

## Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды

Аракельян Р.С.<sup>1</sup>, Салина Ю.Б.<sup>2</sup>, Коннова О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121

<sup>2</sup>ФГБУ «Государственный центр агрохимической службы Астраханский»,  
414051, г. Астрахань, 1-я Литейная, 12б

В последнее время большое внимание уделяется взаимосвязи человеческой деятельности, среды обитания и здоровья населения. Изменение социально-экономических отношений, антропогенное преобразование природы приводит не только к изменению условий жизни населения, но и условий обитания в окружающей среде возбудителей инфекционных и паразитарных болезней. Распространение болезней среди населения во многом зависит от эколого-паразитологического состояния среды обитания, так как в ней многие виды паразитов проходят одну из стадий своего биологического цикла, могут длительное время выживать в ней, сохраняя свою инвазивность. Важной составной частью эпиднадзора за паразитарными болезнями является санитарно-паразитологический контроль объектов окружающей среды, выявление факторов, способствующих их возникновению и распространению, в том числе через почву и воду [8].

**Ключевые слова.** Рыба и рыбопродукты, почва, водоисточники, санитарно-паразитологические исследования, столовая зелень, плодоовощная продукция, паразитозы, личинки и яйца гельминтов, сточная вода.

### Введение

Одним из основных вопросов паразитологической науки является поиск путей улучшения паразитологической ситуации и оздоровления населения от паразитозов [15].

При осуществлении санитарно-паразитологических исследований одним из важных моментов является качественный отбор проб обеспечивающий достоверность и репрезентативность результатов, проведение лабораторных санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды [6].

Результаты санитарно-паразитологических исследований играют существенную роль в оценке активности эпидемического процесса при паразитарных болезнях, так как позволяют определить состояние одного из ключевых элементов паразитарной подсистемы этих заболеваний – механизма передачи заразного начала. Они создают необходимые условия для результативного проведения профилактики паразитарных заболеваний. Значимыми являются результаты наблюдений за

очисткой сточных вод, качеством воды поверхностных водных объектов и почвой как основных факторов передачи паразитозов [20].

Мощным фактором распространения гельминтозов зачастую служит загрязнение окружающей среды яйцами гельминтов в результате сброса сточных вод и стоков животноводческих комплексов. Яйцами гельминтов загрязнены почва, ягоды, овощи, выращиваемые на земельельческих полях орошения многих городов. В последние годы отмечается существенный рост геогельминтозов среди населения [19].

Из всех объектов окружающей среды почва наиболее часто и интенсивно загрязняется возбудителями кишечных паразитарных заболеваний: гельминтозы, лямблиоз, амебиаз и др. Яйца геогельминтов сохраняют жизнеспособность в почве от 3 до 10 лет, биогельминтов – до 1 года, цисты кишечных патогенных простейших от нескольких дней до 3–6 месяцев. Из загрязненной почвы возбудители паразитарных болезней могут попадать на овощи, фрукты, ягоды, столовую зелень, руки,

одежду, в водоемы, что создает условия для повышенного риска заражения людей и животных [9].

Паразитозы являются большой группой болезней, влияющих на здоровье населения. Поэтому в настоящее время острой проблемой стала необходимость разработки и осуществления региональных программ, направленных на своевременную профилактику и лечение паразитарных заболеваний среди населения и сельскохозяйственных животных, осуществление комплекса мероприятий по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой и предотвращение загрязнения водоемов и почвы сточными водами [16].

Для многих паразитозов основными факторами передачи являются почва и вода, контаминированные фекалиями [1, 2, 4, 7, 10, 18]. Данный тип передачи инвазии характерен, в первую очередь, для ряда гельминтозов, вызываемых геогельминтами. К ним относятся такие возбудители паразитозов человека, как аскариды, трихоцефалы, стронгилоидесы и др., а также многие виды гельминтов домашних, сельскохозяйственных и диких животных. Особую группу паразитозов, заражение которыми может происходить через почву, составляют зоонозные инвазии, к числу которых относятся токсокароз, эхинококкоз, альвеококкоз, анкилостомидозы, стронгилоидоз и др. [18].

В последнее время в городах России значительно увеличилось количество бродячих собак и кошек. Кроме того, часто хозяева животных не соблюдают правила их содержания, отсутствует дезинвазия экскрементов, что способствует интенсивному распространению яиц гельминтов во внешней среде. Многие гельминты, паразитирующие у животных, служат источником заражения человека, который также может являться причиной контаминации окружающей среды и источником инвазии для определенных видов животных [5].

Позволяя установить пути и факторы передачи конкретных инвазий, санитарно-паразитологические исследования объектов окружающей среды являются значимой частью в системе обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения [3, 17].

