

УДК 576.8.093.16:616.9951(470.46)

DOI: 10.17816/pmj39211-23

ПАРАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПО МАТЕРИАЛАМ ФБУЗ «ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ»)

С.А. Шеметова¹, Р.С. Аракельян^{2*}, Т.В. Никешина^{1,2}, Г.Л. Шендо¹

¹Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области,

²Астраханский государственный медицинский университет, Россия

PARASITIC CONTAMINATION OF ENVIRONMENTAL OBJECTS (BASED ON MATERIALS OF CENTER FOR HYGIENE AND EPIDEMIOLOGY IN ASTRAKHAN REGION)

S.A. Shemetova¹, R.S. Arakelyan^{2*}, T.V. Nikeshina^{1,2}, G.L. Shendo¹

¹Center for Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Region,

²Astrakhan State Medical University, Russian Federation

Цель. Изучить санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды Астраханской области.

Материалы и методы. Всего за анализируемый период были проведены лабораторные исследования 45 475 проб, отобранных с различных объектов окружающей среды Астраханской области. Число неудовлетворительных проб составило 1,1 % (484 пробы).

Результаты. За период с 2015 по 2019 г. проводились исследования проб почвы – 12,5 % (5518 проб), воды – 6,9 % (3026 проб) и смывов с твердых бытовых поверхностей – 80,6 % (35 501 проба). Число неудовлетворительных проб составило 0,003 % (одна проба) – были обнаружены онкосферы тениид в 2019 г. Положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных простейших составили 3,1 % (93 пробы).

Кроме проб, отобранных с объектов окружающей среды, проводились исследования проб продовольственного сырья и пищевых продуктов – 3,1 % (1430 проб). Число неудовлетворительных проб составило 4,6 % (66 проб). В данных образцах были обнаружены: личинки *Strongyloides stercoralis* – 84,8 % (56 проб), яйца и метацеркарии *Opisthorchis felineus* – 4,5 % (3), цисты *Entamoeba histolytica*, личинки *Strongyloides*

© С.А. Шеметова, Р.С. Аракельян, Т.В. Никешина, Г.Л. Шендо, 2022

тел. +7 927 281 27 86

e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru

[Шеметова С.А. – врач-паразитолог; Аракельян Р.С. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, врач-паразитолог высшей квалификационной категории; Никешина Т.В. – врач-эпидемиолог, клинический ординатор кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии; Шендо Г.Л. – главный врач].

© Shemetova S.A., Arakelyan R.S., Nikeshina T.V., Shendo G.L., 2022

tel. +7 927 281 27 86

e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru

[Shemetova S.A. – parasitologist; Arakelyan R.S. (*contact person) – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Infectious Diseases and Epidemiology; Nikeshina T.V. – epidemiologist, clinical resident of Department of Infectious Diseases and Epidemiology; Shendo G.L. – Chief Physician].

stercoralis + *Ascaris lumbricoides* – по 3,0 % (по 2), яйца *Ascaris lumbricoides* и *Enterobius vermicularis* – 1,5 % (одна проба) и личинки *Strongyloides stercoralis* + *Toxocara canis* – 1,5 % (одна проба).

Выводы. Наличие подвижных личинок стронгилид и яиц токсокар в почве свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных животных, а наличие в почве яиц аскарид, описторхиса, карликового цепня, онкосфер тениид и цист дизентерийной амебы – на загрязнение фекалиями инвазированных людей. Наличие яиц и личинок гельминтов, характерных для животных и человека в пробах, отобранных с открытых водоемов, указывает в первую очередь, на загрязнение данных объектов фекалиями инвазированных людей и/или животных, а также на предположительную версию загрязнения воды сточными водами. Наличие яиц токсокар и личинок стронгилид на пробах плодоовощной продукции свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных животных, а наличие яиц аскарид на пищевых продуктах – о загрязнении почвы фекалиями инвазированных людей.

Ключевые слова. Стронгилиды, токсокары, яйца аскарид, почва, водоисточники, сточная вода, плодоовощная продукция.

Objective. To study the sanitary and parasitological state of environmental objects in Astrakhan region.

Materials and methods. A total of 45,475 samples taken from various environmental objects in Astrakhan region were analyzed. The number of unsatisfactory samples was 1.1 % (484 samples).

