

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ / INFECTIOUS DISEASES

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.131.55>

ПАЗИТАРНАЯ КОНТАМИНАЦИЯ ПОЧВЫ И ПЕСКА ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК

Научная статья

Шахвердова Н.Ю.¹, Болдырев Л.В.², Умархаджиева Т.А.³, Мазурина Е.О.⁴, Алексашина Д.С.⁵, Ноздрин И.А.⁶, Маслянинова А.Е.⁷, Аракельян Р.С.^{8,*}, Бокова А.И.⁹, Сагалова М.Р.¹⁰, Панкратов Н.А.¹¹, Романенков Т.Н.¹², Ан М.Д.¹³, Амирбеков Г.И.¹⁴

¹ ORCID : 0009-0006-1175-9970;² ORCID : 0009-0005-6368-6948;³ ORCID : 0000-0002-0219-1491;⁴ ORCID : 0000-0001-5990-706X;⁵ ORCID : 0000-0001-5786-2865;⁶ ORCID : 0009-0004-4152-254X;⁷ ORCID : 0000-0003-0908-950X;⁸ ORCID : 0000-0001-7549-2925;⁹ ORCID : 0009-0004-2100-7321;¹⁰ ORCID : 0009-0005-2221-6050;¹¹ ORCID : 0009-0009-5269-6373;¹² ORCID : 0000-0002-5615-1989;¹³ ORCID : 0000-0001-7631-6165;¹⁴ ORCID : 0000-0001-6071-4927;^{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация⁵ Астраханская клиническая больница ФГБУЗ Юомц ФМБА России, Астрахань, Российская Федерация⁹ Детская городская поликлиника №1, Астрахань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (rudolf_astakhan[at]rambler.ru)

Аннотация

Цель исследования. Изучить эпидемиологическую напряженность за 2020-2022 гг. на территории Астраханской области на примере инфицированности геогельминтами в ходе научно-практической деятельности СНК кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии.

Материалы и методы. За 2020-2022 гг. было отобрано 792 пробы почвы и песка. Сбор материала осуществлялся с детских площадок (песочниц) как в черте города, так и в сельских районах. В ходе работы было выполнено 1584 исследования. В преобладающем количестве случаев пробы советовали санитарно-эпидемиологическим требованиям, однако в 13,0%, что равно 103 пробам, оказались неудовлетворительного качества.

Результаты исследования. Количество материала, собранного и исследованного в городских районах, составило 72,0% (574 образцов), из которых 15,3% (88 образцов) не соответствовали санитарно-эпидемиологическим нормам. Среди них, в подавляющем количестве, были выявлены личинки *Strongyloides stercoralis* – 86,4% (76 образцов), из них подвижными оказались – 54,0% (41 образец) от числа всего положительного материала в г. Астрахань. Помимо того, рабочей группой были обнаружены яйца *Toxocara canis* (от 10 до 25 ед./кг), на их долю пришлось 7,9%, что составило 7 случаев обнаружения геогельминтов и *Ascaris lumbricoides* (от 10 до 20 ед./кг) – 5,5% (5 случаев). В единичном материале была обнаружена микст-инвазия (*Ascaris lumbricoides* и подвижная личинка *Strongyloides stercoralis*) – 1,2%.

Выводы. Состояние почвы и песка на детских площадках Астрахани остается крайне неудовлетворительным, о чем свидетельствуют положительные результаты обнаружения яиц и личинок гельминтов. Ситуация в Астрахани остается в очень напряженном состоянии, о чем свидетельствуют многократные положительные находки яиц и личинок гельминтов. Почва и песок на детских игровых площадках чаще всего заражены подвижными личинками *Strongyloides stercoralis*, что, скорее всего, связано с загрязнением этих территорий фекалиями инфицированных животных или людей. Наиболее неблагоприятными районами по заражению почвы паразитами в Астрахани были Советский и Ленинский районы, где показатели зараженности яйцами и личинками гельминтов составили 17,8% и 16,8% соответственно.

Ключевые слова: почва, песок, паразитарная контаминация, яйца и личинки гельминтов, стронгилиды, токсокары, аскариды.