### Цель исследования

Проанализировать санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды по материалам агрохимической службы за 2014–2017 гг.

### Материалы и методы

Исследовательская работа проводилась на базе ФГБУ «ГЦАС Астраханский» (далее агрохимическая служба) в 2014–2017 гг.; за анализируемый период было исследовано 2502 пробы с объектов окружающей среды (рыбная продукция, овощи, фрукты, зелень, вода и почва). Процент неудовлетворительных проб составил  $3,1 \pm 0,3\%$  (78 проб).

Так, в 2014 г. было исследовано 311 проб ( $12,4 \pm 0,7\%$ ), все пробы соответствовали санитарно-паразитологическим показателям. В 2015 г. было проведено 364 исследования ( $14,6 \pm 0,7\%$ ), по результатам которых 8 проб не отвечали санитарно-паразитологическим показателям; процент неудовлетворительных проб составил  $2,2 \pm 0,8\%$ . В последующий 2016 г. было проведено 1001 лабораторное исследование проб ( $40,0 \pm 1,0\%$ ) с объектов окружающей среды; процент проб, не отвечающих нормативным документам по паразитарной чистоте, составил  $4,2 \pm 0,6\%$  (42 пробы). В 2017 г. были проведены исследования 826 проб ( $33,0 \pm 0,9\%$ ) с объектов окружающей среды – 28 проб не отвечали требованиям нормативных документов ( $3,4 \pm 0,6\%$ ).

Всего за анализируемый период агрохимической службой Астраханской области было проведено исследование на паразитарную чистоту 2502 проб с объектов окружающей среды, в т. ч. 1612 проб пищевых продуктов ( $64,4 \pm 1,0\%$ ); процент проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, составил  $2,5 \pm 0,4\%$  (40 проб). Из пищевых продуктов были исследованы образцы рыбной и плодовоовощной продукции. Исследования рыбы и рыбной продукции проводились согласно методическим указаниям МУК 3.2.988-00 [11]. Было исследовано 614 проб ( $38,1 \pm 1,2\%$ ), процент неудовлетворительных проб составил  $5,2 \pm 0,9\%$  (32 пробы). В частности, были исследованы 385 проб ( $62,7 \pm 2,0\%$ ) свежей, замороженной и охлажденной рыбы, из которых 29 проб не отвечали санитарно-паразитологическим показателям. Процент неудовлетворительных проб составил  $7,5 \pm 1,3\%$ . Во всех случаях были обнаружены мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом.

Также были проведены исследования 47 проб ( $7,7 \pm 1,1\%$ ) икорной продукции, в т. ч. икры щуки – 11 проб ( $1,8 \pm 0,5\%$ ), икры осетровых рыб – 34 пробы ( $5,5 \pm 0,9\%$ ) и икры лососевых рыб – 2 пробы ( $0,3 \pm 0,2\%$ ). В 1 пробе – икра ло-

сосевых рыб – была обнаружена мертвая личинка нематоды *Anisakis simplex* размером 4,7 см.

Кроме икорной продукции для исследования доставлялись 35 проб вяленой рыбы ( $5,7 \pm 0,9\%$ ), в которой в 2 пробах ( $5,7 \pm 3,9\%$ ) также были обнаружены мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом. Были исследованы 19 проб ( $3,1 \pm 0,7\%$ ) рыбы холодного копчения и 2 пробы ( $0,3 \pm 0,2\%$ ) рыбы горячего копчения.

Из исследованных 35 проб ( $5,7 \pm 0,9\%$ ) рыбных консервов (килька черноморская неразделанная в томатном соусе), 67 проб ( $10,9 \pm 1,3\%$ ) филе рыбы, 6 проб (по  $1,0 \pm 0,4\%$ ) стейка из рыбы, 6 проб рыбных полуфабрикатов, 5 проб ( $0,8 \pm 0,4\%$ ) морепродуктов, 3 проб ( $0,5 \pm 0,3\%$ ) балычной продукции, 2 проб (по  $0,3 \pm 0,2\%$ ) фарша и 2 проб сырых рыбных котлет все образцы соответствовали показателям паразитарной чистоты.

Кроме рыбной продукции были проведены лабораторные исследования 998 проб ( $61,9 \pm 1,2\%$ ) плодовоовощной продукции, из которых 8 проб ( $0,8 \pm 0,3\%$ ) не отвечали санитарно-паразитологическим нормативам – в них были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Исследования плодовоовощной продукции проводились согласно методическим указаниям МУК 4.2.3016-12 [14].

