

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ EPIDEMIOLOGY

DOI: 10.29413/ABS.2021-6.2.24

Эпидемиологический риск дирофиляриоза на территории Воронежской области

Беспалова Н.С.¹, Золотых Т.А.²

¹ ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I (394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, Россия); ² Ветеринарная клиника «ВетЛига» (394005, г. Воронеж, ул. Минская, 9, Россия)

Автор, ответственный за переписку: Беспалова Надежда Сергеевна, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Резюме

Обоснование. Дирофиляриоз – трансмиссивный гельминтоз, который имеет тенденцию к расширению пространственных границ на территории с умеренным и холодным климатом. В Воронежской области, расположенной в Центрально-Чернозёмном регионе РФ, ранее имелись единичные сообщения о случаях дирофиляриоза у людей и собак, но специально этот вопрос не изучался.

Цель исследований. Определение степени заражённости собак *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens* в Воронежской области для определения уровня эпидемиологического риска.

Материалы и методы. В течение семи лет была проведена целенаправленная работа по изучению распространения разных видов дирофилярий у собак в Воронежской области. Исследована кровь от 3498 собак разных пород, возрастов, условий содержания и хозяйственного назначения. Личинок дирофилярий подсчитывали с помощью камеры Фукса – Розенталя. Вид личинок дирофилярий, выделенных из крови собак, определяли гистохимическим методом. Антиген имагинальной формы *D. immitis* выявляли, используя хроматографическую тест-систему Immuno Run Antigen Detection Kit Caninae Heartworm Biogal (Израиль). Статистическую обработку материала проводили в программе Microsoft Excel 2010. Исследования проведены с согласия владельцев животных и в соответствии с Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986).

Результаты. Было установлено, что в Воронежской области средняя экстенсивность инвазии (ЭИ) домашних собак (*Canis familiaris*) дирофиляриозом составляет $14,14 \pm 0,31$ %. Показатель зависит от условий содержания животных и составляет 27,15 % у бездомных, 25,26 % – у служебных, 10,54 % – у квартирных собак. У служебных собак вид *D. repens* встречается в 52,39 % случаев, *D. immitis* – в 42,95 %, микстинвазия – 4,80 % случаев. У бездомных собак преобладает вид *D. repens* (80,10 %). Второй вид *D. immitis* был установлен в 10,0 % случаев. Одновременно оба вида, также, были установлены в 10,0 % случаев. Максимальное число случаев дирофиляриоза приходится на городских собак (65,87 %), что связано с высокой плотностью их субпопуляции и тесным контактом с вектором передачи: комарами на урбанизированных территориях. Сезонная динамика инвазии определяется круглогодичным выявлением случаев заболевания с пиком в октябре (46,77 %). Экстенсивность инвазии увеличивается с возрастом, у собак от года до шести лет составляет максимум – 63,26 %.

Ключевые слова: эпидемиологический риск, биогельминтоз, зооноз, дирофиляриоз, синантропный очаг, природный очаг, эпизоотическая ситуация, собака

Для цитирования: Беспалова Н.С., Золотых Т.А. Эпидемиологический риск дирофиляриоза на территории Воронежской области. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(2): 213-217. doi: 10.29413/ABS.2021-6.2.24.

Epidemiological Risk of Dirofilariasis in the Voronezh Region

Bespalova N.S.¹, Zolotych T.A.²

¹ Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great (Michurina str. 1, Voronezh 394087, Russian Federation);

² Veterinary Clinic "VetLiga" (Minskaya str. 9, Voronezh 394005, Russian Federation)

Corresponding author: Nadezhda S. Bespalova, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Abstract

Background. Dirofilariasis is a vector-borne helminthiasis that tends to expand spatial boundaries in areas with temperate and cold climates. In the Voronezh oblast, located in the Central Black Earth Region of the Russian Federation there were previously isolated reports of cases of dirofilariasis in humans and dogs, but this issue was not specifically studied.

Aims. To determine the degree of infection of dogs with *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in the Voronezh oblast in order to determine the level of epidemiological risk.

