

Научная статья

УДК 614.776-078:576.8.07 (470.46)

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma59092>

САНИТАРНО-ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.С. Аракельян¹, С.А. Шеметова², О.А. Ванюкова², Г.Л. Шендо²,
Н.В. Полянская², Т.В. Никешина^{1, 2}

¹ Астраханский государственный медицинский университет МЗ РФ, Астрахань, Россия

² Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия

Резюме. Анализируется санитарно-паразитологическое и санитарно-бактериологическое состояние почвы Астраханской области за 2015–2019 гг. Исследовано 7587 проб почвы, отобранных с различных объектов окружающей среды, выполнено 18197 исследований. Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, составило 333 (4,4%). На паразитарную чистоту было исследовано 4566 (60,2%) проб от числа всех исследованных проб почвы, выполнено 9132 (50,2%) исследований. Наибольшее число проб почвы было отобрано и исследовано в 2015 и 2016 гг. и составило в 2015 г. — 943 (20,7%) и в 2016 г. — 1046 (22,9%) проб. Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, в 2015 г. составило 62 (6,6%) и в 2016 г. — 91 (8,7%). Положительные находки в 2015 г. составили следующие гельминтозы: неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* — 4 (0,5%), яйца *Toxocara canis* — 37 (3,9%) и личинки *Strongyloides stercoralis* — 21 (2,2%). На микробиологические показатели наибольшее число проб почвы было отобрано и исследовано в 2019 г. и составило 694 (23,0%), из которых положительные находки в виде общих колиформных бактерий группы кишечной палочки составили 6 (0,9%). Исследования на бактериологические показатели в 2016 г. составили 662 (21,9%) пробы, что в 0,9 раз меньше по сравнению с отобранными пробами в 2019 г. Установлено, что санитарное состояние почвы Астраханской области остается стабильно напряженным, о чем свидетельствуют положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также патогенных бактерий группы кишечной палочки; наличие в почве яиц аскарид, токсокар и личинок стронгилид свидетельствует о загрязнении данных объектов фекалиями инвазированных людей и животных; наличие в почве колиформных бактерий группы кишечной палочки в почве также свидетельствует о загрязнении ее фекалиями больных людей.

Ключевые слова: аскариды; бактерии группы кишечной палочки; почва; стронгилиды; токсокары; цисты патогенных кишечных простейших; яйца и личинки гельминтов.

Как цитировать:

Аракельян Р.С., Шеметова С.А., Ванюкова О.А., Шендо Г.Л., Полянская Н.В., Никешина Т.В. Санитарно-паразитологическое и санитарно-бактериологическое состояние почвы Астраханской области // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 3. С. 35–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma59092>

Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma59092>

SANITARY PARASITOLOGICAL AND SANITARY-BACTERIOLOGICAL CONDITION OF THE SOIL IN THE ASTRAKHAN REGION

R.S. Arakelyan¹, S.A. Shemetova², O.A. Vanyukova², G.L. Shendo²,
N.V. Polyanskaya², T.V. Nikeshina^{1, 2}

¹ Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russia

² Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russia

ABSTRACT: This article analyzes the sanitary–parasitological and sanitary–bacteriological state of the soil of the Astrakhan region for 2015 to 2019. In total, 7587 soil samples taken from various environmental objects were studied, and 18.197 studies have been performed. Of the samples, 333 (4.4%) samples did not meet the hygiene standards. For parasitic purity, 4566 (60.2%) soil samples were examined, and 9132 (50.2%) studies have been performed. The largest number of soil samples were collected and examined in 2015 and 2016, which amounted to 943 (20.7%) in 2015 and 1046 (22.9%) in 2016. The number of samples that do not meet hygienic standards was 62 (6.6%) in 2015 and 91 (8.7%) in 2016. In 2015, the positive findings were helminthiasis caused by unfertilized eggs of *Ascaris lumbricoides* (4 [0.5%]), eggs of *Toxocara canis* (37 [3.9%]), and larvae of *Strongyloides stercoralis* (21 [2.2%]). For microbiological indicators, the largest number of soil samples were collected and examined in 2019 and amounted to 694 (23.0%), of which positive findings in the form of common coliform bacteria of *Escherichia coli* amounted to six (0.9%). Studies for bacteriological indicators in 2016 have used 662 (21.9%) samples, which is 0.9 times less than the samples taken in 2019. The sanitary condition of the soil of the Astrakhan region remains stably tense, as evidenced by positive findings in the form of eggs and larvae of helminths, as well as pathogenic bacteria of *Escherichia coli*. The presence of ascarid eggs, toxocars, and strongylid larvae in the soil indicates contamination of these objects with the feces of infected people and animals. The presence of coliform bacteria of *Escherichia coli* in the soil also indicates contamination with the feces of sick people.

