

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-2-166-173

БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

С.А. ШЕМЕТОВА¹, Р.С. АРАКЕЛЬЯН², Н.В. ПОЛЯНСКАЯ¹, Г.Л. ШЕНДО¹¹ Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация² Кафедра инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация**Цель:** изучить и проанализировать безопасность пищевых продуктов по паразитологическим показателям за 2010-2019 г.г.**Материал и методы:** при выполнении работы использовались документы Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области.**Результаты:** доля проб пищевых продуктов в структуре общих санитарно-паразитологических исследований, составила 10,6%, в т.ч. доля проб, не отвечающих нормативам, составила 1%. Наибольший процент проб пищевых продуктов составила плодоовощная продукция (фрукты, овощи, столовая зелень, ягоды, фрукты, соки) – 54%, из которых неудовлетворительными оказались 1,7% проб. Кроме плодоовощной продукции, исследовались пробы рыбы и рыбопродуктов – на их долю пришлось 29% проб, из которых неудовлетворительные пробы составили 0,1%. Также за анализируемый период проводились исследования проб мяса и мясопродуктов – 17%, все исследованные пробы соответствовали нормативным показателям.**Заключение:** паразитарная обсеменённость пищевых продуктов продолжает оставаться напряжённой, о чем свидетельствуют приведённые выше показатели. Наличие яиц и личинок гельминтов на поверхностях плодоовощной продукции свидетельствует либо о контаминации данных объектов фекалиями инвазированных людей и/или животных, либо о непосредственном контакте плодоовощных продуктов с контаминированной почвой. Наличие возбудителей гельминтозов в рыбе представляет потенциальную угрозу для здоровья населения.**Ключевые слова:** паразитарная безопасность, контаминация овощей, рыба и рыбопродукты, мясо и мясопродукты, яйца и личинки гельминтов.**Для цитирования:** Шеметова СА, Аракельян РС, Полянская НВ, Шендо ГЛ. Безопасность пищевых продуктов по паразитологическим показателям. *Вестник Авиценны*. 2021;23(2):166-73. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-2-166-173>

PARASITOLOGICAL INDICATORS OF FOOD SAFETY

S.A. SHEMETOVA¹, R.S. ARAKELYAN², N.V. POLYANSKAYA¹, G.L. SHENDO¹¹ Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation² Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation**Objective:** Study and assess food safety by parasitological indicators for 2010-2019.**Methods:** Documents of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region were used in this study.**Results:** Among a total of 9610 samples examined within the test period (2011-2019) of the general parasitological sanitary studies, food samples comprised 10.6%, with 1% prevalence of parasitic pathogens. Among the food samples the highest portion (54%) were horticultural products (fruits, vegetables, table greens, berries, juices) with 1.7% prevalence of parasitic contamination. In addition to horticultural products, fish and fish samples were examined, accounting for 29% of samples, of which 0.1% were contaminated with helminths. Meat and meat product foodstuffs samples were also examined during the investigation period (17%) and all samples examined met the sanitary standards.**Conclusion:** Parasitic contamination of foodstuffs continues to be intense, as shown by the above indicators. The presence of helminth eggs and larvae on the surfaces of horticultural products indicates either their contamination by human and/or animal feces, or the direct contact of fruit and vegetable products with contaminated soil. The presence of helminths in fish is a potential threat to public health.**Keywords:** Safety from parasites, contamination of vegetables, fish and fish products, meat and meat products, helminth eggs and larvae.**For citation:** Shemetova SA, Arakelyan RS, Polyanskaya NV, Shendo GL. Bezopasnost' pishchevykh produktov po parazitologicheskim pokazatelyam [Parasitological indicators of food safety]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(2):166-73. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-2-166-173>

ВВЕДЕНИЕ

До настоящего времени паразитарные болезни продолжают оставаться одними из самых частых причин заболеваний людей в мире. Они наносят значительный ущерб здоровью населения: снижают работоспособность, влияют на репродуктивные функции мужчин и женщин, вызывают задержку физического и психического развития детей, повышают восприимчивость к другим болезням, увеличивают их продолжительность и тяжесть [1-5]. По данным ВОЗ в мире паразитозами поражено более 1,5 млрд человек [6]. В Российской Федерации паразитарные болезни, несмотря на сокращение обследования населения на паразитозы и снижение показателей заболеваемости, по-прежнему занимают

INTRODUCTION

Currently, parasitic diseases continue to be among the most common causes of morbidity in the world. They inflict considerable harm to the health of the population reducing the working capacity, affecting the reproductive functions of men and women, causing the physical and mental retardation of children, enhancing susceptibility to other diseases, and increasing their duration and severity [1-5]. According to WHO, globally more than 1.5 billion people are affected by parasites [6]. In the Russian Federation, despite reduced screening for parasites and decreased morbidity rates, parasitic infections continue to rank high among

одно из ведущих мест в структуре инфекционной и паразитарной заболеваемости [7]. Известно, что риски заражения и уровень заболеваемости паразитозами неразрывно связаны с экологической, в частности, с эколого-паразитологической обстановкой на территориях, а также степени контаминации возбудителями паразитарных болезней объектов среды обитания человека, являющихся факторами передачи паразитозов [8, 9].