PARASITIC CONTAMINATION OF PLAYGROUND SOIL AND SAND

Research article

Shakhverdova N.Y.¹, Boldirev L.V.², Umarchadzhieva T.A.³, Mazurina Y.O.⁴, Aleksashina D.S.⁵, Nozdrina I.A.⁶, Maslyaninova A.Y.⁷, Arakelyan R.S.^{8,*}, Bokova A.I.⁹, Sagalova M.R.¹⁰, Pankratov N.A.¹¹, Romanenkov T.N.¹², An M.D.¹³, Amirbekov G.I.¹⁴

¹ ORCID : 0009-0006-1175-9970;² ORCID : 0009-0005-6368-6948;³ ORCID : 0000-0002-0219-1491;⁴ ORCID : 0000-0001-5990-706X;⁵ ORCID : 0000-0001-5786-2865;

⁶ ORCID : 0009-0004-4152-254X;⁷ ORCID : 0000-0003-0908-950X;⁸ ORCID : 0000-0001-7549-2925;⁹ ORCID : 0009-0004-2100-7321;¹⁰ ORCID : 0009-0005-2221-6050;¹¹ ORCID : 0009-0009-5269-6373;¹² ORCID : 0000-0002-5615-1989;¹³ ORCID : 0000-0001-7631-6165;¹⁴ ORCID : 0000-0001-6071-4927;^{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation⁵ Astrakhan Clinical Hospital Yuomts FMBA of Russia, Astrakhan, Russian Federation⁹ Children's city polyclinic No. 1, Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Abstract

Aim of the study. To study the epidemiological tension for 2020-2022 in the territory of Astrakhan Oblast on the example of geohelminth infections in the course of scientific and practical activity of QEC of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology.

Materials and methods. Between 2020 and 2022, 792 soil and sand samples were collected. The material was gathered from playgrounds (sandboxes) both within the city and in rural areas. In the course of the work, 1584 surveys were carried out. In the vast majority of cases, the samples met sanitary and epidemiological requirements, but in 13.0%, equal to 103 samples, they were of unsatisfactory quality.

Results of the study. The amount of material collected and examined in urban areas was 72.0% (574 specimens), of which 15.3% (88 specimens) did not meet sanitary and epidemiological standards. The larvae of *Strongyloides stercoralis* were found in 86.4% (76 specimens), of which 54.0% (41 specimens) were positive in Astrakhan. In addition, the working group detected eggs of *Toxocara canis* (from 10 to 25 units/kg); 7.9% of the total number of detected geohelminths and *Ascaris lumbricoides* (from 10 to 20 units/kg), 5.5% (5 cases). In a single case, a mixed infestation (*Ascaris lumbricoides* and a motile larva of *Strongyloides stercoralis*) was detected – 1.2%.

Conclusions. The condition of soil and sand at playgrounds in Astrakhan remains extremely poor, as evidenced by positive egg and larval helminth detections. The situation in Astrakhan is still very tense, as indicated by multiple positive egg and larval helminth detections. Soil and sand at children's playgrounds are most often contaminated with mobile larvae of *Strongyloides stercoralis*, which is most likely due to contamination of these areas with faeces of infected animals or people. The most unfavourable areas for soil parasite infestation in Astrakhan were Sovetskiy and Leninskiy districts, where the rates of helminth egg and larval infestation were 17.8% and 16.8%, respectively.

Keywords: soil, sand, parasitic contamination, helminth eggs and larvae, strongylidae, toxocarías, ascarids.

Введение

За последние несколько лет во всем мире наблюдается стремительное увеличение количества эпизодов инфекций, вызываемых различного рода инфекционными агентами или паразитами. При этом паразитарные инфекции занимают лидирующие места и по распространенности уступают только острым респираторным заболеваниям. В Российской Федерации гельминтозы составляют 89,1% от общей паразитарной заболеваемости населения и в настоящее время остаются одной из основных глобальных проблем здравоохранения. По различным данным, во всем мире около 2 миллиардов человек заражены по крайней мере одним видом гельминта.

