

УДК 613.26:616-093

DOI: 10.17816/pmj381135-143

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

**В.А. Ирдеева<sup>1</sup>, Р.С. Аракельян<sup>1\*</sup>, Г.Л. Шендо<sup>2</sup>, Д.С. Алексашина<sup>3</sup>,  
А.М. Соснина<sup>1</sup>, А.В. Болонина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Астраханский государственный медицинский университет,

<sup>2</sup>Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, г. Астрахань,

<sup>3</sup>Астраханская клиническая больница ФМБА России, Россия

## FOOD SAFETY BY PARASITOLOGICAL INDICATORS

**V.A. Irdeeva<sup>1</sup>, R.S. Arakelyan<sup>1\*</sup>, G.L. Shendo<sup>2</sup>, D.S. Aleksashina<sup>3</sup>,  
A.M. Sosnina<sup>1</sup>, A.V. Bolonina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Astrakhan State Medical University,

<sup>2</sup>Center of Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Region, Astrakhan,

<sup>3</sup>Astrakhan Clinical Hospital of FMBA, Russian Federation

**Цель.** Изучить санитарно-паразитологическое состояние пищевых продуктов Астраханской области на их обсемененность яйцами и личинками гельминтов, а также цистами патогенных кишечных простейших.

**Материалы и методы.** Работа проводилась на базе лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» в 2015–2019 гг.

Всего за анализируемый период были проведены исследования 1430 проб пищевых продуктов, выполнено 2207 исследований. Число неудовлетворительных проб составило 4,6 % ( $n = 66$ ) – были обнаружены: личинки *Strongyloides stercoralis* – 84,8 % ( $n = 56$ ), яйца и метацеркарии *Opisthorchis felineus* – 4,5 % ( $n = 3$ ), цисты *Entamoeba histolytica*, личинки *Strongyloides stercoralis* + *Ascaris lumbricoides* – по 3,0 % (по  $n = 2$ ), яйца *Ascaris lumbricoides* и *Enterobius vermicularis* – 1,5 % ( $n = 1$ ) и личинки *Strongyloides stercoralis* + *Toxocara canis* – 1,5 % ( $n = 1$ ).

© Ирдеева В.А., Аракельян Р.С., Шендо Г.Л., Алексашина Д.С., Соснина А.М., Болонина А.В., 2021

тел. +7 927 281 27 86

e-mail: rudolf\_astrakhan@rambler.ru

[Ирдеева В.А. – клинический ординатор кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии; Аракельян Р.С. (\*контактное лицо) – доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, врач-паразитолог высшей квалификационной категории; Шендо Г.Л. – главный врач; Алексашина Д.С. – врач I категории Астраханской клинической больницы; Соснина А.М. – студентка VI курса лечебного факультета; Болонина А.В. – студентка III курса лечебного факультета].

© Irdeeva V.A., Arakelyan R.S., Shendo G.L., Aleksashina D.S., Sosnina A.M., Bolonina A.V., 2021

tel. +7 927 281 27 86

e-mail: rudolf\_astrakhan@rambler.ru

[Irdeeva V.A. – clinical resident, Department of Infectious Diseases and Epidemiology; Arakelyan R.S. (\*contact person) – Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Infectious Diseases and Epidemiology, parasitologist of the highest qualifying category; Shendo G.L. – chief physician; Aleksashina D.S. – category I physician; Sosnina A.M. – sixth-year student, Medical Faculty; Bolonina A.V. – third-year student, Medical Faculty].

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

**Выводы.** Наличие яиц токсокар и личинок стронгилид на пробах плодоовощной продукции свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных животных. Наличие яиц аскарид на пищевых продуктах свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных людей. 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. Наличие яиц остриц на огурцах свидетельствует о контакте инвазированного человека с данным продуктом. Обсеменение могло произойти при транспортировке продукта в лабораторию.

**Ключевые слова.** Овощи, рыбная продукция, мясопродукты, стронгилоидоз, неоплодотворенные яйца аскарид.

**Objective.** To study the sanitary and parasitological state of food products in Astrakhan Region for their contamination with eggs and larvae of helminths, as well as cysts of pathogenic intestinal protozoa.