Keywords: ascarids; bacteria of the *Escherichia coli* group; cysts of pathogenic intestinal protozoa; eggs and larvae of helminths; soil; strongylids; toxocars.

To cite this article:

Arakelyan RS, Shemetova SA, Vanyukova OA, Shendo GL, Polyanskaya NV, Nikeshina TV. Sanitary parasitological and sanitary–bacteriological condition of the soil in the Astrakhan region. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(3):35–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma59092>

Received: 23.01.2021

Accepted: 13.07.2021

Published: 15.09.2021

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционные и паразитарные заболевания, несмотря на проводимые профилактические и противоэпидемические мероприятия, до сих пор продолжают занимать одно из ведущих мест в структуре заболеваемости животных и человека [1–3]. В России ежегодно регистрируют около 1 млн больных паразитарными болезнями. В мире, по данным Всемирной организации здравоохранения, около 4,3 млрд человек поражены паразитами. Напряженная эпидемическая и эпизоотологическая обстановка по инфекционным и паразитарным болезням в России во многом зависит от экологического состояния среды обитания человека и животных, от наличия условий для риска новых заражений. Мониторинг окружающей природной среды представляет собой комплексную систему наблюдений с целью оценки и прогноза изменений отдельных ее компонентов под влиянием воздействий, предупреждение о создавшихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, животных и других живых организмов, и их сообществ. Охрана окружающей среды от загрязнения, в том числе биологическим инвазионным материалом, является одной из актуальных проблем современности [4].

Распространение инфекционных и паразитарных болезней среди населения во многом зависит от эколого-паразитарного состояния среды его обитания. В настоящее время значительно расширился круг актуальных проблем инфекционных и паразитарных болезней, передающихся человеку через объекты окружающей среды. Элементы внешней среды, выступающие в роли объектов исследования, могут служить факторами передачи возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний, индикаторами возможного риска заражения населения и вероятности распространения возбудителей данных болезней в среде обитания человека. Существенное место в оценке активности эпидемического процесса принадлежит результатам санитарно-паразитологических и санитарно-микробиологических исследований, поскольку они способствуют определению состояния одного из ключевых элементов этих заболеваний — механизма передачи заразного начала [5].

Паразитозы являются большой группой болезней, влияющих на здоровье населения. Поэтому в настоящее время острой проблемой стала необходимость разработки и осуществления региональных программ, направленных на своевременную профилактику и лечение паразитарных заболеваний у населения и сельскохозяйственных животных, осуществление комплекса мероприятий по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой и предотвращение загрязнения водоемов и почвы сточными водами [6].

Несмотря на повышение санитарно-гигиенического уровня населения развитых стран, инфекционные

и паразитарные заболевания наносят значительный ущерб здоровью людей и их экономической деятельности. Рядом исследований доказано, что окружающая среда интенсивно загрязнена яйцами геогельминтов и цистами патогенных простейших, которые могут быть источником заражения населения [7].

В настоящее время общепризнана ведущая роль загрязнения атмосферного воздуха как фактора риска здоровья населения. В то же время известно, что антропогенное загрязнение оказывает существенное влияние на состояние почвенного покрова. Почва представляет собой более сложную гетерогенную систему по сравнению с атмосферным воздухом и водой и является одним из основных природных ресурсов, обеспечивающих необходимый уровень социально-экономического развития общества [8]. Кроме того, почва служит благоприятной средой для развития патогенных бактерий и других микроорганизмов, которые участвуют в процессах формирования органических соединений, круговороте наиболее значимых биогенных элементов (азота, серы, фосфора, углерода) и в процессах самоочищения [9]. Во многих экономических районах Российской Федерации почва населенных мест обсеменена яйцами аскарид, власоглавок, остриц, описторхид, дифиллоботриид, токсокар, онкосфер, тениид и др. [10]. Биобезопасность почвы во многом зависит от изначально присущей ей самоочищающей способности. В 1 г почвы численность микроорганизмов может меняться от сотен миллионов до нескольких миллиардов клеток. Окультуривание почвы приводит к увеличению в ней численности микроорганизмов [11].

