

5. Шаталин А.Ю., Пензяков А.В., Силова Н.В. Морфогистологические изменения в сосудах микроциркуляторного русла у крупного рогатого скота с диагнозом гнойно-некротическая язва мякисей копытец // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 8. – С. 72-73.

6. Dolecheck K.A., Dwyer R.M., Overton M.W., Bewley J.M. A survey of United States dairy hoof care professionals on costs associated with treatment of foot disorders// J Dairy Sci. 2018 Sep;101(9):8313-8326.

1. Vakhitov R.R., Gimranov V.V. The histological structure of corollary ulcers in cattle with the use of vetosporin. *Morfologiya*. 2018.Vol. 153. No 3. pp. 55-56. [in Russian]

2. Zhurba V.A., Kovalev I.A. Histopathological changes in the area of the abnormal focus in cows with purulent pododermatitis. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019. No 9 (179). pp. 92-98 [in Russian]

3. Maryin E.M., Ermolaev V.A., Kireev

A.V. Prevalence rate of cow orthopedic pathology and treatment of panaritium. *Vestnik Ulyanovskoy selskokhozyaystvennoy akademii*. 2017. No 2. pp 135-142 [in Russian]

4. Semenov B.S., Videnin V.N., Batrakov A.Ya., Bazhenova N.B., Kuznetsova T.Sh., Gusev A.V. Etiology and treatment of extremities cows structure diseases in industrial complexes. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii*. 2018. No 2. pp. 122-129 [in Russian]

5. Shatalin A.Yu., Penzyakov A.V., Silova N.V. Morphological and histological changes in the vessels of the microvasculature in cattle with a diagnosis of purulent-necrotic ulcer of the crumbs of hooves. *Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya*. 2014. No 8. pp. 72-73 [in Russian]

6. Dolecheck K.A., Dwyer R.M., Overton M.W., Bewley J.M. A survey of United States dairy hoof care professionals on costs associated with treatment of foot disorders. J Dairy Sci. 2018. Sep;101(9):8313-8326.

УДК 619:616.5-078:616-091.8:616.5

DOI: 10.34655/bgsha.2020.59.2.012

О.А. Столбова

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ ПРИ ДЕМОДЕКОЗЕ СОБАК

Ключевые слова: собаки, клещи, акарозы, демодекоз, *Demodex canis*, кожа, патоморфология.

Немаловажной проблемой для ветеринарных врачей являются кожные заболевания собак. Объясняется это тем, что у данного вида животных значительную роль в патологии патогенеза играют различные предрасполагающие факторы нарушения обмена веществ и гормонального гомеостаза, иммуннодефицитные состояния, экто- и эндопаразиты. В настоящее время особое место среди патологий инвазионной этиологии приобрел демодекоз собак. Демодекоз развивается в результате паразитирования клеща рода *Demodex* в волосяных фолликулах и сальных железах кожи. Исследовательская работа проведена с целью изучения характера инвазионного процесса при демодекозе собак с позиции патологической морфологии при разных стадиях течения инвазии. Образцы кожи отбирали при помощи устройства для биопсии и подготовку гистологических препаратов проводили по методике Нечай В.В., Харибовой Е.А. (2006) с окраской гематоксилин-эозином. В результате проведенных исследований выяснено, что у собак в начальной стадии демодекозной инвазии развивается воспалительный процесс в во-

лосяном фолликуле, и волосяное влагалище утолщается за счет увеличения зернистого слоя. При длительном течении заболевания происходит развитие серозно-гнойного фолликулита с расплавлением стенки фолликула и формированием воспаления в виде абсцедирующих очагов. На поздней стадии в коже собак формируется хронический персистирующий дерматит, приводящий к изменениям в толщине зернистого и рогового слоев эпидермиса, за счет развития гиперкератоза и акантоза. Нарушение трофики эпителиального пласта в коже проявляется развитием вакуольной (гидропической) дистрофии со стороны эпителиоцитов.

O. Stolbova

PATHOMORPHOLOGICAL SKIN CHANGES IN DOG DEMODECOSIS

Keywords: dogs, mites, acarose, demodecosis, *Demodex canis*, skin, pathomorphology.

