Поскольку клещи были достаточно подвижны, одновременно в чашку Петри помещали не более 3-х особей, клещей, выползающих за пределы чашки Петри, возвращали при помощи сухой кисточки. Далее клещей перемещали в пробирки дифференцированной влажности (по 10 особей), которые размещали горизонтально и оставляли при комнатной температуре. При наблюдении в течение 48 часов после погружения все иксодовые клещи оставались «живыми», паралича или гибели иксодовых клещей отмечено не было.

В опытных группах в результате погружения имаго клещей было отмечено, что все эктопаразиты проявляли слабую активность, минимальное время наступления полного паралича эктопаразитов после погружения в раствор препарата составило 8,5 мин, максимальное – 11,6 мин. При наблюдении в течение 15 минут был отмечен паралич и обездвиживание 73-84 % эктопаразитов в 1-й повторности после погружения в опытное разведение препарата 1:5. Через 24 часа в 2-х повторностях разведения препарата 1:10 была отмечена гибель 100 % эктопаразитов. В течение 48 часов отмечена гибель 100% эктопаразитов во всех повторностях всех опытных разведений препарата. Полученные результаты говорят о высокой акарицидной активности препарата за счет комбинации действующих веществ, обладающих синергическим действием.

Была изучена акарицидная активность лекарственного препарата для ветеринарного применения, содержащего 3 действующих вещества: пиперонил бутоксид, этофенпрокс и пирипроксифен в лабораторных условиях. В исследованиях использовался метод погружения эктопаразитов в растворы

препарата в различных разведениях с дистиллированной водой (1:5, 1:10, 1:15) [2]. В результате исследований было установлено, что препарат РольфКлуб 3D шампунь обладает высокой акарицидной активностью в опытах *in vitro* в отношении иксодовых клещей.

Литература

1. Енгашев, С.В. Эффективность инсектоакарицидных препаратов против иксодовых клещей в лабораторных и производственных опытах / С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева, В.И. Колесников, Н.А. Кошкина // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. - Т. 3, № 3-3. – С. 62 – 66
2. МУ 3.5.2.1759-03 Дезинсекция. Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции. Методические указания
3. Рославцева, С.А. Эстеразы членистоногих и их роль в механизмах детоксикации инсектоакарицидов // С.А. Рославцева, Е.И. Баканова, О.Ю. Еремина // Агрохимия. – 1993. - №3. – С. 168 – 173
4. Смирнов, А.А. Изучение роли ферментативных систем в механизме устойчивости иксодовых клещей к некоторым препаратам / Ветеринарная патология. – 2006. - №1 (16). – С. 122 - 124
5. Смирнов, А.А. Скрининг инсектоакарицидов и их смесей, создание состава с синергическим эффектом / А.А. Смирнов // Ветеринарная патология. – 2006. - № 1. – С.118 -121

IN VITRO STUDIES OF ACARICIDAL PROPERTIES OF DRUG ROLFCLUB 3D SHAMPOO

Stepanova I.A., Poselov D.S., Arisova G.B.

Abstract. The study results of acaricidal properties of the multi-component drug under laboratory conditions on ixodid ticks from natural populations (*Haemaphysalis* spp., *Dermacentor* spp., *Ixodes* spp.) are reflected in this article. The drug is available in the dosage form of a spot-on solution, it contains piperonyl butoxide, etofenprox and pyriproxyfen as active substances. In studies, The dipping method of ectoparasites in the drug solutions in various dilutions with distilled water (1: 5, 1:10, 1:15) was used in studies. As a result of the studies, it was found that the drug RolfClub 3D shampoo has high acaricidal activity against ticks through *in vitro* experiments.

УДК: 619:616.5-002.954

ПОРОДНАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ДЕМОДЕКОЗНОЙ ИНВАЗИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Столбова О.А., Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г.Тюмень, Россия, notgsha@mail.ru,

Агропромышленный комплекс Тюменской области является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивающих национальную безопасность. Производство продукции скотоводства во многом определяет экономическое и финансовое состояние всего агропромышленного комплекса. На

каждом этапе развития животноводства, задачи совершенствования отрасли, становятся все более сложными и масштабными. Для их успешного решения большое значение имеет использование животных, обладающих высокой продуктивностью, воспроизводительной способностью, устойчивых к заболеваниям и условия их содержания, которые должны основываться на биологических закономерностях развития организма и в полной мере удовлетворять физиологическим потребностям животных [3,4].

Основной причиной возникновения и развития кожных патологий паразитарной этиологии у крупного рогатого скота на сегодняшний день являются нарушения зоогигиенических требований по кормлению, содержанию и уходу за животными, а также не соблюдение параметров микроклимата. Среди заболеваний инвазионной этиологии в настоящее время является демодекоз. Демодекоз крупного рогатого скота – заболевание кожи, вызываемое микроскопическими клещами рода *Demodex*, локализующие в волосяных луковицах и фолликулах, и сальных железах [1,2,5].

На сегодняшний день дискуссионными остаются вопросы этиологии и патогенеза демодекоза крупного рогатого скота, также не определенными критерии подтверждения диагноза на демодекозную инвазию в зависимости от клинического проявления болезни и интенсивности инвазии. В связи с вышеуказанным, целью работы явилось изучение породной предрасположенности и клинического проявления демодекозной инвазии у крупного рогатого скота в Северном Зауралье.

Научно-исследовательская работа проводилась в хозяйствах различных форм собственности в период с 2002-2018 гг. среди крупного рогатого скота различных пород и возрастных групп в Северном Зауралье. Всего обследовано 29122 головы крупного рогатого скота с поражениями кожно-волосяного покрова.

Диагноз на демодекоз ставили на основании анамнеза, клинической картины и микроскопического исследования соскобов кожи. При отсутствии клинических признаков применяли выщипывания волосяного покрова в местах наиболее частой локализации демодекозных колоний (область шеи, плеча, лопатки), взятые соскобы кожи и корни волос подвергали микроскопированию с целью обнаружения демодекозных клещей [1].

В результате проведенных исследований установлено, что демодекоз регистрируется у животных различных пород. Анализ показал, что заболеваемость демодекозом у крупного рогатого скота голштинской породы оказалась выше, чем у коров айширской, ярославской и симментальской. Так, у скота черно-пестрой породы этот показатель зарегистрирован на уровне 68,31% случаев, у животных голштинской породы - 25,76%, айширской - 0,82% и ярославской -0,52%. Среди животных мясо-молочного направления продуктивности демодекозную инвазию регистрировали у симментальской породы – в 4,59% случаев.

Заболеваемость животных в хозяйствах, практикующих разведение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности регистриро-

валась у породы герефорд в 51,84% случаев, лимузин - 29,8%, обрак - 10,2% и шароле - 8,16%.

При анализе степени поражения крупного рогатого скота при демодекозе - показатель интенсивности инвазии разделили на слабую, среднюю и сильную (генерализованную) степень поражения. Слабая степень поражения, на теле животного регистрировали до 10 колоний, при средней степени насчитывали до 100 колоний, при сильной степени численность демодекозных колоний достигало более 200 колоний на всей поверхности животного.

Проведенные исследования показали, что превалирующее количество случаев демодекозной инвазии слабой степени (единичные колонии до 10) регистрировались у коров молочного и мясо-молочного направлений продуктивности у черно-пестрой – 45,57% случаев, голштинской - 19,83%, симментальской – 2,94%, айширской - 0,44% и ярославской – 0,27% (рис. 1).

Средняя степень (до 100 демодекозных колоний) инвазированности у животных отмечалась у черно-пестрой породы – 19,91%, голштинской – 4,47%, симментальской - 1,19%, айширской - 0,22% и ярославской – 0,17%. Сильную (генерализованную) степень пораженности клещами рода *Demodex* имели животные черно-пестрой породы в 2,84% случаев, голштинской - 1,46%, симментальской – 0,47%, айширской – 0,15% и ярославской - 0,07%.

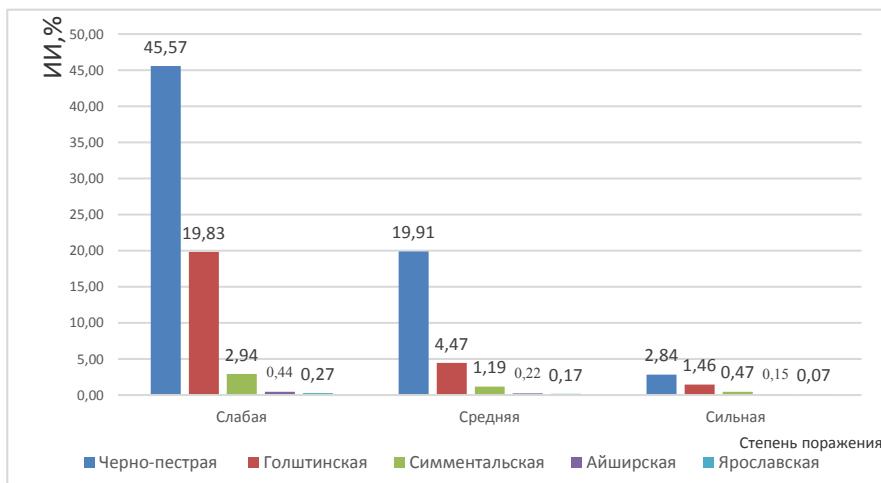


Рис. 1. Степень поражения демодекозом крупного рогатого скота молочных и мясо-молочных пород

Среди животных мясного направления продуктивности животные породы обрак в 5,71% имеют до 10 демодекозных колоний, в 3,67% - до 100 колоний и в 0,82% более 100 колоний. У крупного рогатого скота герефордской породы слабая степень инвазированности установлена у 31,84% животных, у 15,10% - средняя степень и 4,90% - сильная степень. Животные породы лимузин имеют 19,59% слабую степень инвазии, 7,35% - среднюю и

2,86% сильную. У коров шаролезской породы до 10 демодекозных колоний обнаруживали в 2,04% случаев, до 100 колоний 4,49% и более 100 папул на теле животного у 1,63% (рис. 2).

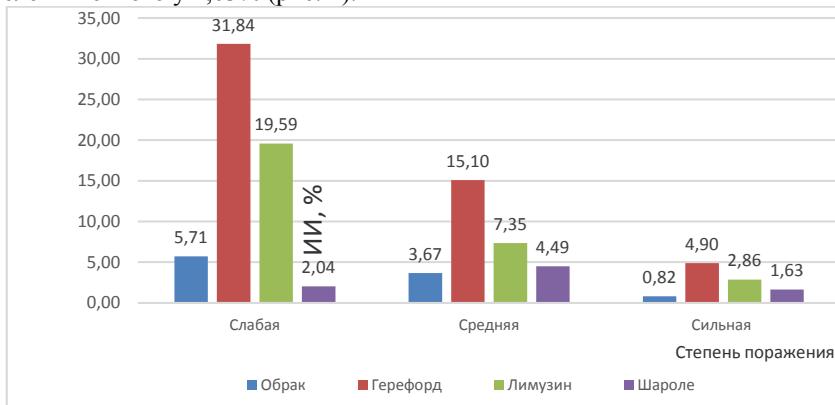


Рис. 2. Степень поражения демодекозом крупного рогатого скота мясных пород

Таким образом, проведенные исследования говорят о том, что демодекозная инвазия широко распространена на территории Северного Зауралья и инвазированию подвержен крупный рогатый скот различных пород молочного, мясо-молочного и мясного направления продуктивности. Полученные данные в очередной раз убеждают в необходимости дальнейшего изучения этой инвазии и разработки методов и способов борьбы с ней.

Литература

1. Василевич, Ф.И. Демодекоз животных. Монография /Ф.И.Василевич, С.В.Ларионов. - М.: ИМА-ПРЕСС, 2001. - 251 с.
2. Гаврилова, Н.А. Демодекоз: от теории к практике. /Н.А.Гаврилова, Л.М.Белова, Ф.И.Василевич//Монография. Москва, 2016.
3. Скосырских, Л.Н. Распространение и сезонная динамика демодекоза крупного рогатого скота в Тюменской области /Л.Н.Скосырских, О.А.Столбова //Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (20). С. 94-96.
4. Столбова, О.А. Кожные патологии у крупного рогатого скота в Северном Зауралье /О.А.Столбова, Ю.В.Глазунов, А.А.Никонов //Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 8-2 (50). С. 28-30.
5. Токарев, А.Н. Паразиты крупного рогатого скота, обнаруженные в хозяйствах Ленинградской области /А.Н.Токарев //Международный вестник ветеринарии. 2010. № 4. С. 10-12.

ROCK PREDISPOSITION AND CLINICAL MANIFESTATION OF DEMODECOSIS INVASION IN CATTLE IN NORTHERN ZAURAL Stolbova O.A.

Abstract. The article presents data on the spread of disease and damage of cattle by demodecosis among breeds of dairy, meat-dairy and meat direction of productivity.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭЙМЕРИОЗОВ ЖИВОТНЫХ В ОРЕНБУРЖЬЕ

Терентьева З.Х., Оренбургский государственный аграрный университет,
г. Оренбург, Россия, ogau@mail.esoo.ru

В Российской Федерации, в Средней Азии, на Кавказе и в Казахстане по результатам исследователей у овец зарегистрировано 8 -9 видов эймерий. Ягнята заражаются эймериями уже в первые дни жизни (С.К. Сванбаев 1967; М. Шодыев 1974; У.Р. Мавлиянов 1976; Р.И. Муслимова 1980; В.Н. Стрельчик 1987; О. Беркинбаев 1987). Экстенсивность эймериозной инвазии зависит от возраста животных. Так, по данным Т.В. Арнаускенте (1963) наиболее чувствительны к заражению ягнята до 4-месячного возраста - 97,3 %, а взрослые овцы - 66,8%. По данным О. Беркинбаева (1984,1985), Р. Бисенова (1987) инвазированность подсосных ягнят составила 100%.[4]. Исследователи выявили, что в распространении инвазии важную роль играют эймерионосители. Благоприятные условия для споруляции и сохранения жизнеспособности эймерий могут быть трава, почва пастбищ и лужи около прогонов, которые являются резервуарами при выпасе животных (С.К. Сванбаев 1967, Г.А. Соколов 1967, О. Беркинбаев 1984 и др.).

Первое описание эймерий сделано задолго до изобретения микроскопа и принадлежит швейцарскому естествоиспытателю Конраду Геснеру (1516-1565). Первое сообщение о наличии эймерий у овец сделал С. Ривольта в 1874 году. Эймериозы овец и коз описаны В.Л. Якимовым и его сотрудниками еще в начале XX века (1925, 1927.) Наиболее широкие исследования были проведены за последние 4 десятилетия прошлого века: в Армении - Е.Л. Меликян (1953), в Киргизии - Шиянов А.Т. (1954), в Таджикистане - М.В. Крылов (1957, 1959), У.Р. Мавлиянов (1976), Н.В. Анпалогова (1987), в Узбекистане У.Р. Мавлиянов (1963), Д.У. Эрматова (1978), Т.Х. Рахимов, С.Б. Садыкова, З.Х. Халиков (1988, 1990), на Украине М.А. Палимпесетов (1963), Я.П. Литвинский (1981,1985), в РСФСР М.М. Исаков (1980, 1981,1982), Н.А. Колабский (1981), Г.М. Курзаев (1983), В.А. Стрельчик (1987), в Казахстане С.К. Сванбаев (1957, 1968), О. Беркинбаев (1984, 1985), О. Беркинбаев, Р. Бисенова (1987, 1990), Савинкова Л.Н. (1983), Исаков М.М. (1990). [2,3,4].

Научные исследования по эймериозу овец провели в США W.N. Smit, N. Davis (1965), N. Baker (1972), D. Maken (1974), J. Simon (1984). Проблемы эпизоотологии, лечения и профилактики эймериоза отражены в исследовательских работах Гришко Е.Н.(2003), Мазур О.Е. (2003), Макшакова Е.Б. (2002), Ушаковой Е.Л. (2003), Усаровой Э.И. (2008). В Казахстане: Исаков М.М. (1997, 2006) Касымбековой Л.Н. (2009), Нуржумановой Ж.М. (2008). В условиях Оренбуржья издавна разводят овец южно-уральской, ставропольской пород и коз оренбургской породы. В последнее время отмечается некоторый рост поголовья этих видов животных по сравнению с предыдущими годами.

Имеются некоторые сведения о распространении кокцидиоза и видовом составе кокцидий у шерстных и ангорских коз в Узбекистане [2,5]. Опыты по перекрестному заражению показали, что кокцидии овец и коз узкоспецифичны, и предположительно относятся к самостоятельным видам [3,5]. Установлено, что основными и многочисленными как по количественному, так и видовому составу компонентами паразитоценозов являются эймерии, которые играют основную роль в создании сообществ паразитов и в патологии животных. Эймерии - основной компонент паразитоценозов в организме животных и им отводится главенствующая роль в формировании ассоциаций паразитов [1,2,5]. В связи с этим нами была поставлена цель изучить распространность и видовой состав эймерий у овец и коз.

Объектом изучения были козы оренбургской породы и овцы южноуральской и ставропольской пород. Материалом для исследований служили пробы фекалий овец и коз разных половозрастных групп и кишечники животных после убоя из хозяйств Оренбургской области. Идентификацию видов эймерий проводили с использованием определителей при микроскопическом исследовании. Пробы фекалий в количестве 5г брали от животных индивидуально. Исследование материала проводили по методу Дарлинга. Количество ооцист подсчитывали в 20 полях зрения. Измерение ооцист выполняли окулярмикрометром (при увеличении окуляра 15 и объектива 40). Измеряли не менее 50 ооцист каждого вида. Для уточнения деталей строения их отдельных морфологических признаков ооцисты кокцидий фотографировали.

У ягнят экстенсивность инвазии эймериями составляла 8-15%, а иногда максимум достигал до 30%. В мае-июне экстенсивность инвазии достигала 40 %, а после отбивки - до 54%. Интенсивность инвазии в течение первого месяца жизни невысокая, и составляла от единиц до нескольких десятков ооцист, в июне - увеличивалась до нескольких сотен. На 23-и сутки после рождения 0,7 % ягнят и 18% козлят были заражены эймериями с разной степенью интенсивности. У большей части животных в возрасте 3-4 мес. зараженность составила соответственно, 18 и 21% при средней степени инвазии (десятки ооцист в 20 полях зрения микроскопа).