Результаты санитарно-паразитологических исследований создают необходимые условия для эффективного проведения профилактики паразитарных заболеваний [10-12]. Мощным фактором распространения гельминтозов зачастую служит загрязнение окружающей среды яйцами гельминтов в результате загрязнения почвы, ягод, овощей, выращиваемых на сельскохозяйственных полях орошения многих городов [1, 8, 13].

По мере роста культуры потребления, доходов, распространения правильного образа жизни, население России становится всё более разборчивым при выборе продуктов питания [12, 14]. Возрастают требования населения не только к качеству, вкусовым характеристикам, оформлению товаров, но и, в первую очередь, к гигиеническому состоянию пищевых продуктов [9, 10]. Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов является одним из важных составляющих для роста, развития и сохранения здоровья граждан [2, 10, 12]. Следовательно, возникает необходимость проведения исследований по состоянию питания населения, динамики потребления продуктов питания населением, анализу качества и безопасности продуктов.

Основной рацион большинства людей во всём мире составляют продукты питания, состоящие из мясной и рыбной продукции, которые нередко бывают контаминированы возбудителями паразитарных заболеваний, и употребление в пищу таких продуктов чаще всего служит причиной заражения человека гельминтами.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить и проанализировать безопасность пищевых продуктов (рыбная, мясная и плодоовощная продукция) по паразитологическим показателям за 2010-2019 г.г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на базе паразитологической лаборатории (с 2019 г. лаборатория бактериологических и паразитологических исследований) Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области (ЦГЭАО), а также в лабораторных подразделениях филиалов ЦГЭАО с 2010 по 2019 г.г.

При выполнении работы использовались отчётные документы ЦГЭАО (форма 2) за 2010-2019 г.г. (10 отчётных форм), журналы выполнения паразитологических исследований (рыбная (6 журналов), мясная (2 журнала) и плодоовощная (8 журналов) продукции).

Все поступающие для исследования образцы пищевых продуктов были закодированы и имели свой индивидуальный код. Все лабораторные исследования выполнялись в соответствии с нормативной документацией – методическими указаниями^{1,2,3}.

1 Методические указания МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки». Москва, 2000.

2 Методические указания МУК 4.2.2747-10 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции». Москва, 2010.

3 Методические указания МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции». Москва, 2012.

infectious diseases [7]. It is known that the risks of infection and the prevalence of helminthiases are closely linked to the environmental conditions in the regions and the extent to which parasitic pathogens contaminate human habitats and their transmission agents [8, 9].

The data on parasitological and sanitary studies augment efforts for successful control of parasitic diseases [10-12]. The contamination of soil, berries and vegetables with parasites from irrigation fields in many cities is often a powerful environmental factor in the spread of helminths [1, 8, 13].

As the culture of consumption improves, income of people grows, and the healthy life style prevails, the population of Russia is becoming increasingly selective in the choice of food [12, 14]. Demands of population are increasing not only for the quality, taste and design of the foodstuffs, but also, and above all, for the hygienic condition of foodstuffs [9, 10]. Ensuring food quality and safety is an important pre-requisite for strengthening and maintenance of people's health [2, 10, 12]. Consequently, a need arises to conduct research on the nutritional status of the citizens, the dynamics of food consumption by the population, analysis of the foodstuffs quality and safety.

Most people around the world rely on meat and fish foodstuffs, which are often contaminated by parasitic pathogens, and their consumption is the most common cause of human helminthic infections.

OBJECTIVE

Study and assess food safety by parasitological indicators for 2010-2019.

METHODS

The study was carried out in the Parasitological Laboratory (from 2019 onwards, Laboratory of Bacteriological and Parasitological Investigations) of the Center for Hygiene and Epidemiology in Astrakhan region (hereinafter CHEAR), as well as in laboratory affiliations of the Branches of the CHEAR from 2010 to 2019.

In implementation of this study, the reports of the CHEAR (Form 2) for 2010-2019 were used (10 reporting forms) and the records of parasitological tests (6 – for fish, 2 – for meat and 8 – for fruit and vegetable foodstuffs).

