

**ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ГЕЛЬМИНТО-ПРОТОЗОЙНЫХ ИНВАЗИЙ**

Научная статья

**Кравченко Д.А.<sup>1</sup>, Шиленко М.А.<sup>2</sup>, Аракельян Р.С.<sup>3,\*</sup>, Маслянинова А.Е.<sup>4</sup>, Алексашина Д.С.<sup>5</sup>, Аракелянц О.А.<sup>6</sup>, Ноздрин И.А.<sup>7</sup>, Алексеева А.В.<sup>8</sup>, Могилкина Е.А.<sup>9</sup>, Сушкова Ю.С.<sup>10</sup>, Алихаджиева М.Д.<sup>11</sup>, Мухамметбердиев Б.С.<sup>12</sup>, Муталибова Д.Р.<sup>13</sup>, Беделов Д.Г.<sup>14</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-6101-8077;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0003-1489-5610;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0001-7549-2925;

<sup>4</sup> ORCID : 0000-0003-0908-950X;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0001-5786-2865;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0002-1182-0333;

<sup>7</sup> ORCID : 0009-0004-4152-254X;

<sup>8</sup> ORCID : 0000-0002-4391-094X;

<sup>9</sup> ORCID : 0000-0002-1789-7825;

<sup>10</sup> ORCID : 0000-0001-8808-6635;

<sup>11</sup> ORCID : 0009-0004-1076-2524;

<sup>12</sup> ORCID : 0009-0002-1096-5351;

<sup>13</sup> ORCID : 0009-0009-9979-1466;

<sup>14</sup> ORCID : 0009-0001-7221-1603;

<sup>1</sup> Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация  
<sup>2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация  
<sup>5</sup> Астраханская клиническая больница ФГБУЗ ЮОМЦ ФМБА России, Астрахань, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

**Аннотация**

Цель исследования – провести оценку эпидемиологической напряженности на территории Астраханской области на примере изучения паразитарной обсемененности пищевой продукции (плодоовощная продукция, рыба и рыбопродукты, мясо и мясопродукты).

Научно-практическая деятельность осуществлялась в лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

Исследование включало пробы различных видов продукции (плодоовощная продукция, рыба и рыбопродукты, мясо и мясопродукты), собранных у индивидуальных предпринимателей и фирм, занимающихся добычей, изготовлением и реализацией пищевой продукции в регионе.

За 2019-2022 гг. для проверки на паразитарную обсемененность доставлено 1500 пищевой продукции, выполнено 2191 исследование. Доля неудовлетворительных продуктов составила 5,4% (81 проба).

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и BioStatProfessional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

Результаты исследования: за анализируемый период было проведено исследование 1500 проб пищевой продукции, выполнено 2191 исследование. Доля неудовлетворительных продуктов составила 5,4% (81 проба).

Наибольшее количество образцов (53,3% (800 проб)) отобрано из плодоовощной продукции, в которых 5,8% (47 проб) оказались неудовлетворительными.

Исследование также включало пробы различных видов рыбы. Для исследования на паразитарную чистоту было доставлено 6 семейств: сельдевые, осетровые, окуневые, карповые, лососевые и щуковые.

Так, доля рыбной продукции составила 22,7% (340 проб) от общего числа отобранного и исследованного материала, в том числе 10,0% (34 пробы) проб дали положительную реакцию на паразитарную обсемененность.

Анализ результатов, полученных при исследовании мясной продукции (24,0% (360 проб)), выявил, что весь полученный материал соответствовал необходимым гигиеническим и паразитологическим требованиям чистоты.

Пораженность пищевых продуктов паразитами остается интенсивной, о чем свидетельствуют приведенные выше показатели. Наличие яиц или личинок гельминтов на поверхности плодоовощной продукции свидетельствует о загрязнении этих объектов фекалиями зараженных людей или животных или о непосредственном контакте плодоовощной продукции с загрязненной почвой. Для обеспечения безопасности и качества рыбной продукции в Астрахани и Астраханской области необходимо принять меры, направленные на дальнейшее улучшение контроля и надзора со стороны соответствующих органов.