У молодняка в возрасте 6-7 мес. зараженность варьировала от 36,6 до 57%. У животных от 1,5 до 2-х лет экстенсивность инвазии составила 22-37 %. Интенсивность выделения эймерий из организма взрослых животных была максимальной в феврале-апреле, в период массового окота животных. Наибольшую интенсивность выделения ооцист (сотни экз.) отмечали у козлят в возрасте 5-6 мес. в сентябре-октябре, а у ягнят интенсивность инвазии составляла десятки ооцист. Максимальный уровень эймериозной инвазии у овец и коз был отмечен в сентябре-октябре (до 56,0-59% у козлят, 30-40 % у ягнят).

У козлят доминировал вид *Eimeria ninaekohljakimovae*, *E. arloingi*, у ягнят - *E. faurei*. У козлят смешанная инвазия включала следующие виды: *E. ninaekohljakimovae*, *E. arloingi*, *E. intricata*. У ягнят компонентами смешан-

ной инвазии были *E. faurei*, *E. parva*, *E. intricata*. Что касается вида *E. arloingi*, то козлята им заражаются в 2,5-3 мес. Инвазированность козлят *E. faurei* и *E. intricata* при стойловом содержании незначительна и составляла, в среднем, по исследуемым хозяйствам 15-23,5%, но после выгона животных на пастбище показатель повышался. Зараженность коз старше 2-х лет кокцидиями в хозяйствах Оренбуржья составила в Губерлинском 25,0%; Донском 17,0%; Южном 11,1%; Загорном 8,0 %. Эймериоз зарегистрирован у животных во всех обследованных хозяйствах. Из 370 исследованных коз старше 2-х лет 55 из них оказались зараженными, что составило 14,8%. Зараженность животных в отдельных хозяйствах колебалась в пределах 8,0-55,0%.

Интенсивность зараженности взрослых коз кокцидиями была незначительной. Интенсивность выделения кокцидий у животных в СПК «Губерлинский», АО «Донской» колебалась от 1-3 до 30-110 ооцист. Иная картина установлена при анализе зараженности кокцидиями козлят в возрасте 4-4,5 мес. В обследованных хозяйствах обнаружена высокая степень зараженности молодняка коз кокцидиями. Экстенсивность заражения козлят по отдельным хозяйствам колебалась от 16,6 до 58,0 %. В СПК «Губерлинский» выявлено заражение молодняка коз кокцидиями в 47% случаев с разной интенсивностью. Зараженность козлят кокцидиями в хозяйствах Оренбуржья составила: в х-ве Загорный 48,0, Донской 46,6, Южный 55,0, Губерлинский 31,0.

Интенсивность выделения ооцист эймерий колебалась с минимумом в июне – $3,5 \pm 0,31$ экз. и максимумом в октябре – $19,5 \pm 8,77$ с повышением в 5,57 раза. Линейная регрессия отрицательна $-y = 9,36 - 0,319x$. При средней интенсивности выделения 9,36 экз. ооцист происходило ежемесячное снижение показателя с ноября и составляло 0,319. В июле произошло достоверное повышение уровня интенсивности выделения инвазионных элементов, в сравнении с июнем до 57,1% ($t = 2,03$, $p < 0,05$). В ноябре произошло снижение показателя в сравнении с данными в октябре на 51,4% ($t = 3,19$, $p < 0,01$). В целом отмечался подъем динамики выделения ооцист со слабо выраженного с февраля по март и в октябре, а затем отмечено снижение с апреля по август и в ноябре. *Eimeria ninaekohljakimove* (Jakimoff et Rastegaieff, 1930), *E. faurei* (Maussu et Marotel, 1902; Martin, 1909), *E. intricata* (Spiegl, 1925), *E. arloingi* (Marotel, 1905; Martin, 1909), *E. parva* (Kotlan, Mocsy, Vaida, 1929), *E. crandallis* (Honess (1942)), *E. ovinoidalis* (Martin, 1909), *E. galouzoi*, (Yakimoff and Rastegaieff, 1930), *E. christensenii* (Levin, Ivens et Tritz, 1962).

Загрязненность почвы кошар и пастбищ ооцистами кокцидий изучали в нескольких хозяйствах и количество ооцист в 1 пробе составило: Губерлинский $8,3 \pm 1,0$, Донской $2,0 \pm 0,2$, Южный $2,8 \pm 0,3$, Загорный $1,8 \pm 0,2$. Из полученных данных видно, что загрязненность почвы кошар ооцистами кокцидий в обследованных хозяйствах различна. В АО «Загорный» в почве и подстилке установлено значительное количество ооцист кокцидий ($8,3 \pm 1,0$ ооцист). В АО «Южный», АО «Донской» и СПК «Губерлинский» было обнаружено меньшее количество, соответственно $2,8 \pm 0,3$;

8,3±1,0; 2,0±0,2 ооцисты. В исследованных пробах были обнаружены дегенеративные формы ооцист.

Таким образом у овец и коз разных возрастных групп нами выделено 9 видов кокцидий из них доминировали: *E. parva* Kothan, Moosy et Vajda, 1929; *E. sternem* Levin, Ivens et Tritz, 1962; *E. arloingi* (Marotel, 1909) Martin 1905; *E. ninaikoheajkimovae* Vakimaff et Rasteqaieff, 1930; *E. crandallis* Ftanes, 1942; *E. faurei* (Moussiet Marotel, 1992) Martin 1909. Экстенсивность инвазии у козлят в обследованных хозяйствах оказалась более высокой, чем у взрослых коз. Аналогичные показатели можно отметить и по интенсивности инвазии. При максимальной интенсивности количество ооцист колебалось от 170 до 2800 ооцист, при средней - от 40 до 450, при минимальной - от 2 до 12 экз. Интенсивность инвазии у козлят была выше в 3-10 раз, чем у взрослых коз. Эти результаты в полной мере согласуются с литературными данными [1-5]. Отмечено, что зараженность козлят и взрослых коз кокцидиями в СПК «Губерлинский» гораздо ниже, чем в АО «Южный» и АО «Донской», что объясняется загрязненностью мест содержания, выгулов, пастбищ спорулированными ооцистами кокцидий, а также климатическими условиями в период проведения исследований.

Литература

1. Акбаев М.Ш. и др. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных: - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). /Под ред. Акбаева М.Ш. Акбаев М.Ш.// - М.: КолосС 2006. - 536 с.
2. Искаков М.М. Ассоциативные инвазии овец и ангорских коз: монография /М.М. Искаков – Алматы.// 2006.- 157с.
3. Кадыров Н.Т. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных: учебник для вузов /Н.Т. Кадыров, Х.И. Егизбаева, М.К. Мустафин и др.; Под ред. Н.Т. Кадырова.// - Астана: [б. и.], 2000.-260с.
4. Ятусевич А.И., Карапев Н.Ф., Пенькович В.А. - Паразитология и инвазионные болезни животных: Учебное пособие сред. спец. уч. заведений /А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карапев, В.А. Пенькович// - М.: Дизайн ПРО, 2004. - 240с.

PREVALENCE OF ANIMAL EIMEROSIS IN ORENBURG

Terentyeva Z. Kh.

Abstract. Thus, in sheep and goats of different age groups, we identified 9 species of coccidia, of which dominated: *E. parva* Kothan, Moosy et Vajda, 1929; *E. sternem* Levin, Ivens et Tritz, 1962; *E. arloingi* (Marotel, 1909) Martin 1905; *E. ninaikoheajkimovae* Vakimaff et Rasteqaieff, 1930; *E. crandallis* Ftanes, 1942; *E. faurei* (Moussiet Marotel, 1992) Martin 1909. Extent of invasion in goats in the examined farms was higher than in adult goats. Similar indicators can be noted by the intensity of invasion. At maximum intensity, the number of oocysts ranged from 170 to 2800 oocysts, with an average from 40 to 450, with a minimum from 2 to 12 individuals. The intensity of invasion in goats was 3-10 times higher than in adult goats. These results are fully consistent with published data [1-5]. It was noted that the infection of goats and adult goats with coccidia in the SEC "Guberlinsky" is much lower than in JSC "Yuzhny" and JSC "Donskoy", which is explained by the contamination of places of keeping, paddocks, pastures with sporulated coccidia oocysts, as well as climatic conditions during the study.

ОСТАТОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ГРУППЫ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПИРЕТРОИДОВ НА ЛИЧИНОК КРАСНОГО КУРИНОГО КЛЕЩА

Токарев А.Н.¹, Лашкова В.А.², Енгашев С.В.³

^{1,2} Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия, tokarev.an@yahoo.com

³ Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

Одной из глобальных проблем птицеводства остается повсеместное распространение эктопаразитов, таких как красный куриный клещ *Dermanyssus gallinae*, пухопероеды отряда Mallophaga, постельные клопы *Cimex lectularius*. Массовые нападения эктопаразитов ведут к снижению продуктивности из-за сильного истощения птицы, а также могут быть причиной гибели молодняка и взрослых особей.

На отечественном рынке ассортимент инсектоакарицидов, применяемых для обработки сельскохозяйственной птицы и производственных помещений достаточно широк. Но вследствие неправильного и длительного использования препаратов с одним и тем же действующим веществом у клещей возникает устойчивость. На сегодняшний день наиболее распространенными и доступными для обработки являются препараты на основе синтетических пиретроидов, карбаматов, также не утратили своей значимости и препараты на основе фосфорорганических соединений [1].

Цель наших исследований заключалась в изучении остаточного действия инсектоакарицидов из группы синтетических пиретроидов на модели «Красный куриный клещ». В изложенной работе изучали остаточное действие – действие препарата, которое вызывает гибель личинок красного куриного клеща, вышедших из обработанных яиц, при непосредственном контакте с действующим веществом.

Опыты проводили на базе ФГБОУ ВО СПБГАВМ. Для проведения опытов на птицефабриках Новгородской области собирали красного куриного клеща, находящегося на разных стадиях развития (яйцо, личинка, нимфа, имаго). Обнаруживали клещей в стыках клеточного оборудования, щелях, местах насижива кур и при помощи мягкой кисточки помещали в плотно закрывающиеся банки, и доставляли на кафедру ФГБОУ ВО СПБГАВМ.

Перед началом исследования были приготовлены рабочие водные эмульсии, применяемых препаратов, в различных концентрациях (табл.1).

Для проведения 2-х серий исследований на дно чашек Петри помещали красных куриных клещей в примерном количестве 200 особей на одну чашку Петри. Края чашки обрабатывали нейтральным кремом. После чего наносили исследуемые в концентрациях 0,005%; 0,01%; 0,05%; 0,1%; 0,5% методом мелкокапельного опрыскивания. Контролем при опытах были необработанные чашки Петри с красным куриным клещом.

Таблица 1

Характеристика исследуемых препаратов

Химическая группа действующего вещества	Исследуемый препарат	Применяемые концентрации
Синтетические пиретроиды	Эсбиотрин	0,005%; 0,01%; 0,05%; 0,1%; 0,5%
	Тетраметрин	
	Цифлутрин	
	Перметрин	
	Дельтаметрин	
	Эсфенвалерат	

В первые 3 часа проводили постоянные наблюдения за жизнеспособностью *Dermanyssus gallinae*. Затем изменения фиксировали каждые 6 часов. На вторые сутки, прошедшие после опыта, изменения фиксировали 1 раз в день. Все чашки Петри выдерживали при комнатной температуре 18-20 °C.

В таблице 2 представлены данные по остаточному действию препаратов на личинок клещей по 2 сериям испытаний.

Таблица 2

Время гибели личинок после обработки препаратами
(сводная таблица по 1,2 серии опытов)

%	Эсбиотрин	Тетраметрин	Цифлутрин	Перметрин	Дельтаметрин	Эсфенвалерат
0,005%	7 суток*	7 суток*	7 суток*	7 суток*	7 суток*	7 суток*
0,01%	7 суток*	7 суток*	7 суток *	7 суток *	7 суток*	7 суток *
0,05%	7 суток*	4-7 суток*	4-6 суток	4-7 суток*	7 суток*	4-7 суток*
0,1%	4-6 суток	7 суток*	7 суток *	4-7 суток*	7 суток*	4-7 суток*
0,5%	4-6 суток	1-3 дня	1-3 дня	1-3 дня	1-3 дня	4-6 суток
Контроль				20-25 суток		

*или более

Как видно из таблицы 2, наиболее выраженным остаточным действием на личинок, вышедших из обработанных яиц (гибель личинок на 3 день или раньше), обладают следующие растворы препаратов: 0,5% растворы тетраметрина, цифлутрина, перметрина и дельтаметрина. Остаточное действие средней степени выраженности (гибель личинок на 4-6 день) показали следующие растворы препаратов: 0,5% и 0,1 растворы эсбиотрина, 0,05 % раствор цифлутрина и 0,5 % раствор эсфенвалерата. Остаточным действием, близким к средней степени (на 4-7 день есть живые личинки), обладают 0,1% растворы перметрина и эсфенвалерата, 0,05% растворы тетраметрина, перметрина, эсфенвалерата. Все остальные препараты показали низкую степень остаточного действия.

В результате проведенных исследований, направленных на изучение остаточного действия препаратов из группы синтетических пиретроидов, можно сделать выводы, что при двухкратном испытании наибольшую эффективность показали растворы препаратов в 0,5 % концентрации: тетраметрина, цифлутрина, перметрина и дельтаметрина. Эти результаты дают нам основание продолжить исследования по влиянию препаратов на красных куриных клещей.

Литература

1. Акбаев Р.М. Преимущества применения многокомпонентных инсектоакарицидов в форме дуста при эктопаразитозах птиц / Р.М. Акбаев// Российский ветеринарный журнал. – 2017. - № 9. – С. 36-40.

2. Токарев А.Н. Испытание различных акарицидных препаратов на модели "красный куриный клещ" / А.Н. Токарев, С.В. Енгашев, О.А. Токарева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 78-80.

RESIDUAL ACTION OF DRUGS FROM THE GROUP OF SYNTHETIC PYRETHROIDES ON THE LARVE OF THE RED CHICKEN MITE

Tokarev A.N., Lashkova V.A., Engasev S.V.

Abstract. In the domestic market, the range of insecto-acaricides used for processing poultry and industrial premises is quite wide. But due to improper and prolonged use of drugs with the same active substance, mites have resistance. Today, preparations based on synthetic pyrethroids, carbamates are the most common and accessible for processing, and preparations based on organophosphorus compounds have also not lost their significance.

The purpose of our research was to study the residual effect of insectoacaricides from the group of synthetic pyrethroids on the model "Red Chicken Mite". In the presented work, the residual effect was studied - the action of the drug, which causes the death of the red chicken tick larvae that emerged from the treated eggs in direct contact with the active substance.

To conduct 2 series of studies, red chicken mites in an approximate amount of 200 individuals per petri dish were placed on the bottom of the Petri dishes. The edges of the cup were treated with a neutral cream. Then applied investigated in concentrations of 0.005%; 0.01%; 0.05%; 0.1%; 0.5% by the method of small drop spraying. The control in the experiments was untreated Petri dishes with red chicken mites.

As a result of studies aimed at studying the residual effect of drugs from the group of synthetic pyrethroids, it can be concluded that in a two-time test, solutions of drugs in 0.5% concentration showed the greatest efficiency: tetramethrin, cyfluthrin, permethrin and deltamethrin. These results give us reason to continue research on the effects of drugs on red chicken ticks.

УДК: 576.8.57.045

АКТИВНОСТЬ ОЧАГОВ ОПИСТОРХОЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК НА ЮГЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ РЕК ТОБОЛ И ИШИМ)

Фаттахов Р.Г. , Степанова Т.Ф., Ушаков А.В.

Тюменский НИИ краевой инфекционной патологии Роспотребнадзора, г.Тюмень,
Россия, FattahovRG@Tniikip.rosotrebnadzor.ru

Крупнейшим очагом описторхоза на территории России является Обь-Иртышский речной бассейн. Изучение эпидемиологической и эпизоотологической обстановки в нижнем участке бассейна Тобола в пределах Тюменской области было начато еще в 30 годы 20 века. Однако первые системные исследования паразитарной системы *Opisthorchis felineus* (Riv.,1884) в средней части бассейна Тобола в пределах Курганской области были проведены

в 80-х годах прошлого столетия. Было установлено, что в 80-е годы прошлого столетия инвазированность сеголеток плотвы личинками описторхисов колебалась в русле Тобола от 3.5% до 29.0% [2,3,4]. В реке Ишим были заражены метацеркариями описторхисов плотва от 7.7 до 9.7% случаев, язь в 40.5%, елец в 49.9% соответственно. Исследования рыб из р.Ишим выявило инвазированность у язей – 30.0%, плотвы сибирской – 7.7% у сеголеток плотвы от 4.6% до 22.0% и у двухлеток 13.3% со средней интенсивностью инвазии 1экз. [1,5]. Весной 2016 г был самый высокий весенний паводок за предыдущие три десятилетия в бассейнах Тобола и Ишима. В предыдущие годы высота паводков была на уровне среднего и ниже среднего годового уровня. Поэтому целью данной работы является выявить последствия влияния высоких паводков на уровень интенсивности заражения карповых рыб личинками возбудителя описторхоза в бассейнах рек Тобол и Ишим.

Работы проводились в сентябре 2016 - 2017 гг. в бассейнах Тобола и Ишима. Исследование зараженности рыб цистами *O.felineus* проводилось методом неполного гельминтологического вскрытия с последующей компрессией мышечной ткани меду двумя стеклами компрессория. В период работы в Курганской области пробы на всем протяжении Тобола отбирались на одних и тех же участках. Основным объектом исследования были сеголетки рыб, являющиеся индикатором передачи инвазии в данном сезоне.

В 2016 г. в пробах сеголеток плотвы из русла Тобола их зараженность колебалась от 66.0 до 100.0%, а уклей от 33.3 до 93.0%. Максимальное количество паразитов у сеголеток в одной особи уклей достигало 69 экз., а у плотвы 33 экз. Годовики и двухлетки плотвы были заражены в 100.0% случаев. С средняя интенсивность инвазии 6.0 и 16.0 соответственно. Зараженность годовиков уклей составляла 88.8%, а двухлеток 100.0%. Средняя интенсивность 3.3 и 4.0 экз. соответственно. Зараженные рыбы были выявлены во всех пробах из русла реки, от границы с Казахстаном до границы с Тюменской областью. В 2017 г отлов рыб проводился на тех же участках, как и в 2016 году. Как в 2016 году в среднем наиболее инвазированной была плотва 46.7%, а уклей 27.5%. Показатели инвазированности у сеголеток плотвы колебались от 36.7 до 53.30%, у годовиков от 46.7 до 80.0% и от 40.0 до 100.0% у двухлеток. Средняя интенсивность инвазии была соответственно по возрастам 2.7, 13.2 и 35.5 цист гельминта на одну зараженную рыбу. Зараженность уклей была в пределах от 11.2 до 73.3% у сеголеток, от 20.0 до 73.3% у годовиков от 40.2 и до 81.7% у двухлеток. У сеголеток уклей показатели средней интенсивности инвазии был соответственно по возрастам 3.1, 3.9 и 11.6 экз.