All food samples collected for investigation were coded by individual codes. All laboratory studies were performed in accordance with standard guidelines^{1,2,3}.

All examination results were analyzed using the Microsoft Office Excel (Microsoft, USA) и BioStat Professional 5.8.4 software. Some of the data are expressed in per cent (%).

RESULTS AND DISCUSSION

Among a total of 90,572 samples collected in 2010-2019 from various sites (environment and foodstuffs) and examined at the laboratory affiliations of the CHEAR Branches, 1.2% (1043

1 Guidelines MUK 3.2.988-00 "Methods of sanitary-parasitological examination of fish, molluscs, crustaceans, amphibians, reptiles and their products". Moscow, 2000.

2 [Guidelines MUK 4.2.2747-10 "Methods of sanitary-parasitological examination of meat and meat products". Moscow, 2010.

3 Guidelines MUK 4.2.3016-12 "Sanitary-parasitological studies of fruit and vegetable, fruit and vegetable products". Moscow, 2012

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего за анализируемый период (2010-2019 г.г.) лабораторными подразделениями филиалов ЦГЭАО были проведены исследования 90572 проб, отобранных с различных объектов (окружающая среда и пищевые продукты). Доля проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим показателям, составила 1,2% (1043 пробы). Доля проб пищевых продуктов в структуре общих санитарно-паразитологических исследований, составила 10,6% (9610 проб), в т.ч. не отвечающих нормативам, составила 1% (92 пробы) (табл., рис. 1).

Из приведённой выше таблицы видно, что наибольшая доля проб пищевых продуктов пришлась на плодоовощную продукцию (фрукты, овощи, столовая зелень, ягоды, фрукты, соки) – 54%, из которых неудовлетворительными оказались 1,7% проб.

Как видно из рис. 1, наибольшее число проб плодоовощной продукции было исследовано в 2019 г. и составило 16,2% проб, из которых неудовлетворительными оказались 1,8% проб. В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 1,5% (12 проб), яйца *Toxocara canis* – 0,2% (2 пробы) и микст-инвазия (личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Toxocara canis*) – 0,1% (1 проба).

Почти в 1,5 раза меньше проб овощей было исследовано в 2016 г. – 11,8% (610) проб. Положительные находки в данном году составили 4,9% (30 проб) – самый большой процент неудовлетворительных проб за весь анализируемый период. В данных положительных образцах плодоовощной продукции в большинстве случаев были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 3,8% (23 пробы). Также были обнаружены яйца *Toxocara canis* – 1,1% (7 проб).

Почти такое же количество проб плодоовощной продукции (как и в 2016 г.) было исследовано в 2013 г. и составило 11,4% (594) проб. Это количество проб было в 1,4 раза меньше, чем в 2019 г. Паразитарная обсеменённость плодоовощной продукции при этом составила 0,8% (5 проб) – были обнаружены яйца *Toxocara canis* – 0,7% (4 пробы) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,1% (1 проба).

samples) were contaminated with at least one species of parasites. Food samples (9610) accounted for 10.6% of all materials collected for parasitological studies, with 1% (92 samples) prevalence of parasitic contamination (Table, Fig. 1).

As follows from the Table, the majority of food samples (54%), were from horticultural foodstuffs (fruits, vegetables, table greens, berries, juices), of which 1.7% samples contained parasitic pathogens.

As follows from the Fig. 1, the highest rate of the horticultural foodstuffs examined was in 2019 (16.2%), with 1.8% prevalence of parasitic pathogens. Larvae of *Strongyloides stercoralis* were the most frequently detected parasitic pathogens (1.5%, 12 samples), followed by the eggs of *Toxocara canis* (0.2%, 2 samples) and mixed invasion of *Strongyloides stercoralis* larvae and *Toxocara canis* eggs (0.1%, 1 sample).

Almost 1.5 times less samples of vegetables were examined in 2016 – 11.8% (610) of samples. Positive findings in this year amounted to 4.9% (30 samples) being the highest prevalence rate for the entire analyzed period. In most positive cases, *Strongyloides stercoralis* larvae were found (3.8%, 23 samples). *Toxocara canis* eggs were found in 7 samples (1.1%).

Almost the same number of fruit and vegetable samples (as in 2016) were examined in 2013 and comprised 11.4% (594) of samples. The number of samples was 1.4 times less than in 2019. The parasitic contamination of fruits and vegetables was detected in 0.8% (5) of samples with 0.7% prevalence of *Toxocara canis* eggs and 0.1% prevalence of *Strongyloides stercoralis* larvae.