Санитарное состояние почвы определяет качество и степень ее безопасности в эпидемическом и гигиеническом отношении. План проведения социально-гигиенического мониторинга включает исследования почвы по микробиологическим показателям [12].

На свежее фекальное загрязнение почвы указывает наличие высокого индекса бактерий группы кишечной палочки при низких титрах нитрификаторов, термофилов, а также относительно высокое содержание вегетативных форм *C. perfringens*. Обнаружение энтерококков всегда свидетельствует о свежем фекальном загрязнении, каковы бы ни были другие показатели [13]. Доказано, что загрязненная среда может прямо или опосредованно оказывать токсическое, аллергенное, канцерогенное, мутагенное и другие воздействия на организм человека. Особо опасную роль в эпидемическом отношении играют неизбежно попадающие в почву фекальные массы [14, 15].

Цель исследования — изучить и проанализировать санитарно-паразитологическое и санитарно-бактериологическое состояние почвы Астраханской области за 2015–2019 гг. по материалам лабораторных исследований Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе лаборатории бактериологических и паразитологических исследований Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, а также в бактериологических лабораториях его филиалов с 2015 по 2019 г. В работе использовались 5 отчетных форм (форма 2) Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области за 2015–2019 гг.

Всего за анализируемый период было исследовано 7587 проб почвы, отобранных с различных объектов окружающей среды, выполнено 18 197 исследований. Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, составило 333 (4,4%). Вся отобранная почва поступала в лаборатории для исследования в закодированном виде, без указания точки и места отбора. Образцы проб почвы исследовались на наличие в них яиц, личинок гельминтов, цист патогенных кишечных простейших и микробиологические показатели (сальмонеллы, шигеллы и бактерии группы кишечной палочки). Лабораторные исследования проводились согласно методических указаний МУК 4.2.2661-10 [16].

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft Inc., США) и BioStat Professional 5.8.4 (AnalystSoft Inc., США). Определяли процентное выражение ряда данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что число проб, не отвечающих нормативным показателям на паразитарную чистоту, за период с 2015 по 2019 г. составило 312 (6,8%) из 4566 исследованных проб, на бактериологические показатели за тот же период — 21 (0,7%) из 3021 исследованной пробы. Наибольшее число проб почвы было исследовано в 2016 и 2019 гг. и составило 1708 (22,5%) и 1582 (20,9%) соответственно. Так, на паразитарную чистоту в 2016 г. было исследовано 1046 (61,4%) проб почвы,



Рис. Число исследованных проб почвы на паразитологические и микробиологические показатели

Fig. Number of soil samples examined for parasitological and microbiological parameters

на микробиологические показатели — 662 (38,6%); в 2019 г. на паразитарные показатели — 888 (56,1%), на микробиологические — 694 (43,9%).

В 2015 г. было исследовано 1505 (19,8%) проб почвы, из которых большую половину составили пробы почвы, исследованные на паразитозы, — 943 (62,7%). В 2018 г. исследовано 1512 (19,9%), в том числе на паразитозы — 904 (59,8%). Наименьшее количество проб почвы было отобрано и исследовано в 2017 г. и составило 1280 (16,9%), из которых на паразитарные показатели — 785 (61,3%), на микробиологические — 495 (38,7%). Так, на паразитарную чистоту было исследовано 4566 (60,2%) проб от числа всех исследованных проб почвы, выполнено 9132 (50,2%) исследований, рисунок.

Наибольшее число проб почвы было отобрано и исследовано в 2015 и 2016 гг. и составило в 2015 г. — 943 (20,7%) и в 2016 г. — 1046 (22,9%). Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, в 2015 г. составило 62 (6,6%) и в 2016 г. — 91 (8,7%). Положительные находки в 2015 г. составили следующие гельминтозы: неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* — 4 (0,5%), яйца *Toxocara canis* — 37 (3,9%) и личинки *Strongyloides stercoralis* — 21 (2,2%).