Полученные материалы в 2016-2017 годы дают возможность сравнить активность передачи инвазионного материала между промежуточными хозяевами *O.felineus* в периоды максимального подъема уровня воды во время весеннего паводка и более низкого на следующий год. Сравнение этих данных с одним из самых маловодных лет на Тоболе в 21 веке 2010 годом выявило самые низкие показатели инвазии рыб. В 2010 году в период низкого

весеннего паводка инвазия сеголеток плотвы была 14.8%, а годовиков и двухлеток 42.7 и 45.5%. У уклей сеголетки и годовики были инвазированы в 9.3 46.9% случаев.

В бассейне Ишима также как и в бассейне Тобола, самый высокий уровень половодья отмечен в 2016 году. Как показывают результаты многолетних исследований, уровень зараженности рыб личинками возбудителя описторхоза в бассейне Ишима была гораздо ниже, чем в бассейне Тобола. В год с самым низким уровнем воды в Ишиме в 2008, сеголетки плотвы и уклей были свободны от инвазии. У рыб старших возрастных групп личинок гельминта были найдены у годовиков плотвы – 2.3% и у двухлеток уклей – 2.8% Средняя интенсивность инвазии была в пределах от 1.0 до 1.5 экз. Анализ исследований в 2016 году показал, наличие инвазии метацеркариями *O. felineus* у всех исследованных возрастных групп рыб, кроме годовиков уклей. Уровень инвазии у сеголеток уклей был невысоким от 3.4% до 14.1% у плотвы. Средняя интенсивность инвазии у них от 1.0 до 1.2 экз. Инвазия у годовиков и двухлеток у плотвы была в пределах 27.3-33.3 с количеством цист гельминта от 5.2 до 6.0. Показатели экстенсивности инвазии у двухлеток уклей были 33.3% со средней интенсивностью инвазии 6 личинок в одной рыбке.

Результаты исследования в бассейне Тобола показывают заметную активизацию циркуляции личинок возбудителя описторхоза между моллюсками и карповыми рыбами в период многоводных весенних паводков. Показатели инвазированности рыб при этом могут возрастать в несколько раз. Уровень паводковых вод оказывает влияние на численность первого промежуточного хозяина возбудителя описторхоза. Высокие паводки способствуют увеличению срока и частоте контактов моллюсков и рыб. В итоге уровень инвазии последних личинками гельминта возрастает. В годы высокого весеннего паводка площадь и число пойменных водоемов увеличивается и вместе с этим возрастает вероятность передачи инвазии от первого промежуточного хозяина второму. В бассейне реки Ишим инвазированность рыб была очень низкой в предшествующие высокому половодью годы. Сеголетки рыб были свободны от инвазии гельминтом или имели очень низкие её показатели. Лишь в периоды высоких уровней паводковых вод происходит более интенсивная инвазия рыб. У взрослых рыб личинки встречались чаще, с невысокими показателями, что указывает на заражение их в раннем возрасте в пойменных водоемах в годы высоких паводков. В 2016 году сеголетки рыб хоть и с небольшими показателями инвазии встречались почти на всем обследованном участке реки Ишим. На основании этих материалов можно утверждать, что здесь также как и бассейне Тобола в результате высоких весенних паводков возрастает интенсивность процесса передачи инвазии от первых промежуточных хозяев вторым. Это указывает на то, что интенсивность эпизоотического процесса в звене промежуточных хозяев гельминта находится в зависимости от гидрорежима определенного речного бассейна. В бассейне Ишима в сравнении с бассейном Тобола число и пло-

щадь пойменных водоемов меньше и расположены они по отношению к руслу на большей высоте, чем на Тоболе. Наличие обширной и низкорасположенной поймы снижает уровень подъема воды в русле во время половодья. Поэтому в бассейне Тобола максимальные уровни подъема воды ниже и бывают реже, чем в бассейне Ишима. Очевидно, что в последнем только в годы с показателями подъема воды приближающихся к максимальным отметкам происходит соединение пойменных водоемов с биотопами битиниид. И в основном только в такие годы происходит заражение рыб в биотопах моллюсков. Таким образом, можно утверждать, что интенсивность эпизоотического процесса в звене промежуточных хозяев данного гельминта находится в зависимости от ландшафта и гидрологических условий определенного речного бассейна. Соответственно, в период высоких весенних паводков создаются условия способствующие повышению активности очагов описторхоза на уровне первых и вторых промежуточных хозяев. Поэтому показатели гидрорежима рек в период весеннего половодья позволяют прогнозировать степень активности очагов описторхоза на эндемичных территориях в данный сезон.

Литература

1. Брускин Б.Р. 1955. К эпидемиологии описторхоза на севере Омской области. Сборник. тезисов . и авторефератов Омского мед. ин-та. Омск. 26-28.
2. Скареднов Н.И., Филатов В.Г., Фаттахов Р.Г. 1984. Зависимость пораженности рыб метацеркариями *Opisthorchis felineus* (Riv., 1884), от гидрорежима рек Обь-Иртышского бассейна В сб: Размашкина Д.А. (ред.). Болезни и паразиты рыб водоемов Западной Сибири. Тюмень, 56-65.
3. Фаттахов Р.Г. 1990. Второй промежуточный хозяин возбудителя описторхоза в Обь-Иртышском очаге. Автореф. ... дис. канд. биол..наук. Алма – Ата. 21 с.
4. Фаттахов Р.Г. Ушаков А.В., Степанова Т.Ф. 2012а. Инвазированность молоди карповых рыб личинками описторхид в бассейне р.Тобол в пределах Курганской области. Сборник материалов научно-практической. конференции, посвященной. 90-летию образования гос. санэпидслужбы РФ. Тюмень. 168-171.
5. Фаттахов Р.Г., Ушаков А.В. 2013. Зараженность карповых рыб личинками *Opisthorchis felineus* (Rivolta., 1884) в бассейнах Ишима и Тобола. Актуальные аспекты паразитарных заболеваний в современный период» Тюмень., 200.

INFLUENCE OF SPRING FLOOD WATER LEVEL ON THE INTENSITY OF INFESTATION OF CYPRINID FISHES WITH OPISTHORCHIASIS (ON THE EXAMPLE OF THE RIVERS TOBOL AND ISHIM IN THE TYUMEN REGION)

Fattakhov R.G., Stepanova T.F., Ushakov A.V.

Abstract. We have studied infestation of cyprinid fishes with metacercaria of *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) in the basins of the Tobol and Ishim in the years of high and low levels of spring floods. To assess the intensity of epizootic processes during the season in question we used the indicators of extensiveness and intensiveness of invasion in underyearlings. It has been established that in the years with high levels of spring flood these indicators rise. In the years with lower levels of spring flood the level of infestation considerably lowers and reaches its minimum in water-short years. There-

after, the indicators of spring flood levels can be used to forecast the activity of opis-thorchiasis foci in certain river basins.

УДК: 595.771: 632.951: 59.084

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА АРБОВИРУСНЫХ ЛИХОРАДОК, ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОТОРЫХ ПЕРЕДАЮТ КОМАРЫ *AEDES ALBOPICTUS*

Фролова А.И., НИИ Дезинфектологии Роспотребнадзора, г. Москва,
Россия, kafedradesinfin@yandex.ru.

Эпидемиологическое значение комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* и *Aedes (Stegomyia) albopictus*, являющихся специфическими переносчиками возбудителей таких арбовирусных лихорадок, как жёлтая, Зика, денге, Чикунгунья, неоспоримо велико [1, 2]. Распространение и расширение границ ареала одного из этих видов комаров, *Ae. albopictus* (Skuse) [3, 4], создает предпосылки для возникновения эпидемических вспышек этих болезней на территории России. Опасность заражения инфекциями сохраняется из-за высокой туристической активности населения, посещающего страны, где широко распространены эти лихорадки. Проведение международных спортивных мероприятий (Олимпиады, чемпионаты мира и т.д.) также повышают возможность завоза как переносчика, так и самой инфекции. В связи с этим возникает необходимость поиска средств борьбы с комарами *Ae. albopictus*.

Биологическим материалом для исследований служили личинки природной популяции *Ae. albopictus*. Эта популяция была получена из яиц, собранных в Центральном районе г. Сочи в июле 2017 г., и в настоящее время культивируется в инсектарии ФБУН НИИДезинфектологии Роспотребнадзора.

В институте проведены исследования по определению диагностических концентраций (ДК) 16 действующих веществ из четырёх химических групп в отношении личинок *Ae. albopictus* Инсектициды, используемые в эксперименте, представляли собой технические продукты, содержащие 95-99% действующего вещества, изготовленные различными зарубежными или отечественными производителями.

Эксперименты на личинках III-IV возраста проводили по методике, рекомендованной ВОЗ, согласно Руководству Р 4.2.2643-10 [5].

Диагностические концентрации инсектицидов из классов фосфорорганических соединений, пиретроидов, производных карбаминовой кислоты и пирролов для личинок комаров *Ae. albopictus* приведены в таблице.

Согласно представленным в таблице данным, наименьшую ларвицидную активность в отношении личинок комаров *Ae. albopictus* проявили производные карбаминовой кислоты, в особенности карбарил. Высокая ларвицидная активность выявлена у фосфорорганических инсектицидов (темефос, фентион, фенитротион), а также у пиретроидов, особенно она высока у d-цифенотрина. Несколько ниже активность у альфациперметрина, лямбда-цигалотрина, циперметрина и представителя пирролов – хлорфенапира.

Таблица 1

Величины СК₅₀, СК₉₉ и диагностические концентрации (ДК) инсектицидов для личинок комаров *Aedes albopictus* (мг/л)

Инсектицид	<i>Aedes. albopictus</i>		
	СК ₅₀	СК ₉₉	ДК *
Фосфорорганические соединения			
Малатион	0,015	0,060	0,120
Темефос (абат)	0,0025	0,0076	0,0152
Фентион	0,0045	0,015	0,030
Фенитротион	0,004	0,016	0,032
Хлорофос (трихлорфон)	0,030	0,220	0,440
Хлорпирофос	0,0009	0,052	0,104
Пиретроиды			
Перметрин	0,0011	0,0044	0,0088
Циперметрин	0,0007	0,0030	0,0060
Альфациперметрин	0,00035	0,0017	0,0034
d-Цифенотрин	0,0003	0,0008	0,0016
Лямбда-цигалотрин	0,0005	0,0017	0,0034
Этофенпрокс	0,0060	0,0130	0,0260
Производные карбаминовой кислоты			
Карбарил	0,7	9,0	18,0
Бендиакарб	0,5	3,0	6,0
Пропоксур	0,3	0,8	1,6
Пирролы			
Хлорфенапир	0,0030	0,0085	0,0170

*Примечание: ДК = СК₉₉ × 2

Таким образом, проведенные исследования позволили определить наиболее эффективные действующие вещества из разных химических групп для личинок популяции комаров *Ae. albopictus*, что позволит бороться с ними, не допуская выплода имаго, тем самым прерывая передачу возбудителя арбовирусных лихорадок. Установленные диагностические концентрации можно использовать для выявления степени чувствительности (резистентности) к инсектицидам личинок популяции комаров *Ae. albopictus*, обитающих в разных населенных пунктах Черноморского побережья России, а также завезенных из зарубежных стран. Полученные результаты дают возможность создания схем ротации ларвицидов для недопущения формирования резистентных популяций этого вида.

Литература

1. Rezza G., Nicoletti L., Angelini R. et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region // Lancet. – 2007. – Vol. 370, № 9602. – P. 1840-1846.
2. Лихорадка Зика: современное состояние проблемы и меры профилактики / Под ред. А. Ю. Поповой и А.В. Топоркова. – Волгоград: ФКУЗ «Волгоградский НИПЧИ», 2017. – 319 с.
3. Ганушкина Л.А., Таныгина Е.Ю., Безжонова О.В., Сергиев В.П. Об обнаружении комаров *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse на территории Российской Федерации // Мед. паразитол. – 2012. – № 1. – С. 3–4.

4. Федорова М.В., Швец О.Г., Патраман И.В. и др. Завозные виды комаров на черноморском побережье Кавказа: современные ареалы // Мед. паразитол. – 2019. – № 1. – С. 47-56.

5. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности: Руководство Р 4.2.2643-10. – М.: Федеральный центр и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – С. 391.

NONSPECIFIC PREVENTION OF ARBOVIRUS FEVERS TRANSMITTED BY AEDES ALBOPICTUS MOSQUITOES

Frolova Alla Iosifovna

Abstract. Data on the susceptibility to insecticides of various structures in mosquito larvae of *Aedes albopictus* population that are vectors of arboviral fevers are given. Diagnostic concentrations of insecticides for the detection of insecticide resistance in *Ae. albopictus* populations from different districts of the Russia Black Sea coast of the Caucasus are calculated.

УДК: 595.771:591.463

АРЕАЛЫ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA: CULICIDAE) СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Халин А.В.¹, Айбулатов С.В.¹, Филоненко И.В.²

¹ Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

² Вологодский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, г. Вологда, Россия

Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) хорошо известны на территории России как важный компонент насекомых комплекса гнуса. Самки большинства видов семейства – активные кровососы, нападая на человека, доставляют неудобства его жизнедеятельности. Помимо этого, некоторые виды кровососущих комаров отмечены в качестве специфических переносчиков патогенных для человека споровиков, вирусов и нематод, а также – механических переносчиков бактерий и ряда вирусов. Так, на Северо-Западе России виды *Aedes communis*, *A. punctor*, *A. hexodontus*, *A. pullatus*, *A. dianaeus* и *A. impiger* переносят вирус Окельбо (возбудителя карельской лихорадки) [3]. Изучение связей кровососущих комаров с различными группами возбудителей требует как точного определения видов сем. Culicidae, так и корректных представлений о видовом составе региона исследований.

Ввиду вышеизложенного, наше исследование было направлено на анализ фауны кровососущих комаров Северо-Западного региона России (СЗРФ рассматривается нами в составе Мурманской, Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Калининградской, Псковской и Новгородской областей, Республик Карелия и Коми, а также Ненецкого автономного округа, входящих в Северо-Западный Федеральный округ Российской Федерации).

Ранее по результатам определения сборов С.В. Айбулатова и А.В. Халина, ревизии фондовых коллекций Зоологического института

РАН, а также на основе анализа литературных данных по отдельным регионам, нами было установлено обитание в СЗРФ 46 видов кровососущих комаров [4]. Собственные сборы проводились С.В. Айбулатовым и А.В. Халиным на территории Республики Карелии, Санкт-Петербурга, Ленинградской, Новгородской и Вологодской обл. в период с апреля по октябрь 2005 – 2017 г. Коллекционные данные, ревизованные нами, представлены сборами из СЗРФ и прилегающих территорий в период с марта по ноябрь 1896–2005 г.

Таким образом, фауна сем. Culicidae СЗРФ включает следующие виды: *Anopheles beklemishevi* Stegniy et Kabanova, 1976; *A. claviger* (Meigen, 1804); *A. maculipennis* Meigen, 1818; *A. messeae* Falleroni, 1926; *Aedes cinereus* Meigen, 1818; *A. geminus* Peus, 1970; *A. rossicus* Dolbeskin, Gorickaja et Mitrofanova, 1930; *A. vexans* (Meigen, 1830); *A. geniculatus* (Olivier, 1791); *A. annulipes* (Meigen, 1830); *A. behningi* Martini, 1926; *A. cantans* (Meigen, 1818); *A. cyprius* Ludlow, 1919; *A. euedes* Howard, Dyar et Knab, 1913; *A. excrucians* (Walker, 1856); *A. flavescens* (Müller, 1764); *A. riparius* Dyar et Knab, 1907; *A. mercurator* Dyar, 1920; *A. catapihylla* Dyar, 1916; *A. communis* (De Geer, 1776); *A. dianaeus* Howard, Dyar et Knab, 1913; *A. hexodontus* Dyar, 1916; *A. impiger* (Walker, 1848); *A. intrudens* Dyar, 1919; *A. leucomelas* (Meigen, 1804); *A. nigrinus* (Eckstein, 1918); *A. nigripes* (Zetterstedt, 1838); *A. pionips* Dyar, 1919; *A. pullatus* (Coquillett, 1904); *A. punctor* (Kirby, 1837); *A. sticticus* (Meigen, 1838); *A. caspius* (Pallas, 1771); *A. dorsalis* (Meigen, 1830); *A. detritus* Haliday, 183; *A. rusticus* (Rossi 1790); *Culex modestus* Ficalbi, 1890; *C. pipiens* Linnaeus, 1758; *C. torrentium* Martini, 1925; *C. territans* Walker, 1856; *Culiseta morsitans* (Theobald, 1901); *C. fumipennis* (Stephens, 1825); *C. ochroptera* (Peus, 1935); *C. alaskaensis* (Ludlow, 1906); *C. annulata* (Schrank, 1776); *C. bergrothi* (Edwards, 1921); *Coquillettidia richiardii* (Ficalbi, 1889).

На начальном этапе анализа ареалов нами отобрано несколько видов сем. Culicidae: *Aedes communis*, *A. punctor*, *Culex pipiens*, *Coquillettidia richiardii*. Виды *Aedes communis* и *A. punctor* широко распространены в зонах леса и тундры Голарктики, проникают на север до Северного Ледовитого океана. Экземпляры *Culex pipiens* обнаружены главным образом в зоне умеренного климата, на север – до Полярного круга (преимущественно по долинам рек и в населенных пунктах). Вид *Coquillettidia richiardii* распространен в западной части Палеарктики, на север – до Приозерска (Ленинградская обл.) [2].

Найдки каждого вида оформлялись в файл с пространственной привязкой, для возможности дальнейшего анализа в любой геоинформационной системе (ГИС). Так, например, информация по климатическим характеристикам на территории России [1] позволяет получить представление о масштабе показателей отдельных факторов для разных видов из базы данных.

ГИС анализ картированных находок кровососущих комаров показывает, что при относительно близких средних показателях количества дней в

году с температурой выше 0°C виды *Aedes communis*, *A. punctor*, *Culex pipiens*, *Coquillettidia richiardii* (176 дн.; 197 дн.; 210 дн.; 217 дн., соответственно), амплитуда данного фактора у отдельных видов значительно отличается. Наибольшее различие обнаруживается для вида *Culex pipiens* (наименьший показатель – 136 дней, наибольший – 280 дней), а наименьшее – для *Coquillettidia richiardii* (наименьший показатель – 204 дня, наибольший – 226 дней).

