

СПОНТАННАЯ ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

¹ОСМОЛОВСКИЙ А.А., ¹СУББОТИНА И.А., ²АБАИМОВА Е.Б., ¹ФАДЕЕНКОВА Е.И.,
³ПРИЩИК А.В., ⁴НОСОВА А. Ю., ⁴АКАЛОВИЧ С.Т.

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь

³ООО «ПрофЛабДиагностика», г. Минск, Республика Беларусь

⁴ООО «АртБиоТех», г. Минск, Республика Беларусь

*Приведены результаты анализа спонтанной инфицированности иксодовых клещей на территории Белорусского Поозерья. Всего пройдено 8 маршрутов, отработано 18 флагов/км, собрано 529 экземпляров клещей, в том числе 350 взрослых имаго и 179 нимф. Наличие возбудителей заболеваний животных и человека в отловленных клещах оценивали по выявлению генетического материала методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени. Показано на основании заключений ПЦР-исследований, что спектр возбудителей инфекционных заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами на территории Белорусского Поозерья (Витебского района) представлен в 61,7% случаев, *Borrellia* spp., в 25,8% – *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и в 25% – *Babesia* spp.. При этом микст-инфицированность составила 10,8%.*

Ключевые слова: Белорусское Поозерье, иксодовые клещи, трансмиссивные инфекции

SPONTANEOUS INFECTION OF IXODID TICKS IN THE TERRITORY OF THE BELARUSIAN LAKE REGION

¹OSMOLOVSKY A.A., ¹SUBOTSINA I.A., ²ABAIMOVA E.B., ¹FADEENKOVA E.I., ³PRISCHIK A.V.,
⁴NOSOVA A.U., ⁴AKALOVICH S.T.

¹UO "Vitebsk Order of the Badge of Honor" Academy of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

²LDU "Vitebsk Regional Veterinary Laboratory", Vitebsk, Republic of Belarus

³ProfLabDiagnostics LLC, Minsk, Republic of Belarus

⁴ArtBioTech LLC, Minsk, Republic of Belarus

*The results of an analysis of spontaneous infection of ixodid ticks on the territory of the Belarusian Lake District are presented. In total, 8 routes were covered, 18 flags/km were worked, 529 specimens of ticks were collected, including 350 adult adults and 179 nymphs. The presence of pathogens of animal and human diseases in captured ticks was assessed by identifying genetic material using the polymerase chain reaction (PCR) method in real time. It has been shown, based on the conclusions of PCR studies, that the spectrum of pathogens of infectious diseases transmitted by ixodid ticks on the territory of the Belarusian Lake District (Vitebsk region) is represented in 61.7% of cases by *Borrellia* spp., in 25.8% by *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) and 25% – *Babesia* spp.. At the same time, mixed infection was 10.8%.*

Keywords: Belarusian Lake District, ixodid ticks, vector-borne infections.

Введение. До недавнего времени на территории Республики Беларусь все внимание было сосредоточено только на двух клещевых инфекциях – вирусном клещевом энцефалите и лайм-боррелиозе. В реальности же значительно чаще стали регистрироваться нетипичные для Беларуси трансмиссивные заболевания – анаплазмоз, туляремия, клещевые риккетсиозы, а в соседних странах интенсивно стали распространяться Крымская геморрагическая лихорадка, моноцитарный эрлихиоз и другие [1, 2, 3]. Клинико-серологическими исследованиями было установлено, что у лиц, отмечавших присасывание клещей, может развиваться клещевой

энцефалит как в виде моно, так и смешанных клещевых вирусно-бактериальных заболеваний [4, 5], которые протекают значительно тяжелее. Поэтому любое заболевание, возникшее в результате присасывания клеща, следует рассматривать как потенциальную микст-инфекцию [6]. При анализе имеющейся литературы установлено, что наибольшее количество эколого-эпизоотологических исследований по иксодовым клещам проводилось на территории центрального и южных регионов Беларуси (Гомельская, Брестская, Минская области и г. Минск), также имеются немногочисленные результаты по Гродненской и Могилевской областям и лишь единичные исследования по Витебскому региону (Белорусскому Поозерью) [7].

Цель работы – проанализировать спонтанную инфицированность иксодовых клещей на территории Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Взрослых имаго клещей и нимф собирали с апреля по ноябрь 2022 года с открытой природы на флаг из фланели размером 60×100 см на 8 территориях Витебского района: ботанический заказник «Туловский», агрогородок (а/г) Тулово; парк им. Советской Армии; пляжная и окрестные территории детского оздоровительного лагеря «Буревестник», д. Зуи; биологический заказник «Придвинье», д. Шевино; дендропарк «Лужеснянский», д. Лужесно; ботанический заказник «Чертова Борода», территория горнолыжной базы «Руба»; лесной массив в окрестностях д. Сокольники. Все территории имели подтаежный тип ландшафтов. Всего пройдено 8 маршрутов, отработано 18 флагов/км, собрано 529 экземпляров иксодовых клещей, в том числе 350 взрослых имаго и 179 нимф.