Эпидемиологический мониторинг окружающей среды, непосредственно являющейся фактором передачи паразитарных заболеваний, включает идентификацию возбудителей и измерение выраженности загрязнения субстратов, особенно почвы и песка. Яйца геогельминтов способны длительное время сохраняться в окружающей среде, что позволяет им достигать стадии инвазии, создавая все условия для массового распространения заболеваний. Например, яйца *Ascaris lumbricoides* способны сохраняться в почве до 15 лет.

Важным аспектом в понимании распространённости геогельминтов служит наличие сброса сточных вод и стоков животноводческих комплексов, что приводит к еще большему загрязнению окружающей среды. Кроме того, загрязнение распространяется и на плоды, выращиваемые вблизи данных территорий.

На протяжении многих лет из-за различных антропогенных факторов (строительство промышленных комплексов, избыточное количество транспортных средств и т.д.) происходит изменение всех показателей почвы, тем самым лишая ее возможности выполнять важные экологические функции.

Особое внимание стоит уделять почве дворовых территорий, различных городских парков, детских учреждений, а также местам, где наиболее часто регистрируется выгул животных (в т. ч. домашних).

Чем выше количество яиц при инфекции (высокая интенсивность инфекции), тем выше тяжесть заболевания. Инфекция редко приводит к смерти. Бремя болезней связано не столько со смертностью, сколько с хроническими и коварными последствиями для здоровья. Последствия этих инфекций включают кровопотерю, железодефицитную анемию и нарушение поступления питательных веществ, пищеварения и всасывания.

По сравнению с любой другой возрастной группой дети школьного возраста и дети дошкольного возраста являются наиболее уязвимой группой и являются носителями наибольшего количества кишечных гельминтов. В результате у них наблюдается задержка роста и снижение физической подготовки, а также ухудшение памяти и когнитивных функций. Эти неблагоприятные последствия для здоровья в совокупности ухудшают успеваемость детей и снижают посещаемость школы.

На эпидемиологию инфекций, вызываемых геогельминтами, влияют несколько ключевых детерминант, в том числе окружающая среда, неоднородность населения, возраст, кластеризация домохозяйств, генетика и полипаразитизм. Влажная почва, неадекватная санитария и личная гигиена, ограниченный доступ к чистой воде, теснота, отсутствие обуви, отсутствие доступа к медицинской помощи и санитарному просвещению являются факторами, способствующими передаче этих паразитов. Также отмечено, что теплая среда и достаточная влажность являются ключевыми характеристиками в распространении геогельминтозов. Так, в более влажных районах наблюдается повышенная передача, а в некоторых эндемичных районах инфекции, вызываемые геогельминтами, проявляют выраженную сезонность.

Тремя основными мероприятиями по борьбе с геогельминтозами являются лечение антигельминтными препаратами, санитария и санитарное просвещение. Лечение антигельминтными препаратами направлено на снижение заболеваемости за счет уменьшения количества гельминтов. Улучшение санитарии направлено на контроль передачи за счет уменьшения загрязнения почвы и воды. Санитария является единственной окончательной мерой по ликвидации инфекций, вызываемых геогельминтами, и, чтобы быть эффективной, она должна охватывать большой процент населения. Более того, при использовании санитарии в качестве основного или единственного средства контроля могут пройти годы или даже десятилетия, прежде чем санитария станет эффективной. Санитарное просвещение направлено на сокращение передачи и повторного заражения путем поощрения здорового образа жизни. Цель состоит в том, чтобы уменьшить загрязнение почвы путем поощрения использования туалетов и соблюдения правил гигиены. Сочетание этих трех ключевых вмешательств имеет важное значение для долгосрочного контроля и элиминации геогельминтов.

За последние несколько десятилетий был достигнут значительный прогресс в борьбе с гельминтозами. Разработка лекарств расширила возможности лечения для большинства людей, которые в нем нуждаются. Сегодня стратегии борьбы с геогельминтозами сосредоточены на массовом лечении антигельминтными препаратами широкого спектра действия с целью снижения заболеваемости за счет уменьшения паразитарной нагрузки, которая тесно связана с риском заболеваемости.

Цель исследования. Изучить эпидемиологическую напряженность за 2020-2022 гг. на территории Астраханской области на примере инфицированности геогельминтами в ходе научно-практической деятельности СНК кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии.