A relatively high number of fruit and vegetable samples tested was observed in 2018 and accounted for 10.7% (555 samples) of all samples examined during the test period. This number of samples was 1.5 times less than in 2019. Parasitic prevalence in this year was 2.5% (14 samples). These specimens contained *Strongyloides stercoralis* larvae in 13 samples (2.3%) and *Opisthorchis felineus* eggs in 1 sample (0.2%).

In 2012 the number of horticultural samples tested for parasitic contamination was 1.6 times less than in 2019 and comprised 10.1% of total number of the fruits and vegetables examined in the test period (523 samples). Positive findings with contamination by *Toxocara canis* eggs amounted to 0.2% (1 sample).

Horticultural samples examined in 2017 comprised 9.8% (508 samples), of which 2.8% (14 samples) were contaminated

Таблица Число исследованных проб пищевых продуктов за 2010-2019 г.г.

Пищевые продукты	Исследовано проб		% контаминации
	Всего	В т.ч. не отвечающих норме	
Плодоовощная продукция	5188	89	1.7
Рыба и рыбная продукция	2787	3	0.1
Мясо и мясопродукты	1635	-	-
Всего	9610	92	1.0

Table Total number of food tests in 2010-2019

Foodstuffs	Number of samples		% of contamination
	Total	Contaminated with parasites	
Horticultural	5188	89	1.7
Fish	2787	3	0.1
Meat	1635	-	-
Total	9610	92	1.0

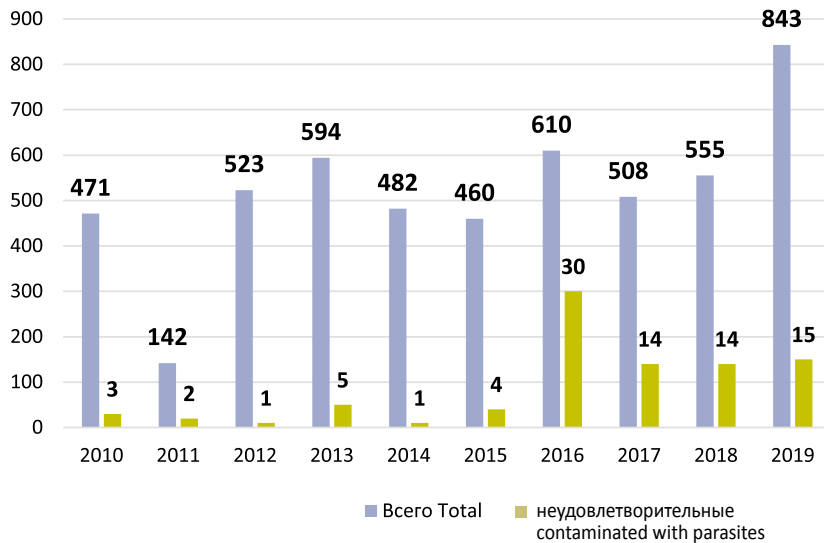


Рис. 1 Число исследованных/неудовлетворительных проб плодоовощной продукции

Fig. 1 Distribution of samples of horticultural foodstuffs

Относительно большое число исследованных проб плодоовощной продукции отмечалось в 2018 г. и составило 10,7% от числа всех исследованных проб за анализируемый период. Данное количество проб было в 1,5 раза меньше по сравнению с 2019 г. Паразитарная обсеменённость в данном году составила 2,5%. В данных образцах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 2,3% (13 проб) и яйца *Opisthorchis felineus* – 0,2% (1 проба).

В 2012 г. исследования проб плодоовощной продукции в структуре всех исследованных проб пищевых продуктов составили 10,1%, что было в 1,6 раза меньше по сравнению с 2019 г. Положительные находки в 2012 г. составили 0,2% (1 проба) – яйца *Toxocara canis*.

Исследования проб плодоовощной продукции в 2017 г. составили 9,8%, из которых 2,8% составили неудовлетворительные пробы – были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis* – 2,2% (11 проб), а также яйца *Enterobius vermicularis* и цисты *Entamoeba histolytica* – по 0,2% (по 1 пробе). Также в данном году отмечалась положительная находка в виде микст-инвазии (личинки *Strongyloides stercoralis* + яйца *Ascaris lumbricoides*) – 0,2% (1 проба).

Единичные положительные находки в плодоовощной продукции отмечались в 2010, 2011, 2014 и 2015 г.г. Так, в 2010 г. число положительных находок составило 0,6% (3 пробы), в т.ч. яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,4% (2 пробы) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,2% (1 проба). Всего в данном году было исследовано 9,1% проб. В 2011 г. количество неудовлетворительных проб составило 1,4% (2 пробы) – в данных пробах были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis*. Всего же в данном году было исследовано 2,7% проб. В 2014 г. положительные находки составили – 0,2% (1 проба): были обнаружены личинки *Strongyloides stercoralis*. А доля исследованных проб плодоовощной продукции в данном году составила 9,3% проб. В 2015 г. положительные находки в плодоовощной продукции составили 0,9% (5 проб): были обнаружены яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,2% (1 проба) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,7% (3 пробы). Всего же в данном году было исследовано 8,9% проб.