Родовую и видовую принадлежность иксодовых клещей определяли с помощью определителя Н.А. Филипповой [8]. Видовую идентификацию клещей выполняли прижизненно на бинокулярном микроскопе (×16).

Наличие возбудителей заболеваний животных и человека в отловленных клещах оценивали по выявлению генетического материала методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени при помощи амплификатора. Группировку проб осуществляли в соответствии с МУ 3.1.1027-01 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих-переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций», при этом в одну пробу включали только одного клеща. Генетический материал из полученных проб выделяли с помощью набора реагентов для экстракции нуклеиновых кислот из объектов окружающей среды в соответствии с инструкцией производителя.

Статистическую значимость различия средних величин оценивали по критерию Стьюдента (t).

Результаты и обсуждение. Все собранные особи были проверены на наличие генетического материала *Borellia* spp., *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.), *Babesia* spp. и Tick-borne encephalitis virus (рисунок 1) при помощи ПЦР в режиме реального времени. Установлено, что 120 (22,7%) из 529 паразитов являлись носителями определённых возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека – клещи-носители, а 409 (77,3%) были условно «чистыми» клещами, так как спектр определяемых ДНК-маркеров был ограничен. При этом у наибольшего количества особей, 74 из 120 (61,7%), обнаружена ДНК *Borellia* spp., у 31 (25,8%) – *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и у 30 (25%) – *Babesia* spp. Обращает внимание, что ни один из собранных нами паразитов не имел генетических маркеров Tick-borne encephalitis virus.

Несмотря на то, что имеется достаточно литературных источников, указывающих на преобладание у иксодид микст-инфекции (от 18 до 32%) [1, 2, 4, 9, 10], нами данная особенность выявлена только у 13 (10,8%) из 120 инфицированных клещей. При этом более двух возбудителей обнаружено только в двух пробах. Тем не менее, несмотря небольшой процент комбинированных инфекций, выявление в организме одного клеща нескольких патогенных возбудителей не только меняет наши представления об этиологии заболеваний, возникающих после укусов иксодовых клещей в Беларуси, но и переводит клещевые микст-инфекции в ранг важной и приоритетной для республики практической проблемы, требующей всестороннего изучения.

Проанализировали общую зараженность иксодовых клещей на каждом из отработанных маршрутов.

Установлено, что наибольшее количество инфицированных клещей находилось на территории ботанического заказника «Чертова Борода» - 38,5%, а наименьшее (9,1%, при $p=0,00015$) – на пляже и в окрестностях детского оздоровительного лагеря «Буревестник», д. Зуи. На остальных маршрутах количество зараженных паразитов было примерно одинаковым и находилось в диапазоне от 21,5% до 15,6%.

В результате определения ДНК возбудителей трансмиссивных клещевых инфекций в иксодовых клещах-носителях выявлено, что абсолютно на всех маршрутах преобладает зараженность клещей *Borrelia* spp.: в диапазоне от 80 до 40%. В то же время зараженность паразитов *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и *Babesia* spp. на обследованных территориях варьирует в пределах 46,7-8,3% и 33,3-20% соответственно.

Таким образом определено, что на разных территориях иксодовые клещи имели свои приоритеты инфекционного носительства.

Выявленные различия в показателях численности иксодовых клещей и встречаемости в них генетических маркеров возбудителей клещевых инфекций имеют определенную связь с экологическими особенностями изучаемых территорий.

Важно отметить, что на всех маршрутах в клещах-носителях чаще всего определяли *Borrelia* spp. (от 15,6 до 80% бактериофорности). Таким образом клещевые боррелиозы являются лидирующей трансмиссивной инфекцией на территории Белорусского Поозерья.

Заключение. Определено, что 22,7% иксодовых клещей на территориях Белорусского Поозерья являются потенциальными носителями возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека, таких как клещевой боррелиоз, анаплазмоз (эрлихиоз) и бабезиоз.

В настоящем исследовании ни в одной из ПЦР-проб не обнаружили ДНК вирусного клещевого энцефалита.

На основании заключений ПЦР-исследований спектр возбудителей инфекционных заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами на территории Белорусского Поозерья (Витебского района), представлен в 61,7% случаев, *Borrelia* spp., в 25,8% – *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и в 25% – *Babesia* spp.. При этом микст-инфицированность составила 10,8%.

Выявленные различия в показателях численности иксодовых клещей и встречаемости в них генетических маркеров возбудителей клещевых инфекций имеют определенную связь с экологическими особенностями изучаемых территорий.

