

Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом

Светлана В. Мерчина¹
Лидия П. Пульчеровская¹
Венера В. Ахметова¹ verenka1111@mail.ru
Алексей И. Лаишевцев²

¹ Ульяновский ГАУ, б-р Новый Венец, 1 г., Ульяновск, 432017, Россия

² ФНЦ ВИЭВ РАН, Рязанский пр-т, 24/1, г. Москва, 109428, Россия

Реферат. Целью работы является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы при описторхозе. Пробы отбирали согласно унифицированным правилам отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для лабораторных исследований (ГОСТ 7731-85). Объектами исследований были: карась, выловленный в акватории Куйбышевского водохранилища, и карп зеркальный, выращиваемый в ИП Гасанов Сенгелеевского района Ульяновской области. Нами были проведены исследования вылавливаемой и выращиваемой в Ульяновской области рыбы. Для исследования были отобраны близкие по своим биологическим характеристикам виды рыб. На 90–95% исследованных рыб были поражены описторхозом. Поражение двухлеток карпа описторхозом не оказало существенного влияния на гематологические показатели. Поражение рыб описторхозом не оказало влияния на показатели белкового, углеводного, липидного и минерального обменов. Одновременно химический состав мышц (вода – 74,60 ± 8,56%, жир – 3,21 ± 0,63%, белок – 17,90 ± 0,57%, зола – 1,90 ± 0,09%) карася, пораженного описторхозом, не имеет существенных отличий от условной нормы (вода 68,5–79,1%, жир 1,6–9,5%, белок 15,6–19,4%, зола 1,5–2,5%). Органолептические исследования образцов карася мороженого показали: поверхность рыбы чистая, естественной окраски, присущая рыбе данного вида, без наружных повреждений, плотной консистенции, имеет запах свойственный доброкачественной рыбе. Жабры темно-красного цвета. При определении паразитарной загрязненности все образцы были поражены описторхозом. Аналогичная картина наблюдается и при исследовании карпа. Проведенные токсикологические исследования рыбы: определение содержания свинца, мышьяка, кадмия, ртути, пестицидов (ГХЦГ, ДДТ, 2,4–Д кислота) летучих N-нитрозаминов показали, что во всех исследуемых образцах концентрация токсических веществ не превышает допустимых уровней. Количество мезофильных аэробных факультативно анаэробных микроорганизмов в организме карпа и карася в пределах допустимой нормы. При проведении бактериологического исследования карпа и карася установлено отсутствие культур БГКП (бактерии группы кишечной палочки), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*.

Ключевые слова: карась, карп, описторхоз, гемоглобин, белок, холестерин, тяжелые металлы, пестициды, КМАФАнМ, бактерии группы кишечной палочки

Qualitative indicators of river fish with opisthorchiasis

Svetlana V. Merchina¹
Lidiya P. Pulcherovskaya¹
Venera V. Akhmetova¹ verenka1111@mail.ru
Aleksei I. Laishevtsev²

¹ Ulyanovsk state agrarian university named after P.A. Stolypin, Boulevard New Venets, 1, Ulyanovsk, 432017, Russia

² All Russian Research Institute of Experimental Veterinary Sciences named after K.I. Skryabin and Y.R. Kovalenko, Ryazanskiy Av., 24/1, Moscow, 109428, Russia

Summary. The purpose of the work is to conduct veterinary and sanitary examination of fish with opisthorchiasis. Samples were selected according to the unified rules for the sampling of agricultural products, food products and environmental objects for laboratory tests (GOST 7731-85). The objects of research were: crucian caught in the water area of the Kuibyshev reservoir, and a carp mirror, grown in the Gasanov Institute of the Sengeleevsky district of the Ulyanovsk region. We conducted studies of fish caught and grown in the Ulyanovsk region. For the study, species of fish that were close in their biological characteristics were selected. 90–95% of the fish examined were infected with opisthorchiasis. The defeat of carp two-year olds with opisthorchiasis did not have a significant effect on hematologic indices. The defeat of fish with opisthorchiasis did not affect the parameters of protein, carbohydrate, lipid and mineral metabolism. At the same time, the chemical composition of muscles (water – 74.60 ± 8.56%, fat – 3.21 ± 0.63%, protein – 17.90 ± 0.57%, ash – 1.90 ± 0.09%), affected by opisthorchiasis does not significantly differ from the conventional norm (water 68.5–79.1%, fat 1.6–9.5%, protein 15.6–19.4%, ash 1.5–2.5%). Organoleptic examinations of ice cream samples showed: the surface of the fish is clean, natural in color, inherent in fish of this species, without external damages, dense consistency, has the smell characteristic of benign fish. Gills are dark red. In determining the parasitic contamination, all samples were affected by opisthorchiasis. A similar picture is observed in the study of carp. The conducted toxicological studies of fish: the determination of the content of lead, arsenic, cadmium, mercury, pesticides (HCH, DDT, 2, 4-Dic acid) of volatile N-nitrosamines showed that in all the test samples the concentration of toxic substances does not exceed acceptable levels. The number of mesophilic aerobic facultative anaerobic microorganisms in the body of carp and crucian carp within the permissible norm. In the bacteriological study of carp and crucian carcass, there were no cultures of CGB (coliform bacteria), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*.