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

**CONTAMINATION OF FOODSTUFFS WITH PATHOGENS OF HELMINTHOPROTOZOAL INFESTATIONS**

Research article

Kravchenko D.A.<sup>1</sup>, Shilenko M.A.<sup>2</sup>, Arakelyan R.S.<sup>3\*</sup>, Maslyaninova A.Y.<sup>4</sup>, Aleksashina D.S.<sup>5</sup>, Arakelyants O.A.<sup>6</sup>, Nozdrina I.A.<sup>7</sup>, Alekseeva A.V.<sup>8</sup>, Mogilina Y.A.<sup>9</sup>, Sushkova Y.S.<sup>10</sup>, Alikhadzhieva M.D.<sup>11</sup>, Mukhammetberdiev B.S.<sup>12</sup>, Mutalibova D.R.<sup>13</sup>, Bedelov D.G.<sup>14</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-6101-8077;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0003-1489-5610;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0001-7549-2925;

<sup>4</sup> ORCID : 0000-0003-0908-950X;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0001-5786-2865;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0002-1182-0333;

<sup>7</sup> ORCID : 0009-0004-4152-254X;

<sup>8</sup> ORCID : 0000-0002-4391-094X;

<sup>9</sup> ORCID : 0000-0002-1789-7825;

<sup>10</sup> ORCID : 0000-0001-8808-6635;

<sup>11</sup> ORCID : 0009-0004-1076-2524;

<sup>12</sup> ORCID : 0009-0002-1096-5351;

<sup>13</sup> ORCID : 0009-0009-9979-1466;

<sup>14</sup> ORCID : 0009-0001-7221-1603;

<sup>1</sup> Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation

<sup>2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

<sup>5</sup> Astrakhan Clinical Hospital YUOMTS FMBA of Russia, Astrakhan, Russian Federation

\* Corresponding author (rudolf\_astrakhan[at]rambler.ru)

## Abstract

The aim of the study is to evaluate the epidemiological tension in the territory of Astrakhan Oblast by the example of parasitic infestation of food products (fruit and vegetable products, fish and fish products, meat and meat products).

Scientific and practical activities were carried out in the laboratory of "Centre of Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Oblast".

The study included samples of various types of products (fruit and vegetable products, fish and fish products, meat and meat products) collected from individual entrepreneurs and firms involved in the extraction, manufacture and sale of food products in the region.

For 2019-2022, 1,500 food products were delivered for testing for parasitic infestation, and 2,191 tests were performed. The share of unsatisfactory products was 5.4% (81 samples).

Statistical processing of the results was performed using Microsoft Office Excel (Microsoft, USA) and BioStatProfessional 5.8.4. The percentage expression of the data series (%) was determined.

Results of the research: during the analysed period, 1,500 samples of food products were examined, and 2,191 tests were performed. The share of unsatisfactory products was 5.4% (81 samples).

The highest number of samples (53.3% (800 samples)) were collected from horticultural products, in which 5.8% (47 samples) were unsatisfactory.

The study also included samples of various fish species. Six families were delivered for parasitic purity testing: herring, sturgeon, perch, carp, salmon and pike.

Thus, the share of fish products was 22.7% (340 samples) of the total number of sampled and examined material, including 10.0% (34 samples) of samples that tested positive for parasitic infestation.

Analysis of the results obtained from the examination of meat products (24.0% (360 samples)) revealed that all the material received met the necessary hygienic and parasitological purity requirements.

Parasite infestation of foodstuffs remains intensive, as evidenced by the above indicators. Presence of helminth eggs or larvae on the surface of fruit and vegetable products indicates contamination of these objects with faeces of infected people or animals or direct contact of fruit and vegetable products with contaminated soil. To ensure safety and quality of fish products in Astrakhan and Astrakhan Oblast, it is necessary to take measures aimed at further improvement of control and supervision by the relevant authorities.

**Keywords:** vegetables, fish products, meat products, strongyloidiasis, unfertilized ascarid eggs.

## Введение

В свете растущей важности требований качества и безопасности пищевой продукции, вопросы обнаружения паразитарной обсеменённости становятся все более актуальными. Гельминтозы, вызываемые паразитами, представляют серьезную угрозу для здоровья человека и могут приводить к самым различным видам патологии [1].

Вопросы качества и безопасности пищевой продукции являются приоритетными и требуют постоянного внимания. Обнаружение паразитарной обсеменённости в продуктах является одной из основных задач в этой области [2].