Results. For the period from 2015 to 2019, there were studied the following samples: soil – 12.5 % (5518 samples), water – 6.9 % (3026 samples) and flushes from solid household surfaces – 80.6 % (35501 samples). The percentage of washout samples from hard surfaces was 80.6 % (35,501 samples). The number of unsatisfactory samples was 0.003 % (1 sample). In this sample, teniid oncospheres were detected in 2019. The share of water samples was 6.9 % (3026 samples). Positive findings in the form of helminth eggs and larvae, as well as cysts of pathogenic intestinal protozoa were 3.1 % (93 samples). In addition to samples taken from environmental objects, samples of food raw materials and food products were studied – 3.1 % (1430 samples). The number of unsatisfactory samples was 4.6 % (66 samples). In these samples there were found: larvae of *Strongyloides stercoralis* – 84.8 % (56 samples), eggs and metacercariae of *Opisthorchis felinus* – 4.5 % (3 samples), cysts of *Entamoeba histolytica*, larvae of *Strongyloides stercoralis* + *Ascaris lumbricoides* – 3.0 % for each (2 samples for each), eggs of *Ascaris lumbricoides* and *Enterobius vermicularis* – 1.5 % (1 sample) and larvae of *Strongyloides stercoralis* + *Toxocara Canis* – 1.5 % (1 sample).

Conclusions. The presence of mobile strongylid larvae and toxocar eggs in the soil indicates contamination of this object with the feces of invaded animals, and the presence of ascarid eggs, opisthorchis, dwarf tapeworm, teniid oncospheres and dysentery amoeba cysts in the soil indicates contamination with the feces of invaded people. The presence of eggs and larvae of helminths characteristic of animals and humans in samples taken from open reservoirs indicates, first of all, the contamination of these objects with the feces of infected people and/or animals, as well as the presumed version of water contamination with sewage. The presence of *Toxocara* eggs and strongylid larvae on the samples of fruit and vegetable products indicates soil contamination with the feces of invasive animals. The presence of ascarid eggs on the food indicates contamination of the soil with the feces of infested people.

Keywords. Strongylida, *Toxocara*, eggs of *Ascaris*, soil, water sources, waste water, fruits and vegetables.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время инфекционные и паразитарные болезни получили широкое распространение не только как общемедицинская, но и как социальная проблема. С каждым годом во многих регионах России стали отмечаться случаи увеличения заболеваемости населения инфекционными и/или паразитар-

ными заболеваниями. И если раньше, лет 15–20 назад, речь шла о так называемых эндемичных заболеваниях, то статистика последних лет показывает, что в некоторых областях и субъектах Федерации стали регистрироваться несвойственные данной местности инфекционные и паразитарные заболевания [1–3].

Рассматривая статистику паразитарной заболеваемости населения России, можно от-

метить, что, несмотря на улучшение качества проводимых противоэпидемических и/или профилактических мероприятий, число случаев инвазирования населения паразитами не то что снижается, а, наоборот, увеличивается.

Известно, что у животных и человека паразитирует более 200 видов гельминтов и простейших. Это, в свою очередь, способствует обсеменению различных компонентов окружающей среды (почва, поверхностные водоемы и т.п.) яйцами и личинками гельминтов, также цистами (ооцистами) кишечных патогенных простейших, создавая тем самым риск новых заражений [4].

Реализации эпидемического процесса при паразитарных болезнях способствуют эпидемиологически значимые объекты среды обитания населения как факторы потенциального риска заражения. В оценке активности эпидемического процесса при паразитарных болезнях особого внимания заслуживают исследования по санитарно-паразитологическому мониторингу как составной части санитарно-гигиенического мониторинга [5].

Известно, что риски заражения и уровень заболеваемости населения паразитарными болезнями неразрывно связаны с экологической, в частности эколого-паразитологической, обстановкой на территориях и функционирующих объектах эпидемиологической значимости, а также степенью контаминации возбудителями паразитарных болезней объектов среды обитания человека. Работы по индикации обсемененности объектов окружающей среды как факторов передачи паразитозов дают возможность определить вероятность распространения инвазионного начала на изучаемых территориях и объектах, определить состояние одного из ключевых элементов паразитарной подсистемы этих заболеваний – механизма передачи заразного начала. Они создают необходимые условия для результативного проведения профилактики паразитарных заболеваний [6].

Многочисленность видов возбудителей паразитарных болезней, разнообразие путей и факторов их передачи указывают на необходимость исследования объектов окружающей среды с учетом местных природно-климатических, а также социальных условий жизни и деятельности населения [4].