В последующие годы число отобранных и исследованных проб почвы заметно снизилось и составило в 2017 г. — 785 (17,2%), что меньше в 0,83 раза по сравнению с 2015 г. и в 0,75 раз по сравнению с 2016 г. Число проб, не отвечающих нормативным показателям, в 2017 г. составило 42 (5,4%). В данных пробах были обнаружены яйца *Enterobius vermicularis* — 4 (0,6%), *Toxocara canis* — 15 (1,9%), личинки *Strongyloides stercoralis* — 23 (2,9%).

В 2018 г. исследовано 904 (19,8%) проб почвы, из которых 69 (7,6%) не отвечали санитарно-паразитологическим показателям. В них были обнаружены неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*, онкосферы тениид и цисты *Entamoeba histolytica* — по 1 (0,1%), яйца *Toxocara canis* — 40 (4,4%) и личинки *Strongyloides stercoralis* — 26 (2,9%).

В 2019 г. было исследовано 888 (19,4%) проб почвы, из которых положительные находки отмечались в 48 (5,4%), проб в виде неоплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* — 6 (0,6%), яиц *Toxocara canis* — 28 (3,2%) и личинок *Strongyloides stercoralis* — 14 (1,6%).

На микробиологические показатели наибольшее число проб почвы было отобрано и исследовано в 2019 г. и составило 694 (23,0%), из которых положительные находки в виде общих колиформных бактерий группы кишечной палочки составили 6 (0,9%).

Исследования на бактериологические показатели в 2016 г. составили 662 (21,9%), что в 0,9 раз меньше по сравнению с отобранными пробами в 2019 г.

Неудовлетворительные пробы почвы на микробиологические показатели в 2016 г. составили 4 (0,6%). В данных образцах были обнаружены общие колиформные

бактерии группы кишечной палочки.

В 2018 г. число отобранных проб почвы продолжало уменьшаться и составило 608 (20,1%), что в 0,88 раз меньше по сравнению с 2019 г. Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, в 2018 г. составило 5 (0,8%). В них были обнаружены общие колиформные бактерии группы кишечной палочки.

В 2015 г. было отобрано и исследовано 562 (18,6%) проб почвы, что по сравнению с 2019 г. в 0,8 раз меньше. Все исследованные пробы почвы соответствовали норме.

Минимальное количество проб почвы, отобранных на микробиологические показатели, было исследовано в 2017 г. и составило 495 (16,4%), что по сравнению с 2019 г. меньше в 0,7 раз. Количество неудовлетворительных проб в данном году составило 6 (1,2%). Во всех образцах проб почвы были

обнаружены общие колиформные бактерии группы кишечной палочки.

ВЫВОДЫ

1. Санитарное состояние почвы Астраханской области остается стабильно напряженным, о чем свидетельствуют положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также патогенных микроорганизмов группы бактерий группы кишечной палочки.

2. Наличие в почве яиц аскарид, токсокар и личинок стронгилид свидетельствует о загрязнении данных объектов фекалиями инвазированных людей и животных.