Методы и принципы исследования

Научно-исследовательская деятельность осуществлялась на лабораторных базах ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России.

За 2020-2022 гг. с членами научного кружка кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии было отобрано 792 пробы почвы и песка. Сбор материала осуществлялся с детских площадок (песочниц) как в черте города, так и в сельских районах. В ходе работы было выполнено 1584 исследования. В преобладающем количестве случаев пробы советовали санитарно-эпидемиологическим требованиям, однако в 13,0%, что равно 103 пробам, оказались неудовлетворительного качества.

Отбор проб почвы и песка и дальнейший лабораторный анализ проводился с апреля по октябрь в соответствии с нормативно-методической литературой – МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований» (п.4).

Морфологический диагноз яиц и личинок гельминтов ставился по методическим указаниям МУК 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов».

Основные результаты

Количество материала, собранного и исследованного в городских районах, составило 72,0% (574 образцов), из которых 15,3% (88 образцов) не соответствовали санитарно-эпидемиологическим нормам. Среди них, в подавляющем количестве, были выявлены личинки *Strongyloides stercoralis* – 86,4% (76 образцов), из них подвижными оказались 54,0% (41 образец) от числа всего положительного материала в г. Астрахань. Помимо того, рабочей группой были обнаружены яйца *Toxocara canis* (от 10 до 25 ед./кг), на их долю пришлось 7,9%, что составило 7 случаев обнаружения геогельминтов и *Ascaris lumbricoides* (от 10 до 20 ед./кг) – 5,5% (5 случаев). В единичном материале была обнаружена микст-инвазия (*Ascaris lumbricoides* и подвижная личинка *Strongyloides stercoralis*) – 1,2%.

Географически Астрахань делится на четыре городских округа: Кировский, Советский, Ленинский и Трусовский. Кировский район занимает площадь 17,6 км² и занимает почти весь центр города. В Кировском районе проживает около 130 000 человек.

За 2020-2022 гг. в Кировском районе было изучено 11,3% (65 образцов) почвенного материала, из которых 7,7% (5 образцов) не соответствовали санитарно-эпидемиологическим требованиям. В данном исследуемом материале были выявлены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* – 60,0% (3 образца) и яйца *Toxocara canis* – 40,0% (2 образца).

Преобладающее количество материала было отобрано в 2021 году – 80,0% (52 образца), из которых геогельминты были обнаружены в 9,5% (5 образцов), из них на долю подвижных личинок *Strongyloides stercoralis* пришлось 60,0% (3 образца) и 40,0% (2 образца) выявления яиц *Toxocara canis* (10 ед./кг). Материалы, собранные в 2020 г. (10,8% (7 образцов)) и 2022г. (9,2% (6 образцов)), полностью соответствовали санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Ленинский район – наиболее многочисленный район Астрахани. Его площадь более 200 км², а население составляет около 150 000 жителей. Как и Кировский, район занимает почти весь центр города, а также близок к окраинам. В данном районе имеются как «старые» (одно- и двухэтажные дома), так и новостройки, а скверы оснащены многочисленными детскими площадками.

Таким образом, за период анализа было проанализировано 44,6% (256 образцов) почвы и песка в Ленинском районе Астрахани, из которых 16,8% (43 образца) оказались положительными. Личинки *Strongyloides stercoralis*

составили 86,0% (37 образцов), из них на долю подвижных пришлось 43,2% (16 образцов). Кроме того, в почве были выявлены яйца *Toxocara canis* (20 ед./кг) – 7,0% (3 образца) и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 7,0% (3 образца).

Наибольшая доля материала, собранная в 2021 году, составила 52,3 % (134 образца), из которых 6,7 % (9 образцов) были неудовлетворительными, при этом были обнаружены подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* – 55,6 % (5 образцов), яйца *Toxocara canis* (15 ед./кг) – 22,2 % (2 образца) и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 22,2% (2 образца).

