*Р.С. Аракельян¹, Ю.Б. Салина², А.П. Калмыков³, В.А. Ирдеева¹,
Е.Ю. Шипилова⁴, С.В. Еремеева⁴, А.А. Глебова⁵
R.S. Arakelyan¹, Yu.B. Salina², A.P. Kalmykov³, V.A. Irdeeva¹, E.Yu. Shipilova⁴,
S.V. Eremeeva⁴, A.A. Glebova⁵*

**ИССЛЕДОВАНИЕ НА ПАЗАРИТАРНУЮ ЧИСТОТУ РЫБЫ
И РЫБОПРОДУКЦИИ
(ПО МАТЕРИАЛАМ АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ)
RESEARCH ON PARASITARY FISH PURITY AND FISH PRODUCTS
(ACCORDING TO MATERIALS OF THE AGROCHEMICAL SERVICE)**

¹ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань

²ФГУ «Государственный центр агрохимической службы «Астраханский»,
г. Астрахань,

³ФГБУ «Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный
заповедник», г. Астрахань

⁴ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,
г. Астрахань

⁵ГБУЗ АО «Областной наркологический диспансер», г. Астрахань

¹Astrakhan State Medical University,

²State Center of Agrochemical Service" Astrakhan,

³Astrakhan Order of the Red Banner of Labor State Natural Biosphere Reserve,

⁴Astrakhan State Technical University,

⁵Regional Drug Dispensary

Цель исследования: проанализировать паразитарную чистоту рыб и рыбной продукции, исследованных в лаборатории ФГУ ЦАС «Астраханский» за 2015–2018 гг.

Материалы и методы. Было проведено исследование 40 видов рыб, выполнено 693 исследования на паразитарную чистоту. Процент неудовлетворительных проб составил 4,8% (33 пробы).

Результаты исследования. Для исследования на паразитарную чистоту были доставлены рыбы 12 отрядов: сельдевые – 7,4%, осетровые – 8,4%, окуневые – 16,6%, карповые – 49,5%, ставридные – 0,1%, лососевые – 4,6%, шукообразные – 8,1%, сомовые – 4,0%, тресковые – 0,3%, корюшкообразные – 0,7%, скумбрииобразные – 0,1%. Кроме рыбной продукции доставлялись 2 пробы морепродуктов – 0,3%.

В большинстве случаев на исследования доставлялись пробы мороженной рыбы – 34,9% (242 пробы). Процент неудовлетворительных проб мороженной рыбы составил 9,1% (22 пробы). Кроме мороженной и охлажденной рыбы, на исследования доставлялись пробы рыб холодного и горячего копчения. Так, было доставлено 7 проб (1,01%) рыбы горячего копчения. Во всех случаях результат исследования отрицательный.

Также были исследованы 73 пробы (10,5%) вяленой рыбы, из которых 2 пробы (2,7%) не отвечали санитарно-паразитологическим нормативам.

Кроме различных проб рыб, на исследования доставлялись продукты жизнедеятельности рыб и рыбопродукты. Так, исследовалась икорная продукция – 55 проб (7,9%), процент неудовлетворительных проб составил 1,8% (1 проба) – обнаружена мертвая личинка *Anisakis simplex* в пробе икры рыб лососевых пород (кета). Во всех остальных случаях результат паразитологического исследования отрицательный.

Выводы. Наиболее часто положительные находки отмечались в мороженной (34,9%) рыбе – обнаружены метацеркарии *Rossicotrema donicum*, *Apophallus muehlingi* и *Posthodiplostomum cuticola* и охлажденной (22,5%) рыбе – метацеркарии *R. donicum* и *A. muehlingi*. В большинстве случаев (97%) у рыб в мышечной и подкожной тканях были обнаружены метацеркарии трематод, одетые черным пигментом. Метацеркарии *A. muehlingi* чаще всего обнаруживались у рыб карповых (75,8%), а метацеркарии *R. donicum* – у окуневых пород (18,2%); в единичных случаях – у щуки (0,1%) были обнаружены метацеркарии *P. cuticola*. Метацеркарии были обнаружены у хищных рыб (судак – 15,2% и жерех – 12,1%), а также рыб, обитающих на глубине водоемов (лещ – 27,3% и линь – 18,2%). Наличие личинки *A. simplex* в икре рыб лососевых пород свидетельствует о некачественной продукции данного

вида консервов.