3. Наличие в почве колиформных бактерий группы кишечной палочки также свидетельствует о загрязнении ее фекалиями больных людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М., Горева О.Н., Красков А.В. Оптимизация терапии коксидиоза сочетанием стандартного лечения с индуктором интерферонов // Журнал инфектологии. 2015. № 5(3). С. 43–44.
2. Мирекина Е.В., Галимзянов Х.М., Черенова Л.П., Бедлинская Н.Р. Анализ современной эпидемиологической ситуации клинических проявлений Крымской геморрагической лихорадки на территории Астраханской области // Астраханский медицинский журнал. 2019. Т. 14. № 4. С. 36–45. DOI: 10.17021/2019.14.4.36.45
3. Черенова Л.П., Галимзянов Х.М., Василькова В.В., Красков А.В. Клинико-эпидемиологический анализ случаев бешенства в Астраханской области в 1994–2011 гг. // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2014. № 4 (9). С.82–84.
4. Болатчиев К.Х. Результаты санитарно-паразитологического мониторинга объектов окружающей среды для обеспечения биологической безопасности населения страны // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13, № 4. С. 25–31. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-4-25-31
5. Твердохлебова Т.И., Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., и др. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области // Медицинский вестник Юга России. 2020. Т. 11, № 3. С. 79–83. DOI: 10.21886/2219-8075-2020-11-3-79-83
6. Сарбашева М.М., Биттирова А.А., Атабиева Ж.А., и др. Оценка санитарно-гельминтологического состояния почвы и воды // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2013. № 1. С. 46–48.
7. Меняйлова И.С. Исследование почвы г. Воронежа на загрязнение яйцами гельминтов и цистами простейших // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2010. № 11. С. 18–20.
8. Сазонова О.В., Рязанова Т.К., Тупикова Д.С., Судакова Т.В., и др. Влияние предприятий нефтехимического комп-

лекса на состояние почвенного покрова на территории Самарской области // Почвоведение. 2018. № 10(5). С. 10–22. DOI: 10.1134/S0032180X18120109

9. Шахов А.Г., Сашнина Л.Ю., Владимирова Ю.Ю. Состояние микробиоценоза почвы в зоне повышенного техногенного загрязнения // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2019. № 1 (29). С. 74–81. DOI: 10.25725/vet.san.hyg.ecol.201901012

10. Бузинов Р.В., Парфенова Е.П., Гудков А.Б., и др. Оценка эпидемиологической опасности почвы на территории Архангельской области // Экология человека. 2012. № 4. С. 3–19.

11. Соколов М.С., Соколов Д.М. Санитарно-бактериологическая оценка почвы и органических удобрений // Агрехимия. 2014. № 5. С. 3–19.

12. Костенко М.Ю., Шиянова Е.А. Оценка санитарно-микробиологических исследований почвы на территориях Дальнего городского округа, Тернейского муниципального района // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2009. № 3 (38). С. 40–41.

13. Кузнецова Т.Н., Сысоева Н.Ю. Санитарно-микробиологическое исследование почвы // Инновационная наука в глобализирующемся мире. 2015. № 1 (2). С. 3–5.

14. Николенко М.В., Пастухов М.В. Современные методы микробиологических исследований объектов окружающей среды // Университетская медицина Урала. 2017. Т. 3, № 4 (11). С. 30–32.

15. Ахмедрабаданов Х.А. Динамика контаминации пастбищ различных природно-климатических поясов яйцами и личинками трематод в условиях Республики Дагестан // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 2. С. 90–94.

16. Методические указания МУК 4.2.2661-10 Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований. М., 2011. 63 с.