**Materials and methods.** The work was carried out on the basis of the Laboratory of Bacteriological and Parasitological Research of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region in 2015–2019. A total of 1.430 food samples were examined and 2207 studies were performed during the analyzed period. The number of unsatisfactory samples was 4.6 % ( $n = 66$ ) – the following was found: larvae of *Strongyloides stercoralis* – 84.8 % ( $n = 56$ ), eggs and metacercariae of *Opisthorchis felineus* – 4.5 % ( $n = 3$ ), cysts of *Entamoeba histolytica*, larvae of *Strongyloides stercoralis* + *Ascaris lumbricoides* – 3.0 % ( $n = 2$ ), eggs of *Ascaris lumbricoides* and *Enterobius vermicularis* – 1.5 % ( $n = 1$ ) and larvae of *Strongyloides stercoralis* + *Toxocara canis* – 1.5 % ( $n = 1$ ).

**Results.** The largest number of selected and investigated food samples was accounted for fruit and vegetable samples – 54.3 % ( $n = 777$ ), of which 8.4 % ( $n = 65$ ) of the samples were unsatisfactory. In these samples, larvae of *Strongyloides stercoralis* were found – 86.2 % ( $n = 56$ ) of all positive findings of fruit and vegetable products, eggs of *Opisthorchis felineus* and cysts of *Entamoeba histolytica* – 3.1 % ( $n = 2$  each), as well as unfertilized eggs of *Ascaris lumbricoides* and eggs of *Enterobius vermicularis* – 1.5 % ( $n = 1$  each). In addition to isolated findings, there were noted cases of mixed invasion: larvae of *Strongyloides stercoralis* + unfertilized eggs of *Ascaris lumbricoides* – 3.1 % ( $n = 2$ ) and larvae of *Strongyloides stercoralis* + eggs of *Toxocara canis* – 1.5 % ( $n = 1$ ).

**Conclusions.** The presence of *Toxocara* eggs and strongylid larvae on the samples of fruit and vegetable products indicates soil contamination with feces of invasive animals. The presence of ascarid eggs on food indicates contamination of the soil with the feces of infested persons. The presence of opisthorchis eggs on the samples of cucumbers and tomatoes, and cysts of dysentery amoeba on the samples of cucumbers and cabbage indicates contamination of water used for watering these products with eggs and cysts of pathogenic intestinal protozoa. The presence of pinworm eggs on cucumbers indicates contact of an infected person with this product. Contamination may have occurred when the product was transported to the laboratory.

**Keywords.** Vegetables, fish products, meat products, strongyloidosis, unfertilized *Ascaris* eggs.

## ВВЕДЕНИЕ

Инфекционные и паразитарные болезни имеют большую социальную и экономическую значимость и в настоящее время являются одной из наиболее актуальных проблем здравоохранения [1–5]. Ежегодный показатель заболеваемости гельминтами в России, по данным паразитологического мониторинга, составляет 1400 случаев на 100 тыс. населения. Практически каждый человек в нашей стране в течение своей жизни хотя бы раз инвазируется гельминтами [1].

Результаты санитарно-паразитологических исследований создают необходимые условия для результативного проведения профилактики паразитарных заболеваний [6].

Мощным фактором распространения гельминтозов зачастую служит загрязнение окружающей среды яйцами гельминтов в результате загрязнения почва, ягод, овощей, выращиваемых на сельскохозяйственных полях вблизи многих городов [7].

В связи с интенсификацией развития общества одной из важнейших проблем современности становится проблема паразитарного загрязнения урбанизированных территорий возбудителями гельминтозов домашних плотоядных, прежде всего собак. В последнее время общая численность собак в мире значительно увеличилась и продолжает расти. В первую очередь это касается бродячих животных, которые нередко являются переносчиками различных заболеваний, в том числе и гельминтозов [8–11]. Внешняя среда является неотъемлемым компонентом взаимодействия гельминтов и их хозяев [12].