Элементы внешней среды, выступающие в роли объектов исследования в санитарной паразитологии, могут служить факторами передачи паразитозов, индикаторами возможного риска заражения населения и вероятности распространения возбудителей паразитарных болезней в среде обитания человека. Существенное место в оценке активности эпидемического процесса при паразитарных болезнях принадлежит результатам санитарно-паразитологических исследований, поскольку они способствуют определению состояния одного из ключевых элементов паразитарной подсистемы этих заболеваний – механизма передачи заразного начала. В связи с этим работа по осуществлению санитарно-паразитологического мониторинга, позволяющая отслеживать реальное состояние рискованных позиций заражения населения основными паразитами, является весьма актуальной [7].

Цель исследования – изучить санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды Астраханской области (на примере исследования проб почвы, воды, смывов с твердых поверхностей и пищевых продуктов) за период с 2015 по 2019 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа проводилась в лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» и на кафедре инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Всего за анализируемый период в лабораторных подразделениях ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» (далее ФБУЗ) и его филиалах (далее Филиалы ФБУЗ) были проведены лабораторные исследования 45 475 проб, отобранных с различных объектов окружающей среды Астраханской области; было выполнено 54 796 исследований. Число неудовлетворительных проб составило 1,1 % (484 пробы).

Все исследования проводились согласно нормативным документам [8–12].

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи программы Microsoft Office Exel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как было отмечено выше, за анализируемый период проводились исследования объектов окружающей среды и пищевых продуктов и продовольственного сырья (табл. 1).

Так, с различных объектов окружающей среды было отобрано и исследовано 44 045 проб, выполнено 52 589 исследований. Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, составило 0,9 % (418).

За период с 2015 по 2019 г. проводились исследования проб почвы – 12,5 % (5518 проб), воды – 6,9 % (3026 проб) и смывов с твердых бытовых поверхностей – 80,6 % (35 501 проба).

Наибольшее число проб почвы было отобрано и исследовано в 2016 – 2018 гг., в том числе в 2016 г. – 22,1 % (1221 проба) от числа всех исследованных проб почвы, в 2017 г. – 19,9 % (1096) и в 2018 г. – 24,8 % (1370). Число неудовлетворительных проб составило: 2016 г. – 9,4 % (115 проб), в том числе обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – по 4,2 % (по 51 пробе), яйца *Toxocara canis* – 5,0 % (61), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,2 % (2) и яйца *Opisthorchis felinus* – 0,08 % (одна проба); 2017 г. – 2,7 % (30 проб), в том числе обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,3 % (3), яйца *Toxocara canis* – 1,6 % (18), *Hymenolepis nana* – 0,2 % (2) и *Opisthorchis felinus* – 0,1 % (одна проба), также отмечались случаи микст-инвазии: яйца *Toxocara canis* + личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,2 % (2) и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* + личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,1 % (одна проба); 2018 г. – 5,0 % (69), из которых яйца *Toxocara canis* составили 2,9 % (40), личинки

Таблица 1

Число проб, исследованных на паразитарную чистоту, за 2015–2019 гг.

Пробы	Год					Всего исследовано проб
	2015	2016	2017	2018	2019	
Почва	943	1221	1096	1370	888	5518
Смывы	6441	5736	4601	8387	10336	35501
Вода	635	817	537	586	451	3026
Фруктоовощная продукция	155	193	132	182	115	777
Рыбная продукция	33	126	102	46	113	420
Мясная продукция	5	19	55	57	97	233
Всего	8212	8112	6523	10 628	12 000	45 475

Strongyloides stercoralis – 1,9 % (26 проб), неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*, онкосферы тениид и цисты *Entamoeba histolytica* – по 0,1 % (по 1 пробе) (рис. 1).



Рис. 1. Личинка *Strongyloides stercoralis* в почве, ув. $\times 40$, фото Р.С. Аракельян

В остальные годы исследования проб почвы также проводились: так, в 2015 г. было отобрано и исследовано 17,1 % (943 пробы), из которых неудовлетворительными оказались 6,6 % (62). В данных образцах почвы были обнаружены яйца *Ascaris lumbricoides* –

0,4 % (4), *Toxocara canis* – 3,9 % (37) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 2,2 % (21).

В 2019 г. было исследовано 16,1 % (888) проб почвы: неудовлетворительные пробы – 5,4 % (48) – были обнаружены яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,7 % (6), *Toxocara canis* – 3,2 % (28) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 1,6 % (14).

Доля проб смывов с твердых поверхностей в 2019 г. составила 80,6 % (35 501) от числа всех исследованных проб, отобранных с объектов окружающей среды (рис. 2). Число неудовлетворительных проб составило 0,003 % (одна проба). В данной пробе были обнаружены онкосферы тениид.