Ключевые слова: рыба и рыбопродукты, санитарно-паразитологические исследования, метациркарии трематод, анизакиды.

The purpose of the study: to analyze the parasitic purity of fish and fish products studied in the laboratory of FSU CAC "Astrakhan" for 2015-2018.

Materials and methods. A study of 40 species of fish was conducted, 693 studies on parasitic purity were performed. The percentage of unsatisfactory samples was 4.8% (33 samples).

Research result. For research on parasitic purity were delivered fish 12 groups: herring-7.4%, sturgeon-8.4%, perch-16.6%, carp-49.5%, stavrid-0.1%, salmon-4.6%, pike-8.1%, catfish-4.0%, cod-0.3%, smelt-0.7%, mackerel-0.1%. In addition to fish products, 2 samples of seafood were delivered-0.3%.

In most cases, samples of frozen fish were delivered for research – 34.9% (242 samples). The percentage of unsatisfactory samples of frozen fish was 9.1% (22 samples). In addition to frozen and chilled fish, samples of cold and hot smoked fish were delivered for research. Thus, 7 samples (1.01%) of hot smoked fish were delivered. In all cases, the result of the study is negative.

Also, 73 samples (10.5%) of dried fish were examined, of which 2 samples (2.7%) did not meet sanitary and parasitological standards.

In addition to various fish samples, fish products and fish products were delivered for research. Thus, the caviar production was studied-55 samples (7.9%), the percentage of unsatisfactory samples was 1.8% (1 sample) - a dead larva of *Anisakis simplex* was found in a sample of salmon caviar (chum). In all other cases, the result of parasitological research is negative.

Summary. The most frequently positive findings were observed in frozen (34.9%) fish – metacercaria *Rossicotrema donicum*, *Apophallus muehlingi* and *Posthodiplostomum cuticola* and chilled (22.5%) fish-metacercaria *Rossicotrema donicum* and *Apophallus muehlingi*. In most cases (97%) in fish in the muscle and subcutaneous tissues were found metacercariae trematodes, dressed with black pigment. Metacercariae *A. muehlingi* were most often found in cyprinid fish (75.8%), and metacercariae *R. donicum* – in perch breeds (18.2%); in isolated cases – in pike (0.1%) were found metacercariae *P. cuticola*. Metacercariae were found in predatory fish (pike perch-15.2% and ASP-12.1%), as well as fish that live at the depth of reservoirs (bream-27.3% and tench-18.2%). The presence of *A. simplex* larvae in the caviar of salmon fish indicates poor-quality products of this type of canned food.

Keywords: fish and fish products, sanitary-parasitological study, metacercariae of trematodes, anisakidae.

Введение.

Паразитозы широко распространены среди населения земного шара, ими поражено более 4,5 миллиарда человек в мире. При этом на гельминтозы приходится 99% всех инвазий. По словам известного гельминтолога, академика К.И. Скрябина, «Все живое на земном шаре попало в очень цепкую гельминтологическую паутину, которая плелась миллионы лет». К.И. Скрябин уделял большое внимание региональным проблемам гельминтологии и вопросам географии гельминтов. Жизненные циклы биогельминтов значительно сложнее, чем микробов и простейших. У многих видов они связаны с обязательной сменой стадий развития и сред обитания на протяжении индивидуальной жизни особи. Поэтому для оценки риска заражения и эпидемической ситуации необходимо, помимо традиционных материаловозаболеваемостилюдей, привлекать сведения о наличии промежуточных и дополнительных хозяев, уровня пораженности их гельминтами (их личиночными формами) и степени контаминации объектов окружающей

среды [1].

В настоящее время река Волга представляет собой не обычную речную артерию, а каскад водохранилищ, отделенных друг от друга плотинами гидроэлектростанций. При этом в Волжских водохранилищах вылавливается около 20% пресноводной рыбы России. При таком объеме рыбной продукции определение ущерба, наносимого паразитами рыб, имеет важное экономическое значение.

Инвазионные болезни не приводят к прямой гибели представителей ихтиофауны, однако наносят существенный ущерб рыбной промышленности за счет снижения репродуктивной функции, темпов роста, упитанности рыб и ухудшению товарных качеств сырья. Кроме того, поберегам Волжских водохранилищ проживает около ¼ населения страны, для которого рыба является одним из источников питания. При этом среди паразитов рыб встречаются гельминты опасные для человека (в первую очередь возбудитель описторхоза) [2].