Materials and methods. For seven years, targeted work was carried out to study the spread of different types of dirofilariasis in dogs in the Voronezh region. Blood from 3 498 dogs of different breeds, ages, conditions of keeping and

household use was examined. *Dirofilaria* larvae were counted using the Fuchs-Rosenthal camera. The type of *dirofilaria* larvae isolated from the blood of dogs was determined by the histochemical method. The antigen of the imaginal form of *D. immitis* was detected using a chromatographic test system the ImmunoRun Antigen Detection Kit Canine Heartworm Biogal chromatographic test system (Israel). Statistical processing of the material was carried out in the Microsoft Excel 2010 program. Studies were carried out with the consent of animal owners and in accordance with the European Convention for the Protection of Vertebral Animals used for experimental and other scientific purposes (Strasbourg, 1986).

Results. As a result of the conducted studies, it was found that in the Voronezh oblast, the average infection of domestic dogs (*Canis familiaris*) with dirofilariasis is 14.14 ± 0.31 %. The indicator depends on the conditions of keeping animals and makes 27.15 % in stray dogs, 25.26 % – in service dogs and 10.54 % – in apartment dogs. In service dogs, the species *D. repens* occurs in 52.39 % of cases, *D. immitis* – in 42.95 %, *mixtinvasia* – in 4.80 % of cases. In stray dogs, the species *D. repens* prevails (80.10 %). The second type of *D. immitis* was established in 10.0 % of cases. At the same time, both types were also established in 10.0 % of cases. The maximum number of cases of dirofilariasis occurs in urban dogs (65.87 %), which is due to the high density of their population and close contact with the vector of transmission in urbanized areas. The seasonal dynamics of infestation is determined by the year-round detection of cases with a peak in October (46.77 %). The number of cases of dirofilariasis increases with age, in dogs from one to six years old it reaches maximum of 63.26 %. There is an epidemiological risk of dirofilariasis in the Voronezh oblast. This is due to the existence and active functioning of synanthropic and natural foci of invasion on the territory of the Voronezh oblast.

Key words: epidemiological risk, biohelminthiasis, zoonosis, dirofilariasis, synanthropic focus, natural focus, epizootic situation, dog

For citation: Bespalova N.S., Zolotykh T.A. Epidemiological Risk of Dirofilariasis in the Voronezh Region. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(2): 213-217. doi: 10.29413/ABS.2021-6.2.24.

ОБОСНОВАНИЕ

Существенное изменение климатических условий и природной среды повлекло за собой смещение ареала распространения возбудителей зоонозов из южных географических зон на территории с умеренно-континентальным и холодным климатом, где раньше они не встречались. Одним из таких зоонозов является дирофиляриоз. Сообщается о случаях инвазии у собак во многих странах мира, в том числе в Соединённых Штатах Америки [1], Португалии [2], Сербии [3], Германии [4], Италии и других странах [5].

На территории Российской Федерации за последние десять лет наблюдается существенное увеличение числа заражений человека дирофиляриозом [6]. Зооноз регистрируется на всей Европейской части России, в Западной Сибири, на Дальнем Востоке. Северная граница распространения дирофиляриоза определяется абиотическими факторами, ключевым из которых является положительная среднесуточная температура в пределах $+14$ °C в летнее время, необходимая для реализации биологического цикла паразита. Смещение северных границ установленных случаев дирофиляриоза связано с перемещением населения и заражённых животных из ранее неблагоприятных по дирофиляриозу областей. На территории Российской Федерации выделяют три эпидемические зоны дирофиляриоза: низкого, умеренного и устойчивого риска заражения, – в зависимости от их климато-географического расположения [7]. Наиболее благоприятные абиотические условия для развития возбудителя дирофиляриоза имеются в Центральном Черноземье России, Ростовской области, Краснодарском крае и в Крыму [8].

Целый ряд учёных, занимающихся данной проблемой, сообщают об обнаружении местных случаев дирофиляриоза в областях России с умеренным климатом. Например, в Нижнем Новгороде выявлено 12,8 % местных случаев дирофиляриоза [9], в Ульяновской – 14 % [10], в Кировской – 4,7 % [11]; в Калужской области в 2016 г зарегистрированы 6 случаев дирофиляриоза [12]. В Омской области с 2016 по 2019 гг. средняя экстенсивность инвазии составила $3,0 \pm 0,6$ % при интенсивности инвазии $896,6 \pm 452,1$ экз./мл крови [13].