Доля проб воды, отобранной и исследованной в ФБУЗ, составила 6,9 % (3026 проб). Положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных простейших составили 3,1 % (93).

Пробы воды отбирались с различных водоисточников: централизованное водоснабжение – 28,8 % (871), вода из плавательных бассейнов – 33,0 % (999), вода из открытых водоемов – 27,5 % (831), сточная вода и осадки сточных вод – 10,7 % (325) (табл. 2). Из проб воды, отобранных в плавательных

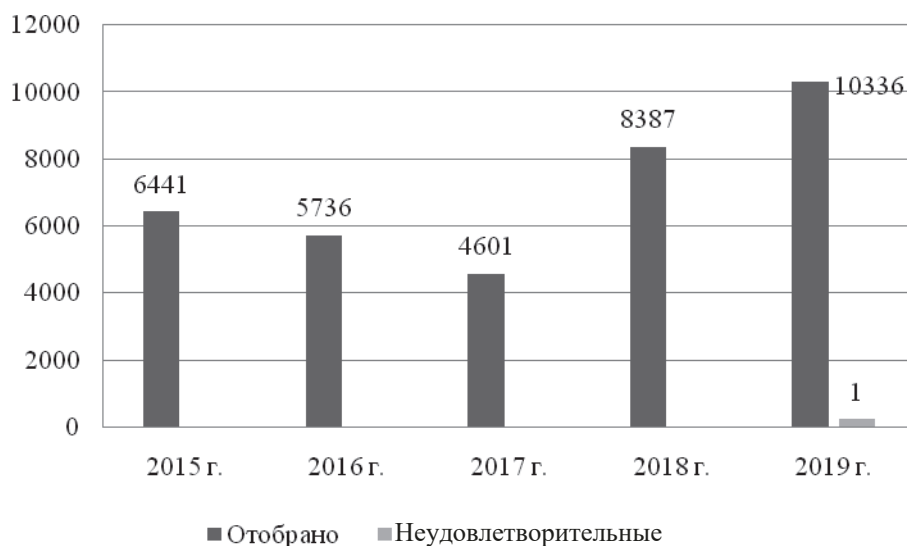


Рис. 2. Число исследованных проб смывов с твердых поверхностей

бассейнах, положительные находки составили 0,2 % (2 пробы) – в данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* и цисты *Entamoeba histolytica* (по одной пробе). Все исследованные пробы воды, отобранной с объектов централизованного водоснабжения, соответствовали норме.

В пробах воды, отобранной из открытых водоемов, неудовлетворительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных

простейших составили 4,8 % (40 проб) (рис. 3).

Как видно из данных рис. 3, наибольшее число положительных находок отмечалось в 2016 г. и составило 8,2 %. В данных образцах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 5,7 % (14), яйца *Ascaris lumbricoides*, *Toxocara canis* и *Opisthorchis felineus* – по 0,4 % (по одной пробе) (табл. 3).

В пробах сточной воды неудовлетворительные находки отмечались в 15,7 % случаев (51) (рис. 4, 5).

Таблица 2

Число проб воды, исследованных на паразитарную чистоту, за 2015–2019 гг.

Пробы	Год					Всего исследовано проб
	2015	2016	2017	2018	2019	
Централизованное водоснабжение	219	276	143	152	81	871
Плавательные бассейны	191	222	171	219	196	999
Открытые водоемы	161	243	143	146	138	831
Сточная вода	64	76	80	69	36	325
Всего	635	817	537	586	451	3026

