

УДК 619:616:578.834.1-091:636.8.053

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ К SARS-COV-2

И. А. Субботина¹, И. И. Куприянов²

¹ – УО «Витебска ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11, e-mail: irin150680@mail.ru);

² – ООО «АртБиоТех»

г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: домашние и дикие животные, коронавирус, SARS-CoV-2, COVID-19, клинические симптомы, патологоанатомические изменения, гистологические изменения, гематологические исследования.

Аннотация. В статье приведены данные по изучению циркуляции нового коронавируса SARS-CoV-2 в популяциях различных видов домашних и диких животных, показано, что наиболее часто данный вирус или генетический материал вируса выделяли из организма кошки домашней, норки американской, реже – у собаки и хоря. Следует отметить, что среди животных, которым лабораторно был подтвержден диагноз COVID-19, были как животные, имеющие контакты с персоналом, инфицированным COVID-19, так и животные приютов (бродячие животные). В ходе проведенных исследований были определены эпизоотические особенности болезни, клинические и патологоанатомические проявления, гистологические изменения при COVID-19 у кошки домашней, норки американской, собаки, хоря. Таким образом, проведенные исследования и полученные результаты подтвердили и дополнили данные мировых исследователей. Полученные данные будут способствовать рациональному подходу в выборе средств терапии и профилактики данного заболевания.

SUSCEPTIBILITY OF DIFFERENT SPECIES OF ANIMALS TO SARS-COV-2

I. A. Subotsina¹, I. I. Kupryianav²

¹ – EI «Vitebsk order "Badge of Honor" Academy of veterinary medicine» Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk,

7/11 Dovatora st., e-mail: irin150680@mail.ru);

– «ArtBioTec» Ltd.

Minsk, Republic of Belarus

Key words: domestic and wild animals, coronavirus, SARS-CoV-2, COVID-19, clinical symptoms, pathoanatomical changes, histological changes, hematological studies.

Summary. The article presents data on the study of the circulation of the new coronavirus SARS-CoV-2 in populations of various types of domestic and wild

animals, it is shown that most often this virus or the genetic material of the virus was isolated from the body of a domestic cat, American mink, less often from a dog and a polecat. It should be noted that among the animals that were laboratory confirmed the diagnosis of COVID-19, there were both animals that had contact with personnel infected with COVID-19, and shelter animals (stray animals). In the course of the studies, the epizootic features of the disease, clinical and pathoanatomical manifestations, histological changes in COVID-19 in a domestic cat, American mink, dog, and ferret were determined. Thus, the conducted studies and the results obtained confirmed and supplemented the data of world researchers. The data obtained will contribute to a rational approach in the choice of means of therapy and prevention of this disease.

(Поступила в редакцию 12.06.2023 г.)

Введение. Исследования, проводимые с начала пандемии COVID-19, показали, что вирус не только изменяется с точки зрения генетической структуры (мутирует), но и расширяет круг хозяев [3, 4]. Изначально считалось, что это заболевание присуще только человеку, хотя его зоонозная природа доказана [1, 2, 3], но сегодня имеются данные об обнаружении этого возбудителя у представителей семейства кошачьих, псовых и пушных зверей [4, 5, 6, 7, 8]. На сегодняшний день официально зарегистрирована и доказана передача вируса не только от человека к человеку, но и животным, и чаще всего животным-компаньонам, что напрямую влияет и заставляет нас пересмотреть эпидемиологические и эпизоотические аспекты этого заболевания. Эта особенность присуща не только SARS-CoV-2, но и ряду других коронавирусов [1, 3, 4].

Восприимчивые животные, инфицированные SARS-CoV-2, в некоторых случаях проявляют клиническую картину, в некоторых случаях наблюдается гибель животных. Были описаны основные клинические симптомы заболевания у кошек: поражение органов дыхания (выделения из носа, ринит, одышка, поверхностное и частое дыхание, изменения типа дыхания с преобладанием брюшного, кашель). В некоторых случаях наблюдалось расстройство желудочно-кишечного тракта (диарея) [7, 9].