По данным Центра гигиены и эпидемиологии, на территории Воронежской области с 2011 г. наблюдается увеличение количества случаев заболевания человека дирофиляриозом. Эпидемиологический коэффициент в период с 2011 по 2015 гг увеличился в 7,5 раза и составил 0,3 на 100 тысяч населения, что определяет актуальность и необходимость изучения данной проблемы. Совокупность биологических, социально-хозяйственных и факторных причин привела к адаптации и динамичному распространению нематод рода *Dirofilaria* (Railliet et Henry, 1911) на изучаемой территории с умеренным континентальным климатом.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение степени заражённости собак *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens* в Воронежской области для определения уровня эпидемиологического риска.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для определения эпидемиологического риска зооноза в течение 7 лет была проведена целенаправленная работа по изучению распространения разных форм дирофиляриоза у собак на территории Воронежской области. Исследована кровь от 3498 собак разных пород, возрастов, условий содержания и хозяйственного назначения. Идентификацию видов личинок дирофилярий, выделенных из крови собак, проводили гистохимическим методом [14]. Антиген взрослых половозрелых дирофилярий определяли, используя хроматографическую тест-систему Immuno Run Antigen Detection Kit CANINE HEARTWORM Biogal (Израиль). Микрофилярий подсчитывали с помощью камеры Фукса – Розенталя. Статистическую обработку материала проводили в программе Microsoft Excel 2010. Исследования проведены с согласия владельцев животных и в соответствии с Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведённые исследования позволили установить дирофиляриоз у 20,12 % субпопуляции сельских

и у 65,87 % субпопуляции городских собак в Воронежской области с преобладанием вида *D. repens*, вызывающего подкожную форму болезни у человека и животных. На него приходится 58,51 % случаев от всех обследованных собак. Реже встречается вид *D. immitis*, вызывающий сердечную форму болезни. На него приходится 35,40 % случаев. В 6,12 % случаев были зарегистрированы оба вида одновременно.

Распространению зооноза на территории Кировской области способствуют потепление климата, перемещения людей и животных, увеличивающаяся популяция домашних и диких плотоядных, адаптация личинок гельминтов к развитию в широком температурном диапазоне [11].

В Воронежской области инвазия установлена у 27,15 % бездомных беспородных собак и у 25,26 % собак служебных пород, содержащихся на улице. Среди собак мелких и средних пород, содержащихся в квартирах и частных домах, уровень заражённости составил 10,54 %. Два случая инвазии были установлены у собак породы йоркширский терьер, содержащихся без выгула. При комнатном содержании сердечная или подкожная формы болезни были установлены в равной степени по 46,20 % случаев. Одновременно обе формы болезни, вызываемые разными видами дирофилярий у одного животного, были зарегистрированы в 7,64 % случаев. У служебных собак сердечная форма дирофиляриоза встречалась в 52,39 % случаев, подкожная – в 42,95 %. Обе формы болезни одновременно были зарегистрированы в 4,80 % случаев. У бездомных собак подкожная форма дирофиляриоза была зарегистрирована в 80,10 % случаев, сердечная – в 10,0 %, одновременно обе формы болезни – также в 10,0 % случаев.

О.Ю. Старостина с соавт. [13] сообщают, что у собак с установленным диагнозом была обнаружена только ДНК *Dirofilaria repens*. Среди инвазированных животных преобладали самцы старше 3-летнего возраста; инвазию диагностировали во все сезоны года.

В Воронежской области дирофиляриоз установлен у кобелей в 57,73 % случаев, у сук – в 42,34 %. Породный состав собак с установленным диагнозом зависит от предпочтений населения, стоимости животных, целевого назначения и постоянно меняется. За период исследований из общего количества обращений в ветеринарные клиники Воронежской области 44,40 % собак относились к породе восточно-европейская овчарка, 22,91 % – бернский зенненхунд, 25,56 % – немецкая овчарка. Доля собак пород среднеазиатская овчарка, кавказская овчарка, лабрадор, йоркширский терьер составила от 11,11 до 15,65 %, спаниель – 9,13 %.

Р.В. Слободяник с соавт. [15] установили, что собаки в хозяйствах Республики Армения заражены дирофиляриозом на 8,5 %. Самый высокий уровень экстенсивности инвазии (75 %) наблюдали у собак в возрасте от 5 до 8 лет. Автор также указывает на зависимость степени заражённости собак от климатических условий разных областей республики и хозяйственного использования животных.