Кроме плодоовощной продукции исследовались пробы рыбы и рыбопродуктов – на их долю пришлось 29% проб, из которых неудовлетворительные пробы составили 0,1% (рис. 2).

Положительные находки в рыбе отмечались в 2014 г. – 0,4% (1 проба) и в 2016 г. – 0,3% (1 проба) в виде личинок *Anisakis*

with such pathogens as *Strongyloides stercoralis* larvae (2.2%, 11 samples), *Enterobius vermicularis* eggs or *Entamoeba histolytica* cysts or *Strongyloides stercoralis* larvae mixed with *Ascaris lumbricoides* eggs (0.2%, 1 sample each).

Few positive parasitic tests in horticultural products were recorded in 2010, 2011, 2014 and 2015. Thus, in 2010 prevalence was 0.6% (3 samples), including eggs of *Ascaris lumbricoides* – 0.4% (2 samples) and larvae of *Strongyloides stercoralis* – 0.2% (1 sample) with total of 9.1% (471) of samples tested in this year. In 2011, prevalence of *Strongyloides stercoralis* larvae was 1.4% (2 samples) with total of 2.7% (142) of samples being tested in that year. In 2014 only 1 sample (0.2%) was tested positive with *Strongyloides stercoralis* larvae. The portion of fruit and vegetable samples tested in a given year was 9.3% (482). In 2015, positive findings in horticultural products constituted 0.9% (5 samples); *Ascaris lumbricoides* eggs were found in 1 sample (0.2%) and *Strongyloides stercoralis* larvae – in 0.7% (3 samples). A total of 8.9% (460) of samples were tested in that year.

In addition to fruit and vegetables, samples of fish and fish products were examined, accounting for 29% (2,787) of samples, of which 0.1% (3 samples) were contaminated with parasites (Fig. 2).

In 2014 contamination of fish with *Anisakis simplex* larvae comprised 0.4% (1 sample); in 2016 – 0.3% (1 sample); in 2017 one sample (0.4%). In 2017 prevalence of *Opisthorchis felineus* in fish was 0.4% (1 sample).

Meat and meat foodstuffs samples examined during the test period comprised 17% (1,635) of total number of samples under investigation. All samples tested were in compliance with the standards with no parasitic contamination discovered (Fig. 3).

The contamination of foodstuffs by parasitic pathogens has been studied by many authors. For example, Adiatulin IA (2007) investigated the prevalence of fish opisthorchiasis in the Astrakhan region among specimens of the carp family. As a result of his research, the author established the infestation by opisthorchiasis of two species of fish: rudd (*Scardinius erythrophthalmus*) and bream (*Abramis brama*) in the Volodar district of the Astrakhan region. The prevalence of the parasites in rudd was 30.77% while the density of invasion was 2-8 spp.; for the bream the values were 8.33% and 1 species respectively. In addition to opisthorchiasis, invasions of trematode metacercariae were discovered,

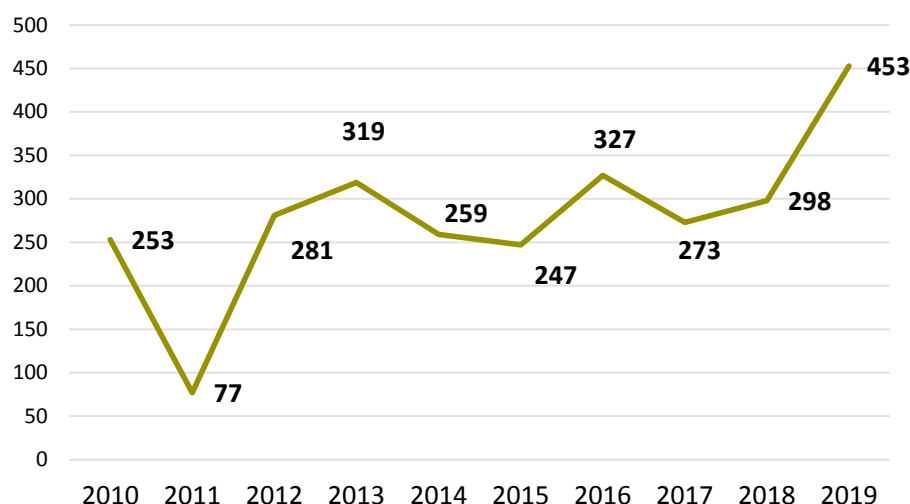


Рис. 2 Число исследованных проб рыбы и рыбопродуктов

Fig. 2 Total number of samples of fish and fish foodstuffs examined

simplex. Положительная находка в рыбе в 2017 г. – 0,4% (1 проба) была представлена в виде личинки *Opisthorchis felineus*.