Всемирная организация здравоохранения животных (ВОЗЖ) сообщает о регистрации всех положительных случаев заболевания COVID-19 у животных. Новый вирус был зарегистрирован у различных животных во Франции, Бельгии, Италии, Испании, Нидерландах, Дании, Китае, России и Соединенных Штатах Америки, списки стран и зарегистрированных случаев периодически обновляются [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Однако, несмотря на многочисленные и разнообразные данные о распространении SARS-CoV-2 в популяциях различных видов животных, данные об инкубационном периоде, описание клинической картины, патологоанатомических и гистологических изменений у животных, инфицированных этим вирусом, практически не встречается, что в

целом усложняет диагностическую работу ветеринарных специалистов в случае подозрения на заражение животного SARS-CoV-2 [9].

Цель работы – изучение ряда эпизоотологических особенностей, клинического и патологоанатомического проявления болезни, выявление гистологических изменений у домашних и диких животных, инфицированных SARS-CoV-2.

Материал и методика исследований. Исследования проводились с 2020 г. по настоящее время среди поголовья домашних и диких животных: кошка домашняя, собаки, норка американская, хорь, носуха, макака резус, свиньи, крупный рогатый скот, овцы, коза камерунская, осел, лошади, птица (куры, волнистый попугай), мышь полевая, олень благородный, лиса. Животные принадлежали как государственным учреждениям, так и частным лицам (содержание на домашнем и свободном выгуле), питомникам (содержание на дому) и содержались в приютах для животных (бездомные животные). Также исследовали пробы от диких животных. Всего в исследованиях было задействовано более 2000 проб биологического материала (смывы со слизистых оболочек, фекалии, кусочки паренхиматозных органов, кровь). Было проведено вскрытие более 200 трупов павших животных (кошка домашняя, собака, норка американская, хорь, носуха), которые умерли в результате заболевания. Все животные имели историю контактов с людьми, которые были больны или переболели COVID-19. У павших животных был положительный результат теста на SARS-CoV-2 методом ПЦР, либо котята и щенки были получены от матерей, имеющих высокий титр специфических антител к SARS-CoV-2.

Были отобраны и исследованы методом ИФА сыворотки различных видов животных (свиньи, лошади, крупный рогатый скот, кошка домашняя, собака, олень благородный) с использованием диагностического набора для определения специфических антител к вирусу SARS-CoV-2 в сыворотке, плазме и цельной крови животных (производитель ID-VET, Франция).

Для выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в биологическом материале использовали набор для выделения РНК SARS-CoV-2, производитель «АртБиоТех» (Минск, Республика Беларусь). Смывы со слизистых оболочек ротовой полости, полости носа и прямой кишки брали ватными тампонами и помещали в стерильный физиологический раствор, после чего образцы помещали в герметичный контейнер с охлаждающим элементом и доставляли в лабораторию для исследования. Для идентификации выделенного возбудителя (от кошки домашней и собаки) также проводили полногеномное секвенирование вируса с занесением данных (депонированием) в международную систему GISAID.

Клиническое исследование животных проводили с акцентом на следующие показатели: общее состояние животного, аппетит, температура, количество дыхательных движений, тип дыхания, состояние кожи и слизистых оболочек, оценка дефекации и мочеиспускания. Проводили общий анализ крови, включающий оценку морфологических и биохимических показателей.