В 2020 году показатели загрязненности почвы распределились следующим образом: всего был собран 51 образец почвы и песка, из них доля неудовлетворительных проб составила 37,3% (19 образцов). В полученном материале были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis*– 94,6% (18 образцов), из них на долю подвижных пришлось 33,4% (6 образцов), также был зарегистрирован единичный случай обнаружения яиц *Ascaris lumbricoides* – 5,4%.

За 2022 год удалось проанализировать 71 образец почвы и песка, из них пробы, не соответствующие санитарно-эпидемиологическим нормам, составили 21,1% (15 образцов). В исследуемом материале были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 93,3% (14 образцов) из них доля подвижных составила 35,7%, что соответствует 5 пробам. Кроме того, был обнаружен 1 случай *Toxocara canis* (10 ед./кг) – 6,7%.

Советский район Астрахани – второй по величине городской район с площадью 100 км², в основном представленный многоэтажными домами с одной-двумя-тремя детскими площадками во дворе. Это самый густонаселенный район, в котором проживает более 160 000 человек.

За 2020-2022 гг. в Советском районе было получено 19,5% (112 образцов) образцов, из которых 17,8% (20 образцов) не соответствовали нормам. На долю *Strongyloides stercoralis* пришлось 90,0% (18 образцов), из них подвижные личинки составили 66,7%(12 проб); оплодотворенные яйца *Toxocara canis* (20 ед./кг) – 5,0%(1 образец) и микст-инвазия (*Ascaris lumbricoides* и *Strongyloides stercoralis*) также 5% (1 образец).

За исследуемый период наибольшее количество образцов удалось получить в 2021 году. Всего была отобрана 41 проба, что соответствует 36,7% от всех собранных образцов за 2020-2022 гг, из них доля положительных составила 48,8% (20 образцов). В материалах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 90,0% (18 образцов), в том числе подвижные составили – 66,7% (12 образцов); оплодотворенные яйца *Toxocara canis* (10 ед./кг) – 5,0% а также была обнаружена микст-инвазия подвижных личинок *Strongyloides stercoralis* и оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 5% (1 образец).

В 2020 году все полученные образцы почвы – 39 проб, что составило 34,7% от общего числа за данный период, соответствовали всем необходимым санитарно-эпидемиологическим стандартам.

В 2022 году было исследовано 32 материала почвы и песка, это 28,6% от всего количества собранных проб за исследуемый промежуток, среди них также не было выявлено загрязнения геогельминтами.

И, наконец, последним районом Астрахани является Трусовский район, расположенный на правом берегу Волги и представленный в основном одно- и двухэтажными домами, большинство из которых по различным на то причинам, не имеют централизованного водоснабжения и канализации. Площадь Трусовского района Астрахани составляет 76 км², а численность населения – чуть более 112 000 человек.

За исследуемый период было получено и проанализировано 24,6% (141 образец), из них в 14,9% (20 образцов) были поражены геогельминтами. В полученном материале обнаружено: личинки *Strongyloides stercoralis* – 90,0% (18 образцов), в том числе более половины подвижные – 55,6% (10 образцов). А также были обнаружены единичные пробы яиц *Toxocara canis* и *Ascaris lumbricoides* – по 4,7%.

Наибольшее количество проб было получено за 2021 год – 43,3% (61 образец), из них не соответствуют нормам – 21,2% (13 образцов). В полученных образцах обнаружены следующие геогельминты: личинки *Strongyloides stercoralis* – 92,2% (12 образцов), в том числе подвижные – 41,7% (5 образцов); доля *Ascaris lumbricoides* составила – 7,8% (1 образец).

В 2020 году было получено 21,3% (30 образцов) от общего числа собранных проб за исследуемый период, среди них загрязнённых геогельминтами – 16,7% (5 образцов), из них в 4 пробах, 80,0%, были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis*, из них подвижные – 100% (4 образца), а также единичный случай *Toxocara canis* (10 ед./кг) – 20,0%.

В 2022 году количество отобранных проб составило 35,5% (50 образцов), из них всего 4% (2 образца) были поражены геогельминтами, при 100% (2 образца) случаев составили личинки *Strongyloides stercoralis*, из них подвижные – 50% (1 образец).

Помимо вышеперечисленных паразитов, в одной из проб донных отложений, собранных со спортивной площадки в Трусовском районе, был обнаружен как случайная находка представитель насекомых – *Thrips*.