По оценкам специалистов, более миллиарда человек во всем мире инвазированы гельминтами, передаваемыми через почву,

причем большинство заражений происходит в тропических и субтропических странах. Гельминты, к числу которых относятся аскариды, власоглавы и анкилостомы, являются основными паразитами, поражающими людей. Эти инфекции чаще всего возникают в результате воздействия загрязненной фекалиями воды, почвы или инфицированных пищевых продуктов, а также при повышении риска инфекций из-за повторного использования сточных вод и ила в сельском хозяйстве [13, 14].

*Цель исследования* – проанализировать санитарно-паразитологическое состояние пищевых продуктов Астраханской области на их обсемененность яйцами и личинками гельминтов, а также цистами патогенных кишечных простейших.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа проводилась на базе лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» в 2015–2019 гг.

Всего за анализируемый период были проведены исследования 1430 проб пищевых продуктов, выполнено 2207 исследований. Неудовлетворительных проб зафиксировано 4,6 % ( $n = 66$ ). Были обнаружены: личинки *Strongyloides stercoralis* – 84,8 % ( $n = 56$ ), яйца и метацеркарии *Opisthorchis felinus* – 4,5 % ( $n = 3$ ), цисты *Entamoeba histolytica*, личинки *Strongyloides stercoralis* + *Ascaris lumbricoides* – по 3,0 % (по  $n = 2$ ), яйца *Ascaris lumbricoides* и *Enterobius vermicularis* – 1,5 % ( $n = 1$ ) и личинки *Strongyloides stercoralis* + *Toxocara canis* – 1,5 % ( $n = 1$ ).

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы

Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как отмечалось ранее, за анализируемый период лабораторными подразделениями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» (далее ФБУЗ) были проведены исследования различных объектов окружающей среды, из которых пищевые продукты составили 8,6 % ( $n = 1430$ ).

Наибольшее число отобранных и исследованных проб пищевой продукции пришлось на исследования проб плодоовощной продукции – 54,3 % ( $n = 777$ ), из которых неудовлетворительными оказались 8,4 % ( $n = 65$ ) проб. В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 86,2 % ( $n = 56$ ) от числа всех положительных

находок плодоовощной продукции, яйца *Opisthorchis felineus* и цисты *Entamoeba histolytica* – по 3,1 % (по  $n = 2$ ), а также неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* и яйца *Enterobius vermicularis* – по 1,5 % (по  $n = 1$ ). Кроме единичных находок, отмечались случаи микст-инвазии: личинки *Strongyloides stercoralis* + неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 3,1 % ( $n = 2$ ) и личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis* – 1,5 % ( $n = 1$ ) (табл. 1).

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

Таблица 1

#### Число положительных находок, выявленных в пищевых продуктах

Проба	Возбудитель	Число проб, абс.	Вид продукции
Плодоовощная продукция	Личинки стронгилид	56	Картофель – 14
			Лук – 10
			Морковь – 17
			Огурцы – 2
			Свекла – 5
			Томаты – 3
			Капуста – 4
Перец – 1			
Плодоовощная продукция	Яйца аскарид	1	Лук – 1
	Яйца описторхиса	2	Огурцы – 1 Томаты – 1
	Яйца остриц	1	Огурцы – 1
	Цисты амёб	2	Огурцы – 1 Капуста – 1
	Личинки стронгилид+яйца аскарид	2	Картофель – 1 Морковь – 1
	Личинки стронгилид+яйца токсокар	1	Картофель – 1
Рыба	Метацеркарии описторхиса	1	Вобла каспийская

В 2016 г. исследовано 24,8 % ( $n = 193$ ) проб, в том числе 10,9 % ( $n = 21$ ) составили пробы, не отвечающие гигиеническим нормативам. В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (картофель продовольственный – 5 проб, лук репчатый – 4 пробы, морковь столовая – 7 проб, томаты – 2 пробы 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. исследовано 17 % ( $n = 132$ ) проб плодоовощной продукции, из которых не отвечали санитарно-паразитологическим показателям 10,6 % ( $n = 14$ ). 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 – одна проба), цист *Entamoeba histolytica* (капуста белокочанная – одна проба), яйца остриц (огурцы – одна проба) и микст-инвазии (личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Ascaris lumbricoides* – морковь столовая – одна проба).