Также за анализируемый период проводились исследования проб мяса и мясопродуктов – 17%. Все исследованные пробы соответствовали нормативным показателям – положительные находки не отмечались (рис. 3).

Контаминацию пищевых продуктов паразитарными агентами изучали многие авторы. Так, Адиатулин ИА (2007) изучал распространённость описторхоза рыб в Астраханской области среди экземпляров семейства карповых. В результате проведённых исследований автор установил поражённость описторхозом двух видов рыб – краснопёрки (*Scardinius erythrophthalmus*) и леща (*Abramis brama*) в Володарском районе Астраханской области. Поражённость краснопёрки составила: экстенсивность инвазии – 30,77%, а интенсивность инвазии – 2-8 экз., а леща – 8,33% и 1 экз. соответственно. Кроме описторхоза, среди исследованных рыб регистрировались инвазии метацеркариями трематод: *Paracaenogonimus ovatus* (сем. *Prohemistomidae*), *Bolbophorus confusus* (сем. *Posthodiplostomidae*) и *Hysteromorpha tribola* (сем. *Diplostomidae*), как в виде моноинвазий, так и смешанных форм [15].

Другие авторы установили, что наиболее высокая степень инвазирования установлена у язей (46,4-98,2%), затем у плотвы (18,8-42,6%) и леща (12,3-34,9%) [16].

При исследовании рыбы и рыбной продукции в разные годы число проб, не соответствующих гигиеническим нормативам, ко-

нечно *Paracaenogonimus ovatus* (*Prohemistomidae* family), *Bolbophorus confusus* (*Posthodiplostomidae* family) and *Hysteromorpha tribola* (*Diplostomidae* family) as monoinvasion or mixed forms [15].

Other authors found that the highest rate of parasitic contamination was found in nerfling (46.4-98.2%), followed by dace (18.8-42.6%) and bream (12.3-34.9%) [16].

For fish and fish products, the number of samples that does not meet hygienic standards varied from 0.5% to 1.8% in different years. In fresh fish delivered from the markets of the region viable helminthic larvae were discovered, comprising 71.4% for diphilobothrium (in salmon), 14.3% for trematode (in rudd) and 14.3% for anisakid (in herring) [17].

Other authors have analyzed samples of foodstuffs from the Primorsky district of Saint Petersburg. It was shown that the samples taken met the requirements of guidelines TP TC 021/2011 «Food Safety» on microbiological indicators and SP 2.3.6.1079-01 «Sanitary-epidemiological requirements for public catering organizations, manufacture and turnover of foodstuffs and food raw materials» by sanitary-chemical and sanitary-parasitological indicators [18].

In addition to fish foodstuffs, research was conducted on plant products. Gorchakova NG (2015) conducted a study on this product for the period between 2012 and 2014, when 102 positive samples were determined contaminated by eggs of geo-