Keywords: carp, carp, opisthorchiasis, hemoglobin, protein, cholesterol, heavy metals, pesticides, QMAFAnM, E. coli bacteria

Для цитирования

Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 3. С. 298–306. doi:10.20914/2310-1202-2018-3-298-306

For citation

Merchina S.V., Pulcherovskaya L.P., Akhmetova V.V., Laishevtsev A.I. Qualitative indicators of river fish with opisthorchiasis. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2018. vol. 80. no. 3. pp. 298–306. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2018-3-298-306

Введение

Для отрасли рыбоводства в Ульяновской области одно из важных значений имеет организация комплексных исследований, включающих также и ихтиопаразитарные тесты [1–4]. В Ульяновской области почти 100% вылавливаемой и выращиваемой рыбы поражены различными паразитами. В последнее время все чаще это описторхоз. До сих пор нет единого мнения, насколько зараженная описторхозом рыба опасна для человека [4–6].

Цель работы – изучение влияния заболеваемости описторхозом на качественные показатели вылавливаемой и выращиваемой в Ульяновской области рыбы.

Материалы и методы

Пробы отбирали и исследовали согласно унифицированным правилам отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для лабораторных исследований (ГОСТ 7731-85) [1–10]. Объектами исследований были: карась, выловленный в акватории Куйбышевского водохранилища, и карп зеркальный, выращиваемый в ИП Гасанов Сенгелеевского района Ульяновской области, товарной массы.

Результаты исследований. Нами были проведены исследования вылавливаемой и выращиваемой в Ульяновской области рыбы. Для исследования были отобраны близкие по своим биологическим характеристикам виды рыб. На 90–95% исследованных рыб были поражены описторхозом.

Поражение двухлеток карпа описторхозом (таблица 1, 2) не оказало существенного влияния на гематологические показатели. Концентрацию гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, а также насыщение эритроцита гемоглобином не превышало условную норму [6–10].

Таблица 1.
Гематологические показатели крови
2-х летнего карпа

Table 1.
Hematological indices of blood 2 x summer carp

Показатель, ед. Indicator	Норма Norm	Результаты испытаний Test result
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Erythrocytes	0,5–2,0	0,92 \pm 0,102
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ Leukocytes	4,9–8,1	8,41 \pm 0,958
Гемоглобин, г/л Hemoglobin	30–100	65,40 \pm 8,25
СГЭ, пг CHE	50–80	71,09

Лейкоцитарная формула карпа зеркального, пораженного описторхозом не отличается от условной нормы (таблица 2). При этом необходимо отметить, что у особей наблюдается увеличение числа моноцитов, эозинофилов и нейтрофилов, что характерно и для летнего сезона и для патологических процессов, присущих паразитарным заболеваниям [3, 4, 6–10].