Исследование патологоанатомических и гистологических изменений было проведено среди павших животных, у которых были положительные результаты ПЦР. При вскрытии трупов животных учитывали характер и тяжесть патоморфологических изменений, ставили патологоанатомический диагноз и проводили макрофотографию при естественном освещении. Вскрытие трупов проводили в специально оборудованных помещениях с соблюдением требований личной и биологической безопасности с последующей нейтрализацией и утилизацией биоматериала, дезинфекцией помещения и инструментов, предотвращающих загрязнение помещений и оборудования.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведение скрининговых исследований по изучению циркуляции вируса в популяциях различных видов животных позволило установить наличие данного вируса у значительного количества животных, имеющих контакт с инфицированными людьми. Из всех проб, отобранных у различных видов животных с подозрением на болезнь, или павших, или имеющих контакт с инфицированными людьми, положительными на предмет обнаружения РНК вируса были у следующих видов животных: кошка домашняя, собака, норка американская, хорь, носуха, осел, коза камерунская, лошадь, свинья, волнистый попугай. Из дикой фауны были получены положительные пробы от полевых мышей.

Проведение серологического исследования установило наличие специфических антител к вирусу SARS-CoV-2 в 34,9 % исследованных проб кошки домашней, в 6,7 % проб от собаки. Здесь следует отметить, что кошки, у которых ранее отмечались проблемы с потомством (мертворожденность, уродства и ранняя смертность котят), и собака, у которой отмечали мертворожденность и уродства, имели достаточно высокий титр антител (от 0,705 до 3,361). Следует отметить, что специфические антитела были обнаружены как у домашних животных, имеющих непосредственный контакт с владельцами, так и у бродячих животных, не имеющих тесного контакта с людьми, что говорит о возможной циркуляции вируса в свободноживущей (бродячей) популяции кошек и собак, либо о передаче вируса бродячим животным через контаминированные предметы, которыми могут служить использованные СИЗы (средства индивидуальной защиты – одноразовые маски, перчатки) и

средства личной гигиены (гигиенические салфетки, бумажные платки и т. д.). Не исключен в данном случае и алиментарный путь заражения через пищевые отходы, а также контактный путь больных (либо носителей) домашних животных, имеющих свободный выгул, с бродячими животными. Предполагаем и вариант передачи вируса при контаминации возбудителем окружающей среды фекалиями больных животных, т. к. в проведенных нами исследованиях по выделению возбудителя около 30 % от всех положительных ПЦП нам показали смывы с прямой кишки. Следует отметить, что параллельно с исследованием смывов со слизистых оболочек и иного биологического материала от животных нами проводилось изучение объектов окружающей среды (вода, смывы с посуды для животных, ограждающих конструкций, лотков, пробы наполнителя) на предмет контаминации их вирусом SARS-CoV-2. РНК вируса нами была обнаружена в наполнителе, пробах воды и смывах с лотков в 5 % от всех взятых проб.

Проведение полногеномного секвенирования выделенного вируса от кошки домашней и норки американской, полученного в период циркуляции европейского типа SARS-CoV-2, позволило определить его принадлежность к европейскому типу и выявить отдельные участки мутаций. Оба выделенных штамма вируса были зарегистрированы в международной базе GISAID с присвоением идентификационных данных.

Из всех животных с положительными ПЦП пробами наиболее яркие клинические симптомы были выявлены у кошки домашней, норки американской, хоря, носухи, собаки. У камерунской козы и лошадей отмечались лишь признаки ринита (серозно-катаральные истечения из носа, гиперемия слизистой оболочки носовой полости) и конъюнктивит (гиперемия конъюнктивы и скопление засохшего экссудата во внутреннем углу глаза); у свиньи и осла с положительной ПЦП никаких клинических признаков не отмечалось.