*Skin diseases of dogs are an important problem for veterinary doctors. This is explained by the fact that in this species of animals a significant role in pathology of pathogenesis is played by various predisposing factors of metabolic disorders and hormonal homeostasis, immune deficiency states, ecto- and endoparasitosis. At present, dog demodecosis has acquired a special place among pathologies of invasion etiology. Demodecosis develops as a result of parasitizing a tick of the genus *Demodex* in hair follicles and sebaceous glands of the skin. The research was carried out to study the nature of the invasion process in dog demodecosis from the position of pathological morphology at different stages of the course. Skin samples were taken using a biopsy device and histological preparations were prepared according to the procedure of Nechai B.V., Haribova E.A (2006) with hematoxylin-eosin colour. As a result of the studies carried out, it was found that dogs in the initial stage of demodecosis invasion develop an inflammatory process in the hair follicle and the hair vagina thickens by increasing the grain layer. In case of prolonged course of disease there is development of serous-purulent folliculitis with melting of follicle wall and formation of inflammation in the form of abscessing foci. At a late stage, chronic persistent dermatitis is formed in the skin of dogs, resulting in changes in the thickness of the grainy and horny layers of the epidermis, due to the development of hyperkeratosis and acantosis. The disorder of the trophics of the epithelial formation in the skin is manifested by the development of vacuum (hydropic) dystrophy from the epitheliocyte side.*

Столбова Ольга Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»; научный сотрудник лаборатории акарологии Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиал ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, Россия; e-mail: rus72-78@mail.ru

Olga A. Stolbova, Candidate of Veterinary Science, Associate Professor Head of the Chair of Non-communicable Diseases of Farm Animals, Northern Trans-Ural State Agrarian University; Researcher at the Acarology Laboratory, All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology - Tyumen Branch of the SB RAS SB, Tyumen, Russia; e-mail: rus72-78@mail.ru

Введение. Демодекоз собак – инвазионное заболевание, вызванное жизнедеятельностью клеща *Demodex canis*, основным местом обитания которого являются волосяные фоллику-

лы, сальные и потовые железы кожи [1,2,7,10]. Демодекозная инвазия у собак широко распространена на территории Российской Федерации и в других странах, при этом заболеваемость де-

модекозом прогрессирует и регистрируется на уровне от 6,9-65,0% случаев [1, 2, 8-10]. Основными факторами распространения демодекозной инвазии среди собак являются отсутствие должного ветеринарного надзора за качеством и количеством собак на территории города, необоснованное и бесконтрольное использование инсектоакарицидных средств и нарушение зооветеринарных параметров по содержанию и кормлению животных [1, 2, 10].

Общеизвестно, что кожа собак является уникальным и самым большим органом тела, который состоит из разнообразных высокоспециализированных клеток, слагающихся в сложную структуру. Кожа выполняет множество функций, а также является неотъемлемым и активным компонентом иммунной системы [5,6]. Паразитирование демодекозных клещей приводит к физиологическим нарушениям в коже, волосяном фолликуле, а также подавляется иммунологическая реакция [1,3]. В связи с этим, перед нами была поставлена цель – изучить характер инвазионного процесса при демодекозе собак с позиции патологической морфологии.

Условия и методы исследования. Исследовательская работа проведена в период 2010-2018 гг. на базе кафедр незаразных болезней сельскохозяйственных животных и инфекционных и инвазионных болезней Института биотехнологии и ветеринарной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья), лаборатории акарологии Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной

энтомологии и арахнологии – филиал ТюмНЦ СО РАН (ВНИИВЭА – филиал ТюмНЦ СО РАН), в ООО «Лаборатория гистологии и цитологии» города Тюмени. С целью уточнения патоморфологических изменений в коже собак в разные стадии течения демодекоза отбирали образцы кожи при помощи устройства для биопсии, содержащего рукоятку и полый металлический цилиндр с режущим рабочим концом. Кусочки размером 0,5 x 0,5 см закрепляли на деревянной поверхности в расправленном состоянии и фиксировали в 10% растворе формалина (марка ФМ ГОСТ 1625-89). Проведение через режим спиртовых растворов по возрастающей концентрации осуществляли по общепринятой методике, а дальнейшие исследования проводили по методике Нечай В.В., Харибовой Е.А (2006) [4]. Для заливки полученных препаратов применяли смесь парафина и воска пчелиного, а также последующую обработку осуществляли по стандартной методике с окраской гематоксилин-эозином. Просмотр микропрепаратов и фотографию объектов исследования осуществляли с помощью цифровой камеры Nokia E 71.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение проб кожи, полученных от собак, показало наличие установленных патоморфологических изменений в кожном эпидермисе. При проникновении демодекозного клеща в волосяной фолликул место прикрепления и питания волоса, является очагом для создания неблагоприятных условий, вследствие которых нарушается трофика волоса, развивается воспалительный процесс, и волос выпадает (рис. 1).