В Воронежской области дирофиляриоз регистрируется у собак в возрастном диапазоне от одного года до четырёх лет. Латентная форма болезни отмечается в 63,26 % случаев у собак в возрасте от 1 года до 6 лет. У собак старше 6 лет болезнь диагностировали при общем обследовании по другим причинам. Оба вида нематод были установлены у 18 (22,2 %) цирковых со-

бак породы бобтейл, гастролирующих с цирком по всей территории России. Эта категория собак является ещё одним источником распространения инвазии и создаёт эпидемиологический риск.

Изучение сезонной динамики инвазии разными авторами показало, что пик микрофиляриемии приходится на весенне-летний и осенний периоды, что обусловлено биологическими особенностями паразита. По наблюдениям И.Б. Ивановой [16], экстенсивность инвазии практически не изменялась в течение года и составляла 28 % в летний и 26,4 % – в зимний периоды, оставаясь достаточно высокой весной (23,8 %) и осенью (21,7 %).

В Воронежской области случаи дирофиляриоза у собак ветеринарные специалисты стали выявлять в течение всех сезонов года. Максимум подтверждённых диагнозов (46,77 %) был зарегистрирован в октябре, в январе – 20,23 %, в марте – 12,80 %, в июле – 19,21 %. Это связано с особенностями биологии возбудителя и длительным развитием в организме окончательного хозяина.

Решающее значение в успешной диагностике инвазии имеет выбранный ветеринарным врачом метод. Для постановки диагноза и эффективной борьбы с дирофиляриозом необходимо целенаправленное и поголовное обследование собак, поступающих на приём в ветеринарные клиники, с применением современных информативных методов. Животные с неустановленным диагнозом представляют серьёзную угрозу здоровью человека как источник инвазии на синантропных территориях и способствуют формированию и функционированию синантропных очагов дирофиляриоза. Бродячих собак периодически отлавливают, стерилизуют и прививают, потом возвращают в естественную среду обитания, но численность их на синантропных территориях не снижается. В дальнейшем противопаразитарных обработок таких животных никто не проводит, мониторинг ситуации по паразитарным болезням систематически не ведётся. Бродячие собаки, мигрируя из синантропных на природные территории, участвуют в поддержании и синантропного и природного очагов дирофиляриоза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования показали, что на территории Воронежской области существует эпидемиологический риск дирофиляриоза, что обусловлено существованием и активным функционированием синантропного и природного очагов инвазии, вызываемой двумя видами нематод рода *Dirofilaria* (Railliet et Henry, 1911): *Dirofilaria repens* и *Dirofilaria immitis*. Для эффективной борьбы с дирофиляриозом на территории Воронежской области необходим постоянный мониторинг эпидемиологической и эпизоотологической ситуации со стороны как медицинских, так и ветеринарных специалистов, а для выяснения полной картины эпидемиологического риска необходимо изучение векторов передачи возбудителей дирофиляриоза-комаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Evans CC, Burkman EJ, Dzimiński MT, Moorhead AR, Savadelis MD, Angenendt C, et al. Periodicity of *Dirofilaria immitis* long-term infections. *Parasitol Res.* 2017; 116(1): 75-80. doi: 10.1007/s00436-017-5493-z
2. Kulke D, Maia C, Lorentz S, Cardoso L, Otranto D, Naucke TJ. Detection of *Dirofilaria repens* microfilariae in a dog from Portugal.

Parasitol Res. 2016; 115(1): 441-443. doi: 10.1007/s00436-015-4796-1

3. Penezić A, Moriano R, Spasić M, Ćirović D. First report of a naturally patent infection with *Dirofilaria immitis* in an otter (*Lutra lutra*). *Parasitol Res.* 2018; 117(3): 929-931. doi: 10.1007/s00436-018-5769-y

4. Härtwig V, Schulze C, Pfeffer M, Dausgschies A, Dyachenko V. No evidence of *Dirofilaria repens* infection in red foxes (*Vulpes vulpes*) and raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) from Brandenburg, Germany. *Parasitol Res.* 2016; 115: 867-871. doi: 10.1007/s00436-015-4820-5

5. Miterpáková M, Valentová D, Čabanová V, Berešiková L. Heartworm on the rise—new insights into *Dirofilaria immitis* epidemiology. *Parasitol Res.* 2018; 117: 2347-2350. doi: 10.1007/s00436-018-5912-9

6. Супряга В.Г., Ракова В.М., Морозов Е.Н. Современное представление об облигатности и факультативности взаимоотношений человека и возбудителя *Dirofilaria (N.) repens*. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* 2016; 4: 3-7.