Рыбное хозяйство нашей страны всегда

играло важную роль в обеспечении основных продуктов питания. В рыбе и рыбных продуктах представлены все незаменимые аминокислоты в оптимально сбалансированных количествах, а также полиненасыщенных жирных кислот, которые имеют важное значение для жизни человека. Тем не менее, в некоторых случаях, рыба и морепродукты являются источником заражения человека, домашних и диких плотоядных животных. Для продажи населению подходят сельдь, треска, морской окунь, скумбрия, хек, сайра, и многие другие виды рыб. К сожалению, не всегда есть гарантия того, что рыба не содержит живых личинок нематод, относящиеся к семейству Anisakidae и не приведет к человеческой инфекции [3].

Мониторинг инвазий рыб особенно актуален в связи с антропогенным изменением природных экосистем. На организм рыб оказывает воздействие группа биотических факторов: вирусы, бактерии, одноклеточные и многоклеточные паразитические животные, конкуренты и др. Значительные изменения среды обитания рыб в результате деятельности человека приводят к изменению биотических компонентов среды. Вода может стать источником заражения человека гельминтами. С загрязненной фекалиями водой или рыбой к человеку могут попасть их яйца, которые в кишечнике превращаются во взрослых паразитов [4].

Заражение человека данными паразитами происходит при употреблении в пищу зараженной рыбы либо икры, недостаточно просоленной или в сыром виде [7].

Обнаружение в рыбах метацеркариев *Apophallus muehlingi*, *Rossicotrema donicum* и *Posthodiplostomum cuticola* способны вызывать у человека такие заболевания как апофаллоз, россикотремоз и постодиплостомоз, которые являются самыми массовыми гельминтозами животных, очаги заболевания которых не только не стабилизируются в дельте Волги, а их границы продолжают расширяться [5, 6].

Живая личинка анизакиса – *Anisakis simplex* способна вызвать у человека заболевание анизакидоз. Но даже мертвые личинки и их токсины в хорошо приготовленной продукции могут вызывать аллергическую реакцию, отравление и т.п.

Видовой состав паразитов рыб широк

и многообразен, но среди них только определенные личинки гельминтов представляют опасность для здоровья человека при употреблении инвазированной рыбы в пищу. Возбудители гельминтозоонозов рыб, попав в организм человека, оказывают на него патогенное воздействие, которое в некоторых случаях может приводить к летальному исходу. Поэтому контроль рыбной продукции по паразитологическим показателям является важной задачей для медицинской и ветеринарной службы. В соответствии с санитарно-гигиеническими и ветеринарными нормами и правилами оценка рыбы и рыбопродуктов по показателю паразитарной чистоты является обязательной [7].

Основной критерий паразитологической оценки безопасности рыбы и рыбной продукции – отсутствие вредных для здоровья человека живых паразитов. Однако среди огромного разнообразия паразитофауны рыб далеко не все являются патогенными для людей. Поэтому правильная идентификация обнаруживаемых паразитов служит гарантией обеспечения безопасности продукции и одновременно позволяет исключить неоправданную выбраковку отдельных партий рыб. В организме пресноводных рыб может паразитировать 14 различных видов личинок гельминтов, при которых зараженная рыба как продукт питания человека представляет опасность [7].

Цель исследования: проанализировать паразитарную чистоту рыб и рыбной продукции, исследованных в лаборатории ФГУ ЦАС «Астраханский» за 2015–2018 гг.

Материалы и методы.

Работа проводилась на базах: ФГУ «Государственный центр агрохимической службы «Астраханский», кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России и кафедры прикладной биологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет» в 2015–2018 гг.

Нами были проведены исследования различных проб рыб и рыбопродуктов.

Исследование рыбы и рыбопродуктов проводили в соответствии с МУК 3.2.988-

00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» [8], а оценивали полученные результаты по СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» [9] и ТР ТС «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [10]. Вид метацеркарий трематод оценивали по В.Е. Сударикову [11].

Было проведено исследование 40 видов рыб, выполнено 693 исследования на паразитарную чистоту. Процент неудовлетворительных проб составил $4,8 \pm 0,8\%$ (33 пробы) [12, 13].