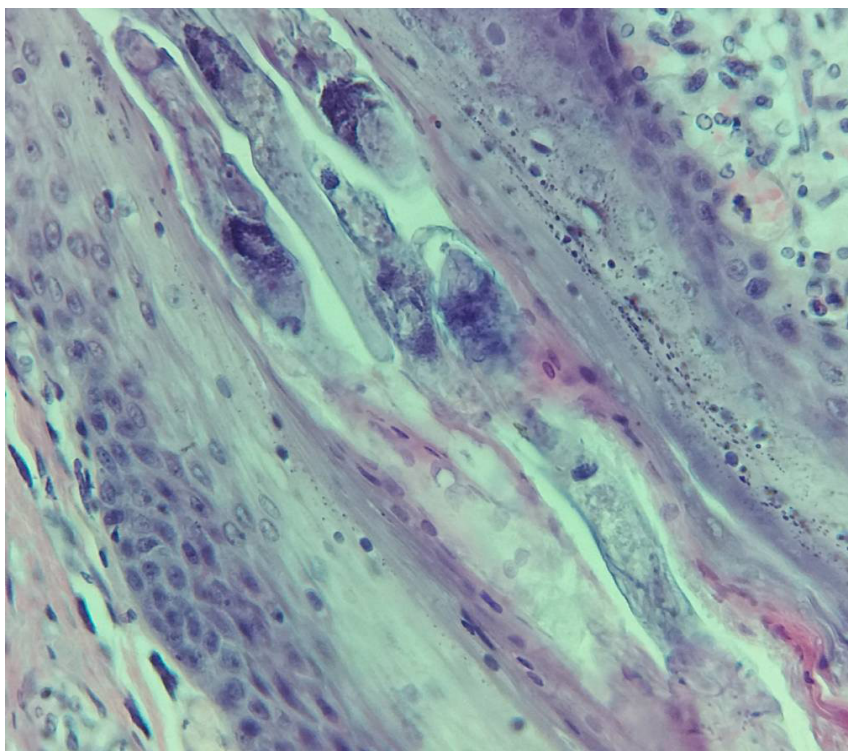


Рисунок 1. Клещи рода *Demodex* в волосяном фолликуле (увеличение x40)

В ответ на присутствие инородного тела в виде паразита эпителий волосяного влагалища утолщается за счет увеличения зернистого слоя, что приводит к расширению устья и сумки волосяного фолликула. Вокруг формируется умеренно выраженный воспалительный инфильтрат, состоящий из лимфоци-

тов, гистиоцитов и единичных многоядерных гигантских клеток типа инородных тел. Развивается умеренно выраженный хронический перифолликулит с распространением воспалительного процесса на прилегающие потовые и сальные железы (рис. 2).