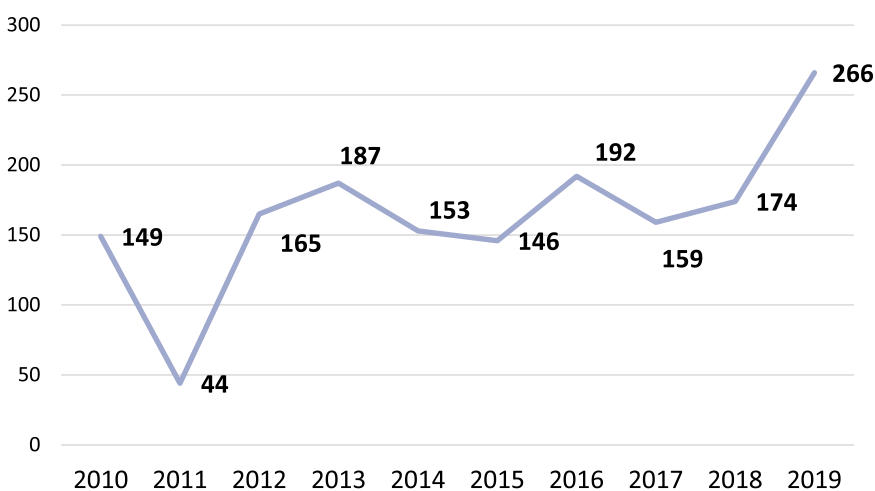


Рис. 3 Число исследованных проб мяса и мясопродуктов

Fig. 3 Total number of samples of meat and meat foodstuffs examined

- разитов, патогенез, клиника, диагностика, этиотропная терапия. *Consilium Medicum*. 2017;19(8):32-40.
8. Талабов МС, Одинаев ФИ, Гавриленко УА, Каюмова МУ. Обсеменённость продуктов растениеводства яйцами гельминтов, как фактор распространения гельминтозов. *Здравоохранение Таджикистана*. 2010;2:59-63.
 9. Хроменкова ЕП, Твердохлебова ТИ, Димидова ЛЛ. Значимость паразитологических критериев безопасности объектов окружающей среды при санитарно-паразитологическом мониторинге. *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2015;29:91-4.
 10. Хуторянина ИВ, Хроменкова ЕП, Димидова ЛЛ. Санитарно-паразитологический мониторинг за объектами окружающей среды г. Астрахани и прилегающих территорий. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2016;17:500-2.
 11. Курбонов КМ, Алиев СП, Сатторова МХ, Турсунов РА, Хомидова ТМ. Современные проблемы контроля остатков пестицидов в пищевых продуктах в Республике Таджикистан. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана*. 2018;8(2):272-7.
 12. Твердюкова ЕД. Деятельность органов санитарно-пищевого надзора по обеспечению безопасности в сфере оборота продовольствия в СССР. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2016;24(1):49-52. Available from: <https://doi.org/10.1016/0869-866X-2016-1-49-52>
 13. Халафли ХН. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде. *Фундаментальные исследования*. 2011;9(3):531-4.
 14. Шерстнёва ЕВ. Организация санитарно-пищевого надзора в российских городах в конце XIX – начале XX веков. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2008;1:60-3.
 15. Адиятулин ИФ. Распространение описторхоза и определение качественных показателей мяса рыб. *Ветеринарная патология*. 2007;3:178-87.
 16. Домацкий ВН, Корникова АН. Распространение описторхоза в Тюменской области. *АПК: инновационные технологии*. 2020;3:6-10.
 17. Барткова АД, Краснова ЕБ, Полякова ЛФ, Лозинская ИИ. О деятельности паразитологических лабораторий ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2012;3-4:181-3.
 18. Пузырёв ВГ, Васильева ИВ, Капырина ЮН, Кропот АИ. Санитарно-гигиеническая оценка питания в детских дошкольных организациях г. Санкт-Петербурга. *Медицина и организация здравоохранения*. 2020;5(2):19-25.
 19. Горчакова НГ. Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды. *Научно-исследовательские публикации*. 2015;10:20-5.
 - territory of the Russian Federation: epidemiological situation, parasite biology, pathogenesis, clinic, diagnostics, etiotropic therapy]. *Consilium Medicum*. 2017;19(8):32-40.
 8. Talabov MS, Odinaev FI, Gavrilenko UA, Kayumova MU. Obsemenyonnost' produktov rasteniyevodstva yaytsami gel'mintov, kak faktor rasprostraneniya gel'mintozov [Discovering groceries plant-growing helminthoses eggs like factor prevalence helminthoses]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2010;2:59-63.
 9. Khromenkova EP, Tverdokhlebova TI, Dimidova LL. Znachimost' parazitologicheskikh kriteriev bezopasnosti ob'ektov okruzhayushchey sredy pri sanitarno-parazitologicheskom monitoringe [The significance of parasitological criteria of the environmental objects safety in the sanitary-parasitological monitoring]. *Dal'nevostochnyy zhurnal infektsionnoy patologii*. 2015;29:91-4.
 10. Khutoryanina IV, Khromenkova EP, Dimidova LL. Sanitarно-parazitologicheskyy monitoring za ob'ektami okruzhayushchey sredy g. Astrakhani i prilozhashchikh territoriy [Sanitary-parasitological monitoring of environment objects of the city of astrakhan and the surrounding areas]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*. 2016;17:500-2.
 11. Kurbonov KM, Aliev SP, Sattorova MKh, Tursunov RA, Khomidova TM. Sovremennye problemy kontrolya ostatkov pestitsidov v pishchevykh produktakh v Respublike Tadjikistan [Modern challenges in controlling the pesticide residues in food in the Republic of Tajikistan]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadjikistana*. 2018;8(2):272-7.
 12. Tverdyukova ED. Deyatel'nost' organov sanitarno-pishchevogo nadzora po obespecheniyu bezopasnosti v sfere oborota prodovol'stviya v SSSR [The activity of bodies of sanitary food supervision of support of security in sphere of foodstuffs turnover in the USSR]. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2016;24(1):49-52. Available from: <https://doi.org/10.1016/0869-866X-2016-1-49-52>
 13. Khalafli KhN. Vliyaniye prirodnykh usloviy na tsirkulyatsiyu vzbuditeley kishechnykh parazitozov v okruzhayushchey srede [Influence of an environment on circulation of activators intestinal parasitosis in environment]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011;9(3):531-4.
 14. Sherstnyova EV. Organizatsiya sanitarno-pishchevogo nadzora v rossiyskikh gorodakh v kontse XIX – nachale XX vekov [The organization of the sanitary food inspectorate in russian cities in the late XIX – early XX centuries]. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2008;1:60-3.
 15. Adiatulin IF. Rasprostraneniye opistorkhoza i opredeleniye kachestvennykh pokazateley myasa ryb [Distribution of opisthorchiasis and determination of quality indicators of fish meat]. *Veterinarnaya patologiya*. 2007;3:178-87.
 16. Domatsky VN, Kornikova AN. Rasprostraneniye opistorkhoza v Tyumenskoй oblasti [The spread of opisthorchiasis in the Tyumen region]. *APK: innovatsionnye tekhnologii*. 2020;3:6-10.
 17. Bartkova AD, Krasnova E B, Polyakova LF, Lozinskaya II. O deyatel'nosti parazitologicheskikh laboratoriy FBUZ «Tsentr gigieny i epidemiologii v Primorskom krae [Activity of parasitological laboratories FBUZ "Center of Hygiene and Epidemiology in the Primorsky Territory]. *Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka*. 2012;3-4:181-3.
 18. Puzyryov VG, Vasilyeva IV, Kapryrina YuN, Kropot AI. Sanitarно-gigienicheskaya otsenka pitaniya v detskikh doshkol'nykh organizatsiyakh g. Sankt-Peterburga [Sanitary and hygienic assessment of nutrition in preschool organizations of Saint Petersburg]. *Meditsina i organizatsiya zdravookhraneniya*. 2020;5(2):19-25.
 19. Gorchakova NG. Pokazateli parazitarnogo zagryazneniya pishchevykh produktov i ob'ektov vneshney sredy [Indicators of parasitic contamination of food products and environmental objects]. *Nauchno-issledovatel'skie publikatsii*. 2015;10:20-5.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шеметова Светлана Александровна, врач-паразитолог лаборатории бактериологических и паразитологических исследований, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области