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4. Определяли среднюю арифметическую (M), стандартную ошибку средней арифметической (m) – формат ($M \pm m$), процентное выражение ряда данных (%).

Результаты исследования и обсуждение. Для исследования на паразитарную чистоту

были доставлены рыбы 12 отрядов: сельдевые – $7,4 \pm 1,0\%$ (51 проба): килька и сельдь; осетровые – $8,4 \pm 1,1\%$ (58 проб): белуга, бестер, осетр, стерлядь, севрюга и веслонос; окуневые – $16,6 \pm 1,4\%$ (115 проб): речной окунь, берш и судак обыкновенный; карповые – $49,5 \pm 1,9\%$ (343 пробы): белый амур, вобла, густера, жерех, карась, сазан, красноперка, лещ, линь, синец, толстолобик, чехонь и язь; ставридные – $0,1 \pm 0,1\%$ (1 проба): вомер; лососевые – $4,6 \pm 0,8\%$ (32 пробы): горбуша, кета, лосось и форель; щукообразные – $8,1 \pm 1,1\%$ (56 проб): щука; сомовые – $4,0 \pm 0,6\%$ (28 проб): сом обыкновенный; тресковые – $0,3 \pm 0,2\%$ (2 пробы): треска и минтай; корюшкообразные – $0,7 \pm 0,3\%$ (4 пробы): корюшка и мойва; скумбриеобразные – $0,1 \pm 0,1\%$ (1 проба): скумбрия. Кроме рыбной продукции доставлялись 2 пробы морепродуктов – $0,3 \pm 0,2\%$.

Исследовались 15 видов рыбной продукции (таблица 1).

Таблица 1. Виды рыбной продукции, исследованные на паразитарные показатели.

№	Вид рыбной продукции	Вид рыбы	Количество иссл. проб	Неудовлетворительные пробы		
				абс.	Обнаружены личинки паразитов	%
1	Балык	Сельдевые	5	–	–	–
		Осетровые	1	–	–	–
2	Вяленая рыба	Окуневые	12	–	–	–
		Осетровые	2	–	–	–
		Карповые	50	2	<i>Apophallus muehlingi</i>	4
		в т.ч. вобла	17	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	5,9
		Лещ	11	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	9,1
		Ставридные	1	–	–	–
		Лососеобразные	3	–	–	–
		Щучьи	5	–	–	–
3	Рыба горячего копчения	Осетр	2	–	–	–

Таблица 1 (продолжение).

№	Вид рыбной продукции	Вид рыбы	Количество иссл. проб	Неудовлетворительные пробы		
				абс.	Обнаружены личинки паразитов	%
		Стерлядь	1	–	–	–
		Горбуша	1	–	–	–
		Карповые	1	–	–	–
		Лещ	1	–	–	–
		Сельдь	1	–	–	–
4	Икра	Щучья	11	–	–	–
		Осетровых	38	–	–	–
		Карповых	2	–	–	–
		Лососеобразных	3	1	<i>Anisakis simplex</i>	33,3
		<i>в т.ч. кета</i>	1	1	<i>Anisakis simplex</i>	100
		Сомовых	1	–	–	–
5	Консервы астраханских производителей	Сельдевые	34	–	–	–
		Осетровые	1	–	–	–
		Карповые	3	–	–	–
6	Котлеты	Щучьи	1	–	–	–
		Тресковые	1	–	–	–
7	Мороженая рыба	Осетровые	3	–	–	–
		Окуновые	45	5	<i>Rossicotrema donicum</i>	11,1
		<i>в т.ч. берш</i>	4	1	<i>Rossicotrema donicum</i>	25
		Судак	24	4	<i>Rossicotrema donicum</i>	16,7
		Карповые	148	16	<i>Apophallus muehlingi</i>	10,8
		<i>в т.ч. жерех</i>	5	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	20
		<i>Красноперка</i>	18	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	5,6

Таблица 1 (продолжение).