Помимо этого, для видов *Aedes communis*, *A. punctor*, *Culex pipiens*, *Coquillettidia richiardii* с помощью ГИС установлена приуроченность к территории со средним показателем перехода через 5°C на дату 7 мая, 6 мая, 28 апреля и 26 апреля.

При этом *Culex pipiens* обнаружен в регионах с датой перехода от 7 апреля до 7 июня, *Aedes communis* – с 18 апреля по 7 июля, а *A. punctor* – 18 апреля до 24 июня. Для *Coquillettidia richiardii* этот период находится в пределах 19 апреля – 3 мая.

С увеличением набора тематических карт появляется возможность анализа видов из базы геоданных и по другим аспектам их существования. На данный момент надо учитывать, что в отношении распространения отдельных видов кровососущих двукрылых рассматриваемая территория обследована неравномерно, в связи с чем полученные результаты могут быть существенно скорректированы в дальнейшем.

Литература

1. Афонин А.Н.; Грин С.Л.; Дзюбенко Н.И.; Фролов А.Н. (ред.) Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [DVD-версия]. 2008 <http://www.agroatlas.ru>
2. Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. 1970. Fauna СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3, вып. 4. Комары сем. Culicidae. Л.: Наука, 384 с.
3. Львов Д.К., Савченко С.Т., Алексеев В.В., Липницкий А.В., Пашанина Т.П. Эпидемиологическая ситуация и прогноз заболеваемости лихорадкой Западного Нила на территории Российской Федерации. Проблемы особо опасных инфекций. 2008. вып. 95. С. 10-12.
4. Халин, Айбулатов 2019. Fauna кровососущих насекомых комплекса гнуса (Diptera) Северо-Западного региона России. III. Кровососущие комары (Culicidae). Паразитология, 2019, том 53, № 4, с. 307–341.

DISTRIBUTION OF THE MOSQUITOS

(DIPTERA: CULICIDAE)

OF THE NORTH-WESTERN RUSSIA

A.V. Khalin, S.V. Aibulatov, I.V. Filonenko

Abstract. We mapped mosquito species collection points in the North-West of Russia and analyzed the distribution of mosquitoes (Diptera: Culicidae). According to its own data, the mosquito fauna of the North-West of Russia includes 46 species. As a result that different mosquito species characterized by the own features distributions. Thus, there are both widespread and locally distributed species.

УДК: 616.9:614.4:(470.61)

ВЕКТОРНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ИКСОДОВОГО КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДОНА

Хаметова А.П., Забашта М.В., Пичурина Н.Л., Романова Л.В.,

Орехов И.В., Бородина Т.Н., Феронов Д.А., Забашта А.В.

Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора,

г. Ростов-на-Дону, Россия, plague@aaanet.ru

Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) - группа этиологически самостоятельных спирохетозных природно-очаговых трансмиссивных инфекций, возбудители которых передаются иксодовыми клещами, что определяет их положение в качестве основных (единственных) переносчиков этиологического агента.

Цель работы заключалась в выявлении эпизоотологического значения кровососущих членистоногих Среднего и Нижнего Дона, как векторного компонента очагов ИКБ.

Материал для исследований собран в границах 26 административных районов, приуроченных к различным ландшафтным типам, а также на территории четырех городов области.

Сбор объектов производили ежегодно с февраля по декабрь в 2015 – 2018 гг. Материалом послужили кровососущие членистоногие. Видовую принадлежность кровососущих членистоногих устанавливали с помощью определителей (Филиппова Н.А., 1977, 1997, Гуцевич и др., 1970, Досжанов, 2003). Объекты для исследования объединяли в пробы с учетом вида, пола, места и даты сбора.

За четырехлетний период исследовано: 5245 экземпляров (655 проб) клещей 10 видов, 1857 экземпляров (82 пробы) мух-кровососок семи видов, 3403 экземпляров (89 проб) кровососущих комаров девяти видов, 49 экземпляров (семь проб) блох трех видов, 75 экземпляра (44 пробы) слепней трех видов.

Материал тестируем на наличие специфического фрагмента ДНК возбудителей ИКБ в полимеразной цепной реакции с помощью наборов для выявления ДНК (ООО «Лаборатория Изоген») и наборов реагентов для обнаружения ДНК возбудителей инфекционных болезней в полимеразной цепной реакции (*B. burgdorferi*; *B. garinii*; *B. afzelii* и *Borrelia spp.* (*B. burgdorferi* + *B. garinii* + *B. afzelii*)). Амплификацию проводили согласно рекомендациям фирмы-производителя.

В результате изучении акарофауны сем. Ixodidae и сем. Argasidae, установлено обитание 27 видов восьми родов клещей *Dermacentor* Koch, 1844; *Rhipicephalus* Koch, 1844; *Haemaphysalis* Koch, 1844; *Hyalomma* Koch, 1844; *Boophilus* Curtice, 1891; *Ixodes*, *Carios* и *Argas* Latreille, 1795.

Доминирующими видами являются: *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) – 38,39 %, от общего числа клещей в сборах, *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) – 27,74 %, *Rhipicephalus rossicus* Yakimovet Kohl-Yakimova, 1911 – 13,52 %, *I. ricinus* – 9,51 %, *H. punctata* – 7,68 %, *H. marginatum* – 1,91

%, прочие виды – 1,25 %. Ареалы клещей *D. marginatus* и *D. reticulatus* находятся в пределах однотипных биоценозов, но *D. reticulatus* доминирует на урбанизированных территориях. Ареал клеща *I. ricinus* значительно расширился к настоящему времени, в связи с работами по разведению лесов. В сформированных лесных массивах *I. ricinus* может достигать высокой численности. Иксодовые клещи *R. rossicus*, *H. punctata*, *H. marginatum* распространены в луговых и степных биотопах. Ареал малочисленных видов иксодовых клещей – *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806), *Rhipicephalus turanicus* Pomerantsev, 1936, *Ixodes redikorzevi* Olenev, 1927 и *Ixodes kaiseri* Arthur, 1957 – дизъюнктивный.

Зарожденность иксодид боррелиями геновида *B. afzelii* выявлена в пробах: *H. punctata* – 42,1±11,3 % от общего числа исследованных этого вида; *D. reticulatus* – 35,0±3,8 %; *R. rossicus* – 28,8±5,3 %; *I. ricinus* – 19,6±5,6 %; *D. marginatus* – 14,9±2,9 %; единичные находки ДНК выявлены в пробах *R. turanicus*, *R. sanguineus*, *H. marginatum*, *I. redikorzevi*, *I. kaiseri*. В четырех пробах *D. reticulatus* обнаружена ДНК геновида *B. garinii*.

Кроме традиционного переносчика – *I. ricinus* спонтанная инфицированность боррелиями, главным образом геновидом *B. afzelii*, установлена для клещей *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *H. punctata* и *R. rossicus*. Это на наш взгляд, указывает на их возможное участие в функционировании паразитарной системы природного очага. Такое утверждение базируется, на длительном наблюдении, с кратностью два раза в год, за пастбищно-луговым участком в окрестностях с. Рогожкино, Азовского района Ростовской области (стационарный участок наблюдения). В сборах на флаг и с прокормителей были обнаружены клещи *D. reticulatus*, *D. marginatus*, и *R. rossicus*, инфицированные боррелиями – 49,2±4,3 %, 20,7±1,8 %, 14,3±2,2 % соответственно.

Ареал некоторых иксодовых клещей охватывает естественные и урбанизированные территории, распределение иксодид в которых имело следующий характер: *D. marginatus* – 18,8±4 % – урбанизированные территории, 81,2±4,0 % – близкие к естественным; *D. reticulatus* – 52,5±3,9 % и 47,5±3,9 %; *I. ricinus* – 21,7±6,1 % и 78,3±3,3 %; *R. rossicus* – 67,1±5,5 % и 32,9±5,5 %.

Столь высокая доля в сборах *D. reticulatus*, *R. rossicus* скорее всего определяется высокой экологической пластичностью и комфорtnостью существования на урбанизированных территориях, которые комплементарны параметрам их жизненного цикла. У всех исследованных видов обнаружены нимфы, положительно тестирующиеся на ИКБ. Участие всех половозрастных групп популяций иксодовых клещей указывает на расширение возможности резервации этиологического агента в природном очаге в природном очаге в поймы и дельты Дона.

Значение кровососущих насекомых в циркуляции боррелий окончательно не установлено и требует дальнейшего изучения. Что особенно важно при наличии спорадической заболеваемости, регистрируемой в низовьях Дона, а также высоким уровнем биологического разнообразия объектов составляющих векторный компонент.

При лабораторном исследовании собранного материала получены следующие результаты: ДНК *B. afzelii* выявлена в пробах *Lipoptena fortiseta* Maa, 1965 – 41,9±8,9 % от общего числа исследованных этого вида; *Aedes vexans* Meigen, 1830 – 41,0±9,1 %; *Tabanus autumnalis* Linnaeus, 1761 – 20,8±8,3 %; *Aedes cinereus* Meigen, 1818 – 10,5±5,16 %. Единичные положительные находки выявлены в пробах комаров – *Aedes annulipes* Meigen, 1830, *Aedes cantans* Meigen 1818, *Aedes caspius* (Pallas, 1771), *Coquillettidia richiardii* (Ficalbi, 1889), *Culex modestus* Ficalbi, 1890, мух-кровососок – *Hippobosca equina* Linnaeus, 1758, *Icosta ardea* Macquart, 1835, *Lipoptena cervi* Linnaeus, 1758, *Ornithomya avicularia* Linnaeus, 1758, *Pseudolynchia canariensis* (Macquart, 1839); слепней – *Chrysops relictus* Meigen, 1820, *Chrysops caecutiens* Linnaeus, 1758. Также ДНК спирохет рода *Borrelia* обнаружена у представителей трех родов: *Aedes* Meigen, 1818, *Coquillettidia* Dyar, 1905, *Culex* Meigen, 1818.

Современный период состояния биоценотической структуры природного очага иксодового клещевого боррелиоза в Ростовской области характеризуется: широким спектром переносчиков. Возможно включение в циркуляцию этиологического агента «дополнительных» векторов, таких как кровососущие насекомые. Вышеперечисленное определяет особенности векторного компонента природного очага ИКБ на территории Среднего и Нижнего Дона.

VECTOR COMPONENT OF NATURAL FOCUS OF IKSODIC TICK BORRELIOSIS IN THE TERRITORY OF THE MIDDLE AND LOWER DON
Khametova A.P., Zabashta M.V., Pichurina N.L., Romanova L.V., Orekhov I.V.,
Borodina T.N., Feronov D.A., Zabashta A.V.

Abstract. When studying the natural focus of ixodic tick-borne borreliosis in the middle and lower reaches of the Don River, it was found that the current period of the biocenotic structure of the natural focus of ixodic tick-borne borreliosis in the Rostov region is characterized by: a wide range of carriers. It is possible to include in the circulation of the etiological agent –“additional” vectors, such as blood-sucking insects. The above determines the features of the vector component of the natural source of ICB in the Middle and Lower Don.

УДК: 616.995.1:636.1(470.56)

ГЕЛЬМИНТОЗЫ ТРАВОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В СТЕПНОМ СТАЦИОНАРЕ «ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ»

Христиановский П.И.¹, Белименко В.В.², Платонов С.А.³

¹ Оренбургский государственный аграрный университет,
г. Оренбург, Россия.

² Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной
ветеринарии, г. Москва, Россия

³ Федеральный научный центр биосистем и агротехнологий РАН, Оренбург,
Россия, Paor1953@bk.ru

Центр разведения степных животных «Оренбургская тарпания» создан при НИИ степи УрО РАН в 2013 г., на прощади 35 га, в Беляевском районе

Оренбургской области. В период исследования здесь содержались кианги (3 гол.), лошади Пржевальского (2 гол.), яки (3 гол.), верблюды (4 гол.).

Исследования проводились с целью изучения нозологического состава и сезонной динамики гельминтозов и разработки системы антигельминтозных мероприятий для животных данной модельной территории. Для этого в 2016-2017 гг. проведены копрологические обследования указанных животных в три сезона года – осень, зима, весна.

Результаты исследований представлены в таблицах 1,2,3.

Таблица 1
Результаты осеннего исследования сборных проб фекалий
(14 – 22.11.2016 г.)

Группа животных	Овоскопия		Ларвоскопия Обнаружены
	Обнаружены	Количество	
Кианги, 3 гол. (самец и две самки)	–	–	–
Лошади Пржевальского, 2 гол. (самки)	–	–	–
Яки взрослые, 3 гол. (самец и две самки)	Яйца стронгилят	До 2 в поле зрения	Личинки <i>Haemonchus contortus</i>
Верблюды взрослые, 3 гол. (самец и две самки)	Яйца стронгилят	До 5 в поле зрения	Личинки <i>Chabertia ovina</i>
Верблюжонок, 1 гол. (самка, 1 год)	Яйца стронгилят Яйца нематодирузов	Единичные До 3 в поле зрения	Личинки <i>Chabertia ovina</i> и <i>Nematodirus spp.</i>

Таблица 2
Результаты зимнего копрологического исследования (6 – 12.03.2017 г.)

Группа животных	Овоскопия		Ларвоскопия Обнаружены
	Обнаружены	Количество	
Кианги, 3 гол.	–	–	–
Лошади Пржевальского, 2 гол.	–	–	–
Яки взрослые, 3 гол.	Яйца стронгилят	До 5 в поле зрения	Личинки <i>Haemonchus contortus</i>
Верблюды взрослые, 3 гол.	Яйца стронгилят	До 3 в поле зрения	Личинки <i>Chabertia ovina</i>
Верблюжонок, 1 гол.	Яйца стронгилят	До 10 в поле зрения	Личинки <i>Chabertia ovina</i>

Следовательно, при осеннем обследовании у однокопытных животных гельминтозов не выявлено. Этим животным в октябре 2016 г. была проведена дегельминтизация сотрудниками госветслужбы. Жвачным животным дегельминтизацию не проводили, что незамедлительно отразилось на их инвазированности. У яков и верблюдов обнаружены яйца стронгилят, в том числе яйца нематодизуза (у верблюжонка). При ларвоскопии у яков был выявлен гемонхоз, у верблюдов – хабертиоз. Все гельминтозы протекали в форме

носительства. Эти три заболевания входят в стронгилятозный комплекс жвачных и широко распространены. Заражение животных могло произойти уже на данной территории, так как до образования степного стационара здесь выпасались домашние животные из окрестных сел.

К концу зимнего периода у однокопытных яйца гельминтов не обнаруживались. У жвачных животных вновь обнаружены яйца стронгилят, причем у взрослых верблюдов интенсивность инвазии повысилась ($p<0,05$). Нозологический состав стронгилятозов жвачных не изменился.

Таблица 3
Результаты весеннего исследования сборных проб фекалий
(15 – 22.05.2016 г.)

Группа животных	Овоскопия		Ларвоскопия Обнаружены
	Обнаружены	Количество	
Кианги, 3 гол. (самец и две самки)	–	–	–
Лошади Пржевальского, 2 гол. (самки)	–	–	–
Яки взрослые, 3 гол. (самец и две самки)	–	–	–
Верблюды, самки, взрослые, 2 гол.	Яйца стронгилят	Единичные	Личинки <i>Chabertia ovina</i>
Верблюжонок, 1 гол. 1,5 года	Яйца стронгилят Яйца нематодирусов	До 20 в поле зрения	Личинки <i>Chabertia ovina</i> и <i>Nematodirus spp.</i>
Верблюд взрослый, самец, 1 гол.	Яйца стронгилят	До 50 в поле зрения	Личинки <i>Chabertia ovina</i>

Следовательно, в течение всего периода исследования у однокопытных животных яиц гельминтов не выявлено. У яков к весне произошло освобождение организма от гельминтов. У верблюдов инвазированность стронгилятами сохранилась, причем у верблюжонка и, особенно, у взрослого верблюда-самца, интенсивность инвазии повысилась. В этот период у самца-верблюда наблюдались и клинические признаки.

Таким образом, в степном стационаре «Оренбургская тарпания», где диких животных содержат на ограниченных площадях, наблюдается зараженность жвачных гельминтами. У верблюдов интенсивность инвазии в весенний период повысилась. По-видимому, в этих условиях происходит накопление инвазионного начала во внешней среде. Это подтверждает необходимость регулярного проведения плановых дегельминтизаций диких животных на модельных объектах.

HELMINTIASIS OF HERBIVORES IN THE STEPPE HOSPITAL ORENBURG TARPANIA

P. I. Khrustianovsky¹, V.V. Belimenko², S.A. Platonov³

Abstract. In 2016-2017, the nosological composition and dynamics of helminthoses of herbivores were studied in the Orenburg Tarpaniya Steppe Station. The hospital contained kiang (3), Przhevalsky horses (2), yaks (3), camels (4). Fecal samples were

studied by ovsocopy and larvoscropy in the autumn, winter and spring seasons. In one-holed helminthiases, they were not detected, since they were dewormed in October 2016. In ruminants, infection with strongilates was revealed, and in camels, the intensity of invasion increased by spring. Scheduled deworming of wild animals is recommended when keeping them in limited model territories.

УДК: 619:576.895.1/7:637.14(470.31)

ГЕЛЬМИНТОЦЕНОЗЫ КИШЕЧНИКА ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

Цепилова И.И., Есаулова Н.В., Шемякова С.А.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия,
irenka_c_1987@mail.ru

Гельминтозы приводят к развитию истощения и анемии животных, к снижению иммунной резистентности организма, к замедленному росту и развитию молодняка, а в ряде случаев, могут вызвать летальный исход. Паразитические черви при определенных условиях и численности снижают продуктивность своих хозяев, что приводит к сдерживанию роста поголовья последних и ухудшает воспроизводство популяций [4].

Гельминты у жвачных животных, как правило, паразитируют в ассоциации, создавая своеобразный гельминтоценоз, складывающийся из характерных возбудителей, которые создают неблагополучные природные очаги, связанные с определенной территорией, синергируя свое патогенное влияние на организм хозяина, что свидетельствует о наибольшей предрасположенности диких жвачных животных к заражению инфекционными заболеваниями и развитию внутренних незаразных болезней, вследствие снижения иммунного статуса [2,3].

В желудочно-кишечном тракте диких жвачных обитают различные виды плоских и круглых червей, доминирующими являются представители подотряда *Strongylata*, так при вскрытии сычугов 11 благородных оленей, 2 лосей и 9 косуль из разных лесничеств Беловежской пущи были установлены такие виды – у оленей: *Ostertagia leptospicularis*, *Skrjabinagia kolchida*, *Spiculopteragia spiculoptera*, *Rinadis mathevossiani*, *Mazamastrongylus dagestanica*, у косуль – *O. leptospicularis*, *S. kolchida*, *S. spiculoptera*, *R. mathevossiani*, *M. dagestanica*, *Trichostrongylus capricola*, у лосей – *O. antipini* и *M. dagestanica* [2].