7. Супряга В.Г., Морозова Л.Ф., Ракова В.М., Морозов Е.Н., Сергиев В.П., Иванова Т.Н., и др. Дирофиляриоз человека: особенности клинической диагностики, связанные с различными стадиями развития возбудителя. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* 2017; 2: 3-9.

8. Шедько М.А., Миронова В.А., Коренной Ф.И., Гузеева Т.М. Моделирование благоприятности условий для распространения дирофиляриоза в Европейской части России. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* 2020; 3: 36-40. doi: 10.33092/0025-8326mp2020.3.25-31

9. Россоловский А.П., Пьяных В.А., Игнатьева В.И., Матина О.Н., Шевчук Е.А., Данилова Е.П., и др. Дирофиляриоз в Новгородской области. *Инфекция и иммунитет.* 2012; 2(1-2): 376.

10. Щеголенкова А.Е., Акимов Д.Ю., Индирыкова Т.А., Романов В.В. Структура и экстенсивность гельминтоинвазий в популяции бродячих собак на территории Ульяновской области. *Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции.* Саратов; 2014: 294-298.

11. Пилип Л.В., Бякова О.В. Социально значимые гельминтозы человека в Кировской области. *Актуальные вопросы ветеринарной биологии.* 2020; 3: 23-26. doi: 10.24411/2074-5036-2020-10027

12. Никанорова А.М., Василевич Ф.И. Случаи дирофиляриоза собак в Калужской области. *Ветеринария.* 2017; 11: 44.

13. Старостина О.Ю., Рязанова Т.С., Свердлов А.В. Зараженность дирофиляриями собак в Омской области. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* 2020; 2: 32-35. doi: 10.33092/0025-8326mp2020.2.37-42

14. Шайтанов В.М., Ястреб В.Б. Методика гистохимической окраски на активность кислой фосфатазы для идентификации личинок первой стадии нематод видов *Dirofilaria immitis*, *D. repens*, *Acanthocheilonema dracunculoides* и *A. reconditum* из крови собак. *Российский паразитологический журнал.* 2018; 12(2): 117-120. doi: 10.31016/1998-8435-2018-12-2-117-120

15. Слободяник Р.В., Кражев А.Л. Основные клинические признаки и ранняя диагностика дирофиляриоза собак в ветеринарной практике хозяйств Республики Армения. *Российский паразитологический журнал.* 2020; 14(3): 63-68. doi: 10.31016/1998-8435-2020-14-3-63-68

16. Иванова И.Б. *Паразитарная система Dirofilaria sp. в городе Хабаровске:* автореф. дис. ... канд. биол. наук. 2013.

REFERENCES

1. Evans CC, Burkman EJ, Dzimianski MT, Moorhead AR, Savadelis MD, Angenendt C, et al. Periodicity of *Dirofilaria im-*

mitis long-term infections. *Parasitol Res.* 2017; 116(1): 75-80. doi: 10.1007/s00436-017-5493-z

2. Kulke D, Maia C, Lorentz S, Cardoso L, Otranto D, Naucke TJ. Detection of *Dirofilaria repens* microfilariae in a dog from Portugal. *Parasitol Res.* 2016; 115(1): 441-443. doi: 10.1007/s00436-015-4796-1

3. Penezić A, Moriano R, Spasić M, Ćirović D. First report of a naturally patent infection with *Dirofilaria immitis* in an otter (*Lutra lutra*). *Parasitol Res.* 2018; 117(3): 929-931. doi: 10.1007/s00436-018-5769-y

4. Härtwig V, Schulze C, Pfeffer M, Dausgschies A, Dyachenko V. No evidence of *Dirofilaria repens* infection in red foxes (*Vulpes vulpes*) and raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) from Brandenburg, Germany. *Parasitol Res.* 2016; 115: 867-871. doi: 10.1007/s00436-015-4820-5

5. Miterpáková M, Valentová D, Čabanová V, Berešiková L. Heartworm on the rise—new insights into *Dirofilaria immitis* epidemiology. *Parasitol Res.* 2018; 117: 2347-2350. doi: 10.1007/s00436-018-5912-9

6. Supryaga VG, Rakova VM, Morozov EN. The modern understanding of the obligate and facultative relationship between a human and *Dirofilaria (N.) repens* pathogen. *Medical parasitology and parasitic diseases.* 2016; 4: 3-7. (In Russ.)