Глобально более миллиарда человек инфицированы гельминтами, причем наибольшее количество случаев отмечается в тропических и субтропических странах [3], [4]. Среди геогельминтов, которые поражают людей, наиболее распространены аскариды, власоглавы и анкилостомы. Эти инфекции чаще всего передаются через загрязненную фекалиями воду, почву и пищевые продукты. Поэтому особенно важно обратить внимание на гигиену и санитарные меры, чтобы предотвратить распространение этих паразитов [5], [6].

Инфекционные и паразитарные болезни являются серьезной проблемой и для нашей страны. Ежегодно в России регистрируется около 1400 случаев заболевания гельминтами на 100 тысяч населения, что говорит о высокой распространенности этих инфекций [7].

Одной из главных причин распространения гельминтозов является загрязнение окружающей среды яйцами гельминтов [8]. Эти яйца могут попадать в почву и воду из различных источников, таких как неправильно обработанный навоз, загрязненная вода или контакт с зараженными животными. Поэтому важно проводить систематический мониторинг и контроль за качеством почвы и воды, используемых в сельском хозяйстве и пищевой промышленности [9], [10].

Немаловажным шагом к решению данной проблемы будет являться проведение образовательных программ для населения, с целью повышения осведомленности о проблеме, и показать, какие меры предосторожности необходимо принимать [11]. Также следует обратить внимание на использование сточных вод и ила в сельском хозяйстве. Повторное использование этих ресурсов может способствовать распространению гельминтов и привести к заражению через пищевые продукты [12].

Борьба с инфекционными и паразитарными болезнями требует комплексного подхода и сотрудничества между различными секторами, включая здравоохранение, сельское хозяйство и экологию. Разработка новых методов и технологий, а также проведение профилактических мероприятий и обучение персонала помогут обеспечить безопасность и качество пищевых продуктов, защищая здоровье людей [13].

Цель исследования: провести оценку эпидемиологической напряженности на территории Астраханской области на примере изучения паразитарной обсемененности пищевой продукции (плодоовощная продукция, рыба и рыбопродукты, мясо и мясопродукты).

### Методы и принципы исследования

Научно-практическая деятельность осуществлялась в лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

Исследование включало пробы различных видов продукции (плодоовощная продукция, рыба и рыбопродукты, мясо и мясопродукты), собранных у индивидуальных предпринимателей и фирм, занимающихся добычей, изготовлением и реализацией пищевой продукции в регионе.

За 2019–2022 гг. для проверки на паразитарную обсемененность доставлено 1500 пищевой продукции, выполнено 2191 исследование. Доля неудовлетворительных продуктов составила 5,4% (81 проба).

Все исследования проводились согласно методическим указаниям МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований» и МУК 3.2.988-000 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки».

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы MicrosoftOfficeExcel (Microsoft, США) и BioStatProfessional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

### Основные результаты

В течение периода с 2019 по 2022 годы доставлено 1500 образцов пищевой продукции для проверки на паразитарную обсемененность. В ходе исследования было выполнено 2191 анализ. Результаты показали, что доля продуктов неудовлетворительного качества составила 5,4% (81 проба). Эти данные свидетельствуют о наличии проблем в качестве пищевой продукции в регионе (Таблица 1).

Таблица 1 - Число исследованных проб пищевых продуктов на паразитарную чистоту за 2019–2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.34.1>

Объект	Годы			
	2019	2020	2021	2022
Плодоовощная продукция	200	200	200	200
Рыба и рыбопродукты	83	85	90	82
Мясо и мясопродукты	89	91	87	93
Всего пищевые продукты	372	376	377	375

Плодоовощная продукция является неотъемлемой частью нашего рациона, обогащая нас витаминами и минералами. Однако результаты показали, что не все образцы фруктов и овощей отвечают требованиям качества. Большинство образцов (53,3% (800 проб)) было отобрано именно из плодоовощной продукции, в том числе 5,8% (47 проб) оказались неудовлетворительными. В полученном материале выявлены личинки *Strongyloides stercoralis* – 84,9% (40 проб), яйца *Opisthorchis felineus* – 7,9% (3 пробы), цисты *Entamoeba histolytica* и неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – по 2,5% (1 проба), а также несколько случаев микст-инвазии: личинки *Strongyloides stercoralis* + неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 2,5% (1 проба) и личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis* – 2,5% (1 проба) (Таблица 2).