Из плодовоовощной продукции были исследованы 840 проб овощей (картофель, капуста, морковь, свекла, тыква, кабачки, огурцы, баклажаны) ( $84,2 \pm 1,2\%$ ), из которых 7 проб ( $0,8 \pm 0,3\%$ ) не соответствовали санитарно-паразитологическим показателям – в них были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Кроме проб овощей, проводились исследования проб ягод (арбузы и клубника) – было исследовано 70 проб ( $7,0 \pm 0,8\%$ ), фруктов (яблоки) – 18 проб ( $1,8 \pm 0,4\%$ ), столовой зелени (укроп, петрушка, салаты) – 67 проб ( $6,7 \pm 0,8\%$ ) и фруктовых свежевыжатых соков – 3 пробы ( $0,3 \pm 0,2\%$ ). Во всех пробах, кроме проб столовой зелени, результат паразитологических исследований отрицательный. В 1 пробе столовой зелени ( $1,5 \pm 1,5\%$ ) была обнаружена мертвая личинка *Strongyloides stercoralis*.

Помимо пищевых продуктов были проведены исследования с объектов окружающей среды – исследовано 890 проб ( $35,6 \pm 1,0\%$ ). Положительные находки отмечались в 38 пробах, что состави-

ло  $4,3 \pm 0,7\%$ . Было исследовано 757 проб почвы ( $85,1 \pm 1,2\%$ ), из которых 37 проб ( $4,9 \pm 0,8\%$ ) не отвечали гигиеническим показателям.

Исследования почвы проводились согласно методическим указаниям МУК 4.2.2661-10 [13]. Было исследовано непосредственно 677 проб почвы ( $89,4 \pm 1,1\%$ ), из которых 37 проб ( $5,5 \pm 0,9\%$ ) не соответствовали санитарно-паразитологическим показателям: в данных образцах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* и *Toxocara canis*.

Также было исследовано 80 проб ( $10,6 \pm 1,1\%$ ) донных отложений. Результат паразитологических исследований в данном случае отрицательный.

Кроме почвы нами были проведены лабораторные исследования 133 проб воды ( $14,9 \pm 1,2\%$ ), из которых в 1 пробе ( $0,8 \pm 0,8\%$ ) были обнаружены неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*. Проводились исследования 84 проб питьевой воды ( $63,2 \pm 4,2\%$ ), 41 пробы воды из природных источников ( $30,8 \pm 4,0\%$ ) и 8 проб сточной воды ( $6,0 \pm 2,1\%$ ). Исследования проводились согласно методическим указаниям МУК 4.2.2314-08 [12] и МУК 4.2.2661-10 [13].

Результат паразитологических исследований во всех случаях отрицательный, кроме проб сточной воды, где в 1 пробе ( $12,5 \pm 12,5\%$ ) были обнаружены неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*.

В работе применялись методы паразитологических исследований почвы, воды, плодовоовощной продукции, рыбы и рыбной продукции, согласно методическим указаниям МУК [11–14].

Также использовались методы статистической обработки.

## Результаты исследования

В 2014 г. нами было проведено исследование 311 проб, отобранных с объектов окружающей среды, в т. ч. 299 проб почвы ( $96,1 \pm 1,1\%$ ) и 12 проб воды ( $3,9 \pm 1,1\%$ ). Исследовались почва, грунт и донные отложения – всего 252 пробы почвы и грунта ( $84,3 \pm 2,1\%$ ) и 47 проб почвы с донных отложений ( $15,7 \pm 2,1\%$ ). Все отобранные и исследованные образцы соответствовали санитарно-паразитологическим показателям.

Кроме исследования проб почвы, нами были проведены лабораторные исследования проб воды. Так, было исследовано 11 проб ( $91,7 \pm 8,3\%$ ) питьевой воды и 1 проба ( $8,3 \pm 8,3\%$ ) сточной

## ИНФЕКЦИОННЫЕ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

воды. Результат во всех случаях соответствовал санитарно-паразитологическим показателям.

В 2015 г. было проведено исследование 364 проб с объектов окружающей среды, в т. ч. рыбы и рыбопродуктов – 157 проб ( $43,1 \pm 2,6\%$ ), плодоовощной продукции – 151 проба ( $41,5 \pm 2,6\%$ ), почвы – 47 проб ( $12,9 \pm 1,8\%$ ) и воды – 9 проб ( $2,5 \pm 0,8\%$ ).

При исследовании рыбопродуктов процент неудовлетворительных проб составил  $3,2 \pm 1,4\%$  (5 проб). Для лабораторного исследования доставлялись пробы живой, мороженой и охлажденной рыбы – 93 ( $59,2 \pm 3,9\%$ ), процент проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим показателям составил  $3,2 \pm 1,8\%$  (3 пробы). В частности, у 3 рыб (1 мороженный линь и 2 охлажденных леща) в мышечной и подкожной тканях были обнаружены единичные мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом.