Обсуждение

Результаты, полученные нами в ходе работы, демонстрируют, что почва и песок детских площадок чаще всего загрязнены подвижными личинками *Strongyloides stercoralis*.

В многочисленных почвенных образцах были выявлены яйца *Toxocara canis* и *Ascaris lumbricoides*, а также *Strongyloides stercoralis*. Эти данные могут служить доказательством того, что в подавляющем количестве случаев исследуемые места загрязнены экскрементами зараженных животных, которым, по различным причинам, не были проведены профилактические мероприятия или же отсутствовало должное лечение уже имеющейся патологии. Несомненно, представители животной фауны выполняют одну из главенствующих ролей в распространении гельминтозов в окружающей среде.

Анализы почвенных образцов, проведенные Т.И. Твердохлебовой в Ростове, показали положительные результаты в 22,4%, из которых 0,4% содержали живых возбудителей: яйца *Toxocara canis* (80,5%) и яйца *Ascaris lumbricoides* (7,8%).

У.В. Багаева отмечает, что гельминтологическая пораженность детских песочниц и площадок значительно выше ожидаемых результатов, что свидетельствует о несоответствии паразитарно-гигиеническим требованиям.

За последние два десятилетия преобладающим подходом к борьбе с гельминтами, передающимися через почву, было периодическое введение антигельминтных препаратов группам населения, считающимся подверженными наибольшему риску заболеваемости, – детям дошкольного и школьного возраста, девочкам-подросткам и женщины репродуктивного возраста – с использованием подхода, называемого профилактической химиотерапией.

Заключение

1. Состояние почвы и песка на детских площадках Астрахани остается крайне неудовлетворительным, о чем свидетельствуют положительные результаты обнаружения яиц и личинок гельминтов. Ситуация в Астрахани остается в очень напряженном состоянии, о чем свидетельствуют многократные положительные находки яиц и личинок гельминтов.

2. Почва и песок на детских игровых площадках чаще всего заражены подвижными личинками *Strongyloides stercoralis*, что, скорее всего, связано с загрязнением этих территорий фекалиями инфицированных животных или людей.

3. Наиболее неблагоприятными районами по заражению почвы паразитами в Астрахани были Советский и Ленинский районы, где показатели зараженности яйцами и личинками гельминтов составили 17,8% и 16,8% соответственно.

4. Тремя основными мероприятиями по борьбе с геогельминтозами являются лечение антигельминтными препаратами, личная гигиена и санитарное просвещение.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Барткова А.Д. Санитарно-паразитологический мониторинг как составная часть эпидемиологического надзора / А.Д. Барткова, Л.Ф. Полякова, И.И. Лозинская [и др.] // Здоровье. Медицинская экология. Наука. — 2013. — Т. 52. — № 2-3. — С.76-78.
2. Березина Е.С. Распространение токсокароза в популяциях домашних плотоядных и человека на территории России / Е.С. Березина, Д.В. Лобкис, О.Ю. Старостина // Ветеринарная патология. — 2011. — № 3. — С. 113-117.
3. Бессонов А.С. Тохосага spp. и токсокароз: проблемы эпидемиологии и перспективы борьбы / А.С. Бессонов // Ветеринария. — 2002. — № 3. — С. 55-58.
4. Биттиров А.М. Санитарно-гигиеническая оценка загрязнения садовой растительности яйцами цестоды *Taeniarynchus saginatus* в Кабардино-Балкарской Республике / А.М. Биттиров, С.Ш. Кабардиев, М.Г. Газимагомедов [и др.] // Успехи современного естествознания. — 2014. — № 12-5. — С. 515-516.
5. Божко Г.Г. Встречаемость яиц токсокар в песочницах города / Г.Г. Божко, Т.А. Гончарова, В.Е. Надеяев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. — 2016. — № 4. — С. 212.
6. Горovenko М.В. Влияние факторов окружающей среды на формирование гельминтофауны желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / М.В. Горovenko, Ю.О. Шапиро // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. — 2017. — С. 320-322.
7. Заброда Н.Н. Мониторинг загрязнения объектов окружающей среды / Н.Н. Заброда, Н.В. Фирсова, Е.В. Семикина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2011. — Т. 10. — № 2. — С. 355-356.
8. Масалкова Ю.Ю. Контаминация почвы Северного региона Беларуси яйцами гельминтов собак / Ю.Ю. Масалкова // Экологический вестник. — 2015. — № 3. — С. 89-94.
9. Миронов Д.С. Оценка паразитарной заболеваемости населения Архангельской, Вологодской и Мурманской областей в зависимости от уровня паразитарной загрязненности почвы / Д.С. Миронов, Т.Н. Трубецкая // Устойчивое развитие науки и образования. — 2020. — № 12(51). — С. 137-141.
10. Нечаева А.С. Оптимизация метода учета результатов ИФА при токсокарозе / А.С. Нечаева, Т.В. Старкова, Е.А. Черникова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2013. — № 2. — С. 39-41.
11. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.
12. Самофалова Н.А. Контаминация яйцами *Toxosara* spp. Почвы в г. Курске / Н.А. Самофалова, Н.С. Малышева, Н.А. Вагин // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии. — Воронеж, 2022. — С. 99-105.
13. Степанова Т.Ф. Многоуровневый мониторинг в совершенствовании эпидемиологического надзора и профилактики паразитарных болезней / Т.Ф. Степанова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2018. — № 2. — С. 20-25.
14. Твердохлебова Т.И. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области / Т.И. Твердохлебова [и др.] // Медицинский вестник Юга России. — 2020. — Т. 11. — № 3. — С. 79-83.