У волнистого попугая, показавшего положительный результат ПЦП, со слов хозяев, первые клинические признаки появились через 14 дней с момента заболевания хозяйки и постановки ей диагноза на COVID-19. У птицы наблюдались следующие клинические признаки (в динамике): отказ от корма, угнетение, птица не летала, сидела нахохлившись. Затем появилось затрудненное дыхание, птица сидела с открытым клювом. Данные клинические признаки развивались в течение недели, затем состояние птицы постепенно начало улучшаться, на 10 день восстановился аппетит, но птица стала менее подвижной. Отбор проб (смывы с клоаки и ротовой полости (клюва) для проведения диагностики проводился на 7 день с момента появления первых клинических признаков (был получен положительный результат) и на 14 день (был

получен отрицательный результат). В течение последующих месяцев птица оставалась относительно стабильной, однако после 6 месяцев с момента заболевания и положительной ПЦР на COVID-19 птица стала проявлять вновь признаки заболевания: снижался аппетит, отмечалось менее активное поведение птицы, периодически – приступы стойкого угнетения, малоподвижность, затем начали нарастать симптомы поражения респираторного тракта (затрудненное дыхание, раскрытый клюв, цианоз кожи и слизистых оболочек). Симптомы развивались в течение месяца и затем птица пала. На вскрытии отмечали застойные и дистрофические явления в легких, печени, отек легких.

При изучении клинического проявления заболевания, вызванного инфекцией SARS-CoV-2, у домашней кошки были определены следующие данные: инкубационный период при спонтанном заражении животных от человека составляет от 6 до 10 дней (реже – 14 дней). Основными клиническими признаками COVID-19 у домашней кошки являются поражение респираторного тракта, реже – развитие конъюнктивита и увеита, поражение желудочно-кишечного тракта. Взрослые животные болеют более тяжело. Болезнь длится в среднем от двух до трех недель. Нами отмечалась низкая летальность (менее 1 %) у взрослых и молодых животных, однако высокий процент летальности (от 30 до 100 % в гнезде) у новорожденных котят и котят первых недель жизни в случае инфицирования кошки в период беременности. Динамика основных симптомов заболевания у кошек следующая: первыми симптомами были угнетение и отказ от корма, у отдельных животных наблюдалось повышение температуры до 39,5-39,7, затем наблюдались выделения из носа серозного или серозно-катарального характера, у отдельных взрослых животных наблюдался болезненный кашель в виде приступов, отмечалось частое и поверхностное дыхание, торако-абдоминального или абдоминального типа. Взрослые животные с сильной одышкой и кашлем большую часть времени лежали на животе или стояли, широко расставив конечности. Следует отметить и случаи судорожны сокращений мышц, в первую очередь задних конечностей, у молодых животных. У отдельных котят отмечались парезы и параличи. У отдельных животных развивался конъюнктивит. У 30 % обследованных животных развивалась диарея. У молодых животных (котят первых недель или месяцев жизни) часто наслаивались вторичные инфекции (стрептококкоз или стафилококкоз), подтвержденные бактериологическим исследованием. Следует отметить, что при распространении в человеческой популяции дельта-штамма коронавируса к клинической картине у зараженных кошек добавился увеит (около 30 % от всех положительных животных).

У норки американской, хоря и носухи отмечали схожие клинические симптомы: стойкое угнетение, отказ от корма, ярко выраженный цианоз видимых слизистых оболочек, полипноэ, преобладает дыхание брюшного типа. Взрослые норки болели тяжело и летальность доходила до 70 % (у животных с ожирением). У молодняка отмечались схожие клинические признаки, однако симптомы развивались медленнее и наблюдалось развитие вторичной инфекции – кокковые инфекции (чаще стрептококкоз), вызывающие гнойный ринит и конъюнктивит. Летальность у молодняка была ниже, чем у взрослых животных (при условии своевременного и эффективного лечения вторичной инфекции антибактериальными препаратами), и составляла 30-40 % (при осложнении вторичной инфекцией). У хоря и носухи болезнь развивалась стремительно, клинические признаки нарастали в течение 2-3 суток, и животные пали.

У собак из основных симптомов отмечали угнетение, отказ от корма, серозный или серозно-катаральный конъюнктивит. Летальность у взрослых собак не наблюдали.