№	Вид рыбной продукции	Вид рыбы	Количество иссл. проб	Неудовлетворительные пробы		
				абс.	Обнаружены личинки паразитов	%
		<i>Лещ</i>	33	7	<i>Apophallus muehlingi</i>	21,2
		<i>Линь</i>	7	6	<i>Apophallus muehlingi</i>	85,7
		<i>мелочь 2 гр</i>	12	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	8,3
		Лососеобразные	11	–	–	–
		Корюшкообраз-ные	4	–	–	–
		Морепродукты	1	–	–	–
		Рыбный набор	1	–	–	–
		Сельдевые	5	–	–	–
		Сомовые	9	–	–	–
		Щучьи	15	1	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	6,7
8	Охлажденная рыба	Осетровые	7	–	–	–
		Окуновые	23	1	<i>Rossicotrema donicum</i>	4,3
		<i>в т.ч. судак</i>	9	1	<i>Rossicotrema donicum</i>	11,1
		Карповые	97	7	<i>Apophallus muehlingi</i>	7,2
		<i>в т.ч. жерех</i>	8	3	<i>Apophallus muehlingi</i>	37,5
		<i>Карась</i>	11	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	9,1
		<i>Красноперка</i>	12	1	<i>Apophallus muehlingi</i>	8,3
		<i>Лещ</i>	16	2	<i>Apophallus muehlingi</i>	12,5
		Лососеобразные	5	–	–	–
		Сельдевые	2	–	–	–
		Сомовые	9	–	–	–
		Щучьи	13	–	–	–
9	Соломка	Щучьи	2	–	–	–

Таблица 1 (окончание).

№	Вид рыбной продукции	Вид рыбы	Количество иссл. проб	Неудовлетворительные пробы		
				абс.	Обнаружены личинки паразитов	%
		Сельдевые	1	–	–	–
		Сомовые	1	–	–	–
		Карповые	3	–	–	–
10	Стейк	Лососеобразные	5	–	–	–
		Карповые	1	–	–	–
		Сомовые	1	–	–	–
11	Суповой набор	Осетровые	1	–	–	–
12	Фарш	Тресковые	1	–	–	–
		Карповые	1	–	–	–
13	Филе	Осетровые	2	–	–	–
		Карповые	17	–	–	–
		Лососеобразные	1	–	–	–
		Окунь	1	–	–	–
		Сомовые	7	–	–	–
		Окуневые	34	–	–	–
		Щучьи	9	–	–	–
14	Рыба холодного копчения	Карповые	10	–	–	–
		Лососеобразные	1	–	–	–
		Сельдевые	2	–	–	–
		Скумбриобраз-ные	1	–	–	–
		Сомовые	3	–	–	–
15	Шашлык	Лососеобразные	2	–	–	–
		Сельдевые	1	–	–	–

Вся доставляемая в лабораторию рыбная продукция, была отобрана для проведения исследований у индивидуальных предпринимателей, а также в различных фирмах, занимающихся добычей, изготовлением и реализацией рыбной продукции г. Астрахани и Астраханской области, а также доставляемой на рынок из других регионов России.

В большинстве случаев на исследования доставлялись пробы мороженной рыбы – $34,9 \pm 1,8\%$ (242 пробы). Процент неудовлетворительных проб мороженной рыбы составил $9,1 \pm 1,1\%$ (22 пробы). Так, были представлены: осетровые – $0,4 \pm 0,2\%$ (3 пробы), лососевые – $1,6 \pm 0,5\%$ (11 проб), корюшкообразные – $0,6 \pm 0,3\%$ (4 пробы), сельдевые – $0,7 \pm 0,3\%$ (5 проб), сомовые – $1,3 \pm 0,4\%$ (9 проб), щуки – $2,2 \pm 0,6\%$ (15 проб), а также пробы из морепродуктов и пробы рыбного набора – по $0,1 \pm 0,1\%$ (по 1 пробе).

Из окуневых – $6,5 \pm 0,9\%$ (45 проб) 5 проб ($11,1 \pm 1,2\%$) не отвечали санитарно-паразитологическим нормам – были обнаружены метацеркарии *R. donicum* (мертвые). Положительные находки отмечались у берша (из 4 проб не отвечала гигиеническим нормативам 1 проба – $25 \pm 1,6\%$) и у судака (из 24 проб не отвечали гигиеническим нормативам 4 пробы – $16,7 \pm 4,5\%$).

Кроме окуневых, метацеркарии *A. muehlingi* (мертвые) отмечались у представителей карповых видов рыб (148 проб – $21,4 \pm 1,6\%$, из которых 16 проб – $10,8 \pm 1,2\%$ не отвечали санитарно-паразитологическим нормативам). Так, положительные находки отмечались: у красноперки – в $5,6 \pm 0,9\%$ (1 проба из доставленных 18); у леща – в 7 пробах ($21,2 \pm 1,6\%$) из 33; у жереха – в 1 пробе ($20 \pm 1,5\%$) из 5; у мелочи 2-й группы – в 1 пробе ($8,3 \pm 1,0\%$) из 12; и в 6 ($85,7 \pm 0,2\%$) из 7 проб линя.