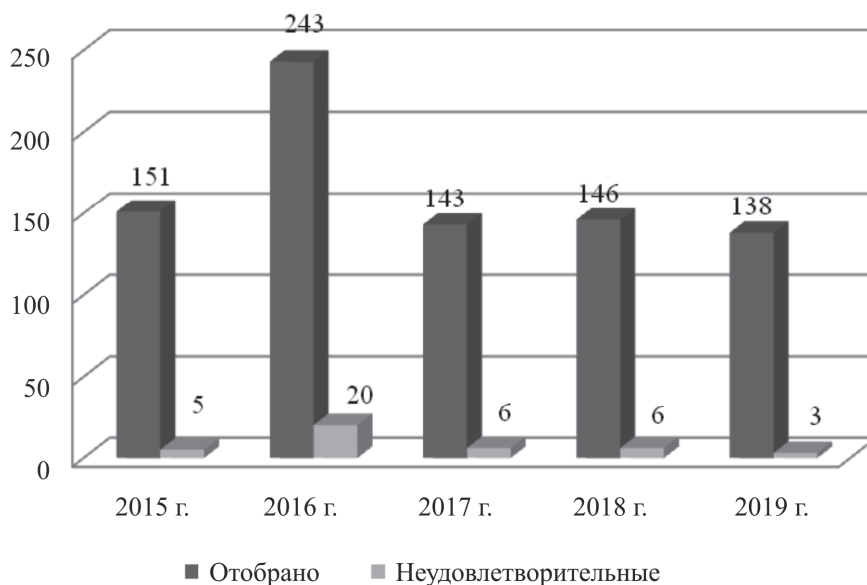


Рис. 3. Число исследованных/неудовлетворительных проб воды, отобранных из открытых водоемов

Таблица 3

**Число положительных находок, выявленных при исследовании
проб воды, отобранной из открытых водоемов**

Год	Всего исследовано проб			Экстенсивность инвазии, %
	всего, абс.	в том числе неудовлетворительные		
		абс.	в том числе выявлены возбудители	
2015	161	5	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 4, яйца <i>Opisthorchis felineus</i> – 1	3,1
2016	243	20	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 14, яйца <i>Toxocara canis</i> – 4, яйца <i>Ascaris lumbricoides</i> – 1, яйца <i>Opisthorchis felineus</i> – 1	8,2
2017	143	6	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 3, яйца <i>Ascaris lumbricoides</i> – 1, яйца <i>Toxocara canis</i> – 1, цисты <i>Entamoeba histolytica</i> – 1	4,2
2018	146	6	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 4, <i>Blastocystis hominis</i> – 2	4,1
2019	138	3	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 3	2,2



Рис. 4. Число исследованных/неудовлетворительных
проб сточной воды

Наибольшее число неудовлетворительных проб сточной воды отмечалось в 2017 г. и составило 22,5 % (18) – были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 8,8 % (7), яйца *Toxocara canis* – 7,5 % (6), *Diphyllbothrium latum* – 1,3 % (одна проба), а также цисты *Entamoeba*

histolytica и *Blastocystis hominis* – по 2,5 % (по 2) (табл. 4).

Кроме проб, отобранных с объектов окружающей среды, проводились исследования проб продовольственного сырья и пищевых продуктов – 3,1 % (1430 проб), число неудовлетворительных проб составило 4,6 % (66). В данных

образцах были обнаружены: личинки *Strongyloides stercoralis* – 84,8 % (56), яйца и метациркурии *Opisthorchis felineus* – 4,5 % (3), цисты *Entamoeba histolytica*, личинки *Strongyloides stercoralis* + *Ascaris lumbricoides* – по 3,0 % (по 2), яйца *Ascaris lumbricoides* и *Enterobius vermicularis* – 1,5 % (одна проба) и личинки *Strongyloides stercoralis* + *Toxocara canis* – 1,5 % (одна проба).

Наибольшее число отобранных и исследованных проб пищевой продукции пришлось на исследования проб плодоовощной продукции – 54,3 % (777 проб), из которых неудовлетворительными оказались 8,4 % (65). В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 86,2 % (56) от числа всех положительных находок плодоовощной продукции, яйца *Opisthorchis felineus* и цисты *Entamoeba histolytica* – по 3,1 % (по 2), а также неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* и яйца *Enterobius vermicularis* – по 1,5 % (по од-

ной пробе). Кроме единичных находок, отмечались случаи микст-инвазии: личинки *Strongyloides stercoralis* + неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 3,1 % (2) и личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis* – 1,5 % (одна проба) (табл. 5).