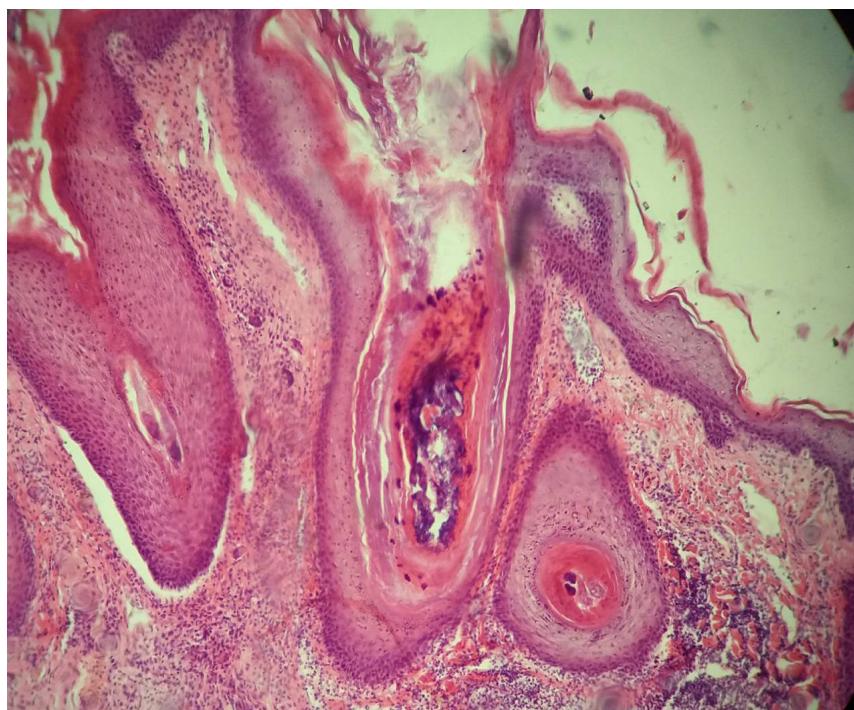


Рисунок 2. Хронический перифолликулит при демодекозе собак (увеличение x 40)

При демодекозной инвазии зуд характерно слабый, обусловленный присоединением вторичной микрофлоры с кожи собаки. Длительное течение заболевания неизбежно создает соответствующие условия для роста и активизации условно-патогенной микрофлоры, являющиеся причиной развития более сильного зуда.

За счет расчесывания происходит

травматизация эпителиального покрова и отягощение патологического процесса. Вследствие этого развивается острое серозно-гнойное воспаление, приводящее к резкому расширению волосяной сумки, за счет скопления в просвете детрита, состоящего из разрушенных и слущенных эпителиальных клеток, сегментоядерных гранулоцитов и демодекозных клещей (рис. 3).

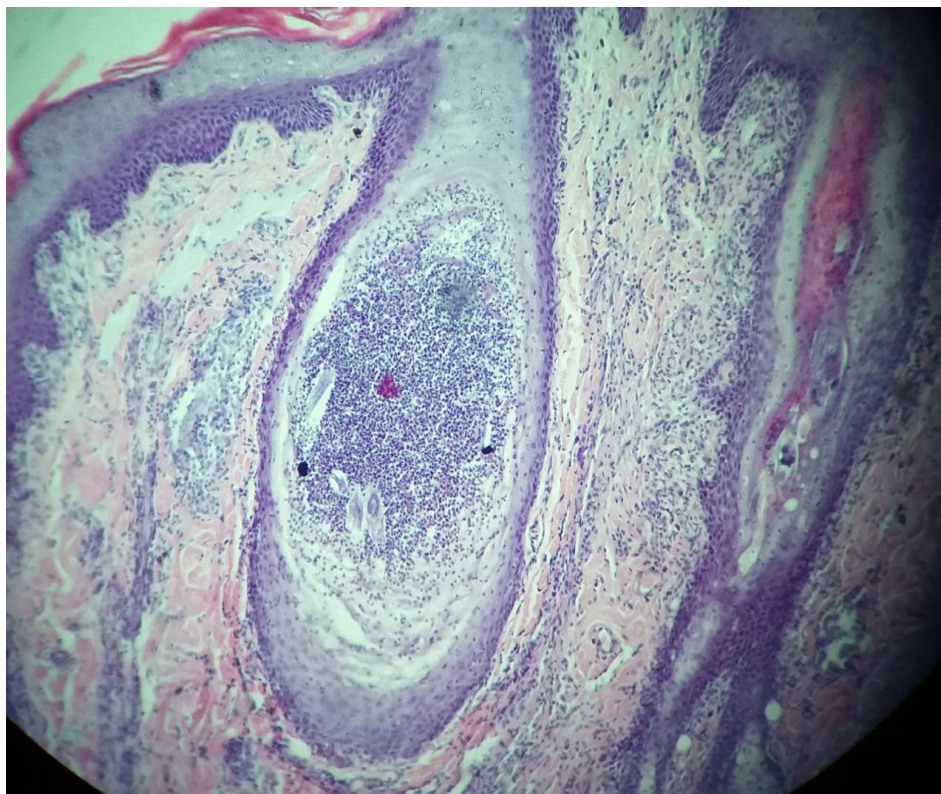


Рисунок 3. Серозно-гнойный фолликулит при демодекозе собак (увеличение x 40)

В дальнейшем происходит расплавление стенки фолликула с распространением воспаления на дерму и гиподерму с формированием небольших абсцессов (рис. 4).