В последующие годы исследованных проб плодоовощной продукции 23,4 % ( $n = 182$ ) в 2018 г. и 14,8 % ( $n = 115$ ) в 2019 г.

Число проб, не отвечающих нормативным показателям, в 2018 г. составило 7,7 % ( $n = 14$ ): были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (капуста белокочанная – 3 пробы, лук репчатый – 2 пробы, морковь столовая – 4 пробы, картофель продовольственный, огурцы, томаты и перец – по одной пробе) и яйца *Opisthorchis felineus* (томаты – одна проба), и в 2019 г. – 10,4 % ( $n = 12$ ) – были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* (капуста белокочанная – одна проба, морковь столовая – 4 пробы, лук репчатый – 3 пробы, 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 картофеля продовольственного).

Также были проведены исследования проб рыб и рыбопродуктов. Всего за анализируемый период были проведены исследования 29,4 % ( $n = 420$ ) проб, из которых одна проба – 0,2 % – не соответствовала норме. В данной пробе (вобла каспийская) были обнаружены метациркурии *Opisthorchis felineus* (рис. 1).



Рис. 1. Число проб рыб и рыбопродуктов, исследованных в 2015–2019 гг.

Кроме рыбной и плодоовощной продукции, были проведены исследования проб мяса и мясопродуктов. Исследовано всего 16,3 % ( $n = 233$ ) проб данной продукции. Все исследованные образцы проб отвечали санитарно-гигиеническим показателям на паразитарную чистоту (рис. 2).

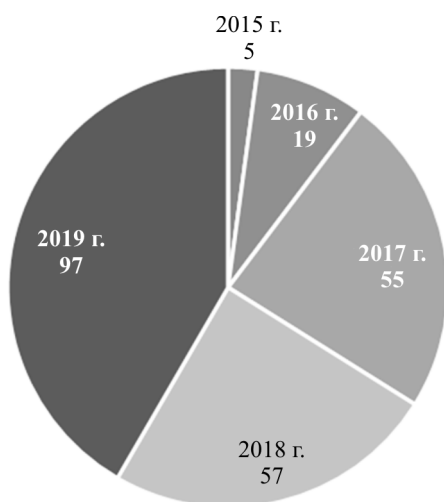


Рис. 2. Число исследованных проб мяса и мясопродуктов за 2015–2019 гг.

По годам паразитарная обсемененность пищевых продуктов следующая. Наибольшее число исследованных проб было отобрано в 2019 и 2016 гг. Так, исследования пищевых продуктов в 2019 г. составили 24,6 % ( $n = 325$ ), из которых неудовлетворительными оказались

3,7 % ( $n = 12$ ). Так, в данном году были исследованы пробы плодоовощной продукции – 35,4 % ( $n = 115$ ), пробы рыбы и рыбопродуктов – 34,8 % ( $n = 113$ ) и мяса и мясопродуктов – 29,8 % ( $n = 97$ ).

В 2016 г. также проводились исследования пищевых продуктов – 23,6 % ( $n = 338$ ). Число неудовлетворительных проб составило 6,2 % ( $n = 21$ ). Так же, как и в предыдущее время, в данном году проводились исследования плодоовощной продукции – 57,1 % ( $n = 193$ ), исследования рыбы и рыбопродуктов – 37,3 % ( $n = 126$ ), мяса и мясопродуктов – 5,6 % ( $n = 96$ ) (табл. 2).

В предыдущие и последующие годы также проводились исследования проб пищевых продуктов: в 2015 г. исследовано 13,5 % ( $n = 193$ ) от числа всех проб пищевых продуктов. Неудовлетворительными оказались 2,1 % ( $n = 4$ ). В анализируемом году доля проб плодоовощной продукции составила 80,3 % ( $n = 155$ ), рыбы и рыбопродуктов – 17,1 % ( $n = 33$ ), мяса и мясопродуктов – 2,6 % ( $n = 5$ ).

Доля исследованных проб пищевых продуктов в 2017 г. составила 20,2 % ( $n = 289$ ), из которых не отвечали паразитологическим показателям 5,2 % ( $n = 15$ ), в том числе плодоовощная продукция – 45,7 % ( $n = 132$ ), рыбная – 35,3 % ( $n = 102$ ) и мясная – 19,0 % ( $n = 55$ ).