Отдельно следует отметить случаи патологических родов при инфицировании кошек и собак во время беременности. Отмечено в нескольких питомниках кошек пород мейн-кун, бенгальских кошек, корниш-рекс, у собаки породы кане-корсо и беспородных собак. Наблюдалась мертворожденность, задержание последа, недоразвитие (гипотрофия) плодов. В трех питомниках кошек и у двух собак были отмечены уродства у плодов: недоразвитие тазовых конечностей и костей черепа (мозгового и лицевого отделов). Данные патологии также стали регистрироваться при циркуляции дельта-штамма у населения и, соответственно, у владельцев животных. У отдельных животных, выживших при рождении, в дальнейшем наблюдалось мультисистемное поражение: отмечались патологии со стороны нервной системы (парезы, параличи, судороги), респираторного тракта (одышка, кашель, серозно-катаральные либо катарально-гнойные истечения из носа), желудочно-кишечного тракта (диарея, рвота).

При изучении морфологических и биохимических показателей крови у животных с клиническими признаками болезни и ПЦР-подтвержденным диагнозом наиболее значительные изменения отмечали у норки американской и кошки домашней. У собак были отмечены лишь незначительные отклонения отдельных показателей от физиологической нормы.

При анализе крови больных животных с острым течением болезни нами отмечалось: снижение общего количества эритроцитов (на 10-15 %), повышение количества лейкоцитов (на 15-20 %), непосредственно – лимфоцитов (на 15-20 %), гемолиз эритроцитов (в 100 %

мазков крови), повышение уровня гемоглобина (на 10-15 %), повышение уровня глюкозы (на 15-20 %), повышение уровня ферментов (АсАТ, АлАт, ЛДГ, ГГТП). Особенно резко вырос уровень ЛДГ – в 2-3,5 раза, у большинства животных (70 % проб крови) отмечался повышенный уровень прямого билирубина.

При вскрытии павших животных нами выделялись схожие патологоанатомические изменения у различных видов животных:

1. Отек легких («карминовые легкие») с участками альвеолярной эмфиземы и мелкоочаговой пневмонии с преимущественной локализацией в передней и средней долях. Ателектаз хвостовых долей легких. Краниальные и средние доли легких не спадают, форма не меняется. Консистенция мягкая, похожая на тесто. На светло-красном фоне отечной паренхимы выделяются неправильные участки серой эмфиземы с нечеткими границами. При детальном изучении они демонстрируют «пористость» из-за множественных разрывов в паренхиме. Участки пневмонии темно-красного цвета, имеют неправильную форму, уплотненную консистенцию. Диафрагмальные доли опущены, красно-коричневого цвета и напоминают печень. Из-за сочетания с отеками они выглядят «полными». Кусочки легких в области пневмонии и ателектаза тонут в воде.

Наблюдался ураганный (мембраногенный) отек легких, выраженное свертывание крови в артериях и венах среднего калибра. Легкие не спадают, форма не меняется, поверхность блестящая, цвет с поверхности и на срезе серо-розовый, консистенция тестообразная. Интерстициальная ткань утолщена. Из разорванных бронхов выделяются желеобразные сгустки соломенно-желтого фибрина, а из артерий и вен – сгустки крови. Кусочки пораженных легких тяжело плавают.

2. Макроскопические изменения в сердце также представлены 2 вариантами: острое расширение сердца («круглое сердце»), венозная гиперемия миокарда. Сердце резко увеличено в размерах, форма близка к округлой. Миокард в области желудочка голубовато-красного цвета. В области предсердий она имеет темно-красный цвет, поэтому сквозь их более тонкую стенку видны посмертные сгустки крови. Выраженное посмертное свертывание крови в полостях сердца, крупных артериях и венах. Наблюдалась и жировая дистрофия миокарда, концентрическая гипертрофия левого желудочка, острое расширение правого желудочка сердца. В области желудочков и предсердий миокард имеет характерный желто-коричневый цвет с глинистым оттенком (как с поверхности, так и на разрезе). Волокнистый рисунок не выражен. Стенка левого желудочка резко утолщена, просвет сужен. Стенка правого желудочка сердца, напротив, истончена. Его просвет резко расширен («легочное

сердце»). Соотношение толщины правого желудочка к левому составляет 1:7-8.