Кроме мороженой, живой и охлажденной рыбы, на исследование доставлялись пробы рыбы холодного копчения и рыбные полуфабрикаты – по 6 проб (по  $3,8 \pm 1,5\%$ ), морепродукты – 4 пробы ( $2,5 \pm 1,2\%$ ), филе рыб – 12 проб ( $7,6 \pm 2,1\%$ ), вяленая рыба – 5 проб ( $3,2 \pm 1,4\%$ ), балык частиковых пород и рыбные котлеты – по 1 пробе (по  $0,6 \pm 0,6\%$ ), а также икра рыб – 29 проб ( $18,5 \pm 3,1\%$ ), в т. ч. икра осетровых пород – 23 пробы ( $14,6 \pm 2,8\%$ ), икра щуки – 4 пробы ( $2,5 \pm 1,2\%$ ) и икра лососевых рыб – 2 пробы ( $1,3 \pm 0,9\%$ ).

При исследовании 5 проб вяленой рыбы ( $3,2 \pm 1,4\%$ ) в 1 пробе (лещ) были обнаружены единичные мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом. Также при исследовании проб икры лососевых рыб, в 1 пробе была обнаружена мертвая личинка нематоды *Anisakis simplex* размером 4,7 см.

Из плодоовощной продукции было проведено исследование 151 пробы ( $41,5 \pm 2,6\%$ ), в т. ч. 129 проб ( $85,4 \pm 2,9\%$ ) овощей, из которых в 2 пробах картофеля были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*. Процент проб, не отвечающих нормативным показателям, составил  $1,6 \pm 1,1\%$ . Также были проведены исследования 17 проб столовой зелени ( $11,3 \pm 2,6\%$ ), по 2 пробы фруктов и свежавыжатых соков (по  $1,3 \pm 0,9\%$ ) и 1 проба ягод ( $0,7 \pm 0,7\%$ ).

Среди объектов окружающей среды, были проведены лабораторные исследования 47 проб почвы ( $12,9 \pm 1,8\%$ ) и 9 проб воды ( $2,5 \pm 0,8\%$ ).

При исследовании почвы непосредственно исследовалась сама почва и грунт – 43 пробы ( $91,5 \pm 4,1\%$ ), из которых в 1 пробе ( $2,1 \pm 2,1\%$ ) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*. Также были проведены лабораторные исследования 4 проб почвы с донных отложений ( $8,5 \pm 4,1\%$ ). В данном случае результат паразитологического исследования отрицательный.

При исследовании воды из различных источников были проведены лабораторные исследования 4 проб питьевой воды ( $44,4 \pm 17,6\%$ ) и 5 проб воды из природных источников ( $55,6 \pm 17,6\%$ ).

В 2016 г. на паразитарную чистоту было проведено 1001 лабораторное исследование ( $40,0 \pm 1,0\%$ ), из которых 42 пробы ( $4,2 \pm 0,6\%$ ) не соответствовали санитарно-паразитологическим нормативам – были обнаружены яйца и личинки гельминтов.

Лабораторные исследования на паразитарную чистоту проводились по двум группам: пищевые продукты и объекты окружающей среды. Так, по пищевым продуктам было исследовано 747 проб ( $74,6 \pm 1,4\%$ ), в т. ч. исследования проб рыб и рыбной продукции составили – 274 пробы ( $36,7 \pm 1,8\%$ ) и плодоовощной продукции – 473 пробы ( $63,3 \pm 1,8\%$ ). Процент проб, не отвечающих гигиеническим показателям, составил  $2,4 \pm 0,6\%$  (18 проб).

При исследовании рыбной продукции процент неудовлетворительных проб составлял  $5,1 \pm 1,3\%$  (14 проб).

В лаборатории на паразитарную чистоту исследовалась замороженная, охлажденная и живая рыба – 166 проб ( $60,6 \pm 3,0\%$ ), из которых в 14 пробах ( $7,5 \pm 2,0\%$ ) были обнаружены мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом, в т. ч. в 3 пробах у замороженного леща и судака, в 2 пробах жереха и щуки, в 1 пробе красноперки, карася, берша и мелочи 2-й группы.