Таблица 2 - Число положительных находок, выявленных в плодоовощной продукции

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.34.2>

Наименование проб	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Возбудитель
Картофель	76	12	Личинки <i>S.stercoralis</i>
		1	Личинки <i>S.stercoralis</i> + неоплодотворенные яйца <i>A.lumbricoides</i>
Лук	81	7	Личинки <i>S. stercoralis</i>
		1	Неоплодотворенные яйца <i>A.lumbricoides</i>
Морковь	73	3	Личинки <i>S.stercoralis</i>
		1	Яйца <i>O. felineus</i>
		1	Личинки <i>S.stercoralis</i> + яйца <i>T. canis</i>
Огурцы	75	6	Личинки <i>S.stercoralis</i>
Томаты	81	3	Личинки <i>S.stercoralis</i>
		1	Цисты <i>E.histolytica</i>
Свекла	80	2	Личинки <i>S.stercoralis</i>
		1	Яйца <i>O. felineus</i>
Капуста	78	3	Личинки <i>S.stercoralis</i>
Перец	86	2	Личинки <i>S.stercoralis</i>
Кабачок	82	2	Личинки <i>S.stercoralis</i>
Баклажан	88	1	Яйца <i>O.felineus</i>

Исследование также включало пробы различных видов рыбы, собранных у индивидуальных предпринимателей и фирм, занимающихся добычей, изготовлением и реализацией рыбной продукции в регионе. Для исследования на паразитарную чистоту были доставлены представители 6 семейств: сельдевые, осетровые, окунёвые, карповые, лососёвые и щуковые.

Так, доля рыбной продукции составила 22,7% (340 проб) от общего числа отобранного и исследованного материала, в том числе 10,0% (34 пробы) проб дали положительную реакцию на паразитарную обсемененность (Таблица 3).

Таблица 3 - Разновидность рыб, исследованных на паразитарные показатели

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.34.3>

Отряд рыбы	Количество исследованных проб	Неудовлетворительные пробы		
		Абс.	Возбудитель	%
Сельдевые	55	5	<i>A. muehlingi</i>	13,8
Осетровые	44	-	-	-
Окунёвые	60	6	<i>A. muehlingi</i>	27,6
		4	<i>R. donicum</i>	
Карповые	64	8	<i>R. donicum</i>	30,9
		3	<i>A. muehlingi</i>	
Лососёвые	51	1	<i>A. simplex</i>	3,3
Щукообразные	66	7	<i>P. cuticola</i>	24,4

Чаще всего паразиты обнаруживались в мороженой рыбе –72,3% (19 проб). В исследуемом материале обнаружены метацеркарии *Rossicotrema donicum*, *Apophallus muehlingi* и *Posthodiplostomum cuticola*. В отличие от мороженой рыбы, охлажденная рыба содержала паразитов в меньшей степени. Только 27,7% (10 проб) охлажденной рыбы содержали метацеркарии *Rossicotrema donicum*, *Apophallus muehlingi* и *Anisakis simplex*. Хотя это число ниже, все равно необходимо быть бдительными при выборе охлажденной рыбы и обращать внимание на ее качество.

Анализ результатов, полученных при исследовании мясной продукции (24,0% (360 проб)), выявил, что весь полученный материал соответствовал необходимым гигиеническим и паразитологическим требованиям чистоты. Это утешительный результат, который подчеркивает важность правильной обработки и хранения мясной продукции.

### Заключение

1. Поражённость пищевых продуктов паразитами остается интенсивной, о чем свидетельствуют приведенные выше показатели.
2. Наличие яиц или личинок гельминтов на поверхности плодоовощной продукции свидетельствует о загрязнении этих объектов фекалиями зараженных людей или животных или о непосредственном контакте плодоовощной продукции с загрязненной почвой.
3. Для обеспечения безопасности и качества рыбной продукции в Астрахани и Астраханской области необходимо принять меры, направленные на дальнейшее улучшение контроля и надзора со стороны соответствующих органов.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Млынар Е.В., Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Российская Федерация  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.34.4>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

Mlinar Y.V., Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russian Federation  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.137.34.4>