По данным Кузнецова Д.Н. и Маклаковой Л.П. при вскрытии сычугов двух лосей из Северо-Западного Подмосковья были обнаружены нематоды из семейства *Trichostrongylidae*, виды *Ostertagia antipini* и *Mazamastrongylus dagestanica*, которые являются облигатными паразитами лосей [2].

Таким образом, в связи с широтой распространения гельминтозов и их патогенным влиянием на организм животных, необходимо постоянно изу-

чать разнообразия гельмитоценозов диких жвачных, обитающих в условиях различных областей Нечерноземной зоны РФ.

Исследования по изучению гельмитоценозов диких жвачных проводились в 2015-2019 гг. в национальном парке «Завидово» Конаковского района Тверской области, заповедниках ГУ «ГПЗ «Калужские засеки» Ульяновского района Калужской области и в ФГБУ Приокско-Террасном заповеднике Серпуховского района Московской области и в частном крестьянско-фермерском хозяйстве (КФХ) Вязьменского района Смоленской области. Исследования проб фекалий проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.

Объектами исследования являлись дикие жвачные животные из семейств *Bovidae* и *Cervidae*: лоси европейские (*Alces alces*), благородные олени (*Cervus elaphus*), муфлоны европейские (*Ovis gmelini*), маралы (*Cervus maral*), ланы европейские (*Dama dama*) и зубры европейские (*Bison bonasus*). Всего от вышеуказанных животных отобрано и изучено на наличие кишечных эндопаразитов 298 проб, а именно от лосей европейских – 5 проб, от благородных оленей – 11, от маралов – 8, от зубров европейских – 254, от муфлонов европейских – 8 и от ланей европейских – 12.

Материалом исследований служили образцы экскрементов, отобранные от диких жвачных около кормушек вольерах, а также на дикой территории.

Проводили гельмитоноскопические и гельмитолярвоскопические исследования проб фекалий на наличие возбудителей trematodозов, цестодозов, нематодозов и протозоозов методами последовательных промываний, флотации (с насыщенными растворами поваренной соли и аммиачной селитры), Бермана-Орлова и Вайда [1].

Исследования показали, что из 135 проанализированных проб фекалий зубров различных половозрастных групп из ГПЗ «Калужские засеки» яйца гельминтов были обнаружены в 45 пробах, то есть экстенсивность инвазии составила 33,3%.

Гельмитоценоз кишечника у диких жвачных из данного региона представлен 3 родами нематод - *Trichostrongylus* sp., *Nematodirus* sp. и *Trichocephalus* sp., а также 1 родом простейших - *Eimeria* sp.. Причем, микстинвазии встречались в различных вариациях: *Trichostrongylus* sp. + *Eimeria* sp. + *Nematodirus* sp., *Trichostrongylus* sp. + *Eimeria* sp., *Nematodirus* sp. + *Trichocephalus* sp. и *Trichostrongylus* sp. + *Trichocephalus* sp..

Помимо кишечных гельминтозов был обнаружен 1 вид trematod - *Fasciola hepatica*.

При исследовании 119 проб фекалий зубров флотационным методом из ФГБУ Приокско-Террасного заповедника яйца гельминтов обнаружены в 57, что составляет 57,9%.

Фауна кишечных паразитов зубров представлена 2 видами цестод - *Moniezia expansa* и *Moniezia benedeni* и 2 родами нематод - *Trichostrongylus* sp. и *Trichocephalus* sp., которые создают в кишечнике различные гельмин-

тоценозы - *Trichostrongylus sp.+ Trichocephalus sp., Moniezia expansa+ Trichostrongylus sp., Moniezia benedeni+ Trichostrongylus sp., Moniezia expansa+ Trichocephalus sp. + Trichostrongylus sp.*. Кроме перечисленных гельминто-зов был выявлен 1 вид трематоды - *Dicrocoelium lanceatum*.

При изучении эндопаразитофауны диких жвачных животных, а именно благородных оленей, маралов и лосей европейских из национального парка «Завидово» было установлено, что они инвазированы нематодами из семейства *Trichostrongylidae*, а при исследовании 24 проб яйца возбудителей идентифицированы в 17, что составляет 70,8%.

При изучении фауны паразитов диких жвачных в частном хозяйстве Смоленской области было отобрано 20 проб от ланей и муфлонов, яйца стронгилят и капиллярий обнаружены в двух пробах, что соответствует 10%.

У муфлонов в 5 пробах из 8 идентифицированы простейшие из рода *Eimeria*, ЭИ=62,5%. В данном хозяйстве не выявлено микстинвазий.

Подводя итог по составу эндопаразитофауны диких жвачных животных можно отметить, что в условиях Нечерноземья РФ зарегистрированы следующие гельминты и простейшие, а именно два вида трематод – *F.hepatica* и *D. lanceatum*, два вида цестод – *M. expansa* и *M. benedeni*, нематоды из 4 родов - *Trichostrongylus sp., Nematodirus sp., Trichocephalus sp.* и *Capillaria sp.*, а также простейшие из рода *Eimeria*.

Наиболее разнообразно фауна гельминтов желудочно-кишечного тракта представлена нематодами, самыми распространенными оказались круглые черви из рода *Trichostrongylus sp.*, которые зарегистрированы во всех областях Нечерноземной зоны РФ и встречались у разных видов жвачных животных. Такую высокую зараженность животных можно объяснить тем, что многие виды желудочно-кишечных стронгилят адаптированы к различным видам жвачных и условия окружающей среды благоприятно влияют на развитие личинок стронгилят.

Представители рода *Trichostrongylus sp.* не конкурируют с другими кишечными паразитами, создавая разнообразные гельминтоценозы, которые только усиливают патогенное влияние на организм восприимчивых животных.

Литература

1. Давыдова О.Е., Шемяков Д.Н., Цепилова И.И. Методы гельминтологических исследований при диагностике гельминтозов животных. М., ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2016. -31 с.

2. Кузнецов Д.Н., Ломакин В.В., «Структура нематодофауны диких копытных животных Беловежской пущи». Институт паразитологии РАН. 2001. стр. 196 — 198.

3. Падайга В.И., Марма Б.Б. Зависимость экстенсивности инвазии косуль некоторыми паразитами от плотности населения и условий обитания //Тр. IX Междунар. конгресса биологов-охотоведов. - М., 1970. - С. 667 - 672.

4. Ромашов Б.В., Щавелева О.Н., Ромашова Н.Б., Субботина И.Г. Ларвальные цестодозы диких копытных в природных условиях Воронежской области // Теория и практика паразитарных болезней животных - 2013. - № 12. - С. 421-423.

**INTESTINAL HELMINTOCENOSIS OF WILD RUMINANTS
IN DIFFERENT REGIONS OF THE NON-CHERNOZEM ZONE
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Tsepilova I. I., Esaulova N. V., Shemyakova S. A.

Abstract. during the study of fecal samples collected in the national Park, nurseries and private peasant farm from wild ruminants-European ROE deer, European bison, red deer, marals, European elk, European fallow deer and European mouflon, a variety of intestinal helminthocenoses were established, the main components of which were representatives of the genus *Trichostrongylus* sp..

УДК: 619:616.995.1

**ВЛИЯНИЕ УНЦИНАРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ
НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК**

Шадыева Л.А., Ульяновский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия, ludalkoz@mail.ru

Гельминтозы собак имеют достаточное широкое распространение в различных климато-географических зонах нашей страны. Заболеваниям гельминтозной этиологии подвержены как домашние, так и безнадзорные собаки. Видовой состав гельмintoфауны собак на территории РФ достаточно многообразен. У них паразитирует от 80 до 90 видов гельмитов, большая часть которых в половозрелой стадии вызывает паразитозы желудочно-кишечного тракта. Наиболее часто в популяции собак регистрируются такие гельминтозы, как токсокароз, токсаскариоз, унцинариоз, дипилидиоз [1, 2, 4]. Эти гельминты наносят значительный вред здоровью собак и являются источником инвазирования объектов внешней среды, способствуя распространению гельминтозов. Достаточное количество кишечных гельмитов (*T. canis*, *U. stenocephala*, *D. caninum*, *D. latum*, *T. vulpis* и др.), паразитирующих в организме собак, являются возбудителями антропозоонозов гельминтозной этиологии [2, 3].

Как имагинальные, так и мигрирующие формы *U. stenocephala* вызывают динамические изменения гематологических и биохимических показателей крови больных собак. По мнению ряда авторов, в крови больных унцинариозом собак снижается количество эритроцитов, гемоглобина, общего белка и глюкозы. Повышается количество лейкоцитов, эозинофилов, активность ферментов аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ) и щелочной фосфатазы. Иммуносупрессия при унцинариозе проявляется снижением показателей иммунологического гомеостаза: бактерицидной активности сыворотки крови, комплементарной, фагоцитарной, фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса [2, 3]. В связи с этим, для лечения животных актуально применение комплексных препаратов, которые не только обладают антгельминтным эффектом, но и способствуют более быстрой реабилитации организма [2, 3].

Целью нашего исследования явился анализ гематологических показателей крови собак, больных унцинариозом.

Объектом исследования послужили собаки приюта «Лапа помощи», спонтанно инвазированные унцинариями, в количестве двадцати голов. В качестве контроля выступали здоровые собаки.

Результаты полученных исследований отражены в таблице 1.

Таблица 1
Гематологические показатели крови при унцинариозе
собак до и после лечения

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа 1		Опытная группа 2	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,0-16,0	27,0 \pm 0,4	10,0 \pm 0,95	26,3 \pm 0,25	10,3 \pm 0,4
Лимфоциты, %	12,0-30,0	24,0 \pm 0,25	25,25 \pm 0,5	20,0 \pm 0,25	20,5 \pm 0,25
Моноциты, %	3-10	6,0 \pm 0,25	6,0 \pm 0,1	5,0 \pm 0,5	5,0 \pm 0,3
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,6 – 8,0	3,1 \pm 0,75	5,7 \pm 0,1	3,3 \pm 0,35	6,5 \pm 0,5
Гемоглобин, г/л	120 – 180	101,0 \pm 0,5	131,5 \pm 0,5	103,0 \pm 0,1	158,5 \pm 0,25
Эозинофилы, %	2,0-10,0	15,1 \pm 0,3	5,0 \pm 0,25	17,7 \pm 0,05	4,1 \pm 0,25

Наиболее характерным лабораторным показателем паразитозов является повышенное содержание эозинофилов в периферической крови. Гельминтозы не являются в этом плане исключением. Эозинофилия – важный гематологический маркер гельминтоинвазий. Кроме того, вследствие развития воспалительных реакций, в крови больных животных обеих групп отмечался выраженный лейкоцитоз.

Поскольку унцинарии являются активными гематофагами, в крови больных собак зарегистрировано снижение количества эритроцитов и гемоглобина.

Таким образом, в результате проведенных исследований мы пришли к выводу, что унцинарии оказывают выраженное патогенное воздействие на гематологические показатели крови больных собак.

Животным обеих опытных групп была проведена дегельминтизация. Собакам первой опытной группы задавали альбен С, собак второй опытной группы дегельминтизировали азиноксом +.

Через 15 суток после дегельминтизации нами было проведено повторное исследование гематологических показателей.

Под влиянием антгельминтиков отмечена стабилизация содержания эозинофилов и лейкоцитов в крови собак.

Литература

1. Кабардиеv С.Ш. Эколо-эпизоотический анализ нематодозов енотовидной собаки в Республике Дагестан / С.Ш. Кабардиеv, А.М. Биттиров, К.А. Карпушенко // Таврический научный обозреватель. - 2015. - № 3-2. - С. 78-80.
2. Королева С.Н. Унцинариоз в питомнике ездовых собак / С.Н. Королева, Е.Ю. Перец // Научная жизнь. - 2015. - № 1. - С. 143-146.
3. Петров Ю.Ф. Унцинариоз у плотоядных животных в европейской части Российской Федерации / Ю.Ф. Петров, Е.Н. Крючкова, Х.Х. Шахбиев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2011. - № 4 (12). - С. 18-21.

4. Оробец В.А. Распространение гельминтозов плотоядных на территории г. Ставрополя / В.А. Оробец, И.В. Заиченко, Д.Ю. Деркачев // Ветеринария Кубани. - 2013. - № 6. - С. 13-14.

INFLUENCE OF UNCINARIOUS INVASION ON HEMATOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD OF DOGS

Shadyeva L.A.

Abstract. Helminthiases of dogs are extremely widespread and are recorded in various climatic and geographical areas. An important role in the symptoms of dog helminthiasis is played by pathological changes in the blood picture.

The authors conducted an analysis of blood hematological parameters in dogs with uncinariosis in the conditions of the Paw Relief animal shelter. According to the results obtained, eosinophilia, anemia, and leukocytosis were noted in the blood of dogs with dogs with uncinariosis. As a result of deworming, a tendency toward stabilization of hematological blood parameters was noted.

УДК: 595.425:57.022

КОМПЛЕКС И МОЗАИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР АДАПТАЦИОГЕНЕЗА ПАРАЗИТИЗМА (НА ПРИМЕРЕ ГРУППИРОВКИ PARASITENGONINA)

Шатров А.Б., Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург,
Россия, Andrey.Shatrov.1954@mail.ru

Паразитизм – чрезвычайно широко распространенное явление в животном мире и в качестве основной предпосылки требует развитие и согласованное действие многих если не всех органных систем, что приводит в конечном итоге к успешному эволюционному закреплению этого явления в жизненной схеме той или иной группы животных и их биологическому прогрессу. Это касается как эндо-, так и эктопаразитов. Причем, паразитизм может развиваться и закрепляться как на всех стадиях жизненного цикла организма, так и на какой-то одной из них. Для анализа и эволюционной оценки данного феномена, в организме животного – потенциального паразита – можно вычленить несколько функциональных систем – функциональных блоков, которые при определенных предпосылках и факторах среди обеспечивают более или менее успешный переход к паразитическому существованию. Вовлечение в эту схему наибольшего числа таких функциональных блоков свидетельствует об эффективном закреплении паразитарных отношений в популяциях. Это – универсальный принцип, без которого возникновение паразитарных систем невозможно.

Клещи-паразитенгоны (группировка *Parasitengonina* отряда *Acariformes*) представляют собой уникальную модель формирования и развития паразитизма в относительной недавней исторической ретроспекции на основе комплекса морфологических, экологических и популяционных факторов. По классификации Ю.С. Балашова [1] этих клещей можно отнести к временным облигатным эктопаразитам с длительным питанием. Причем, во вновь складывающихся паразитарных отношениях потребности всего онто-

генеза, реализующегося в определенных условиях среды, являлись доминирующим фактором, который обусловил закрепление определенных морфологических признаков – функциональных блоков на одной фазе жизненного цикла – личиночной. Именно паразитизм личинок предопределил устоявшийся на данный исторический момент ход всего сложного индивидуального развития и чрезвычайную эволюционную успешность представителей этой филетической линии паукообразных.

Функциональные блоки, о которых идет речь, охватывают все жизненно важные системы организма и могут быть классифицированы по происхождению и функциям. Причем, все эти системы, в совокупности органов и тканей, направленно функционируют таким образом, что вызывают во втором сочлене паразитарной субъединицы – хозяине – определенную ответную реакцию, которая может рассматриваться в качестве дополнительного ответного функционального блока паразитарной системы. Все вместе способствует успешному существованию паразитарных отношений во времени и пространстве.

Важнейшим функциональным блоком\системой у личинок паразитенгон являются органы прикрепления – колюще-сосущий ротовой аппарат в совокупности кутикулярных энтодермальных и мышечных мезодермальных структур – производных фронтальных сегментов тела предковых форм. Тончайшие элементы ротового аппарата достаточно разнообразны в пределах рассматриваемой группировки, но в любом случае обеспечивают проникновение паразита в покровы животного хозяина (позвоночного или членистоногого) за счет кинжаловидных режущих пальцев хелицер и не смешивание токов слюны и пищи путем согласованной работы слюно-глоточного насоса. Закрепление паразита обеспечивается сложнейшей структурой – временной либо постоянной присоской гипостома. Все вместе представляет собой чрезвычайно эффективно и согласованно действующую функциональную систему (функциональный блок).

Еще одним важнейшим функциональным блоком у паразитенгон является чрезвычайно развитый комплекс протеросомальных слюнных желез энтодермального происхождения, обеспечивающих, как и у многих паукообразных, преоральное внекишечное пищеварение [2]. Причем, по определению В.Н. Беклемишева [3], в тех группах, где внекишечное пищеварение развито наиболее сильно, комплекс энтодермальных слюнных желез, выделяющихся из пищеварительной системы, достигает исключительного развития. Секрет слюнных желез, причем, как у паразитических личинок, так и у свободноживущих активных постларвальных стадий развития, полностью растворяет ткани хозяина\жертвы, а у личинок, кроме того, способствует формированию в тканях хозяина особой пищевой трубы – стилостома для более эффективного поглощения его жидких лизированных тканей (см. ниже).

Следующий функциональный блок паразита – это энтодермальная замкнутая средняя кишка, в которой происходит утилизация поглощенной

пищи посредством фагоцитоза пищеварительными клетками, причем до настоящего времени не совсем ясно, является ли фагоцитоз в данном случае первичной функцией кишечных клеток, либо это есть результат вторичного упрощения. Характерно, что у клещей этой филетической линии кишечные клетки исходно служат для утилизации и переваривания эмбрионального желтка и лишь после завершения этого процесса уже в постэмбриональный период выстраиваются по периметру кишки с потерей части перегруженных остаточными продуктами клеток. Это определяет (i) необходимость особого периода послепланового дозривания, в ходе которого окончательно формируется кишечный эпителий, а питание еще невозможно и (ii) единую популяцию кишечных клеток, не разделенную на функционально различающиеся отделы. Замкнутость средней кишки безусловно вторична и предопределяет нахождение в ней продуктов пищеварения в течение всего индивидуального развития. При этом, средняя кишка замещает в известном смысле циркуляторную систему и служит основным местом распределения веществ в организме клеща.

Важнейшим функциональным блоком являются также органы водно-солевого баланса и экскреции, причем в организме клещей эти функции разделены между мезодермальными коксальными железами, выполняющими функцию водно-солевого обмена, и особым энтодермальным экскреторным органом, производным задних отделов сквозного кишечника предковых форм. Коксальные железы в этой филетической линии клещей развиты исключительно сильно и, вместе со слюнными железами, образуют так называемую подоцефалическую систему. Важность этой системы заключается в том, что в ее пределах компоненты слюны смешиваются особым образом, необходимым для успешного взаимодействия в пределах тканей животного-хозяина [4].