3. В печени наблюдали жировую дистрофию (морфологический эквивалент интоксикации организма) и отек печени (признак острой сердечной недостаточности). Орган увеличен в размерах, форма не изменена, поверхность блестящая, цвет желто-коричневый с глинистым оттенком. Консистенция мягкая. Поверхность разреза также блестящая, рисунок долек не заметен.

4. Почки: острая венозная гиперемия и гранулярная дистрофия почек. Серозный отек окологочечной жировой ткани, жировая дистрофия коркового вещества, отек мозговой ткани.

5. Головной мозг: сосуды мозговых оболочек кровенаполнены, резко выступают. Головной мозг отечный, мозговые извилины расправлены. Поверхность разреза головного мозга сочная, серое и белое вещество нечетко различимы, мозговые желудочки расширены.

6. Врожденная гипотрофия и недоразвитие костей черепа, костей таза и тазовых конечностей наблюдалась при мертворожденности у инфицированных кошек и собак.

7. Гипотрофия (врожденная, послеродовая) наблюдалась у котят, павших в первые дни либо недели жизни.

Гистологический диагноз: основными и преобладающими изменениями у кошки домашней, норки американской, хоря и носухи были следующие: легкие – участки ателектаза (альвеолярный эпителий кубический, в норме – плоский), выраженный серозный отек интерстициальной ткани и паренхимы, некроз и десквамация альвеолярного эпителия, наличие фибриновой «сетки» в просвете альвеол, фрагментов некротического эпителия и эозинофильных гиалиновых мембран, обширный лимфоидно-макрофагальный перибронхит и периваскулит, эмфизема альвеол (истончение и разрыв стенок альвеол); печень – гранулярная дистрофия гепатоцитов, участки паренхиматозного некробиоза либо общая жировая дистрофия мелких капилляров, выраженный отек (расширение межальвеолярных пространств); почки – серозный отек, гранулярная дистрофия эпителия мочевых канальцев либо венозная гиперемия, серозная отек клубочков и интерстициальной соединительной ткани; селезенка – множественные очаги экстрамедуллярного кроветворения (эритро- и миелобласты, мегакарициты), гиперемия синусоидальных капилляров, лимфоидная гиперплазия белой пульпы; сердце – серозный отек миокарда.

Заключение. Результаты, полученные в ходе нашей работы, позволили нам уточнить ряд эпизоотологических особенностей болезни, подтвердить и дополнить имеющиеся данные о клинической картине у

животных, инфицированных SARS-CoV-2, а также изучить патологоанатомическую картину и гистологические изменения при этой патологии. Анализ полученных результатов и их сравнение с доступными литературными источниками и опубликованными результатами других исследователей, а также сравнение с данными международных организаций позволили выявить сходные признаки заболевания и дополнить картину его проявления, тем самым частично объяснив патогенез заболевания.

Полученные данные позволяют понять динамику развивающихся процессов, их последовательность, определить основные этапы и механизмы в патогенезе заболевания, что, в свою очередь, позволит нам выбрать наиболее эффективное и возможное лечение инфицированных животных.

Как видно из полученных данных по изучению клинической картины заболевания, основные симптомы (одышка, кашель, цианоз слизистых оболочек, тахикардия) свидетельствуют о нарушении работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем, что в первую очередь обусловлено тропностью вируса (эпителиотропный). Угнетение и случаи регистрации судорог у инфицированных животных говорят о возможном влиянии вируса на нервную систему. Данные патологоанатомического вскрытия и гистологических исследований также указывают на нарушение кровообращения, застойные явления в тканях и органах, усиление тромбоза.