### Список литературы / References

1. Аракелян Р.С. Дирофиляриоз в Астраханской области: современное состояние проблемы / Р.С. Аракелян, Х.М. Галимзянов, А.С. Аракелян // Актуальная инфектология. — 2014. — № 4 (5). — С. 81-85.
2. Аракелян Р.С. Современная ситуация по дирофиляриозу у собак в Астраханской области / Р.С. Аракелян, Х.М. Галимзянов, А.С. Аракелян и др. // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения / Под общ. ред. М.А. Поздняковой. — Нижний Новгород. 2014. — С. 90-93.
3. Багаева У.В. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок / У.В. Багаева, Г.С. Качмазов, А.Т. Бязирова и др. // Российский паразитологический журнал. — 2017. — № 2. — С. 150-154.
4. Галимзянов Х.М. Современные аспекты состояния гемостаза при некоторых арбовирусных инфекциях / Х.М. Галимзянов, Е.Н. Лазарева, Е.В. Мирекина // Астраханский медицинский журнал. — 2012. — Т. 7 — № 1. — С. 27-31.
5. Карпенко С.Ф. Динамика клинических проявления и каталазной активности сыворотки крови у больных кокциеллезом моложе 50 лет / С.Ф. Карпенко, Х.М. Галимзянов, Н.Б. Касимова и др. // Астраханский медицинский журнал. — 2012. — Т. 7. — № 2. — С. 64-68.
6. Кузьмичев Б.Ю. Клинико-эпидемиологическая характеристика бешенства в Астраханской области / Б.Ю. Кузьмичев, Л.П. Черенова // Научно-методический электронный журнал Концепт. — 2016. — № 15. — С. 671-675.
7. Кузьмичев Б.Ю. Современная ситуация по бешенству в Астраханской области / Б.Ю. Кузьмичев, Л.П. Черенова, Т.И. Арчакова и др. // Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук. — 2016. — С. 53-57.
8. Масалкова Ю.Ю. Гельминтологическая оценка внешней среды Витебского региона / Ю.Ю. Масалкова // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. — 2012. — № 5 (71). — С. 50-54.
9. Мирекина Е.В. Современные аспекты состояния гемостаза при Лихорадке Западного Нила / Е.В. Мирекина, Х.М. Галимзянов, Н.Р. Бедлинская // Пест-Менеджмент. — 2017. — № 3 (103). — С. 11-16.
10. Мирекина Е.В. Состояние дыхательной системы у больных Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) / Е.В. Мирекина, Е.Н. Лазарева, М.М. Хок и др. // Международный журнал экспериментального образования. — 2013. — № 3. — С. 143.
11. Халафли Х.Н. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде / Х.Н. Халафли // Фундаментальные исследования. — 2011. — № 9-3. — С. 531-534.
12. Хуторянина И.В. Санитарно-паразитологический мониторинг за объектами окружающей среды г. Астрахани и прилегающих территорий / И.В. Хуторянина, Е.П. Хроменкова, Л.Л. Димидова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2016. — № 17 (17). — С. 500-502.
13. Rowan-Nash A.D. Cross-Domain and Viral Interactions in the Microbiome / A.D. Rowan-Nash, B.J. Korry, E. Mylonakis et al. // Microbiology and Molecular Biology Reviews. — 2019. — № 83 (1). — P. 00044-18.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Arakel'yan R.S. Dirofilyariroz v Astrakhanskoj oblasti: sovremennoe sostoyanie problem [Dirofilariasis in the Astrakhan region: the current state of the problem] / R.S. Arakel'yan, Kh.M. Galimzyanov, A.S. Arakel'yan // Aktual'naya infektologiya [Current infectology]. — 2014. — № 4 (5). — P. 81-85. [in Russian]
2. Arakel'yan R.S. Sovremennaya situatsiya po dirofilyariozu u sobak v Astrakhanskoj oblasti [The current situation of dirofilariasis in dogs in the Astrakhan region] / R.S. Arakel'yan, Kh.M. Galimzyanov, A.S. Arakel'yan et al. // Profilakticheskaya meditsina kak nauchno-prakticheskaya osnova sokhraneniya i ukrepleniya zdorov'ya naseleniya [Preventive medicine as a scientific and practical basis for preserving and strengthening the health of the population] / Ed. by M.A. Pozdnyakova. — Nizhny Novgorod, 2014. — P. 90-93. [in Russian]