Стенка фолликула теперь уже не является сдерживающей преградой для клеща и он свободно мигрирует в дерму и гиподерму, располагаясь поодиночке и в виде небольших колоний. Острый

воспалительный процесс неминуемо затухает. Однако клещ не может быть полностью лизирован, и даже при условии гибели паразита в коже формируется персистирующий очаг хронического воспаления. В коже собак, больных демодекозом, хронический персистирующий дерматит, приводит к изменениям и в эпидермисе, расположенном вне волосяных фолликулов.

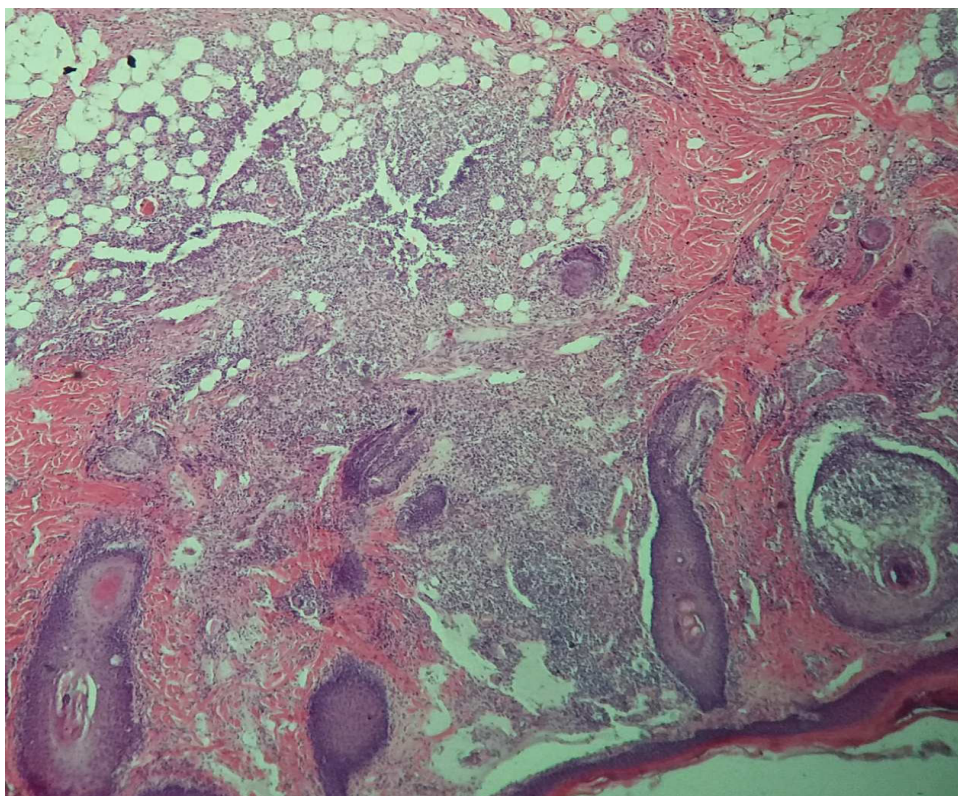


Рисунок 4. Абсцесс, формирующийся в дерме и гиподерме при демодекозе собак (увеличение x40)

Эпидермис утолщается за счет увеличения толщины зернистого и рогового слоев, а эпидермальные отростки удлиняются, проникая глубоко в собственно дерму, т.е. развивается акантоз (рисунок 5), в основе которого лежит активная пролиферация базальных и шиповатых клеток, повышение энергетического обмена в них и усиление митотической активности.

Питание эпидермиса происходит за счет сосудов, расположенных в дерме. Персистирующее хроническое воспаление неизбежно приводит к нарушению трофики эпителиального пласта в коже, что проявляется в развитии вакуольной (гидропической) дистрофии со стороны эпителиоцитов.