Кроме вышеперечисленных проб рыбы, для исследования доставлялось филе – 28 проб ( $10,2 \pm 1,8\%$ ), консервы черноморской неразделанной кильки в масле – 28 проб ( $10,2 \pm 1,8\%$ ), вяленой рыбы – 17 проб ( $6,2 \pm 1,5\%$ ), рыбы холодного копчения – 11 проб ( $4,0 \pm 1,2\%$ ), фарша, балыка, стейка и рыбы горячего копчения – по 2 пробы (по  $0,7 \pm 0,5\%$ ), морепродуктов и котлет – по 1 пробе (по  $0,4 \pm 0,4\%$ ), а также 14 проб икорной продукции ( $5,1 \pm 1,3\%$ ), в т. ч. 4 пробы икры щуки ( $1,5 \pm 0,7\%$ ) и 10 проб икры рыб осетровых пород ( $3,6 \pm 1,1\%$ ). Результат паразито-

логического исследования во всех случаях отрицательный.

Исследовалась также и плодоовощная продукция: 473 пробы ( $63,3 \pm 1,8\%$ ). Процент неудовлетворительных проб составил  $0,8 \pm 0,4\%$  (4 пробы).

Были исследованы на паразитарную чистоту овощи – 435 проб ( $92,0 \pm 1,2\%$ ), из которых в 3 пробах ( $0,7 \pm 0,4\%$ ) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* (картофель – 2 пробы и тыква – 1 проба). Также были проведены исследования 25 проб столовой зелени ( $5,3 \pm 1,0\%$ ), из которых в 1 пробе ( $4,0 \pm 4,0\%$ ) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* (салат «Сигал»).

Также были исследованы ягоды – 7 проб ( $1,5 \pm 0,6\%$ ), фрукты – 5 проб ( $1,1 \pm 0,5\%$ ) и соки – 1 проба ( $0,2 \pm 0,2\%$ ). Во всех случаях результат паразитологического исследования отрицательный.

Исследовались и объекты окружающей среды: были проведены исследования 181 пробы почвы ( $71,3 \pm 2,8\%$ ), из которых 23 пробы ( $12,7 \pm 2,5\%$ ) оказались положительными. Были подвергнуты лабораторному исследованию пробы почвы и грунта – 163 пробы ( $90,1 \pm 2,1\%$ ), из которых 23 пробы ( $14,1 \pm 2,7\%$ ) не соответствовали санитарно-паразитологическим нормативам – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* (20 проб), личинки *Ascaris lumbricoides* (2 пробы) и личинки *Toxocara canis* (1 проба). Также были проведены исследования 18 проб почвы донных отложений ( $8,9 \pm 2,1\%$ ). В данных пробах результат паразитологического исследования отрицательный.

Из 73 проб воды ( $28,7 \pm 2,8\%$ ) в 1 пробе ( $1,4 \pm 1,4\%$ ) оказались яйца *Ascaris lumbricoides*. При исследовании воды в лабораторию доставлялись пробы питьевой воды – 51 проба ( $69,9 \pm 5,4\%$ ), воды природных источников – 15 проб ( $20,5 \pm 4,7\%$ ) и сточной воды – 7 проб ( $9,6 \pm 3,4\%$ ). Результат паразитологических исследований отрицательный, кроме 1 пробы сточной воды ( $14,3 \pm 14,3\%$ ), в которой были обнаружены яйца *Ascaris lumbricoides*.

В 2017 г. на паразитарную чистоту было исследовано 826 проб ( $33,0 \pm 0,9\%$ ), из которых 28 проб ( $3,4 \pm 0,6\%$ ) не отвечали гигиеническим нормативам.

Так же, как и в предыдущие годы, исследования проводились по двум направлениям: пище-

вые продукты и объекты окружающей среды; из пищевых продуктов были проведены лабораторные исследования проб рыбы и рыбопродуктов – 183 пробы ( $32,9 \pm 2,0\%$ ), из которых 13 проб ( $7,1 \pm 1,9\%$ ) не соответствовали санитарно-паразитологическим показателям (были обнаружены личинки гельминтов).

При исследовании брали мороженую, охлажденную и свежую рыбу – 126 проб ( $68,9 \pm 3,4\%$ ), из которых в 12 пробах ( $9,5 \pm 2,6\%$ ) были обнаружены единичные мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом (в мышечной и подкожной тканях), в т. ч. у охлажденного леща (4 пробы), замороженного линя (2 пробы), замороженного судака (3 пробы), охлажденного жереха (2 пробы) и живой красноперки (1 проба).

Положительные находки были также и в пробе вяленой рыбы: было исследовано 13 проб вяленой рыбы ( $7,1 \pm 1,9\%$ ), из которых в 1 пробе вяленой воibly ( $7,7 \pm 7,7\%$ ) были обнаружены единичные мертвые метацеркарии трематод, одетые черным пигментом.