3. Bagaeva U.V. Izuchenie sanitarno-gel'mintologicheskogo sostoyaniya peska i pochvy na territorii detskikh doskol'nykh uchrezhdeniy i dvorovykh igrovykh ploshchadok [The study of the sanitary-helminthological state of sand and soil on the territory of preschool institutions and yard playgrounds] / U.V. Bagaeva, G.S. Kachmazov, A.T. Byazyrova et al. // Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Parasitological Journal]. — 2017. — № 2. — P. 150-154. [in Russian]
4. Galimzyanov Kh.M. Sovremennye aspekty sostoyaniya gemostaza pri nekotorykh arbovirusnykh infektsiyakh [Modern aspects of hemostasis in some arbovirus infections] / Kh.M. Galimzyanov, E.N. Lazareva, E.V. Mirekina // Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. — 2012. — Vol. 7 — № 1. — P. 27-31. [in Russian]
5. Karpenko S.F. Dinamika klinicheskikh proyavleniya i katalaznoy aktivnosti syvorotki krovi u bol'nykh koksiiellozom molozhe 50 let [Dynamics of clinical manifestations and catalase activity of blood serum in patients with coxiellosis younger than 50 years] / S.F. Karpenko, Kh.M. Galimzyanov, N.B. Kasimova et al. // Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. — 2012. — Vol. 7. — № 2. — P 64-68. [in Russian]
6. Kuz'michev B.Yu. Kliniko-epidemiologicheskaya kharakteristika beshenstva v Astrakhanskoj oblasti [Clinical and epidemiological characteristics of rabies in the Astrakhan region] / B.Yu. Kuz'michev, L.P. Cherenova // Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal Kontsept [Scientific and methodological electronic journal Concept]. — 2016. — № 15. — P. 671-675. [in Russian]
7. Kuz'michev B.Yu. Sovremennaya situatsiya po beshenstvu v Astrakhanskoj oblasti [The current situation of rabies in the Astrakhan region] / B.Yu. Kuz'michev, L.P. Cherenova, T.I. Archakova et al. // Sovremennye problemy razvitiya fundamental'nykh i prikladnykh nauk [Modern problems of the development of fundamental and applied sciences]. — 2016. — P. 53-57. [in Russian]
8. Masalkova Yu.Yu. Gel'mintologicheskaya otsenka vneshney sredy Vitebskogo regiona [Helminthological assessment of the external environment of the Vitebsk region] / YuYu. Masalkova // Vesnik Vitebskaga dzyarzhaynaga universiteta [Newsletter of the Vitebsk State University]. — 2012. — № 5 (71). — P. 50-54. [in Russian]
9. Mirekina E.V. Sovremennye aspekty sostoyaniya gemostaza pri Likhoradke Zapadnogo Nila [Modern aspects of hemostasis in West Nile Fever] / E.V. Mirekina, Kh.M. Galimzyanov, N.R. Bedlinskaya // Pest-Menedzhment [Pest Management]. — 2017. — № 3 (103). — P. 11-16. [in Russian]
10. Mirekina E.V. Sostoyanie dykhatel'noy sistemy u bol'nykh Kongo-Krymskoj gemorragicheskoy likhoradki (KKGL) [The state of the respiratory system in patients with Congo-Crimean hemorrhagic fever (CCGL)] / E.V. Mirekina, E.N. Lazareva, M.M. Khok et al. // Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya [International Journal of Experimental Education]. — 2013. — № 3. — P. 143. [in Russian]
11. Khalafli Kh.N. Vliyaniye prirodnykh usloviy na tsirkulyatsiyu vozбудiteley kishhechnykh parazitov v okruzhayushchey srede [The influence of natural conditions on the circulation of pathogens of intestinal parasitosis in the environment] / Kh.N. Khalafli // Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]. — 2011. — № 9-3. — P. 531-534. [in Russian]
12. Khutoryanina I.V. Sanitarno-parazitologicheskiy monitoring za ob'ektami okruzhayushchey sredy g. Astrakhani i prilozhashchikh territoriy [Sanitary-parasitological monitoring of environmental objects of Astrakhan and adjacent territories] / I.V. Khutoryanina, E.P. Khromenkova, L.L. Dimidova // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami [Theory and practice of combating parasitic diseases]. — 2016. — № 17 (17). — P. 500-502. [in Russian]
13. Rowan-Nash A.D. Cross-Domain and Viral Interactions in the Microbiome / A.D. Rowan-Nash, B.J. Korry, E. Mylonakis et al. // Microbiology and Molecular Biology Reviews. — 2019. — № 83 (1). — P. 00044-18.