REFERENCES

1. Karpenko SF, Galimzjanov KhM, Goreva ON, Kraskov AV. Optimizatsia terapii koksiielleza sochetaniem standartnogo lechenia s induktorom interferonov. *Zhurnal Infektologii*. 2015;S3:43–44. (In Russ.).
2. Mirekina EV, Galimzjanov KhM, Cherenova LP, Bedlinskaya NR. Analysis of the modern epidemiological situation and clinical manifestations of Crimean hemorrhagic fever on the territory of the Astrakhan region. *Astrakhan Medical Journal*. 2019;14(4):36–45. (In Russ.) DOI: 10.17021/2019.14.4.36.45
3. Cherenova LP, Galimzjanov HM, Vasil'kova VV, Kraskov AV. The clinical and epidemiological analysis of rabies cases by Astrakhan region over the period of 1994–2011. *Infectious Diseases: News, Views, Education*. 2014;4(9):82–84. (In Russ.).
4. Bolatchiev KH. Results of sanitary-parasitological monitoring of environmental objects to ensure the biological safety of the country's population. *Russian Journal of Parasitology*. 2019;13(4):25–31. (In Russ.) DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-4-25-31
5. Tverdohlebova TI, Dimidova LL, Hutorujnina IV, et al. Sanitary and parasitological monitoring of environmental objects in the Rostov region. *Medical Herald of the South of Russia*. 2020;11(3):79–83. (In Russ.) DOI: 10.21886/2219-8075-2020-11-3-79-83
6. Sarbasheva MM, Bittirova AA, Atabieva ZhA, et al. The evaluation of sanitary-helminthological state of the soil and water. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2013;1:46–48. (In Russ.).
7. Menjajlova IS. Issledovanie pochvy g. Voronezha na zagryzhenie jajcami gel'mintov i cistami prostejshih. *Aktual'nye problemy Gumanitarnyh i Estestvennyh Nauk*. 2010;11:18–20. (In Russ.).
8. Sazonova OV, Rjazanova TK, Tupikova DS, Sudakova TV, et al. Vlijnie predpriyatij neftehimicheskogo kompleksa na sostojanie pochvennogo pokrova na territorii Samarskoj oblasti. *Pochvovedenie*. 2018;10S:10–12. (In Russ.) DOI: 10.1134/S0032180X18120109
9. Shahov AG, Sashnina LJu, Vladimirova JuJu. The state of microbiocenosis of soil in the zone of increased technogenic pollution. *Russian Journal "Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology"*. 2019;1(29):74–81. (In Russ.) DOI: 10.25725/vet.san.hyg.ecol.201901012
10. Buzinov RV, Parfenova EP, Gudkov AB, et al. Assessment of soil epidemic hazard in Arkhangelsk region. *Human Ecology*. 2012;4:3–19. (In Russ.).
11. Sokolov MS, Sokolov DM. Sanitary-bacteriological evaluation of soils and organic fertilizers. *Agrohimia*. 2014;5:3–19. (In Russ.).
12. Kostenko MJu, Shijanov EA. Ocenka sanitarno-mikrobiologicheskikh issledovanij pochvy na territorijah Dal'negorskogo gorodskogo okruga, Ternejskogo municipal'nogo rajona. *Health. Medical Ecology. Science*. 2009;3(38):40–41. (In Russ.).
13. Kuznecova TN, Sysoeva NJu. Sanitarno-mikrobiologicheskoe issledovanie pochvy. *Innovacionnaja Nauka v Globalizirujushhemsja Mire*. 2015;1(2):3–5. (In Russ.).
14. Nikolenko MV, Pastuhov MV. Sovremennye metody mikrobiologicheskikh issledovanij ob ektov okruzhajushhej sredy. *Universitetskaja medicina Urala*. 2017;3–4(11):30–32. (In Russ.).
15. Ahmedrabadanov HA. The dynamics of pastures contamination in different natural climatic zones by trematodes eggs and larva forms in conditions of Dagestan. *The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2012;2:90–94. (In Russ.).
16. Metodicheskie ukazaniya MUK 4.2.2661–10 Metody kontrolya. Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory. Metody sanitarno-parazitologicheskikh issledovanij. Moscow. 2011. P. 63. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

***Рудольф Сергеевич Аракелян**, кандидат медицинских наук, доцент; e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru; ORSID: 0000-0001-7549-2925; SPIN-код: 9245-8543

Светлана Александровна Шеметова, врач-паразитолог; e-mail: svetlana525.86@mail.ru; ORSID: 0000-0002-3066-2676

Ольга Александровна Ванюкова, врач-бактериолог; e-mail: olgavanyukova196307@gmail.com

Геннадий Леонидович Шендо, главный врач; ORSID: 0000-0002-0969-8543

Нина Витальевна Полянская, химик; ORSID: 0000-0003-1228-4947.

Татьяна Васильевна Никешина, клинический ординатор; ORSID: 0000-0002-8926-2730

AUTHORS INFO

***Rudolf S. Arakelian**, candidate of medical sciences, associate professor; e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru; ORSID: 0000-0001-7549-2925; SPIN code: 9245-8543

Svetlana A. Shemetova, parasitologist; e-mail: svetlana525.86@mail.ru; ORSID: 0000-0002-3066-2676

Olga A. Vanyukova, bacteriologist; e-mail: olgavanyukova196307@gmail.com

Gennadiy L. Shendo, chief physician; ORSID: 0000-0002-0969-8543

Nina V. Polyanskaya, chemist; ORSID: 0000-0003-1228-4947

Tatyana V. Nikeshina, clinical resident; ORSID: 0000-0002-8926-2730

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author