Кроме окуневых и карповых, положительные находки (mtc *P. cuticola*, (мертвые)) отмечались в 1 пробе ($6,7 \pm 0,9\%$) щук (доставлено на исследование 15 проб ($2,2 \pm 0,6\%$ от всех проб рыбы)).

Помимо проб мороженной рыбы исследовались 156 проб ($22,5 \pm 1,6\%$) охлажденной рыбы, из которых 8 проб ($5,1 \pm 0,8\%$) не соответствовали санитарно-паразитологическим нормам. Среди данного вида продукции положительные находки

отмечались у двух видов рыб: окуневых и карповых.

Так, были исследованы 23 пробы ($3,3 \pm 0,7\%$) окуневых видов рыб. Процент неудовлетворительных проб составил $4,3 \pm 0,8\%$ (1 проба). Метацеркарии *R. donicum* (мертвые) были обнаружены в 1 пробе ($11,1 \pm 1,2\%$) охлажденного судака (всего было исследовано 9 проб ($1,3 \pm 0,4\%$) данного вида рыб).

Кроме окуневых положительные находки отмечались и у карповых видов рыб (mtc *A. muehlingi* (мертвые)). Так, было доставлено 97 проб рыбы ($14,0 \pm 1,3\%$), из которых 7 проб ($7,2 \pm 1,0\%$) не отвечали санитарным требованиям. Положительные находки отмечались, в частности, у жереха (8 проб рыбы, из которых 3 пробы ($37,5 \pm 1,8\%$) не отвечали гигиеническим нормативам); у карася (11 проб, из которых 1 проба ($9,1 \pm 1,1\%$) не соответствовала нормативам); у красноперки (12 и 1 проба ($8,3 \pm 1,1\%$) соответственно) и у леща (16 и 2 пробы ($12,5 \pm 1,3\%$) соответственно).

Также, были исследованы осетровые – $1,01 \pm 0,4\%$ (7 проб), лососевые – $0,7 \pm 0,3\%$ (5 проб), сельдевые – $0,3 \pm 0,2\%$ (2 пробы), сомовые – $1,3 \pm 0,4\%$ (9 проб) и щуки – $1,9 \pm 0,5\%$ (13 проб). Результат исследования у перечисленных видов охлажденной рыбы – отрицательный.

Кроме мороженной и охлажденной рыбы, на исследования доставлялись пробы рыб холодного и горячего копчения. Так, было доставлено 7 проб ($1,01 \pm 0,4\%$) рыбы горячего копчения, в т. ч. осетровых – $0,4 \pm 0,2\%$ (3 пробы), карповых – $0,3 \pm 0,2\%$ (2 пробы), а также лососевые и сельдевые – по $0,1 \pm 0,1\%$ (по 1 пробе). Во всех случаях результат исследования отрицательный.

Пробы рыбы холодного копчения – $2,5 \pm 0,6\%$ (17 проб) соответствовали гигиеническим нормативам. Так, были доставлены карповые – $1,4 \pm 0,4\%$ (10 проб), сомовые – $0,4 \pm 0,2\%$ (3 пробы), сельдевые – $0,3 \pm 0,2\%$ (2 пробы), лососевые и скумбриобразные – по $0,1 \pm 0,1\%$ (по 1 пробе).

Также были исследованы 73 пробы ($10,5 \pm 1,2\%$) вяленой рыбы, из которых 2 пробы ($2,7 \pm 0,6\%$) не отвечали санитарно-паразитологическим нормативам. Так, метацеркарии *A. muehlingi* (мертвые) были обнаружены в 2 пробах ($4,0 \pm 0,7\%$) карповых видов рыб (всего карповых было доставлено

50 проб), в т. ч. положительные находки отмечались в 1 пробе воibly (5,9±0,9%) из 17 проб и в 1 пробе леща (9,1±1,1%) из 11 проб.