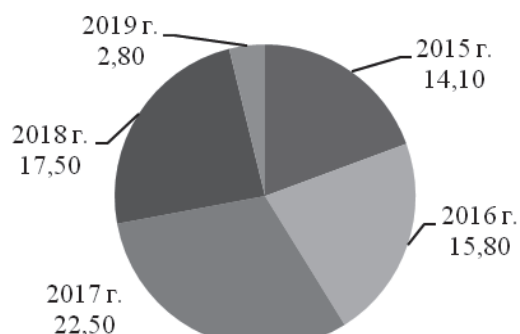


Рис. 5. Число неудовлетворительных проб сточной воды, %

Таблица 4

Число положительных находок, выявленных при исследовании проб сточной воды

Год	Всего исследовано проб			Экстенсивность инвазии, %
	всего, абс.	в том числе неудовлетворительные		
		абс.	в том числе выявлены возбудители	
2015	64	9	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 3, яйца <i>Toxocara canis</i> – 3, яйца <i>Diphyllbothrium latum</i> – 2, яйца <i>Ascaris lumbricoides</i> – 1	14,1
2016	76	12	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 6, яйца <i>Toxocara canis</i> – 2, яйца <i>Diphyllbothrium latum</i> – 2, яйца <i>Ascaris lumbricoides</i> – 1, яйца <i>Opisthorchis felineus</i> – 1	15,8
2017	80	18	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 7, яйца <i>Toxocara canis</i> – 6, яйца <i>Diphyllbothrium latum</i> – 1, цисты <i>Entamoeba histolytica</i> – 2, <i>Blastocystis hominis</i> – 2	22,5
2018	69	11	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> – 5, яйца <i>Toxocara canis</i> – 2, яйца <i>Opisthorchis felineus</i> – 1, цисты <i>Entamoeba histolytica</i> – 3	17,5
2019	36	1	яйца <i>Ascaris lumbricoides</i> – 1	2,8

Таблица 5

Число положительных находок, выявленных в пищевых продуктах

Проба	Возбудитель	Число проб	Вид продукции
Флодоовощная продукция	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i>	56	Картофель – 14, лук – 10, морковь – 17, огурцы – 2, свекла – 5, томаты – 3, капуста – 4, перец – 1
	Яйца <i>Ascaris lumbricoides</i>	1	Лук – 1
	Яйца <i>Opisthorchis felineus</i>	2	Огурцы – 1, томаты – 1
	Яйца <i>Enterobius vermicularis</i>	1	Огурцы – 1
	Цисты <i>Entamoeba histolytica</i>	2	Огурцы – 1, капуста – 1
	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> + яйца <i>Ascaris lumbricoides</i>	2	Картофель – 1, морковь – 1
	Личинки <i>Strongyloides stercoralis</i> + яйца <i>Toxocara canis</i>	1	Картофель – 1
Рыба	Метацеркарии <i>Opisthorchis felineus</i>	1	Вобла каспийская

Так, в среднем ежегодно проводились лабораторные исследования 20,0 % (155) плодовоошной продукции, в том числе в 2015 г. было исследовано 19,9 % (155 проб) проб от числа всей плодовоошной продукции, из которых неудовлетворительных было 2,6 % (4 пробы): были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (капуста белокочанная – 3 пробы) и яйца *Ascaris lumbricoides* (лук репчатый – одна проба).

В 2016 г. исследовано 24,8 % (193), в том числе 10,9 % (21 проба) не отвечали гигиеническим нормативам. В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (картофель продовольственный – 5, лук репчатый – 4, морковь столовая – 7, томаты – 2 и свекла – одна проба), яйца *Opisthorchis felineus* (огурцы – одна проба), а также отмечалась микст-инвазия (личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Ascaris lumbricoides* – картофель продовольственный – одна проба).

В 2017 г. исследования проб плодовоошной продукции составили 17,0 % (132 пробы),

из которых не отвечали санитарно-паразитологическим показателям – 10,6 % (14 пробы). В данных пробах отмечались положительные находки в виде личинок *Strongyloides stercoralis* (картофель продовольственный – 5 проб, свекла – 3 пробы, морковь столовая – 2 пробы и лук репчатый – 1 проба), цист *Entamoeba histolytica* (капуста белокочанная – 1 проба), яйца остриц (огурцы – 1 проба) и микст-инвазии (личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Ascaris lumbricoides* – морковь столовая – одна проба).

В последующие годы, число исследованных проб плодовоошной продукции составило 23,4 % (182 пробы) – в 2018 г. и 14,8 % (115 – 2019 г).

Число проб, не отвечающих нормативным показателям, в 2018 г. составило 7,7 % (14 пробы): были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (капуста белокочанная – 3, лук репчатый – 2, морковь столовая – 4, картофель продовольственный, огурцы, томаты и перец – по одной пробе) и яйца *Opisthorchis felineus* (томаты –

одна проба), и в 2019 г. – 10,4 % (12): обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (капуста белокачанная – одна проба, морковь столовая – 4, лук репчатый – 3, огурцы и свекла – по одной пробе), цисты *Entamoeba histolytica* (огурцы – одна проба) и микст-инвазия в виде обнаружения личинок *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis* (в одной пробе – картофель продовольственный) (рис. 6).

Также были проведены исследования проб рыб и рыбопродуктов: всего 29,4 %

(420 проб), из которых одна проба – 0,2 % не соответствовала норме. В данной пробе (вобла каспийская) были обнаружены метацеркарии *Opisthorchis felineus* (рис. 7).