15. Хроменкова Е.П. Структура эпидемиологической значимости объектов окружающей среды в санитарной паразитологии / Е.П. Хроменкова, Л.Л. Димидова, Т.И. Твердохлебова [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. — 2015. — № 7(268). — С.46-49.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bartkova A.D. Sanitarno-parazitologicheskij monitoring kak sostavnaya chast' epidemiologicheskogo nadzora [Sanitary-parasitological Monitoring as an Integral Part of Epidemiological Surveillance] / A.D. Bartkova, L.F. Polyakova, I.I. Lozinskaya [et al.] // Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka [Health. Medical Ecology. The Science]. — 2013. — Vol. 52. — № 2-3. — P. 76-78. [in Russian]

2. Berezina E.S. Rasprostranenie toksokaroza v populyatsiyakh domashnikh plotoyadnykh i cheloveka na territorii Rossii [The Spread of Toxocariasis in Populations of Domestic Carnivores and Humans on the territory of Russia] / E.S. Berezina, D.V. Lobkis, O.Yu. Starostina // Veterinarnaya patologiya [Veterinary Pathology]. — 2011. — № 3. — P.113-117. [in Russian]

3. Bessonov A.S. Toxocara spp. i toksokaroz: problemy epidemiologii i perspektivy bor'by [Toxocara spp. and Toxocarosis: Problems of Epidemiology and Prospects of Struggle] / A.S. Bessonov // Veterinariya [Veterinary Medicine]. — 2002. — № 3. — P. 55-58. [in Russian]

4. Bittirov A.M. Sanitarno-gigienicheskaya otsenka zagryazneniya sadovoy rastitel'nosti yaytsami tsestody Taeniarhynchus saginatus v Kabardino-Balkarskoy Respublike [Sanitary and Hygienic Assessment of Contamination of Garden Vegetation with Eggs of the Cestode Taeniarhynchus saginatus in the Kabardino-Balkar Republic] / A.M. Bittirov, S.Sh. Kabardiev, M.G. Gazimagomedov [et al.] // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya [The Successes of Modern Natural Science]. — 2014. — № 12-5. — P. 515-516. [in Russian]

5. Bozhko G.G. Vstrechaemost' yaits toksokar v pesochnitsakh goroda [The Occurrence of Toxocara Eggs in the Sandbox of the City] / G.G. Bozhko, T.A. Goncharova, V.E. Nadelyaev [et al.] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern Problems of Science and Education]. — 2016. — № 4. — P. 212. [in Russian]