Литература

1. Мишаева, Н.П. Мультизараженность иксодовых клещей возбудителями вирусно-бактериальных инфекций в Республике Беларусь / Н.П. Мишаева, С.А. Дракина, В.А. Стегний // *Национальные приоритеты России*. – 2011. – №5. – С. 76-79.

2. Ястребов, В. К. Трансмиссивные клещевые природно-очаговые инфекции в Российской Федерации: тенденции эпидемического процесса, актуальные вопросы профилактики / В.К. Ястребов, Н.В. Рудаков, С.Н. Шпынов // *Сибирский медицинский журнал*. – 2012. – № 4. – С. 91-93.

3. Ятусевич, А. И. Некоторые вопросы экологии и биологии иксодовых клещей в северо-восточной части Витебской области / А. И. Ятусевич, Н. Г. Хомченко // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2019. – №2. – С. 116-119.

4. Зараженность иксодовых клещей патогенными для человека возбудителями инфекций в Минске / Н.П. Мишаева [и др.] // *Здравоохранение*. – 2011.– № 1.– С. 26-29.

5. Геновидовое разнообразие боррелий в иксодовых клещах на территории юга Западной Сибири / С.А. Рудакова [и др.] // *Проблемы особо опасных инфекций*. – 2019. – 4. – С. 92-96.

6. Стасюкевич, С. И. Анализ и обзор состояния мер борьбы с паразитическими членистоногими Республики Беларусь / С.И. Стасюкевич // *Российский паразитологический журнал*. – 2018. – Т. 12. – №3. – С. 92-96.

7. Самойлова, Т. И. Зараженность иксодовых клещей вирусом клещевого энцефалита в белорусском Полесье / Т.И. Самойлова, Л. С. Цвирко, Т. А. Сеньковец, Д. Н. Логинов // *Веснік*

Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук: навука-практычны журнал. – 2014. – №1. – С. 23-27.

8. Филиппова, Н. А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. / Н.А. Филиппова / Л.: Наука. – 2007. – Т. 4. – 396 с.

9. Dantas-Torres, F. Climate change, biodiversity, ticks and tick-borne diseases: The butterfly effect / F. Dantas-Torres // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. – 2015. – N 4 (3). – P. 452-461.

10. Астапов, А. Н. Клещевые инфекции в Беларуси: эпидемиология, клиника, профилактика [Электронный ресурс] / А. Н. Астапов. – Режим доступа: <https://www.bsmtu.by/page/6/4704/>. – Дата доступа: 05.11.2023.

ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА «SYNERGY SORB®DETOX-MYCO» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

ПАВЛОВЕЦ Е.С., МЕХОВА О.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Авторами статьи проведен анализ содержимого желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, которым с комбикормом вводился органический сорбент на основе лигнина. Высокий уровень численности молочнокислых бактерий способствовал развитию устойчивости птицы к экспериментальной инфекции, а также подавлению роста гнилостных и гноеродных микроорганизмов, участвующих в возникновении воспалительных процессов пищеварительного тракта (*Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*). На основании проведенных исследований было установлено положительное влияние на состав микроорганизмов. Добавка адсорбент микотоксинов на основе лигнина Synergy Sorb®Detox-myco, рекомендуется для применения комбикормах для цыплят-бройлеров из расчета 4 кг/т.

Ключевые слова: адсорбенты, лигнин, микробиота, лактобактерии, бифидобактерии, гнилостная микрофлора.

INFLUENCE OF ADSORBENT «SYNERGY SORB®DETOX-MYCO» ON THE MICROBIOCENOSIS OF THE INTESTINES OF BROILER CHICKENS

PAVLOVEZ E.S., MEKHOVA O.S.,

UO «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

The authors of the article analyzed the contents of the gastrointestinal tract of broiler chickens, which were injected with an organic sorbent based on lignin with compound feed. A high level of lactic acid bacteria contributed to the development of poultry resistance to experimental infection, as well as suppression of the growth of putrefactive and pyogenic microorganisms involved in the occurrence of inflammatory processes in the digestive tract (*Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*). On the basis of the conducted studies, a positive effect on the on the composition of microorganisms was established. Additive adsorbent of mycotoxins based on lignin «Synergy Sorb®Detox-myco» is recommended for use in compound feed for broiler chickens at the rate of 4 kg/t.

Keywords: adsorbents, lignin, microbiota, lactobacilli, bifidobacteria, putrefactive microflora.

Введение. Желудочно-кишечный тракт сельскохозяйственных животных и птицы имеет большой количественный и качественный состав микроорганизмов. Толстый кишечник заселяется транзитными микробами с первого дня жизни и к 7-9 суткам формируется устойчивый микробиоценоз. Нормальная микробиота кишечника представляет собой сложную систему, влияющих на как на составляющие этого биоценоза, так и на организм в целом.