Наконец, один из важнейших функциональных блоков, если не первый по своему значению – это блок нервной системы и системы органов чувств в составе чрезвычайно развитого единого мозгового ганглия и органов рецепции в совокупности двойных не инвертированных глаз и комплекса специализированных щетинок (хет) на ходных ногах и дистальных члениках (лапках) пальп. Кроме того, все эти клещи вооружены парой трихобортий, расположенными на спинном щитке, – органами виброконцепции – пространственной ориентации, а также вкусовыми рецепторами, оканчивающимися своими дендритами у дистальных концов режущих пальцев (дистальных члеников) хелицер.

Излишне доказывать тот очевидный факт, что совокупное действие всех этих функциональных блоков приводит к успешному отысканию хозяина, нападению на него и, в итоге, к успешной реализации длительного акта питания. Причем, в наличном выражении совокупность рассмотренных систем представляется оптимальной, а частные специализации в отдельных группах паразитенгон лишь подчеркивают ее пластичность и возможность дальнейшей эволюционной трансформации. Этим также подчеркивается и

мозаичность данных функциональных блоков, действующих в едином ансамбле, но в строго индивидуальном выражении, необходимым для успешной реализации конкретной жизненной стратегии.

Комплексное действие рассмотренных факторов приводит к возникновению ответного функционального блока – тканевой реакции покровов хозяина в виде частных тканевых проявлений, а также иммунного ответа всего организма. Важно подчеркнуть, что одним из проявлений такого комплексного воздействия является формирование стилостома – одиночного или разветвленного – в тканях животного-хозяина, что является исключительной характеристикой рассматриваемой филетической линии паукообразных [5].

В заключение необходимо отметить, что клещи-паразитенгоны, представляя собой огромную по численности семейств и видов группировку высших Acariformes и имеющие важное медицинское значение, обладают вместе с тем миниатюрными внешне просто организованными личинками. Тем не менее, эти личинки демонстрируют крайне эффективный способ питания энергоемким пищевым субстратом лизированных тканей хозяина, в частности, за счет формирования стилостома. Это позволяет им с легкостью преодолевать высокий онтогенетический порог между личиночной организацией и таковой свободноживущих постларвальных стадий развития. Подобный онтогенетический прыжок оказывается невозможным для многих других групп Acariformes с иным типом питания.

Настоящее исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ по проекту № 18-04-00075-а.

Литература

1. Балашов Ю.С. 1982. Паразито-хозяинные отношения членистоногих с наземными позвоночными. Л.: Наука. 553 с.
2. Cohen A.C. 1995. Extra-oral digestion in predaceous terrestrial Arthropoda. *Ann. Rev. Entomol.*, 40: 85-103.
3. Беклемишев В.Н. 1964. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т. 2. Органология. М.: Наука. 444 с.
4. Mitchell R.D. 1970. The evolution of a blind gut in trombiculid mites. *J. Nat. Hist.*, 4: 221-229.
5. Shatrov A.B. 2009. Stylostome formation in trombiculid mites (Acariformes: Trombiculidae). *Exp. Appl. Acarol.*, 49: 261-280.

COMPLEX AND MOSAIC OF THE FUNCTIONAL BLOCKS AS THE MAIN FACTOR IN ADAPTATIOGENESIS OF PARASITISM (ON THE EXAMPLE OF THE PARASITENGINA GROUP)

Shatrov A.B.

Abstract. In the paper, a complex of functional blocks in the organisms of parasitengona mites, such as mouth apparatus, proterosomal salivary glands, digestive system, excretory and osmoregulatory system, nervous system and sense organs, important in the realization of their life strategy is considered from the position of their contribution in the successive feeding process and parasitism. Action of these complex factors on the host organism results in its corresponding response\responding functional block

and formation of the responsive tissue reaction that together leads to the effective feeding. Parasitengonina mites being a highly diverse and specialized phyletic lineage of the higher Acariformes, possess at the same time small and simply organized larvae. Nevertheless, these larvae show a highly effective feeding mode of the power-effective proteinaceous feeding substrate consisting of the pre-oral digested host tissues. This capability is a result of the stylostome formation that allow larvae to easily overcome a high ontogenetic threshold between the larval organization and that of the postlarval phases. Such ontogenetic jump appears to be impossible for many other groups of Acariformes with another, separated and short-time feeding mode. Moreover, the necessity of the long-time feeding is strongly defined by the larval morphology that, in turn, predetermine stylostome formation different in different parasitengonina groups.

УДК: 619:615.322:616.99

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАХТЫ ТРЕХЛИСТНОЙ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Ятусевич А.И., Горлова О.С.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь, olg92439442@yandex.ru

В современных условиях проблема производства экологически безопасных лекарственных средств и продукции сельского хозяйства является одной из приоритетных задач. Это обусловлено требованиями Всемирной организации здравоохранения животных, призывающей мировое сообщество принять срочные меры для предотвращения кризиса, который может быть вызван неразумным применением синтетических препаратов, остатки которых выявляются не только в продукции, но и накапливаются в окружающей среде, приводя к экологическим катастрофам. В связи с введением «Ветеринарно-санитарных правил применения, реализации, хранения и производства ветеринарных препаратов» в Республике Беларусь разрешено к использованию ограниченное количество ветеринарных препаратов продуктивным животным. 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 21 дня [4, 5].

Работа выполнялась на кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ и связана с изысканием экологически безопасных средств для лечения и профилактики паразитозов животных.

При изучении эколого-ботанических характеристик агрофитоценозов в различных зонах Республики Беларусь было отобрано лекарственное растение вахта трёхлистная из которой были изготовлены лечебные средства. Токсикологическая оценка разработанных препаратов проводилась на мышах, крысах и кроликах [1, 2]. Лечебные свойства препаративных форм вахты трехлистной изучали на инвазированных гельминтами и эймериями овцах, телятах. Для оценки противопаразитарных свойств учитывались экспенсивность и интенсивность инвазии путём подсчёта яиц гельминтов и оо-

цист простейших 1 г фекалии, а также клиническое состояние, рост и развитие животных. Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя молодняка овец при использовании препартивных форм вахты трехлистной и сконструированных на ее основе препаратов «Вахтоцид» и «Мениант» был произведен выборочный диагностический убой животных использованных в опытах. Ветеринарно-санитарное качество мяса, характеризующее безопасность продукта, определяли согласно требованиям «Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов». Исследование туш мяса и внутренних органов проводили согласно правилам ветсанэкспертизы и ГОСТу 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Бактериологическое исследование мяса проводили согласно ГОСТу 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа». Относительную биологическую ценность и безвредность (токсичность) мяса определяли согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис» [3].

В результате выполненных исследований было установлено, что вахта трёхлистная является многолетним травянистым растением с длинным толстым корневищем семейства вахтовых. Встречается в лесной зоне и произрастает на заболоченных берегах рек, прудов, озер, болот, сыроватым лугам. В лекарственных целях используются в основном листья вахты трёхлистной. Химический состав вахты трёхлистной представлен гликозидами мениантином и мелиатином, несколькими флавоновыми гликозидами (рутин, гиперозид и др.), дубильными веществами, незначительным количеством алкалоида генцианина, а также холином, жирными маслами, состоящими из олеаноловой, пальмитиновой, линолевой и других кислот, йодом и другими соединениями.

При изучении фармако-токсикологических свойств было установлено, что по своим параметрам отвар из листьев вахты трёхлистной относится к IV классу опасности, ЛД50 составляет 17700 мг/кг, настой – 10500 мг/кг (IV класс опасности); ЛД50 менианта – 5337,5 мг/кг и ЛД50 вахтоцида – 10104,2 мг/кг (IV класс опасности).

При применении молодняку крупного рогатого скота экстенсэфективность настоя из листьев вахты трехлистной (3 мл/кг массы тела) и отвара (2,5 мл/кг массы тела) два раза в день трехдневным курсом составила при стронгилязах и стронгилоидозе крупного рогатого скота 92,1% – 94,7%, трихоцефалезе - 88,2% – 89,5%; вахтоцида по 200 мг/кг массы тела внутрь и менианта 180 мг/кг соответственно 92,3% – 94,7% и 84,4% – 89,7%; при эймериозе – 88,2% – 100%.

Экстенсэфективность настоя из листьев вахты трехлистной в дозе 4 мл/кг массы тела и отвара по 3 мл/кг массы тела 2 раза в день 3-дневным курсом составила при кишечных стронгилязах овец соответственно 91,9% и 91,7%; стронгилоидозе 89,2% и 91,7%; трихоцефалезе 88,3% и 87,5%; эй-

мериозе 75,6% и 72,9%. Экстенсэффективность вахтоцида в дозе 200 мг/кг массы тела и менианта по 180 мг/кг массы тела двухдневным курсом составила соответственно при кишечных стронгилятозах овец 90,2% и 91,6%; стронгилоидозе – 87,8% и 86,1%; трихоцефалезе – 82,9% и 83,3%; эймериозе – 73,1% и 80,5%.

При определении токсичности мяса от животных подопытных и контрольной групп установлено, что превышения нормативов данного показателя выявлено не было, так как токсичность (безвредность) мяса находилась в пределах нормы (1-2%) и составила от 1,1 до 1,9%

Физико-химические показатели, пищевая и биологическая ценность мяса от убитых животных, обработанных препаратами растительного происхождения на основе вахты трехлистной, соответствует нормальным показателям. При использовании для дегельминтизации препаратов из вахты трехлистной мясопродукты можно использовать без ограничений.

Были изучены противопаразитарные свойства вахты трехлистной, широко распространенной в Республике Беларусь. На ее основе разработаны новые противопаразитарные препараты. Применение препартивных форм вахты трехлистной (настоя, отвара, вахтоцида и менианта) обеспечивает экстенсэффективность при нематодозах желудочно-кишечного тракта овец (стронгилятозы, стронгилоидоз, трихоцефалез) – 83,3%–91,9%, эймериозе – 72,9–80,5%, у крупного рогатого скота соответственно – 84,4%–94,7%, 82,2–100,0%. Применения препаратов из вахты трехлистной не оказывает влияния на физико-химические показатели, пищевую и биологическую ценность баранины и соответствуют существующим нормативам, что позволяет использовать указанные мясопродукты в пищу без ограничений.

Препараты из вахты трёхлистной являются безвредными и эффективными антигельминтиками при гельминтозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота и овец. Их можно применять также для борьбы с эймериозами жвачных. Применение данных препаратов с целью дегельминтизации животных не влияет на безвредность мяса.

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. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т незараз. болезней животных; разраб. В.Т. Самохин. – Воронеж: [б. и.], 1987. – 22 с.
3. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена пириформис (экспресс-метод) / Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины; разраб.: В.М. Лемеш [и др.]. – Витебск : [б. и.], 1997. – 13 с.
4. Парфенов, В. И. Энциклопедия фитоветеринарии: сельскохозяйственные животные / В. И. Парфенов. – М. : АСТ : Центр. кн. двор, 2004. – 319 с.

5. Теоретические и практические основы применения лекарственных растений при паразитарных болезнях животных : метод. рекомендации / А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины, 2011. – 90 с.

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF A MENYANTHES TRIFOLIATA L. IN AN SYSTEM OF ANTI-PARASITIC EVENTS

Yatusevich A., Horlova O.

Abstract. The article presents data on the effectiveness of new herbal preparations based on a Menyanthes trifoliata L. used in sheep and calves with helminthiases and eimeriosis. Pharmaco-toxicological parameters have been established, indicating their harmlessness. The studied drugs do not have influence on the quality of food products.

УДК: 619:616.995.132.6:636.2

К ПРОБЛЕМЕ ТРИХОЦЕФАЛЕЗА И КАПИЛЛЯРИОЗА ЖВАЧНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ятусевич А.И., Ковалевская Е.О.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь, den.kovale@yandex.ru

Многочисленность видов возбудителей паразитарных болезней, разнообразие путей и факторов их передачи указывают на необходимость постоянного мониторинга эпизоотической ситуации с целью изучения структуры паразитарного сообщества и усовершенствования мер борьбы, своевременного проведения лечебных и профилактических мероприятий [3,4].

К числу распространенных заболеваний, наносящих большой ущерб, относятся гельминтозы, в частности, трихоцефалез и капилляриоз [1].

Возбудителями трихоцефалеза жвачных являются два вида повсеместно распространенных трихоцефалюсов: *Trichocephalus ovis* (Abildgaard, 1795) и *T. skrjabini* (Baskakov, 1924), паразитирующие в толстом отделе кишечника овец, коз, крупного рогатого скота [1,3].

Возбудитель капилляриоза у крупного и мелкого рогатого скота – нематода *Capillaria bovis* (Schnyder, 1906), принадлежащая к семейству Capillariidae подотряду Trichocephalata. Локализуется в тонком кишечнике [1,2].

Учитывая актуальность и практическую значимость организации научно-обоснованной борьбы с трихоцефалитами жвачных были проведены исследования по изучению эпизоотологических особенностей и разработке лечебно-профилактических мероприятий при трихоцефалезе и капилляриозе крупного и мелкого рогатого скота.

Работа выполнялась на кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных, в научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ряде областных, районных и городских ветеринарных станций, животноводческих хозяйств Республики Беларусь.

Объектом исследования служили козы, овцы и крупный рогатый скот различных возрастных групп, инвазированные капилляриями и трихоцефалами.

Пробы фекалий исследовались флотационными методами (по методу Дарлинга с насыщенным раствором поваренной соли и по методу Щербови-ча с насыщенным раствором натрия тиосульфата).

Терапевтическая эффективность антигельминтиков изучалась на спонтанно инвазированных животных. Изучение влияния препаратов, используемых при капилляриозе и трихоцефалезе крупного рогатого скота (болюсы с альбендазолом, авермектиновые болюсы, артемизитан, альверм); овец и коз (болюсы с тетрамизолом и болюсы с клозантелом натрия) на организм животных, проводилось путем изучения общих клинических и гематологических показателей.

Эффективность дегельминтизаций при использовании болюсов авермектиновых и болюсов с альбендазолом, с тетрамизолом и с клозантелом натрия определялась исследованием проб фекалий от опытных животных на 1, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 дни после применения препаратов, а также через 4, 5, 6 месяцев, чтобы установить срок профилактического действия препаратов; при использовании артемизитана и альверма – на 5, 10, 15 дни после дачи препаратов.

Полученные данные свидетельствуют о широком распространении капилляриоза у жвачных. Экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем по Республике Беларусь составила 11,9%, у овец – 3,46%, у коз – 5,7%. В частных подворьях в различных природно-климатических зонах Республики Беларусь инвазированность овец капилляриями составляла 0,27-6,2%. Капилляриоз крупного рогатого скота чаще обнаруживался в хозяйствах молочного направления ($18,41 \pm 2,68\%$), реже – в хозяйствах мясомолочного ($6,25 \pm 1,8\%$) и мясного направлений ($2,26 \pm 1,19\%$). Наибольшая экстенсивность инвазии капилляриями у крупного рогатого скота отмечалась в возрастной группе 6-8 месяцев (28,9%); у овец капилляриями в большей степени заражены взрослые животные (4,74%). Максимально высокая экстенсивность инвазии у жвачных наблюдается в осенний период и составляет в среднем по хозяйствам у крупного рогатого скота 27,5%, у овец – 5,81%.

В скотоводческих хозяйствах Республики Беларусь широко распространен и трихоцефалез крупного рогатого скота. Инвазированность животных всех возрастных групп трихоцефалами, во все сезоны года составляла 25,5%, с колебаниями от 6,25% до 100%. Наиболее высокая экстенсивность инвазии (53,5%) отмечалась у молодняка в возрастной группе 4–6 месяцев. У животных старше 3-х лет инвазированность снижается до 10,7%.

При анализе формирования паразитарных систем овец было установлено, что зараженность их трихоцефалами составляет в среднем 5,64%.

Трихоцефалезом болеют овцы всех возрастных групп во всех категориях хозяйств. Экстенсивность инвазии у овцематок составила в среднем – 12,69%, у ягнят – 7,97%, молодняка 6-12 месячного возраста – 11,46%. Трихоцефалез-

ная инвазия у овец наблюдается в течение всего года. Заражение овец трихоцефалиями происходит в основном в весенние и осенние месяцы. Ягнята, родившиеся в стойловый период, заражаются власоглавами в помещениях и на пастбищах. Максимальная зараженность трихоцефалами отмечена в осенний период – 14,66%, минимальная – в зимний период – 8,68%.

Учитывая актуальность и важность проблемы борьбы с трихоцефалиозами жвачных, была поставлена задача: подобрать наиболее эффективные, экономически выгодные и экологически чистые препараты для борьбы с трихоцефалезом и капилляриозом.

При капилляриозе крупного рогатого скота испытаны пролонгированные формы альбендазола и аверсектина в виде болюсов.

Болюс пролонгированного действия с альбендазолом – содержит 5% альбендазола и формообразующую основу. Болюс в организме животных медленно рассасывается и обеспечивает их защиту от перезаражения в течение 3-5 месяцев.

Болюс пролонгированного действия с аверсектином – содержит 0,9% аверсектина С, вспомогательные и формообразующие элементы. Аверсектин С относится к группе макроциклических лактонов. Доза крупному рогатому скоту – 1 болюс на 100 кг живой массы, внутрь, однократно.

В результате проведенных опытов установлено, что на 30 день после применения пролонгированных форм альбендазола и аверсектина яиц капиллярий в фекалиях телят обнаружено не было, следовательно, экстенсивность и интенсивность составили 100%. Повторное заражение капилляриями произошло предположительно на 110-120 день после дегельминтизации, так как у выпасавшихся животных первое выделение яиц капиллярий отмечено на 175-й день наблюдения, что свидетельствует о высокой профилактической эффективности данных препаратов.

Определена терапевтическая эффективность препаратов «Артемизитан» и «Альверм» при смешанной инвазии, вызванной одновременным паразитированием капиллярий и трихоцефалей.

Артемизитан – готовый к применению антигельминтный препарат, получен из травы полыни горькой, содержащий очищенную фракцию сесквитерпеновых лактонов. Применялся артемизитан в дозе 40 мг/кг массы внутрь.

Альверм – противопаразитарный препарат, представляющий собой однородный сыпучий порошок от светло-серого до серого цвета с кремовым оттенком. В 100 г препарата содержится 5,0 г клозантела, 5,0 г альбендазола и наполнитель (глюкоза или мел кормовой). Клозантел, входящий в состав препарата, относится к производным салициланида. Альбендазол относится к группе бензимидазолов. Применялся альверм в дозе 0,080 г на кг живой массы внутрь, однократно.