Таблица 2

**Число исследованных проб пищевых продуктов на паразитарную чистоту за 2015–2019 гг.**

Объект	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Плодоовощная продукция	155	193	132	182	115
Рыба и рыбопродукты	33	126	102	46	113
Мясо и мясопродукты	5	19	55	57	97
Всего пищевые продукты	193	338	289	285	325

В 2018 г. было исследовано 19,9 % ( $n = 285$ ) проб, из которых неудовлетворительными оказались 4,9 % ( $n = 14$ ). Были исследованы плодоовощная продукция – 63,3 % ( $n = 182$ ), рыбная – 16,1 % ( $n = 46$ ) и мясная – 20,0 % ( $n = 57$ ).

### Выводы

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

2. Наличие яиц аскарид на пищевых продуктах свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных людей.

3. 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.

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

### Библиографический список

1. Багаева У.В., Качмазов Г.С., Бязырова А.Т., Кокаева Ф.Ф., Чельдиева В.Р. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок. Российский паразитологический журнал 2017; 2: 150–154.

2. Галимзянов Х.М., Лазарева Е.Н., Мирекина Е.В. Современные аспекты состояния гемостаза при некоторых арбовирусных инфекциях. Астраханский медицинский журнал 2012; 7 (1): 27–31.

3. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М., Касимова Н.Б., Рубальский О.В., Михайловская Т.И. Динамика клинических проявления и каталазной активности сыворотки крови у больных кокциеллезом моложе 50 лет. Астраханский медицинский журнал 2012; 7 (2): 64–68.

4. Мирекина Е.В., Галимзянов Х.М., Бедлинская Н.Р. Современные аспекты состояния гемостаза при Лихорадке Западного Нила. Пест-Менеджмент 2017; 3 (103): 11–16.

5. Мирекина Е.В., Лазарева Е.Н., Хок М.М., Аракельян А.С., Бедлинская Н.Р., Саидов Р.Т., Сиradeгян С.Э. Состояние дыхательной системы у больных Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ). Международный журнал экспериментального образования 2013; 3: 143.

6. Хуторянина И.В., Хроменкова Е.П., Димидова Л.Л. Санитарно-паразитологический мониторинг за объектами окружающей среды г. Астрахани и прилегающих территорий. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2016; 17 (17): 500–502.

7. Халафли Х.Н. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде. Фундаментальные исследования 2011; 9 (3): 531–534.

8. Аракельян Р.С., Галимзянов Х.М., Аракельян А.С. Дирофиляриоз в Астраханской области: современное состояние проблемы. Актуальная инфектология 2014; 4 (5): 81–85.

9. Аракельян Р.С., Галимзянов Х.М., Аракельян А.С., Иванова Е.С. Современная ситуация по дирофиляриозу у собак в Астраханской области. Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения: сборник научных трудов. Под общей редакцией М.А. Поздняковой. Н. Новгород 2014; 90–93.

10. Кузьмичев Б.Ю., Черенова Л.П. Клинико-эпидемиологическая характеристика бешенства в Астраханской области. Концепт: научно-методический электронный журнал 2016; 15: 671–675.

11. Кузьмичев Б.Ю., Черенова Л.П., Арчакова Т.И., Ксендзова А.А., Сологубова С.В., Ильюхина Т.Д., Илларионова О.С., Османова Р.Э., Хаймин Е.В. Современная ситуация по бешенству в Астраханской области. Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук 2016; 53–57.

12. Масалкова Ю.Ю. Гельминтологическая оценка внешней среды Витебского региона. Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта 2012; 5 (71): 50–54.

13. Aislinn D. Rowan-Nash, Benjamin J. Korry, Eleftherios Mylonakis, Peter Belenky Cross-Domain and Viral Interactions in the Microbiome. Microbiology and Molecular Biology Reviews 2019; 83 (1): 00044–18.

14. Isaac Dennis Amoah, Gulshan Singh Thor, Axel Stenström, Poovendhree Reddy Detection and quantification of soil-transmitted helminths in environmental samples: A review of current state-of-the-art and future perspectives. Acta Tropica 2017; 169: 187–201.