В остальных пробах вяленой рыбы результат паразитологического исследования – отрицательный. Были проведены исследования окуневых – 1,7±0,5% (12 проб), осетровых – 0,3±0,2% (2 пробы), лососевых – 0,4±0,2% (3 пробы), щучьих – 0,7±0,3% (5 проб) и ставридных – 0,1±0,1% (1 проба) видов рыб.

Кроме различных проб рыб, на исследования доставлялись продукты жизнедеятельности рыб и рыбопродукты. Так, исследовалась икорная продукция – 55 проб (7,9±1,02%), процент неудовлетворительных проб составил 1,8±0,5% (1 проба) – обнаружена мертвая личинка *A. simplex* (мертвые) в пробе икры рыб лососевых пород (кета). Во всех остальных случаях результат паразитологического исследования отрицательный.

В лабораторию для исследования на паразитарную чистоту доставлялась икра рыб осетровых пород – 5,5±0,9% (38 проб), икра щуки – 1,6±0,5% (11 проб), икра карповых видов рыб – 0,3±0,2% (2 пробы), икра сома – 0,1±0,1% (1 проба).

Из рыбопродуктов исследовались филе рыб – 10,8±1,2% (75 проб), в т. ч. филе рыб осетровых пород – 0,3±0,2% (2 пробы), карповых – 3,0±0,6% (21 проба), сомовых – 1,01±0,4% (7 проб), окуневых – 5,1±0,8% (35 проб), щуки – 1,3±0,4% (9 проб) и филе рыб лососевых пород – 0,1±0,1% (1 проба). Все пробы отвечали санитарно-паразитологическим нормам.

Также были исследованы консервы – 38 проб (5,5±0,9%), в т.ч. из рыб сельдевых – 4,9±0,8% (34 пробы), карповых – 0,4±0,2% (3 пробы) и осетровых пород – 0,1±0,1% (1 проба). Результат исследования отрицательный. На паразитарную чистоту было исследовано 2 пробы (0,3±0,2%) котлет (щука и треска – по 0,1±0,1%), а также 2 пробы фарша (0,3±0,2%), изготовленного из трески и жереха (по 0,1±0,1% каждая проба). Результат исследования на паразитарную чистоту в котлетах и фарше – отрицательный.

Из проб рыбопродуктов были исследованы шашлык – 3 пробы (0,4±0,2%), приготовленный из лосося – 2 пробы и сельди – 1 проба; балычная продукция – 6 проб (0,9±0,4%), приготовленная из рыб сельдевых (5 проб) и осетровых пород – 1 проба; стейк – 7

проб (1,01±0,4%), приготовленный из рыб лососевых – 5 проб, карповых и сомовых пород – по 1 пробе; рыбная соломка – 7 проб (1,01±0,4%), изготовленная из щуки – 2 пробы, карася – 3 пробы, селедки и сома – по 1 пробе; рыбный набор из рыб карповых пород – 1 проба и суповой рыбный набор – 1 проба из рыб осетровых пород. Результат санитарно-паразитологического исследования во всех пробах рыбной продукции – отрицательный.

Выводы.

1. Наиболее часто положительные находки отмечались в мороженой (34,9±0,6%) рыбе – обнаружены метацеркарии *R. donicum*, *A. muehlingi* и *P. cuticola* и охлажденной (22,5±1,6%) рыбе – метацеркарии *R. donicum* и *A. muehlingi*.

2. В большинстве случаев (97,0±0,6%) у рыб в мышечной и подкожной тканях были обнаружены метацеркарии трематод, одетые черным пигментом.

3. Метацеркарии *A. muehlingi* чаще всего обнаруживались у рыб карповых (75,8±1,6%), а метацеркарии *R. donicum* – у окуневых пород (18,2±1,5%); в единичных случаях – у щуки (0,1±0,1%) были обнаружены метацеркарии *P. cuticola*.

4. Метацеркарии были обнаружены у хищных рыб (судак – 15,2±1,4% и жерех – 12,1±1,2%), а также рыб, обитающих на глубине водоемов (лещ – 27,3±1,7% и линь – 18,2±1,5%).