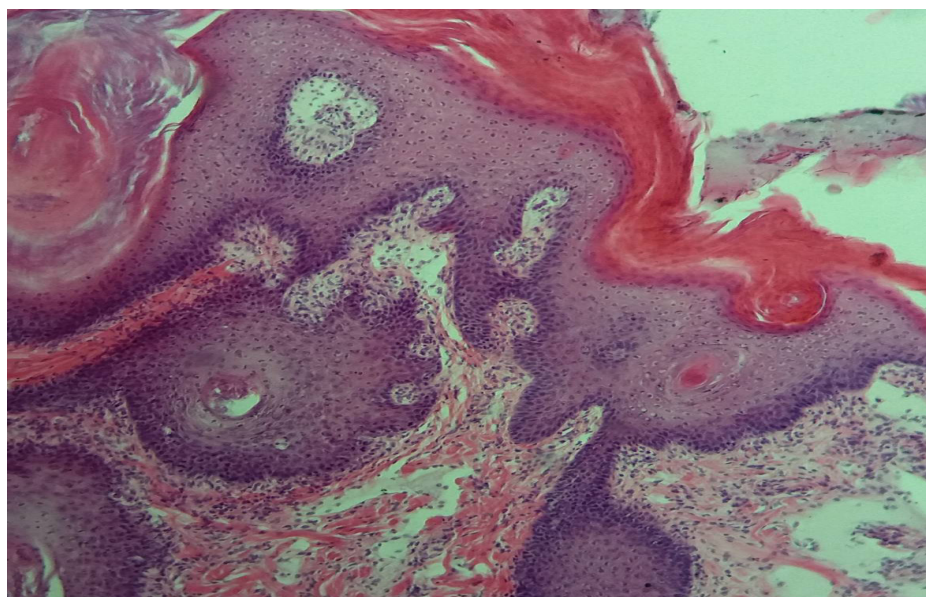


Рисунок 5. Акантоз эпидермиса (увеличение x 40)

Заключение. В результате проведенных исследований выяснено, что у собак в начальной стадии демодекозной инвазии развивается воспалительный процесс в волосяном фолликуле, и волосяное влагалище утолщается за счет увеличения зернистого слоя. При длительном течении заболевания происходит развитие серозно-гнойного фолликулита с расплавлением стенки фолликула и формированием воспаления в виде абсцедирующих очагов. На поздней стадии в коже собак формируется хронический персистирующий дерматит, приводящий к изменениям в толщине зернистого и рогового слоев эпидермиса, за счет развития гиперкератоза и акантоза. Нарушение трофики эпителиального пласта в коже проявляется развитием вакуольной (гидропической) дистрофии со стороны эпителиоцитов.

Библиографический список

1. Василевич Ф.И., Ларионов С.В. Демодекоз животных: монография. – М., 2001. – 251 с.
2. Гаврилова Н.А. Белова Л.М., Василевич Ф.И. Демодекоз: от теории к практике: монография. – Москва, 2016. – 104 с.
3. Ларионов С.В. Морфобиологические особенности демодекозных клещей // Актуальные вопросы инфекционных и инвазионных болезней животных. – 1995. – С. 37-40.
4. Нечай В.В., Харибова Е.А. Методика гистологического исследования кожи // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 2. – С. 72-73.
5. Патогенез демодекоза собак / Роменский В.И., Шинкаренко А.А., Петров Ю.Ф., Гудкова А.Ю. // Ветеринария. – 2003. – № 11. – С.30-31.
6. Столбова О. А., Скосырских Л.Н., Ткачева Ю.А. Болезни кожи у собак и кошек в Тюменской области // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 516.
7. Столбова О.А. Возрастная и породная специфичность демодекоза собак в условиях города Тюмени // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С.1372.
8. Столбова О.А., Скосырских Л.Н. Демодекоз собак в г. Тобольске // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 6. – С. 50-51.
9. Столбова О.А. Сезонная динамика демодекоза собак в условиях города Тюмени // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т.220. – № 4. – С. 215-219.
10. Шустрова М.В. Демодекоз собак. – СПб., 2001. – 30 с.
1. Vasilevich F.I., Larionov S.V. Demodectosis of animals. Moscow. 2001. 251 p. [in Russian]
2. Gavrilova N. A. Belova L. M., Vasilevich F. I. Demodectosis: from theory to practice. Moscow. 2016. 104 p. [in Russian]
3. Larionov S. V. Morphobiological features of demodectic mites. *Aktualnyye voprosy infektsionnykh i invazionnykh bolezney zhivotnykh*. 1995. pp. 37-40 [in Russian]
4. Nechay V.V., Kharibova E.A. Methodology of histological examination of the skin. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2006. No 2. pp. 72-73 [in Russian]
5. Romensky V. I., Shinkarenko A. A., Petrov., Yu. F., Gudkova A. Yu. Pathogenesis of dog demodicosis. *Veterinariya*. 2003. No 11. pp. 30-31 [in Russian]
6. Stolbova O. A., Skosyrskih L. N., Tkacheva Yu. A. Diseases of the skin in dogs and cats in the Tyumen region. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015. No 4. p. 516. [in Russian]
7. Stolbova O. A. Age and species specificity demodectic dogs in a city of Tyumen. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014. No 6. p.1372 [in Russian]
8. Stolbova O. A., Skosyrskih L.N. Demodectosis of dogs in the city of Tobolsk. *Veterinariya i kormleniye*. 2018. No 6. pp. 50-51. [in Russian]
9. Stolbova O. A. Seasonal the demodekoz loudspeaker of dogs in the conditions of the