ORCID ID: 0000-0002-3066-2676

E-mail: svetlana525.86@mail.ru

Аракельян Рудольф Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет

AUTHOR INFORMATION

Shemetova Svetlana Aleksandrovna, Parasitologist of the Laboratory of Bacteriological and Parasitological Investigations, Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region

ORCID ID: 0000-0002-3066-2676

E-mail: svetlana525.86@mail.ru

Arakelyan Rudolf Sergeevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University

ORCID ID: 0000-0001-7549-2925
 SPIN-код: 9245-8543
 E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

Полянская Нина Витальевна, руководитель Испытательно-лабораторного центра, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области
 ORCID ID: 0000-0003-1228-4947
 E-mail: nina.polyanskaya.73@mail.ru

Шендо Геннадий Леонидович, главный врач, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области.
 ORCID ID: 0000-0002-0969-8543

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Аракельян Рудольф Сергеевич

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет

414000, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121
 Тел.: +7 (927) 2812786
 E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: APC
 Сбор материала: ШСА
 Статистическая обработка данных: ШСА
 Анализ полученных данных: ШСА, APC, ПНВ
 Подготовка текста: ШСА
 Редактирование: APC, ШГЛ
 Общая ответственность: APC

Поступила 09.03.21
Принята в печать 25.06.21

ORCID ID: 0000-0001-7549-2925
 SPIN: 9245-8543
 E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

Polyanskaya Nina Vitalievna, Head of the Testing and Laboratory Center, Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region
 ORCID ID: 0000-0003-1228-4947
 E-mail: nina.polyanskaya.73@mail.ru

Shendo Gennady Leonidovich, Chief Physician, Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region
 ORCID ID: 0000-0002-0969-8543

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Arakelyan Rudolf Sergeevich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University

414000, Russian Federation, Astrakhan, Bakinskaya str., 121
 Tel.: +7 (927) 2812786
 E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ARS
 Data collection: ShSA
 Statistical analysis: ShSA
 Analysis and interpretation: ShSA, ARS, PNV
 Writing the article: ShSA
 Critical revision of the article: ARS, ShGL
 Overall responsibility: ARS

Submitted 09.03.21
Accepted 25.06.21