5. Наличие личинки *A. simplex* в икре рыб лососевых пород свидетельствует о некачественной продукции данного вида консервов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миропольская Н.Ю., Молочный В.П. Гельминтозы Дальнего Востока // Дальневосточный медицинский журнал. 2014. № 2. С. 116-122. [Miropolskaya N.Yu., Milk V.P. Helminthiasis of the Far East // Far Eastern Medical Journal. 2014. No 2. S. 116-122 (in Russian)].
2. Вастьянова А.А., Коротова Д.М. Гельминтозы рыб Волгоградского водохранилища в пределах Саратовской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2012. № 13. С. 96-98. [Vastyanova A.A., Korotova D.M. Helminthiasis of fish of the Volgograd reservoir within the Saratov region

// Theory and practice of controlling parasitic diseases. 2012. No 13. S. 96-98 (in Russian)].

3. *Галатдинова И.А.* Гельминтозы морских рыб, опасные для здоровья человека // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № S1. С. 112-115. [*Galatdinova I.A.* Helminthiasis of marine fish, hazardous to human health // Vestnik APK Stavropol. 2015. No. S1. S. 112-115 (in Russian)].

4. *Курдюкова Т.В.* Ситуация по гельминтозам рыб в естественных водоемах Рязанской области в зависимости от степени загрязнения // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. № 15. С. 127-130. [*Kurdyukova T.V.* The situation of helminth infections of fish in natural reservoirs of the Ryazan region, depending on the degree of pollution // Theory and practice of controlling parasitic diseases. 2014. No 15. S. 127-130 (in Russian)].

5. *Иванов В.М., Калмыков А.П., Семенова Н.Н.* Гельминты животных и человека в Астраханской области. Учебное пособие. Астрахань. Издатель: Сорокин Роман Васильевич. 2015. 90 с. [*Ivanov V.M., Kalmykov A.P., Semenova N.N.* Worms animals and humans in the Astrakhan region. Tutorial. Astrakhan. Publisher: Sorokin Roman Vasilyevich. 2015. 90 p (in Russian)].

6. *Калмыков А.П., Кобяк К.А.* Опасные для человека паразиты рыб Нижней Волги. Методические рекомендации. Астрахань. Издатель: Сорокин Роман Васильевич. 2015. 32 с. [*Kalmykov A.P., Kobyak K.A.* Dangerous to humans parasites of fish of the Lower Volga. Guidelines. Astrakhan. Publisher: Sorokin Roman Vasilyevich. 2015. 32 p (in Russian)].

7. *Русинек О. Т., Кондратистов Ю. Л.* Дифференциальная диагностика метацеркарий *Opisthorchis felineus* от мышечных метацеркарий рыб не патогенных для человека при определении паразитологических показателей безопасности рыбы // Вестник ИрГСХА. 2013. Т. 2. № 57. С. 45–51 [*Rusinek O. T., Kondratistov Yu. L.* Differential diagnostics of metacercariae *Opisthorchis felineus* from muscular metacercaria of fish not pathogenic for humans in determining parasitological indicators of fish safety // Bulletin of IrGSAA. 2013. T. 2. No. 57. P. 45–51 (in Russian)].

8. Методические указания 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 (in Russian)].

9. Санитарные правила и нормы СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации. [9. Sanitary rules and norms 3.2.3215-14 "Prevention of parasitic diseases in the territory of the Russian Federation" (in Russian)].

10. Технический регламент таможенного союза ТР ТС «О безопасности рыбы и рыбной продукции». [Technical regulations of the Customs Union «On the safety of fish and fish products» (in Russian)].

11. *Судариков В.Е., Ломакин В.В., Атаев А.М., Семенова Н.Н.* Метацеркарии трематод – паразиты рыб Каспийского моря и дельты Волги. Том 2. М. Наука. 2006. 183 с. [*Sudarikov V.E., Lomakin V.V., Ataev A.M., Semenova N.N.* Trematode Metacercariae are parasites of fish of the Caspian Sea and the Volga delta. Volume 2. M. Science. 2006. 183 p (in Russian)].

12. *Аракельян Р. С., Салина Ю. Б., Коннова О. В.* Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды // Пест-Менеджмент. 2017. № 4 (104). С. 5–12 [*Arakelyan RS, Salina Yu.B., Konnova O.V.* Parameters of parasitic contamination of food products and objects of the environment // Pest-Management. 2017. No. 4 (104). Pp. 5–12 (in Russian)].

13. Труды Астраханского государственного природного биосферного заповедника. Выпуск 17. Астрахань. 2018. С. 47-64. [Works of the Astrakhan State Natural Biosphere Reserve. Issue 17. Astrakhan. 2018. P. 47-64 (in Russian)].

Поступила 23.06.19