По нашему мнению, это связано с системным дисбалансом систем свертывания и антикоагуляции крови в направлении тромбоза, который играет важную роль в патогенезе COVID-19 у людей и животных. Принимая во внимание тяжесть и глубину морфологических изменений в первую очередь в легких новорожденных животных, можно сделать вывод о вертикальной (трансплацентарной) инфекции котят. Возможная внутриутробная инфекция, по нашему мнению, объясняет и патологии в развитии плодов, а также раннюю смертность котят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никифоров, В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика / В. Никифоров. – Москва, 2020. – 48 с.
2. Саксена, Шайлендра К. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) / Шайлендра К. Саксена. – Сингапур: Springer 2020. – 213 с. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-4814-7>.
3. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Available at: covid19.who.int/table (accessed on 20 January 2021).
4. Current status of epidemiology, diagnosis, therapeutics, and vaccines for novel coronavirus disease 2019 (COVID-19). Ahn DG [et al.] J Microbiol Biotechnol. 2020; 30(3): 313–324. doi: 10.4014/jmb.2003.03011.
5. OIE Technical Factsheet on Infection with SARS-CoV-2 in Animals www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COV-19/A_Factsheet_SARS-CoV-2.pdf.

6. OIE Guidance on working with farmed animals of species susceptible to infection with SARS-CoV-2 www.oie.int/fileadmin/Home/MM/Draft_OIE_Guidance_farmed_animals_cleanMS05.11.pdf.
7. World Organisation for Animal Health (OIE), (2021). OIE Technical Factsheet: Infection with SARS-CoV-2 in animals. Available at: rr-asia.oie.int/wp-content/uploads/2020/06/200608_a_factsheet_sarscov-2.pdf (accessed on 20 January 2021).
8. World Organisation for Animal Health (OIE), (2021). OIE COVID-19 Portal: Events in animals. Available at: www.oie.int/en/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019novel-coronavirus/events-in-animals/. (accessed on 20 January 2021).
9. World Organisation for Animal Health (OIE), (2020). Considerations for sampling, testing, and reporting of SARS-CoV-2 in animals. Available at: www.oie.int/fileadmin/Home/MM/A_Sampling_Testing_and_Reporting_of_SARS-CoV-2_in_animals_3_July_2020.pdf (accessed on 20 January 2021).
10. FAO, 2021. COVID-19 and animals. Information of risk mitigation measures for livestock and agricultural professionals. Available at: www.fao.org/documents/card/en/cb2549en. (accessed on 20 January 2021).

УДК 576.895.42

НАСЕЛЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ С ОТКРЫТОЙ ПРИРОДЫ ВИТЕБСКОГО РАЙОНА И ИХ ЗАРАЖЕННОСТЬ РАЗЛИЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

И. А. Субботина¹, А. М. Рышко², А. А. Осмоловский¹

¹ – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026,

г. Витебск, ул. Доватора, 7/11; e-mail: irin150680@mail.ru);

² – ООО «АртБиоТех»

г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: иксодовые клещи, трансмиссивные инфекции, Витебский район.

Аннотация. Актуальным является мониторинг численности иксодид на территориях Республики Беларусь, а также экстренная диагностика спектра клещевых инфекций с последующей специфической профилактики. Учет численности половозрелых иксодовых клещей проводили с апреля по май 2022 года на различных территориях Витебского района. На материале биотопа ботанического заказника «Чертова Борода» ($n = 65$ особей) провели анализ зараженности иксодид клещевыми инфекциями методом полимеразной цепной реакции. Установлено, что на различных территориях Витебского района присутствует большое обилие иксодовых клещей – от 2,1 до 39,7 экземпляров/флаго/км. Ареал иксодовых клещей ботанического заказника «Чертова Борода» имеет высокую зараженность возбудителями опасных трансмиссивных заболеваний (*Borellia*, *Anaplasma* и *Babesia*), при этом доля микст-