Кроме рыбной и плодоовощной продукции были проведены исследования проб мяса и мясопродуктов. Исследовано всего 16,3 % (233) проб данной продукции. Все исследованные образцы проб отвечали санитарно-гигиеническим показателям на паразитарную чистоту (рис. 8).



Рис. 6. Личинка *Strongyloides stercoralis* в смывах с картофеля, ув. $\times 40$, фото Р.С. Аракельян

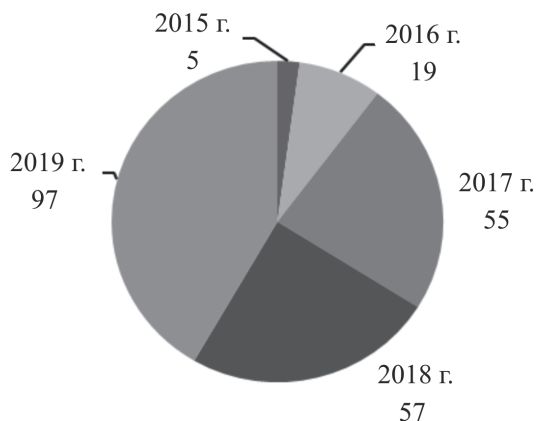


Рис. 8. Число исследованных проб мяса и мясопродуктов за 2015–2019 гг., %



Рис. 7. Число проб рыб и рыбопродуктов, исследованных в 2015–2019 гг.

Выводы

1. Наличие подвижных личинок стронгилид и яиц токсокар в почве свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных животных, а наличие в почве яиц аскарид, описторхиса, карликового цепня, онкосфер тениид и цист дизентерийной амёбы – на загрязнение фекалиями инвазированных людей.

2. Наличие онкосфер тениид в смывах с твердых бытовых поверхностей свидетельствует о контакте инвазированного человека с данным объектом.

3. Наличие яиц и личинок гельминтов, характерных для животных и человека, в пробах, отобранных с открытых водоемов, указывает в первую очередь на загрязнение данных объектов фекалиями инвазированных людей и/или животных, а также на предположительную версию загрязнения воды сточными водами.

4. Присутствие в сточной воде яиц и личинок гельминтов, представляющих опасность для животных и человека, свидетельствует о некачественной работе сточных сооружений.

5. Наличие яиц токсокар и личинок стронгилид на пробах плодоовощной продукции свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных животных.

6. Наличие яиц аскарид на пищевых продуктах – о загрязнении почвы фекалиями инвазированных людей.

7. Наличие яиц описторхиса на пробах огурцов и томатов и цист дизентерийной амёбы на пробах огурцов и капусты свидетельствует о загрязнении воды, используемой при поливе данных продуктов, яйцами и цистами патогенных кишечных простейших.

8. Наличие яиц остриц на огурцах о контакте инвазированного человека с данным продуктом. Обсеменение могло произойти при транспортировке продукта в лабораторию.

Библиографический список

1. Галимзянов Х.М., Мирекина Е.В., Курятникова Г.К., Полухина А.Л., Франк Г.Н., Бедлинская Н.Р., Акмаева Л.Р., Бикбаева Ю.Н., Никешина Т.В. Современные клинико-эпидемиологические особенности Лихорадки Западного Нила на территории Астраханской области. Астраханский медицинский журнал 2018; 13 (4): 124–130.

2. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М. Гиперчувствительность замедленного типа, диагностическое и прогностическое значение показателей миграционной активности лейкоцитов. Астраханский медицинский журнал 2013; 18 (3): 20–25.

3. Мирекина Е.В., Галимзянов Х.М., Черенова Л.П., Бедлинская Н.Р. Анализ современной эпидемиологической ситуации и клинических проявлений Крымской геморрагической лихорадки на территории Астраханской области. Астраханский медицинский журнал 2019; 14 (4): 36–45.

4. Малышева Н.С., Самофалова Н.А., Плехова Н.А., Борзосекоев А.Н. Паразитологическая характеристика объектов окружающей среды на урбанизированных территориях Курской области. Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета 2008; 3 (7): 1–4.

5. Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., Черникова М.П., Думбадзе О.С., Твердохлебова Т.И., Портнова Г.В., Шовгенова Н.З. Объекты окружающей природной среды как факторы передачи паразитозов. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями 2019; 20: 194–199.