Артемизитан и альверм показали 100% экстенсивность и интенсивность при смешанной инвазии, вызванной капилляриями и трихоцефалами, так как уже к 15 дню произошло полное освобождение животных от гель-

минтов. По своим противопаразитарным свойствам артемизитан, как препарат растительного происхождения, не уступает известному антигельминтику альверму.

Испытанные лекарственные препараты при капилляриозе и трихоцефалезе коз и овец: болюсы с тетрамизолом и болюсы с клозантелом натрия (внутрь, однократно, в дозе – 1 болюс на 45 кг массы тела животного) показали высокую экстенс- и интенсэфективность (100%). Болюсы с тетрамизолом и клозантелом натрия в течение 110–120 дней профилактируют спонтанное заражение овец и коз трихоцефалятами в летний период.

Испытанные препараты химического и растительного происхождения показали высокую экстенс- и интенсэфективность при трихоцефалятозах жвачных, что говорит о возможности применения их для лечения данных заболеваний, особенно учитывая тот факт, что все они являются препаратами отечественного производства и просты в применении.

Проведенные исследования крови при использовании данных препаратов не показали наличия каких-либо патологических изменений в системе крови. При терапии трихоцефалятозов вышеперечисленными препаратами показатели крови улучшаются, начиная с 5 дня после обработки, и полностью восстанавливаются уже к 20–30 дню после проведения лечения. Изучение активности в крови таких ферментов, как АсАТ, АлАТ позволило предположить отсутствие или минимальную токсичность применяемых препаратов.

Полученные данные свидетельствуют о широком распространении капилляриоза жвачных. При этом экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем по Республике Беларусь составила 11,9%, у овец – 3,46%, у коз – 5,7%. Инвазированность крупного рогатого скота всех возрастных групп трихоцефалами во все сезоны года составила в среднем 25,5%. Овцы заражены трихоцефалами в среднем на 5,64%.

Испытанные лекарственные препараты (артемизитан, альверм, болюсы с альбендазолом, тетрамизолом, клозантелом натрия и авермектиновые болюсы) показали высокую экстенс- и интенсэфективность (100%) при трихоцефалятозах жвачных.

Литература

1. Ятусевич, А.И. Новые и возвращающиеся болезни животных: монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 400 с.
2. Ятусевич, А.И. Паразитозы желудочно-кишечного тракта овец и коз и меры борьбы с ними: рекомендации / А.И. Ятусевич и др. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 22 с.
3. Ятусевич, А.И. Рекомендации по применению новых лекарственных средств растительного и химического происхождения при гельминтозах и протозоозах мелких жвачных : рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.], 2017. – 28 с.
4. Ятусевич, А.И. Паразитологическое обследование объектов внешней среды и отбор диагностического материала : методические рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины,

Кафедра паразитологии и инвазионных болезней животных. - Витебск : ВГАВМ, 2016. – 36 с.

**THE PROBLEM TRICHURIASIS AND CAPILLARIASIS RUMINANTS
IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Yatusevich, A. I., Kovalevskaya E.O.

Abstract. Extensity of capillariasis infestation in cattle on average in the Republic of Belarus amounted to 11.9%, sheep's - 3.46%, goats - 5.7%. Infestation of cattle of all ages by trichocephalus, in all seasons of the year averaged as 25.5%. Sheep infested by trichocephalus in average on 5.64%. The tested drugs (artemizitan, alverm, boluses with albendazole, tetramisole, avermectin and closantel sodium boluses) showed high efficiency (100%) versus trichocephalosis of ruminants. Al-bendazole bolus, tetramisole, avermectin and closantel sodium during 110-120 days prevents spontaneous infestation of ruminants by trichocephalus in summer period.

УДК: 619:616.99:636.592

**ПАРАЗИТЫ КИШЕЧНИКА ИНДЕЕК РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Ятусевич А.И., Сарока А.М., Юшковская О.Е.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь, vsavm@vsavm.by

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых доказано, что проблема паразитозов индеек в настоящее время не менее актуальна, чем в прошлые годы [1, 2,3, 4, 5].

Любые птицеводческие хозяйства, в частности, практикующие свободновыгульное и напольное содержание птицы, неблагополучны по инвазионным заболеваниям, особенно по эндопаразитозам. Кишечные гельминтозы и протозоозы индеек являются основной проблемой в индейководстве, приводящей к большим экономическим потерям. Комплексного решения требуют также вопросы распространения инвазионных болезней индеек, совершенствования диагностики, лечения и профилактики этих заболеваний.

Исходя из актуальности проблемы, перед собой поставили задачу: изучить кишечную паразитофауну индеек в приусадебных хозяйствах северо-восточного региона Республики Беларусь.

Исследования паразитофауны и эпизоотологии паразитозов индеек проводили на базе 19 приусадебных хозяйствах северо-восточного региона-Республики Беларусь и в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ. Экстенсивностьmono- и полиинвазий индеек различных возрастных групп в приусадебных хозяйствах Республики Беларусь устанавливали путем исследования: фекалий – методом Г.А. Котельникова и В.М. Хренова и нативного мазка, окраски мазков фекалий по Цилю-Нильсену; павших птиц и вынужденоубитых индеек – посредством полного гельминтологического вскрытия по Скрябину; слизистую слепого кишечника – микроскопией мазков-отпечатков, окрашенных по Романовскому-Гимзе. Чтобы определить видовую принадлежность эймерий, прово-

дили их споруляцию в естественных условиях. Родовой состав гельминтов был установлен на основании идентификации яиц гельминтов. Интенсивность инвазии определяли путем подсчета количества яиц гельминтов и ооцист эймерий в 1 г фекалий, а также количества гельминтов при гельминтологическом вскрытии кишечника павшей и вынужденоубитой птицы.

Обследованиям подвергали индюшат с 5-дневного возраста.

В приусадебных хозяйствах северо-восточного региона Республики Беларусь при постоянном выгульном содержании индеек моно- и полиинвазии вызываются 8 видами класса Sporozoa: 6 видами рода *Eimeria* (*E. meleagridis*, *E. meleagrimitis*, *E. dispersa*, *E. adenoides*, *E. gallopavonis*, *E. innocua*), 1 видом рода *Cryptosporidium* (*C. baileyi*), 1 видом рода *Histomonas* (*H. meleagridis*); 1 видом класса Cestoda (*Raillietina tetragona*); 5 видами класса Nematoda (*Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Capillaria caudinflata*, *C. obsignata*, п/о *Strongylata*).

При исследовании 95 проб помета от индюшат до 3-месячного возраста было установлено, что молодняк 5-дневного возраста был свободен от эймерий и на 100% инвазирован криптоспоридиями (ИИ – 1-15 ооцист в 20 п.з.м.). В пробах от молодняка 10-15-дневного возраста ооцисты эймерий обнаружены у 55,6% (ИИ – 5-100 ооцист в 1 г фекалий), ооцисты криптоспоридий найдены во всех пробах (ЭИ – 100%, ИИ – 1-15 в 20 п.з.м.). Молодняк 20-30-дневного возраста был инвазирован криптоспоридиями на 60% (ИИ – 1-2 ооцисты в 20 п.з.м.), эймериями – на 33% (ИИ – 3-27 ооцист в 1 г фекалий). В фекалиях молодняка старших возрастных групп ооцисты криптоспоридий обнаружены не были, однако при исследовании соскобов слизистых оболочек кишечника от 4 павших индюшат в возрасте 6-7 месяцев выявлены ооцисты криптоспоридий (ИИ – 2-8 в 20 п.з.м.). Все исследованные 95 проб на гистомоноз были отрицательные, как и при осмотре соскобов со слизистой оболочки слепых отростков.

У индюшат в возрасте 3-6 месяцев (135 гол.) экстенсивность инвазии составила 66,4%, при интенсивности инвазии от 1 до 42 яиц (ооцист) в 1 г фекалий. При этом моноинвазия регистрировалась у 37 индеек (11,3%): капилляриоз – у 1 индейки, аскаридиоз – у 6 гол., гетеракидоз – у 10 гол., эймериоз – у 20 гол. Ассоциации из двух видов возбудителей выявлены у 23 индюшат, из 3 видов возбудителей – у 27 гол., из 4 видов возбудителей – у 6 гол. Причем доминирующими были полиинвазии «гетеракидоз+гистомоноз», «гетеракидоз+эймериоз», «гетеракидоз+капилляриоз+эймериоз».

В возрастной группе 7-12 месяцев (98 гол.) экстенсивность инвазии увеличилась и составила 74,5%, при интенсивности инвазии от 2 до 148 яиц (ооцист) в 1 г фекалий. Наряду с этиммоноинвазиями была зарегистрирована у 4 индеек (1,23%): капилляриоз – у 3 гол., гетеракидоз – у 1 гол.. Полиинвазия из двух видов возбудителей выявлена у 13 индюшат, из 3 видов возбудителей – у 46 гол., из 4 видов возбудителей – у 9 гол. С наиболее высокими значениями экстенсивности были смешанные инвазии «гетеракидоз+капилляриоз+эймериоз».

доз+капилляриоз», «гетеракидоз+капилляриоз+аскаридиоз», «гетеракидоз+капилляриоз+эймериоз».

У индеек старше 1 года (105 гол.) экстенсивность инвазии составляла 85,7%, а интенсивность инвазии от 1 до 80 яиц (ооцист) в 1 г фекалий. Мононивазии были выявлены у 31 индейки (9,45%): у 15 гол. – гетеракидоз, у 16 гол. – капилляриоз. В то же время ассоциации из 2 видов возбудителей зарегистрированы у 35 гол., из 3 видов возбудителей – у 19 гол., из 4 видов возбудителей – у 5 гол. Доминирующей была полинивазия «гетеракидоз+капилляриоз» (20 гол.)

Таким образом, значительный процент от числа зараженных индеек (78,7%) приходится на смешанную инвазию, состоящую из двух и более видов. Смешанные инвазии «гельминты+простейшие» регистрировали в 40,4% случаев.

Доминирующими гельминтозами были гетеракидоз (ЭИ – 76,8%) и капилляриоз (ЭИ – 68,7%), протозоозами – эймериоз (ЭИ – 45,1%), которые регистрировались на протяжении всего периода исследования.

Видовой состав паразитофауны индеек на территории северо-восточного региона Республики Беларусь, выявленный в ходе исследований, представлен эймериями (*E. meleagridis*, *E. meleagrinitis*, *E. dispersa*, *E. adenoides*, *E. gallopavonis*, *E. innocua*), криптоспоридиями (*C. baileyi*), гистомоносами (*H. meleagridis*), райлиетинами (*R. tetragona*), аскаридиями (*A. galli*), гетеракисами (*H. gallinarum*), капилляриями (*C. caudinflata*, *C. obsignata*) и стронгилятами.

Изучение эпизоотологической ситуации по кишечным паразитозам индеек северо-восточного региона Республики Беларусь выявило все звенья эпизоотической цепи: источник инвазии – зараженная птица; факторы передачи – загрязненные инвазионными элементами объекты внешней среды и восприимчивый к инвазии выращиваемый в хозяйствах молодняк.

Литература

1. Богач, Н.В. Кишечные инвазии индюков:автореф. дис. д-ра ветеринарных наук: 16.00.11 / Н.В. Богач; Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины». – Харьков, 2008. – 42 с.
2. Гизатуллина, Р. Р. Распространение паразитозов в хозяйствах по выращиванию индеек / Р. Р. Гизатуллина, Н. А. Лутфуллина, М. Х. Лутфуллин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : материалы докладов научной конференции, г. Москва 20-21 мая, 2014 г. / Общество гельминтологов им. К.И. Скрябина, Всероссийский институт гельминтологии им. К. И. Скрябина. – Москва, 2014. –Вып. 15. – С. 69–72.
3. Дзармотова, З.И. Гельминтофауна и экологические особенности распространения гельминтозов домашних и синантропных птиц горной и равнинной части Центрального Кавказа :автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.11/ З.И. Дзармотова; Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина. – Москва, 2013. –22 с.
4. Киреев, Н.А. Биология возбудителя, эпизоотология и терапия райетиноза индеек:автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.02.11 / Н.А. Киреев; Всесоюзная ордена

Ленина академия сельскохозяйственных наук им.В.И. Ленина; Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К.И. Скрябина. – Боровск, 1966. – 18 с.

5. Эпизоотологический анализ паразитарного комплекса индеек в приусадебных хозяйствах равнинной зоны кабардино-балкарской республики / В.Ш. Пашаев [и др.]// Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – Москва, 2015. – С. 338–340.

TURKEY PARASITES OF DIFFERENT AGES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

A.I. Yatusevich, A.M. Saroka, O.E. Yushkovskaya

Abstract. The article discusses the problems associated with the significant spread of turkey endoparasitosis. Infestation of turkeys with intestinal helminths and protozoa, depending on the age of the host, has been established. The species composition of turkey parasite-fauna, identified in the course of the research, in the private sector of the Republic of Belarus, is represented by genera *Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Histomonas*, *Raillietina*, *Ascaridia*, *Heterakis*, *Capillaria*.

СОДЕРЖАНИЕ

БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А., ШТРЕЙС В.А., ПОНОМАРЕВА А.В., КУЗНЕЦОВ Ю.Е., ШИРЯЕВА В.А., ЛОГИНОВА О.А., РОБЕРМАН М.Г. К 100-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ИМ. В.Л. ЯКИМОВА	3
LAURANS ŁUKASZ, BALICKA-RAMISZ ALEKSANDRA, PILARCZYK BOGUMIŁA, RAMISZ ANNA TOXOCARIASIS IN DOGS OCCURENCE OF ANTIBODIES AGAINST TOXOCARA CANIS IN CHILDREN	9
АБДУЛЛАЕВ Р.О., ШАЙДУЛЛИНА А.Н., ГЛАМАЗДИН И.Г. ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БАБЕЗИОЗА СОБАК	11
АГАСОЙ В.В., ПРОКОФЬЕВ В.В., МЕДВЕДЕВ С.Г. ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	14
АГАСОЙ В.В. ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ И БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПЕРЕНОСЧИКОВ ТУЛЯРЕМИИ	17
АДОЕВА Е. Я., ПЕРЕВОЗЧИКОВА Н.Г., КОЗЛОВ С.С. МИТОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ НА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫЕ КЛЕТКИ КАК МЕХАНИЗМ АДАПТАЦИИ К ТКАНЕВОМУ ПАРАЗИТИЗМУ	21
АКБАЕВ Р.М. ОВИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТОАКАРИЦИДА В ФОРМЕ ДУСТА В ОТНОШЕНИИ ЯИЦ ПУХОПЕРОЕДОВ <i>MENOPON GALLINAE</i> (MALLOPHAGA: MENOPONIDAE)	25
АКБАЕВ Р.М. ОВИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТОАКАРИЦИДА В ФОРМЕ ДУСТА В ОТНОШЕНИИ ЯИЦ КЛЕЩЕЙ <i>DERMANYSSUS GALLINAE</i> (PARASITIFORMES, DERMANYSSIDAE)	27
АКБАЕВ Р.М., БАБИЧЕВ Н.В. СЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЗВАНИЙ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ КАК ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ	28
АКБАЕВ Р.М., ДУХАНИНА Я.А., ДАНИЛОВА М.А. ОКСИУРАТОЗ ЗЕЛЕНЫХ ИГУАН	31
АЛЕКСЕЕВ А.А., КРЮКОВСКИЙ Р.А., ГЛАМАЗДИН И.Г., СЫСОЕВА Н.Ю., КРЮКОВСКАЯ Г.М. ГЕЛЬМИНТОФАУНА БЕЛОХВОСТЫХ ОЛЕНЕЙ В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	35
АЛИЕВ М.А. ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ЗАЩИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ДВУКРЫЛЫХ КРОВОСОСУЩИХ НАСЕКОМЫХ И ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ «ФЛАЙБЛОК® ИНСЕКТИЦИДНОЙ БИРКОЙ»	38
АРИСОВ М.В., МАКСИМОВ В.И., ИНДЮХОВА Е.Н. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «5% ЭМУЛЬСИЯ D-ЦИФЕНОТРИНА» ПРОТИВ КРАСНОГО КУРИНОГО КЛЕЩА И ЗООФИЛЬНЫХ МУХ	41

БАБИЧЕВ Н.В., АКБАЕВ Р.М. КАДРОВАЯ И ДИДАКТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ	43
БАБИЧЕВ Н.В., АКБАЕВ Р.М. ПРОБЛЕМА ИНТЕГРАЦИИ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА В ОБУЧЕНИИ ПАРАЗИТОЛОГИИ.....	46
БАЗАНОВА Л.П., ТОКМАКОВА Е.Г., ВОРОНОВА Г.А., ЧЕРНЫХ И.Б. АКТИВНОСТЬ БЛОКООБРАЗОВАНИЯ У <i>XENOPSYLLA CHEOPIS</i> ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ ЧУМНЫМ МИКРОБОМ ИЗ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ.....	48
БЕЛИМЕНКО В.В., ХРИСТИАНОВСКИЙ П.И., НОВОСАД Е.В., ГУЛЮКИН А.М. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БИОТОПОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ	53
БЕЛЫХ И.П., АРИСОВА Г.Б., АРТЕМОВ В.В., СЕМЕНОВА Н.В. ЭФФЕКТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЭКТОПАРАЗИТОЗОВ У СОБАК И КОШЕК ПРЕПАРАТАМИ «ИНСПЕКТОР КВАДРО» ДЛЯ НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ....	57
БЕСПАЛОВА Н.С., СОЛОМАТИНА М.А. ЗНАЧЕНИЕ ТАБАНИД И СТЕПЕНЬ ИХ ИЗУЧЕННОСТИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ	60
БЕСПЯТОВА Л.А., БУГМЫРИН С.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ВСТРЕЧАЕМОСТИ ЕВРОПЕЙСКОГО ЛЕСНОГО КЛЕЩА (<i>IXODES RICINUS</i> L. 1758) В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ	62
ВОЛКОВА А.С., ЛЫСЕНКО А. А., ЧЕРНЫХ О.Ю., ХОДАЕВ Д.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ КРИПТОСПОРИДИОЗА ТЕЛЯТ.....	65
ВОЛКОВА А.С., ЛЫСЕНКО А.А., ЧЕРНЫХ О.Ю., ХОДАЕВ Д.В. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ ТЕЛЯТ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ	69
ВОЛЧЕВ Е.Г., БЕЛОВА О.А., ДЕДКОВ В.П. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> В ЛУГОВЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2019 ГОДУ.....	73
ГЕРАСИМЧИК В.А., ЗЫБИНА О.Ю. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЙМЕРИДОЗОВ И НЕМАТОДОЗОВ У ПЛОТОЯДНЫХ	77
ГЛАЗУНОВ Ю.В. БИОЭКОЛОГИЯ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80
ГЛАЗУНОВА Л.А., ГЛАЗУНОВ Ю.В. ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД К ЗАБОЛЕВАНИЯМ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	83
ГЛАМАЗДИН И.Г., СЫСОЕВА Н.Ю., КРЮКОВСКАЯ Г.М., АЛЕКСЕЕВ А.А., РУТАГАНИРА ЙОЗЕФ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЛАРВАЛЬНЫХ ЦЕСТОДОЗОВ (<i>C.BOVIS</i> , <i>E.GRANULOSUS</i>) КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	87
ГРИГОРЬЕВА Л.А. , МИТЕВА О.А. , МЯСНИКОВ В.А. , ГОГОЛЕВСКИЙ А.С., ФРЕЙЛИХМАН О.А. ОСОБЕННОСТИ ТРАНСВАРИАЛЬНОЙ И ТРАНСФАЗОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕВЫХ	