Проводились исследования рыбы холодного копчения – 2 пробы ( $1,1 \pm 0,8\%$ ), филе – 27 проб ( $14,8 \pm 2,6\%$ ), стейка – 4 пробы ( $2,2 \pm 1,1\%$ ), консервов из черноморской неразделанной кильки – 7 проб ( $3,8 \pm 1,4\%$ ) и икорной продукции – 4 пробы ( $2,2 \pm 1,1\%$ ), в т. ч. икры щуки – 3 пробы ( $1,6 \pm 0,9\%$ ) и икры рыб осетровых пород – 1 проба ( $0,5 \pm 0,5\%$ ). Результат паразитологического исследования во всех пробах отрицательный.

Также были проведены лабораторные исследования плодоовощной продукции – 374 пробы ( $67,1 \pm 2,0\%$ ), из которых в 2 пробах ( $0,5 \pm 0,4\%$ ) были обнаружены личинки гельминтов. В лабораторных исследованиях овощей – всего 276 проб ( $73,8 \pm 2,3\%$ ), в 2 пробах ( $0,7 \pm 0,5\%$ ) (морковь и кабачки) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Результат паразитологического исследования фруктов – 11 проб ( $2,9 \pm 0,9\%$ ), ягод – 62 пробы ( $16,6 \pm 1,9\%$ ) и столовой зелени – 25 проб ( $6,7 \pm 1,3\%$ ) – во всех пробах отрицательный.

Помимо пищевых продуктов, проводились исследования различных объектов окружающей среды, в частности почвы и водных объектов – всего 269 проб ( $32,6 \pm 1,6\%$ ), из которых 13 проб ( $4,8 \pm 1,3\%$ ) не соответствовали нормам. При исследовании 230 проб почвы ( $85,5 \pm 2,1\%$ ) положительные находки отмечались в 13 пробах,

процент неудовлетворительных результатов составил  $5,9 \pm 1,6\%$ .

Были проведены исследования почвы и грунта – 219 проб ( $95,2 \pm 1,4\%$ ), из которых в 13 пробах ( $5,7 \pm 1,5\%$ ) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Также исследовалась почва с донных отложений – 11 проб ( $4,8 \pm 1,4\%$ ); результат паразитологического исследования в данных пробах отрицательный.

Кроме почвы, были проведены лабораторные исследования водных объектов – отобрано и исследовано 39 проб ( $14,5 \pm 2,1\%$ ), в т. ч. воды питьевой – 18 проб ( $46,2 \pm 8,0\%$ ), воды природных источников – 20 проб ( $51,3 \pm 8,0$ ) и воды сточной – 1 проба ( $2,5 \pm 2,5\%$ ). Результат паразитологического исследования во всех пробах воды отрицательный.

### Выводы

1. Максимальное число исследований на паразитарную чистоту и положительных находок отмечалось в 2016 г.

2. Заражению паразитами подвергается в основном хищная рыба (щука, судак, жерех).

3. Наличие личинок паразита на овощах и столовой зелени свидетельствует о паразитарном загрязнении почвы либо воды, используемой для полива на овощных хозяйствах.

4. Наличие яиц и личинок гельминтов в почве и в сточной воде свидетельствует о фекальном загрязнении данных объектов.

### Список использованной литературы References

**1. Аракельян Р. С., Коннова О. В., Алехина Н. А., Соколова Я. О., Щербакоев Е. М., Милыева Л. М., Дадаев И. С., Утепешева А. А., Степаненко Е. А., Кисаханова Н. Р.** Санитарное состояние почвы Астраханской области в 2016–2017 гг. // Пест-Менеджмент. 2017. №2 (102). С. 5–11 [Arakelyan R. S., Konnova O. V., Alekhina N. A., Sokolova Ya. O., Shcherbakov E. M., Milyaeva L. M., Dadaev I. S., Utepesheva A. A., Stepanenko E. A., Kisakhanova N. R. Sanitary-state of soil in the Astrakhan region in 2016–2017. // Pest Management. 2017. No.2 (102). pp. 5–11].

**2. Аракельян Р. С., Курганова М. В., Иванова Е. С., Кузьмичев Б. Ю.** Санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды в Астраханской области в 2014 году

// В сборнике: Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения Сборник научных трудов под общей редакцией М. А. Поздняковой. Нижний Новгород. 2014. С. 121–123 [Arakelyan R. S., Kurganova M. V., Ivanova E. S., Kuzmichev B. Yu. Sanitary-parasitological state of environmental objects in the Astrakhan region in 2014 // In the collection: Preventive medicine as a scientific and practical basis for the preservation and promotion of public health. Collection of scientific papers. under the general editorship of M. A. Pozdnyakova. Nizhny Novgorod. 2014. pp. 121–123].