#### REFERENCES

1. Bagaeva U.V., Kachmazov G.S., Byazyrova A.T., Kokaeva F.F., Cheldieva V.R. Study of the sanitary and helminthological state of sand and soil on the territory of preschool institutions and yard playgrounds. Rossijskij parazitologičeskij žurnal 2017; 2: 150–154 (in Russian).

2. Galimzyanov Kh.M., Lazareva E.N., Mirekina E.V. Modern aspects of the state of hemostasis in some arbovirus infections.

*Astrabanskij medicinskij žurnal* 2012; 7 (1): 27–31 (in Russian)

3. Karpenko S.F., Galimzyanov H.M., Kasimova N.B., Rubalsky O.V., Mikbailovskaya T.I. Dynamics of clinical manifestations and catalase activity of blood serum in patients with coxyellosis younger than 50 years. *Astrabanskij medicinskij žurnal* 2012; 7 (2): 64–68 (in Russian).

4. Mirekina E.V., Galimzyanov H.M., Bedlinskaya N.R. Modern aspects of hemostasis in West Nile Fever. *Pest-Menedzement* 2017; 3 (103): 11–16 (in Russian).

5. Mirekina E.V., Lazarev E.N., Hock M., Arakelyan A.S., Belinskaya N.R., Saidov R.T., Siradeghian S.E. Respiratory health in patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF). *Mezhdunarodnyj žurnal jeksperimental'nogo obrazovanija* 2013; 3: 143 (in Russian).

6. Kbutoryanina I.V., Kchromenkova E.P., Dimidova L.L. Sanitary and parasitological monitoring of environmental objects in Astrakhan and adjacent territories. *Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami* 2016; 17 (17): 500–502 (in Russian).

7. Kbalafli H.N. Influence of natural conditions on the circulation of intestinal parasitosis pathogens in the environment. *Fundamental'nye issledovanija* 2011; 9 (3): 531–534 (in Russian).

8. Arakelyan R.S., Galimzyanov H.M., Arakelyan A.S. Dirofilariasis in the Astrakhan region: current state of the problem. *Aktual'naja infektologija* 2014; 4 (5): 81–85 (in Russian).

9. Arakelyan R.S., Galimzyanov Kh.M., Arakelyan A.S., Ivanova E.S. The Current situation of dirofilariasis in dogs in the Astrakhan region. In the collection: Profilaktičeskaja medicina kak nauchno-praktičeskaja osnova sohraneniya i ukrepleniya zdorov'ja naselenija Sbornik nauchnyh trudov. Pod obshhej



redakciej M.A. Pozdnyakova. Nizhny Novgorod 2014; 90–93 (in Russian).

10. Kuzmichev B.Yu., Cherenova L.P. Clinical and epidemiological characteristics of rabies in the Astrakhan region. *Koncept: nauchno-metodicheskij jelektronnyj zburnal* 2016; 15: 671–675 (in Russian).

11. Kuzmichev B.Yu., Cherenova L.P., Archakova T.I., Ksenzova A.A., Sologubova S.V., Ilyukhina T.D., Illarionova O.S., Osmanova R.E., Khaimin E.V. Current situation on rabies in the Astrakhan region. *Sovremennye problemy razvitiya fundamental'nyh i prikladnyh nauk* 2016; 53–57 (in Russian).

12. Masalkova Yu. Helminthological assessment of the external environment of the Vitebsk region. *Vesnik VABRIGA zargari over-state* 2012; 5 (71): 50–54.

13. Aislinn D. Rowan-Nash, Benjamin J. Korry, Eleftherios Mylonakis, Peter Belenky Cross-Domain and Viral Interactions in the Microbiome. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 2019; 83 (1): 00044–18.

14. Isaac Dennis Amoah, Gulshan Singh Thor, Axel Stenström, Poovendbree Reddy Detection and quantification of soil-transmitted helminths in environmental samples: A review of current state-of-the-art and future perspectives. *Acta Tropica* 2017; 169: 187–201.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Материал поступил в редакцию 08.12.2020