6. Хроменкова Е.П., Думбадзе О.С. Формирование эколого-паразитологического заключения. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями 2016; 17: 494–497.

7. Твердохлебова Т.И., Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., Черникова М.П., Думбадзе

зе О.С., Ковалев Е.В., Карпущенко Г.В., Ненадская С.А. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области. Медицинский вестник Юга России 2020; 11 (3): 79–83.

8. МУК 3.2.988-00. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: методические указания. М. 2000.

9. МУК 4.2.1884-04. Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов: методические указания. М. 2004.

10. МУК 4.2.2314-08. Методы санитарно-паразитологического анализа воды: методические указания. М. 2008.

11. МУК 4.2.2661-10. Метод контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований: методические указания. М. 2010.

12. МУК 4.2.3016-12. Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции: методические указания. М. 2012.

REFERENCES

1. Galimzyanov Kh.M., Mirekina E.V., Kuryatnikova G.K., Polukhina A.L., Frank G.N., Bedlinskaya N.R., Akmaeva L.R., Bikbaeva Yu.N., Nikesbina T.V. Modern clinical and epidemiological features of West Nile Fever in the Astrakhan region. *Astrakhan medical journal* 2018; 13 (4): 124–130 (in Russian).

2. Karpenko S.F., Galimzyanov H.M. delayed-type Hypersensitivity, diagnostic and prognostic value of leukocyte migration activity indicators. *Astrakhan medical journal* 2013; 18 (3): 20–25 (in Russian).

3. Mirekina E.V., Galimzyanov H.M., cherenova L.P., Bedlinskaya N.R. Analysis of the current epidemiological situation and clinical manifestations of Crimean hemorrhagic fever in the Astrakhan region. *Astrakhan medical journal* 2019; 14 (4): 36–45 (in Russian).

4. Malysheva N.S., Samofalova N.A., Plekhova N.A., Borzosekov A.N. Parasitological characteristics of environmental objects in urbanized territories of the Kursk region. *Scientific notes. Electronic scientific journal of Kursk state University* 2008; 3 (7): 1–4 (in Russian).

5. Dimidova L.L., Khutoryanina I.V., Chernikova M.P., Dumbadze O.S., Tverdokhlebova T.I., Portnova G.V., Shovgenova N.Z. Objects of the natural environment as factors of parasitosis transmission. *Theory and practice of fighting parasitic diseases* 2019; 20: 194–199 (in Russian).

6. Khromenkova E.P., Dumbadze O.S. Formation of ecological and parasitological conclusion. *Theory and practice of fighting parasitic diseases* 2016; 17: 494–497 (in Russian).

7. Tverdokhlebova T.I., Demidova L.L., Farmer I.V., Chernikov M.P., Dumbadze O.S., Kovalev E.V., Karpushenko G.V., Nenetskaya S.A. Sanitary-parasitological monitoring of environmental objects in Rostov region. *Medical Bulletin of the South of Russia* 2020; 11 (3): 79–83 (in Russian).

8. МУК 3.2.988-00. Methods of sanitary and parasitological examination of fish, shellfish, crustaceans, amphibians, reptiles and products of their processing: methodical instructions. Moscow 2000 (in Russian).

9. МУК 4.2.1884-04. Sanitary-microbiological and sanitary-parasitological analysis of water of surface water bodies: methodical instructions. Moscow 2004 (in Russian).

10. МУК 4.2.2314-08. Methods of sanitary and parasitological analysis of water: methodical instructions. Moscow 2008 (in Russian).

11. MUC 4.2.2661-10. Control Method. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary and parasitological research: methodical instructions. Moscow 2010 (in Russian).

12. MUK 4.2.3016-12. Sanitary and parasitological research of fruit and vegetable, fruit and berry and plant products: methodical instructions. Moscow 2012 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 20.07.2021

Одобрена: 16.08.2021

Принята к публикации: 18.10.2021

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Паразитарная обсемененность объектов окружающей среды (по материалам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области») / С.А. Шеметова, Р.С. Аракельян, Т.В. Никешина, Г.Л. Шендо // Пермский медицинский журнал. – 2022. – Т. 39, № 2. – С. 11–23. DOI: 10.17816/pmj39211-23

Please cite this article in English as: Shemetova S.A., Arakelyan R.S., Nikeshina T.V., Shendo G.L. Parasitic contamination of environmental objects (based on materials of Center for Hygiene and Epidemiology in Astrakhan region). *Perm Medical Journal*, 2022, vol. 39, no. 2, pp. 11-23. DOI: 10.17816/pmj39211-23