6. Gorovenko M.V. Vliyaniye faktorov okruzhayushchey sredy na formirovaniye gel'mintofauny zheludochno-kishechnogo trakta krupnogo rogatogo skota [Influence of Environmental Factors on the Formation of Helminthofauna of the Gastrointestinal Tract of Cattle] / M.V. Gorovenko, Yu.O. Shapiro // Dostizheniya fundamental'noy, klinicheskoy meditsiny i farmatsii [Achievements of Fundamental, Clinical Medicine and Pharmacy]. — 2017. — P. 320-322. [in Russian]

7. Zbroda N.N. Monitoring zagryazneniya ob'ektov okruzhayushchey sredy [Monitoring of Pollution of Environmental Objects] / N.N. Zbroda, N.V. Firsova, E.V. Semikina // Sistemnyy analiz i upravleniye v biomeditsinskikh sistemakh [System Analysis and Management in Biomedical Systems]. — 2011. — Vol. 10. — № 2. — P. 355-356. [in Russian]

8. Masalkova Yu.Yu. Kontaminatsiya pochvy Severnogo regiona Belarusi yaytsami gel'mintov sobak [Contamination of the Soil of the Northern Region of Belarus with Helminth Eggs of Dogs] / Yu.Yu. Masalkova // Ekologicheskij vestnik [Ecological Bulletin]. — 2015. — № 3. — P. 89-94. [in Russian]

9. Mironov D.S. Otsenka parazitarnoy zabolevaemosti naseleniya Arkhangel'skoy, Vologodskoy i Murmanskoy oblastey v zavisimosti ot urovnya parazitarnoy zagryaznennosti pochvy [Assessment of the Parasitic Morbidity of the Population of the Arkhangel'sk, Vologda and Murmansk Regions Depending on the Level of Parasitic Soil Contamination] / D.S. Mironov, T.N. Trubetskaya // Ustoychivoe razvitiye nauki i obrazovaniya [Sustainable Development of Science and Education]. — 2020. — № 12(51). — P. 137-141. [in Russian]

10. Nechaeva A.S. Optimizatsiya metoda ucheta rezul'tatov IFA pri toksokarozе [Optimization of the Method of Accounting for the Results of ELISA in Toxocarosis] / A.S. Nechaeva, T.V. Starkova, E.A. Chernikova // Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]. — 2013. — № 2. — P. 39-41. [in Russian]

11. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2019 godu [On the State of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population in the Russian Federation in 2019]: State Report. — M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2020. [in Russian]

12. Samofalova N.A. Kontaminatsiya yaytsami Toxocara spp. Pochvy v g. Kurske [Contamination with Eggs of Toxocara spp. Soils in Kursk] / N.A. Samofalova, N.S. Malysheva, N.A. Vagin // Sovremennye problemy obshchey i prikladnoy parazitologii [Modern Problems of General and Applied Parasitology]. — Voronezh, 2022. — P. 99-105. [in Russian]

13. Stepanova T.F. Mnogourovnevnyy monitoring v sovershenstvovanii epidemiologicheskogo nadzora i profilaktiki parazitarnykh bolezney [Multilevel Monitoring in Improving Epidemiological Surveillance and Prevention of Parasitic Diseases] / T.F. Stepanova // Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]. — 2018. — № 2. — P. 20-25. [in Russian]

14. Tverdokhlebova T.I. Sanitarno-parazitologicheskij monitoring ob'ektov okruzhayushchey sredy Rostovskoy oblasti [Sanitary-parasitological Monitoring of Environmental Objects of the Rostov Region] / T.I. Tverdokhlebova [et al.] // Meditsinskij vestnik Yuga Rossii [Medical Bulletin of the South of Russia]. — 2020. — Vol. 11. — № 3. — P. 79-83. [in Russian]

15. Khromenkova E.P. Struktura epidemiologicheskoy znachimosti ob'ektov okruzhayushchey sredy v sanitarnoy parazitologii [The Structure of the Epidemiological Significance of Environmental Objects in Sanitary Parasitology] / E.P. Khromenkova, L.L. Dimidova, T.I. Tverdokhlebova [et al.] // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya [Public Health and Habitat]. — 2015. — № 7(268). — P. 46-49. [in Russian]