БОРРЕЛИОЗОВ (BORRELIA BURGDORFERI S.1.) ЕВРОПЕЙСКИМ ЛЕСНЫМ КЛЕЩЕМ IXODES RICINUS L. (ACARI: IXODINAE)	91
ГРИГОРЬЕВА Л.А., САМОЙЛОВА Е.П., ШАПАРЬ А.О., БЫЧКОВА Е.М., ЛУНИНА Г.А., ПОЛОЗОВА Т.А. , ЧМЫРЬ И.А., ГОРБУНОВА И.В., ЗАБОЛОТНОВ А.В., ИСТОРИК О.А., МИХАЙЛОВА Е.А. ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARI: IXODINAE) В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	94
ДАВЫДОВА О.Е., ШИЕНОК А.Н., МАМАЕВ Е.Г. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛОЙМОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ПРИРОДНООЧАГОВЫХ ГЕЛЬМИНТОЗОВ ПЕСЦА НА ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА БЕРИНГА КОМАНДОРСКОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	98
ДАНИЛОВА М.А., АКБАЕВ Р.М., БАБИЧЕВ Н.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРОШКОВОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО АМОРФНОГО КРЕМНЕЗЕМНОГО НОСИТЕЛЯ ПРИ ТЕРАПИИ ОВЕЦ БОЛЬНЫХ БОВИКОЛЕЗОМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	102
ДЕГЕ Ю.Е., СТАРИКОВ В.П. МАТЕРИАЛЫ ПО ЭНДОПАРАЗИТАМ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРОДА СУРГУТА И ЕГО БЛИЖАЙШИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ	105
ДОРОХОВ В.В., ДАВЫДОВА О.Е. ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЯСТРЕБА ТЕТЕРЕВЯТНИКА (ACCIPITER GENTILIS) ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РФ	106
ЕНГАШЕВ С.В., НОВАК М.Д., ЕНГАШЕВА Е.С., АЛИЕВ М.А., ФИЛИМОНОВ Д.Н. ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЖИВОТНЫХ ОТ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ, ГНУСА И ЗООФИЛЬНЫХ МУХ.....	109
ЕНГАШЕВА Е.С. МОСКАЛЕВ В.Г. ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОНИЗЕН ФОРТЕ	113
ЕРМАКОВА Е.В., ГАВРИЛОВА Н.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ЛОШАДЕЙ В КОННОСПОРТИВНЫХ КЛУБАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ И ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	116
ЕФРЕМОВ А.Ю., МУРОМЦЕВ А.Б., ЕНГАШЕВА Е.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ИВЕРСАН ПРИ НЕМАТОДОЗАХ И АРАХНОЭНТОМОЗАХ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА	120
ЗАХАРЧЕНКО И.П., ЯТУСЕВИЧ И.А. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ АИРА БОЛОТНОГО НА МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОВЕЦ	123
КАЗАКОВА О.Д., БЕЛОВА Л.М. СЛУЧАИ БАБЕЗИОЗА СОБАК В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	127
КАТАЕВ Г.Д. БЕСПЯТТОВА Л.А., КУЗНЕЦОВА В.В., ДЕНИСОВА Т.В. О РОЛИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ MICROMAMMALIA В ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЯХ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ	130

КАШКОВСКАЯ Л.М., ОРОБЕЦ В.А. КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ ЭЙМЕРИОЗА В ПТИЦЕВОДСТВЕ	134
КЛИМОВА Е.С., МКРТЧЯН М.Э. ЭЙМЕРИОЗ И КРИПТОСПОРИДИОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	136
КОЗИЦЫНА А.И., КАРПЕНКО Л.Ю., БАХТА А.А. ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОШЕК ПРИ АФАНИПТЕРОЗЕ (БЛОШИНОМ АЛЛЕРГИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ)	140
КОНОПЛЁВ В.А. ТУВАРДЖИЕВ А.В. БОРЬБА С ВОСКОВОЙ ОГНЕВКОЙ	142
КОПЫТИНА К.О., РОЖКОВА И.Н., СЕМЕНОВА Е.В., ДМИТРИЕВА Н.А. ИЗУЧЕНИЕ ЭЙМЕРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	144
КОРКОЦ Д.А. ДИРОФИЛЯРИОЗ СЕРДЦА СОБАК: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДИАГНОЗА	147
КОРОЛЕВА С.Н., КОРОЛЕВА Д.С. РАСПРОСТРАНЕНИЕ <i>LIPOPTENA CERVI</i> В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ	150
КОРСАКОВА М.В. , ГОНЧАРОВА М.Н. , ЕНГАШЕВ С.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭМИКОН» ПРИ ЭРГАЗИЛЕЗЕ И АРГУЛЕЗЕ ФОРЕЛИ (<i>ONCORHYNCHUS MYKISS</i>)	154
КОРЧАГИНА А.Ю., БОРИСОВА А.Д. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БАБЕЗИОЗА СОБАК	156
КОТТИ Б.К., ЖИЛЬЦОВА М.В. РОЛЬ БЛОХ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ	158
КРИВОНОС К.С. ТРОПИЧЕСКИЙ ПОСТЕЛЬНЫЙ КЛОП <i>CIMEX HEMIPTERUS</i> В РОССИИ	162
КУЗНЕЦОВ Ю.Е., БЕЛОВА Л.М., ГАВРИЛОВА Н.А., КУЗНЕЦОВА Н.В., ШИРЯЕВА В.А. ЛОГИНОВА О.А., РОБЕРМАН М.Г. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЙМЕРИДОЗОВ НОРОК ОТ БОЛЕЗНЕЙ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	164
КУЗНЕЦОВ Ю.Е., КУЗНЕЦОВА Н.В., НИКОНОВ И.Н., КОЧИШ И.И. ИСПЫТАНИЕ АКАРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ ДИАТОМИТОВОГО ТОНКОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА НА ТЕСТ ОБЪЕКТАХ – КЛЕЩАХ <i>DERMANYSSUS GALLINAE</i>	168
ЛЕОНОВИЧ С.А. ОСНОВНЫЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ, ПЕРЕНОСЧИКОВ ТРАНСМИССИВНЫХ ИНФЕКЦИЙ, ПРИ НАПАДЕНИИ НА ХОЗЯЕВ	171
ЛОГИНОВА О. А., БЕЛОВА Л. М., НОВИЧКОВА Е. М. ДИНАМИКА ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ (<i>RANGIFER TARANDUS LINNAEUS</i> , 1758) ИЗ ЭТНО-ПАРКА В СТРЕЛЬНЕ В 2019 ГОДУ	173
МАКОГОН А.И., МАКОГОН И.В. МИОБИОЗ ЛАБОРАТОРНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ МЫШЕЙ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПУДРЫ НА ОСНОВЕ ПЕРМЕТРИНА (0,4%)	175

МАНЖУРИНА О.А., ПАРХОМЕНКО Ю.С., ПЕРЕПЕЛКИНА И.С., КОНДАУРОВА В.Ю. ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО КРИПТОСПОРИДИОЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СКОТОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	178
МЕДВЕДЕВ С.Г., ВЕРЖУЦКИЙ Д.Б., КОТТИ Б.К. РАЗНООБРАЗИЕ БЛОХ – ПЕРЕНОСЧИКОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЧУМЫ	181
МЕДВЕДЕВ С.Г., ИЛИНСКИЙ Ю.Ю. ОЦЕНКА РЕЛЕВАНТНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ДЛЯ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОТРЯДА БЛОХ (SIPHONAPTERA).....	185
МУРОМЦЕВ А.Б., ЕФРЕМОВ А.Ю. БИОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	190
МУРОМЦЕВ А.Б., ЕФРЕМОВ А.Ю., МУРОМЦЕВ К.А., ЗОРЕНКО А.С. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОЛЕНЕВОДСТВЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	195
НИКАНОРОВА А.М. ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ КОМАРОВ РОДА <i>AEDES</i> НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	198
НИКАНОРОВА А.М. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПАРАЗИТОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ЧИСЛЕННОСТИ ГРЫЗУНОВ – ПРОКОРМИТЕЛЕЙ ЧЛЕНИСТОНОГИХ.....	201
НИКУЛИНА Н.А. СООБЩЕСТВА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА НАСЕКОМОЯДНЫЕ – INSECTIORA	203
НОВАК А.И., НОВАК М.Д. МОНОГЕНЕИ И ТРЕМАТОДЫ РЫБ В ИЗМЕНИВШИХСЯ УСЛОВИЯХ ВОДОЕМОВ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА	207
НОВАК М.Д., НОВАК А.И., НАЗАРОВА С.А. АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА.....	211
ОКОЛЕЛОВ В.И. ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЙМЕРИОЗА ПТИЦ	215
ПАНЮКОВА Е.В., БОГОМОЛОВА Ю.М. ЭКТОПАРАЗИТЫ ОСТРОВА МАТВЕЕВ ЗАПОВЕДНИКА «НЕНЕЦКИЙ»: ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О КРОВОСОСУЩИХ КОМАРАХ (DIPTERA: CULICIDAE) НА ЛЕЖБИЩЕ АТЛАНТИЧЕСКИХ МОРЖЕЙ (ODOBENUS ROSMARUS LINNAEUS, 1758)	218
ПЕТРОВА В.В. БИОАККУМУЛЯЦИЯ РТУТИ В ПАРАЗИТАХ ОКУНЯ ШЕКСНИНСКОГО ПЛЁСА РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	220
ПЕТРОВА М.С., МКРТЧЯН М.Э. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ НА ЗООНОЗЫ	223
ПРОКОФЬЕВ В.В. ВЛИЯНИЕ АЦИДИФИКАЦИИ ВОДЫ НА НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕНДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕРКАРИЙ МОРСКИХ ТРЕМАТОД	226
РАДЮК Е.В. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО ТОКСОПЛАЗМОЗА У КОТА	230

РАЗЫГРАЕВ А.В. КАТАЛАЗА – ВЕРОЯТНЫЙ ЭНДОГЕННЫЙ ФАКТОР АКТИВНОСТИ И ЗИМОВКИ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ У КОМАРОВ СЕМЕЙСТВА CULICIDAE.....	232
РЕШЕТНИКОВ А.Д., БАРАШКОВА А.И. ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОГРАНИЧЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ГОРОДСКОГО ПОДВАЛЬНОГО КОМАРА <i>CULEX PIPiens PIPiens F. MOLESTUS</i> (DIPTERA: CULICIDAE).....	235
РОМАШОВА Н.Б., НИКУЛИН П.И., РОМАШОВ Б.В. ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВОГО ЭХИНОКОККОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ И ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТЕЙ	238
САМОЙЛОВА Е.П., ОСИПОВА Т.Н. ПОПЫТКА ПРОГНОЗА КОЛИЧЕСТВА АКТИВНЫХ КЛЕЩЕЙ <i>IXODES PERSULCATUS</i> (SCH, 1930) ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	242
СИДОРЕНКО К. В., МКРТЧЯН М.Э. ЭЙМЕРИОЗ, КАК ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА КРОЛИКОВОДСТВА.....	246
СИМОНОВА Е.А., БИРЮКОВ И.М. АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОЛЕВЫХ ШТАММОВ ЭЙМЕРИЙ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	249
СИНЯКОВ М.П., СОЛЕЙЧУК Н.Д., СТОГНАЧЕВА Г.А. ПАРАЗИТОФАУНА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ БЕЛАРУСИ	252
СИТНИКОВА Р.С., ГАВРИЛОВА Н.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ИВЕРМЕКТИН, ПРОТИВ ГАСТРОФИЛЕЗА ЛОШАДЕЙ.....	256
СОЛОВЬЕВА В.В., ГУСЕВА М.А., АКБАЕВ Р.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРОШКОВИДНОГО ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО АМОРФНОГО КРЕМНЕЗЕМНОГО НОСИТЕЛЯ В ОТНОШЕНИИ ВШЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА <i>LINognathus Vituli</i>	258
СТЕПАНОВА И.А., ПОСЕЛОВ Д.С., АРИСОВА Г.Б. ИЗУЧЕНИЕ АКАРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ <i>IN VITRO</i> ПРЕПАРАТА РОЛЬФКЛУБ ЗД ШАМПУНЬ	261
СТОЛБОВА О.А. ПОРОДНАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИИ ДЕМОДЕКОЗНОЙ ИНВАЗИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ.....	264
ТЕРЕНТЬЕВА З.Х. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭЙМЕРИОЗОВ ЖИВОТНЫХ В ОРЕНБУРЖЬЕ.....	268
ТОКАРЕВ А.Н., ЛАШКОВА В.А., ЕНГАШЕВ С.В. ОСТАТОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ГРУППЫ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПИРЕТРОИДОВ НА ЛИЧИНОК КРАСНОГО КУРИНОГО КЛЕЩА	272
ФАТТАХОВ Р.Г. , СТЕПАНОВА Т.Ф., УШАКОВ А.В. АКТИВНОСТЬ ОЧАГОВ ОПИСТОРХОЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК НА ЮГЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ РЕК ТОБОЛ И ИШИМ).....	274

ФРОЛОВА А.И. НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА АРБОВИРУСНЫХ ЛИХОРАДОК, ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОТОРЫХ ПЕРЕДАЮТ КОМАРЫ <i>AEDES ALBOPICTUS</i>	278
ХАЛИН А.В., АЙБУЛАТОВ С.В., ФИЛОНЕНКО И.В. АРЕАЛЫ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA: CULICIDAE) СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ.....	280
ХАМЕТОВА А.П., ЗАБАШТА М.В., ПИЧУРИНА Н.Л., РОМАНОВА Л.В., ОРЕХОВ И.В., БОРОДИНА Т.Н., ФЕРОНОВ Д.А., ЗАБАШТА А.В. ВЕКТОРНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ИКСОДОВОГО КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДОНА.....	283
ХРИСТИАНОВСКИЙ П.И., БЕЛИМЕНКО В.В. , ПЛАТОНОВ С.А. ГЕЛЬМИНТОЗЫ ТРАВОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В СТЕПНОМ СТАЦИОНАРЕ «ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ».....	285
ЦЕПИЛОВА И.И., ЕСАУЛОВА Н.В., ШЕМЯКОВА С.А. ГЕЛЬМИНТОЦЕНОЗЫ КИШЕЧНИКА ДИКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ	288
ШАДЫЕВА Л.А. ВЛИЯНИЕ УНЦИНАРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК	291
ШАТРОВ А.Б. КОМПЛЕКС И МОЗАИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР АДАПТАЦИОГЕНЕЗА ПАРАЗИТИЗМА (НА ПРИМЕРЕ ГРУППИРОВКИ PARASITENGONINA).....	293
ЯТУСЕВИЧ А.И., ГОРЛОВА О.С. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАХТЫ ТРЕХЛИСТНОЙ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	297
ЯТУСЕВИЧ А.И., КОВАЛЕВСКАЯ Е.О. К ПРОБЛЕМЕ ТРИХОЦЕФАЛЕЗА И КАПИЛЛЯРИОЗА ЖВАЧНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	300
ЯТУСЕВИЧ А.И., САРОКА А.М., ЮШКОВСКАЯ О.Е. ПАРАЗИТЫ КИШЕЧНИКА ИНДЕЕК РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	304

За достоверность предоставленных и публикуемых материалов
несут ответственность их авторы

Подписано в печать 28.11.19г. Зак. № 37

Объем 19,6 п.л. Тираж 100 экз.

Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, ул. Черниговская, д. 5

КОМПЛЕКСНЫЙ ДИЕТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ТЕРАПИИ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА

Аллергический дерматит сложен для диагностики и может вызывать чувство безысходности у владельцев.

Благодаря более чем 50-летнему опыту научных исследований, внимательного наблюдения и сотрудничества с ветеринарными специалистами мы знаем, что специализированное питание может использоваться на всех этапах ведения пациента, начиная с диагностики и заканчивая диетотерапией в долгосрочной перспективе.

Именно поэтому мы разработали широкую гамму диетологических решений, предназначенных для применения на каждом этапе терапии, включая **ANALLERGENIC*** – продукт первого выбора для диагностики НРК** [элиминационная диета].



Дерматология

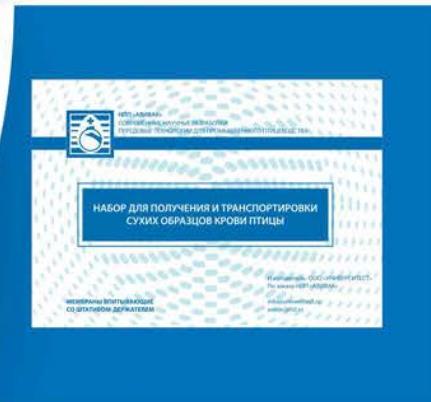


АВИВАК

МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА

ОТ ЗДОРОВЬЯ ПТИЦЫ
К ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА!

Живые и инактивированные
вакцины серии АВИВАК
для профилактики вирусных,
бактериальных и
паразитарных инфекций птиц.



🏠 Москва, 3-й Сыромятнический переулок,
дом 3/9, корп. 4

📞 +7 (495) 785-18-01

✉️ AVIVAC@list.ru

🏠 Ленинградская область, д. Горбунки,
улица Орлинская зона, дом 21, литер А.

📞 +7 (812) 677-38-80 (81)

✉️ info@AVIVAC.com

ПРОИЗВОДСТВО ЖИВЫХ
И ИНАКТИВИРОВАННЫХ
ВАКЦИН ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРИЦЕВОДСТВА



СЕРТИФИКАТ
GMP



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ



СЕРВИСНОЕ ВЕТЕРИНАРНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ

www.avivac.com