**3. Аракельян Р. С., Салихова Н. Ф., Донскова А. Ю., Алехина Н. А., Соколова Я. О., Илларионова О. С., Степаненко Е. А.** Паразитарная чистота объектов окружающей среды Астраханской области в 2016 г. (на примере исследований проб почвы, смывов и рыбопродуктов) // Современные научные исследования и разработки. 2016. №6 (6). С. 148–150 [Arakelyan R. S., Salikhova N. F., Donskova A. Yu., Alekhina N. A., Sokolova Ya. O., Illarionova O. S., Stepanenko E. A. Parasitic purity of environmental objects in the Astrakhan region in 2016 (on the example of soil tests, washings and fish products) // Modern scientific research and development. 2016. No.6 (6). pp. 148–150].

**4. Бедлинская Н. Р., Аракельян Р. С., Карпенко С. Ф., Иванова Е. С., Мартынова О. В., Имамудинова Н. Ф., Донскова А. Ю., Калашникова Т. Д., Соколова Я. О., Кузьмичев Б. Ю., Мельникова К. Ю.** Санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды Астраханской области // Пест-Менеджмент. 2016. №3 (99). С. 5–8 [Bedlinskaya N. R., Arakelyan R. S., Karpenko S. F., Ivanova E. S., Martynova O. V., Imamutdinova N. F., Donskova A. Yu., Kalashnikova T. D., Sokolova Ya. O., Kuzmichev B. Yu., Melnikova K. Yu. Sanitary-parasitological state of environmental objects of the Astrakhan region // Pest-Management. 2016. No.3 (99). Pp. 5–8].

**5. Горчакова Н. Г.** Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды // Научно-исследовательские публикации. 2015. Т. 1. №10 (30). С. 20–25 [Gorchakova N. G. Parameters of parasitic contamination of food products and objects of the environment // Research publications. 2015. Vol. 1. No.10 (30). Pp. 20–25].

**6. Димидова Л. Л., Хроменкова Е. П., Думбадзе О. С., Твердохлебова Т. И., Упы-**

**рев А. В., Хуторянина И. В.** Санитарно-эпидемиологическая оценка качества сточных вод и их осадков по паразитологическим показателям // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2015. №16. С. 123–124 [Dimidova L. L., Khromenkova E. P., Dumbadze O. S., Tverdokhlebova T. I., Upyrev A. V., Khutorianina I. V. Sanitary-epidemiological assessment of wastewater quality and their precipitation according to parasitological indicators // Theory and practice of fighting against parasitic diseases. 2015. No.16. P. 123–124].

**7. Иванова Е. С., Кузьмичев Б. Ю., Мартынова О. В., Имамутдинова Н. Ф., Донскова А. Ю., Аракельян Р. С.** Санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды Астраханской области // Молодежный инновационный вестник. 2016. Т. 5. №1. С. 238–239 [Ivanova E. S., Kuzmichev B. Yu., Martynova O. V., Imamutdinova N. F., Donskova A. Yu., Arakelyan R. S. Sanitary-parasitological state of environmental objects in the Astrakhan region // Youth innovation bulletin. 2016. Vol. 5. No.1. P. 238–239].

**8. Кратенко И. С., Чегодайкина Н. С., Павленко Р. Г.** Санитарно-паразитологический контроль водоснабжения в Харьковской области // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2008. №4 (14). С. 078–081 [Kratenko I. S., Chegodaykina N. S., Pavlenko R. G. Sanitary-parasitological control of water supply in the Kharkov region // Actual problems of transport medicine. 2008. №4 (14). Pp. 078–081].

**9. Кузнецова Т. Н., Сысоева Н. Ю.** Санитарно-паразитологический контроль почвы // Наука и технологии в современном обществе. 2015. №1 (2). С. 3–5 [Kuznetsova T. N., Sysoeva N. Yu. Sanitary-parasitological control of soil // Science and technology in modern society. 2015. No.1 (2). Pp. 3–5].

**10. Мартынова О. В., Салихова Н. Ф., Алехина Н. А., Соколова Я. О., Донскова А. Ю., Илларионова О. С., Степаненко Е. А., Аракельян Р. С.** Санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды по городу Астрахани и Астраханской области // В сборнике: Неделя науки–2016 Материалы Всероссийского молодежного форума с международным участием. 2016. С. 106–109 [Martynova O. V., Salikhova N. F., Alekhina N. A., Sokolova Ya. O., Donskova A. Yu., Illarionova O. S., Stepanenko E. A., Arakelyan R. S. Sanitary-parasitological state of

environmental objects in the city of Astrakhan and the Astrakhan region // In the collection: Week of Science–2016 Materials of the All-Russian Youth Forum with international participation. 2016. pp. 106–109].