7. Supryaga VG, Morozova LF, Rakova VM, Morozov EN, Sergiev VP, Ivanova TN, et al. Human dirofilariasis: Features of clinical diagnosis associated with different stages of development of the pathogen. *Medical parasitology and parasitic diseases.* 2017; 2: 3-9. (In Russ.)

8. Shedko MA, Mironova VA, Korennoy FI, Guzeeva TM. Modeling favorable conditions for the spread of dirofilariasis in the European part of Russia. *Medical parasitology and parasitic diseases.* 2020; 3: 36-40. (In Russ.). doi: 10.33092/0025-8326mp2020.3.25-31

9. Rossolovskiy AP, Pyanykh VA, Ignatieva VI, Matina ON, Shevchuk EA, Danilova EP, et al. Dirofilariasis in the Novgorod region. *Infektsiya i immunitet = Russian Journal of Infection and Immunity.* 2012; 2(1-2): 376. (In Russ.)

10. Shchegolenkova AE, Akimov DYU, Indiryakova TA, Romanov VV. The structure and extent of helminthic invasions in the population of stray dogs in the Ulyanovsk region *Materialy VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* Saratov; 2014: 294-298. (In Russ.)

11. Pilip LV, Byakova OV. Socially significant human helminthiasis in the Kirov region. *Actual Questions of Veterinary Biology.* 2020; 3: 23-26. (In Russ.). doi: 10.24411/2074-5036-2020-10027

12. Nikanorova AM, Vasilevich FI. Cases of canine dirofilariasis in the Kaluga region. *J. Veterinariya.* 2017; 11: 44. (In Russ.)

13. Starostina OYu, Ryzanova TS, Sverdlava AV. *Dirofilariae* infection of dogs in the Omsk region. *Medical parasitology and parasitic diseases.* 2020; 2: 32-35. (In Russ.). doi: 10.33092/0025-8326mp2020.2.37-42

14. Shaitanov VM, Yastreb VB. Method of histochemical staining for acid phosphatase activity for identification of larvae of the first stage of nematodes of the species *Dirofilaria immitis*, *D. repens*, *Acanthocheilonema dracunculoides* and *A. reconditum* from the blood of dogs. *Russian Journal of Parasitology.* 2018; 12(2): 117-120. (In Russ.). doi: 10.31016/1998-8435-2018-12-2-117-120

15. Slobodyanik RV, Kryazhev AL. The main clinical signs and early diagnosis of canine dirofilariasis in the veterinary practice of farms in the Republic of Armenia. *Russian Journal of Parasitology.* 2020; 14(3): 63-68. (In Russ.). doi: 10.31016/1998-8435-2020-14-3-63-68

16. Ivanova IB. *The parasitic system of Dirofilaria sp. in Khabarovsk:* Abstract of the Dissertation of Cand. Sc. (Biol.). 2013. (In Russ.)

Сведения об авторах

Беспалова Надежда Сергеевна – доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Золотых Татьяна Алексеевна – кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач, Ветеринарная клиника «ВетЛига», e-mail: zlata69@mail.ru

Information about the authors

Nadezhda S. Bespalova – Dr. Sc. (Vet.), Professor, Professor at the Department of Veterinary and Sanitary Expertise, Epizootology and Parasitology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, e-mail: Nadezh.bespalova2014@yandex.ru

Tatyana A. Zolotykh – Cand. Sc. (Vet.), Veterinarian, Veterinary Clinic "VetLiga", e-mail: zlata69@mail.ru

Статья поступила: 15.03.2021. Статья принята: 14.05.2021. Статья опубликована: 15.06.2021.
Received: 15.03.2021. Accepted: 14.05.2021. Published: 15.06.2021.