city of Tyumen. *Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman*. 2014. Vol. 220.

No 4. pp. 215-219 [in Russian]
10. Shustrova M.V. Demodecosis of dogs. St. Petersburg. 2001. 30 p. [in Russian]

УДК 619:615.9:620.3:636.087.72

DOI: 10.34655/bgsha.2020.59.2.013

Е.Ю. Тарасова, Э.И. Семенов, Л.Е. Матросова, Р.М. Потехина,
О.К. Ермолаева

ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ И КУМУЛЯТИВНЫЕ СВОЙСТВА ГАЛЛУАЗИТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Ключевые слова: острая токсичность, кумулятивные свойства, нанотрубки галлуазита, микотоксины, адсорбент, нанотехнологии.

Микотоксины – токсичные метаболиты микроскопических грибов, вызывающие отравления животных и птиц. Последние тенденции в удалении микотоксинов из пищевых продуктов и кормов привели к применению различных адсорбентов в качестве кормовых и пищевых добавок. Повышенный интерес к нанотрубкам галлуазита с целью его использования для детоксификации загрязненных кормов или рационов питания объясняется набором характеристик, которые делают его дешевым, доступным, долговечным, механически прочным. Однако параметры безопасности нанотрубок галлуазита на лабораторных животных не были исследованы, поэтому целью явилось изучение острой токсичности и кумулятивных свойств недавно открытого отечественного месторождения. Опыты по изучению острой токсичности и кумулятивных свойств нанотрубок галлуазитной глины проведены на белых крысах живой массой 180-200 г. Галлуазит животным вводили внутрижелудочно в виде водной взвеси. При оценке острой токсичности нанотрубки галлуазита вводили в дозе 1000-6000 мг/кг. Суммарная доза галлуазита в опытах по изучению субхронической токсичности составила 12,8 мг/кг максимально введенной дозы. На основании проведенных нами исследований установлено, что нанотрубки галлуазитной глины с коммерческим названием NTH-90, произведенные ООО «Галлуазит-Урал», обладают низкой токсичностью со слабо выраженными кумулятивными свойствами. Из-за низкой токсичности галлуазита отечественного месторождения среднесмертельную дозу (LD_{50}) определить не удалось, максимально вводимая доза составила 6000 мг/кг. Следствием этого является потенциальная возможность использования галлуазита отечественного месторождения в качестве адсорбента микотоксинов благодаря его безопасности при оценке острой токсичности и кумулятивных свойств.

E. Tarasova, E. Semenov, L. Matrosova, R. Potekhina,
O. Ermolaeva

ACUTE TOXICITY AND CUMULATIVE PROPERTIES OF DOMESTIC FIELD HALLOYSITE

Keywords: acute toxicity, cumulative properties, halloysite nanotubes, mycotoxins, adsorbent, nanotechnology.