**11. МУК 3.2.988-00** «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» [MIR 3.2.988-00 'Methods of sanitary-parasitological examination of fish, mollusks, crustaceans, amphibians, reptiles and products of their processing].

**12. МУК 4.2.2314-08** «Методы санитарно-паразитологического анализа воды» [MIR 4.2.2314-08 'Methods of sanitary-parasitological analysis of water'].

**13. МУК 4.2.2661-10** «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований» [MIR 4.2.2661-10 'Methods of control. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary-parasitological research].

**14. МУК 4.2.3016-12** «Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции» [MIR 4.2.3016-12 'Sanitary-parasitological studies of fruit and vegetable, fruit and berry and plant products].

**15. Сарбашева М. М., Биттиров А. М., Ардавова Ж. М., Арипшева Б. М.** Улучшение санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды в Кабардино-Балкарской республике // Российский паразитологический журнал. 2010. №4. С. 98–100 [Sarbasheva M. M., Bittirov A. M., Ardavova Zh. M., Aripshева B. M. Improvement of the sanitary-parasitological state of the object-environment in the Kabardino-Balkaria Republic // Russian parasitological journal. 2010. №4. pp. 98–100].

**16. Сарбашева М. М., Биттирова А. А., Атабиева Ж. А., Биттиров А. М., Биттиров А. М.** Оценка санитарно-гельминтологического состояния почвы и воды // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2013. №1. С. 46–48 [Sarbasheva M. M., Bittirova A. A., Atabieva Zh. A., Bittirov A. M., Bittirov A. M. Assessment of the sanitary-helminthological state of soil and water // Epidemiology and infectious diseases. 2013. №1. P. 46–48].

**17. Стрельникова Г. В., Айдинов Г. Т., Швагер М. М.** Некоторые результаты санитарно-

паразитологических исследований объектов окружающей среды в Ростовской области // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы диагностики и профилактики инфекционных и паразитарных заболеваний на юге России», г. Ростов-на-Дону, 13–14 октября 2016 г., стр. 137–140 [Strelnikova G. V., Aidinov G. T., Schwager M. M. Some results of sanitary and parasitological studies of environmental objects in the Rostov region // Proceedings of the interregional scientific and practical conference with international participation 'Actual problems of diagnosis and prevention of infectious and parasitic diseases in the south of Russia', Rostov-on-Don, October 13–14 2016, pp. 137–140].

**18. Тэн А. Э., Сысоева Н. Ю., Панова О. А.** Санитарно-паразитологическое исследование почвы территории города Москвы // В сборнике: Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией С. С. Чернова. 2017. С. 141–147 [Ten A. E., Sysoeva N. Yu., Panova O. A. Sanitary-parasitological study of the soil of the territory of Moscow // In the collection: Agricultural sciences and agro-industrial complex at the turn of the century. Collection of materials of the XIX International Scientific and Practical Conference. Under the general editorship of S.S. Chernov. 2017. pp. 141–147].

**19. Халафли Х. Н.** Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде // Фундаментальные исследования. 2011. № 9–3. С. 531–534 [Khalafli Kh. N. Influence of natural conditions on the circulation of causative agents of intestinal parasitosis in the environment // Fundamental research. 2011. №9–3. pp. 531–534].

**20. 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). С. 500–502 [Khutorianina I. V., Khromenkova E. P., Dimidova L. L. Sanitary and parasitological monitoring of environmental objects in Astrakhan and adjacent territories // Theory and practice of combating parasitic diseases. 2016. No. 17 (17). pp. 500–502].

## Parameters of parasitary pollution of foodstuffs and objects of the external environment

Arakelyan R.S.<sup>1</sup>, Salina Yu.B.<sup>2</sup>, Konnova O.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBI State Center for Agrochemical Service of Astrakhan

Annotation. Recently, much attention has been paid to the interconnection of human activities, the environment and the health of the population. The change in socio-economic relations, the anthropogenic transformation of nature, leads to a change in the living conditions of not only the population, but also the environmental conditions of the causative agents of infectious and parasitic diseases. The spread of diseases among the population largely depends on the ecological and parasitological state of the environment, as many species of parasites pass through one stage of their biological cycle in the environment, can survive for a long time here, keeping its invasiveness. An important component of epidemiological surveillance of parasitic diseases is sanitary-parasitological control of environmental objects, identification of factors contributing to their occurrence and spread, including through soil and water [8].

Key words. Fish and fish products, soil, water sources, sanitary-parasitological studies, dining greens, fruits and vegetables, parasitoses, larva and helminth eggs, sewage.