Таблица 2.
Лейкоцитарная формула периферической
крови карпа

Table 2.
Leukogram carp peripheral blood

Показатель, % Indicator	Условная норма Norm	Результаты испытаний Test result
Лимфоциты Lymphocytes	88,0	80,91 \pm 0,85
Моноциты Monocyte	3,0	5,35 \pm 0,35
ПМЯ PMS	3,0	4,64 \pm 0,32
Нейтрофилы Neutrophils	6,0	7,96 \pm 0,82
Эозинофилы Eosinophils	–	1,14 \pm 0,17

Таблица 3.
Биохимические показатели крови
2-х летнего карпа

Table 3.
Biochemical blood indices x 2 year old carp

Показатель, ед. Indicator	Норма Norm	Результаты испытаний Test result
Общий белок, г/л Total protein	10–30	28,29 \pm 1,57
Глюкоза, ммоль/л Glucose	1,5–4,0	2,05 \pm 0,09
Мочевина, ммоль/л Urea	1,83–6,2	5,47 \pm 0,71
Креатинин, мкмоль/л Creatinine	0,27–0,8	0,60 \pm 0,05
Билирубин, мкмоль/л Bilirubin	12,0–36,0	24,9 \pm 0,13
Холестерин, ммоль/л Cholesterol	1,94–3,9	2,36 \pm 0,08
Фосфор, ммоль/л Phosphorus	0,4 – 9,6	8,62 \pm 0,78
Железо, мкмоль/л Iron	13,43–15,94	14,12 \pm 0,58

Поражение рыб описторхозом не оказало влияния на показатели белкового, углеводного, липидного и минерального обменов. Уровень всех исследуемых показателей соответствует нормам для исследуемого сезона (таблица 3) [3, 4, 6–10]. Одновременно химический состав мышц (вода – $74,60 \pm 8,56\%$, жир – $3,21 \pm 0,63\%$, белок – $17,90 \pm 0,57\%$, зола – $1,90 \pm 0,09\%$) карася, пораженного описторхозом, не имеет существенных отличий от условной нормы (вода $68,5-79,1\%$, жир $1,6-9,5\%$, белок $15,6-19,4\%$, зола $1,5-2,5\%$).

Органолептические исследования образцов карася мороженого показали: поверхность рыбы чистая, естественной окраски, присущая рыбе данного вида, без наружных повреждений, плотной консистенции, имеет запах свойственный доброкачественной рыбе. Жабры темно-красного цвета. При определении паразитарной загрязненности все образцы были поражены описторхозом (таблица 4).

Аналогичная картина наблюдается и при исследовании карпа (таблица 5).

Таблица 4.

Органолептические показатели карася мороженого

Table 4.

Organoleptic characteristics of frozen crucian

Показатель Indicator	НД на метод испытаний RD on test method	Результат испытаний Test result	Нормы по НД Norm on the RD
Внешний вид (после размораживания) Appearance (after defrosting)	ГОСТ 7631-2008 п. 6.1	Образец № 1–10: поверхность рыбы чистая, естественной окраски, присущая рыбе данного вида, без наружных повреждений Sample No. 1-10: the surface of the fish is clean, of a natural color, characteristic of the fish of this species, without external damage	Поверхность рыбы чистая, естественной окраски, свойственная данному виду рыбы, сбивость чешуи не нормируется The surface of the fish is clean, natural color, typical of this type of fish, the downward scale is not normalized.
Консистенция (после размораживания) Consistency (after defrosting)	ГОСТ 7631-2008 п. 6.5.1	Образец № 1–10: плотная Sample No. 1–10: dense	Плотная, присущая рыбе данного вида Dense, inherent to fish of this look
Запах (после размораживания, варки) Smell (after defrosting, boiling)	ГОСТ 7631-2008 п. 6.6.2	Образец № 1–10: свойственный доброкачественной рыбе Sample No. 1–10: peculiar to benign fish	Свойственный свежей рыбе, без постороннего запаха Peculiar to fresh fish, no foreign smell
Разделка Cutting	ГОСТ 32366-2013 п. 5.2.2.1–5.2.2.12	Образец № 1–10: неразделанная – рыба в целом виде Sample No. 1–10: Untreated - fish as a whole	Неразделанная – рыба в целом виде Untreated - fish as a whole
Обнаружение и идентификация личинок гельминтов и возбудителей инвазионных заболеваний Detection and identification of helminth larvae and pathogens	Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки 3.2.988-00 от 01.01.2001 г. Минздрав РФ Methods of sanitary – parasitological examination of fish, mollusks, crustaceans, amphibians, reptiles and their products 3.2.988-00 of 01.01.2001, the Ministry of Health of the Russian Federation	Образец № 1–10: описторхоз Sample No. 1–10: opisthorchiasis	n.o. n.d.

n.o. | n.d. – не обнаружено (not detected)

Органолептические показатели карпа мороженого

Table 5.

Organoleptic characteristics of carp ice cream

Показатель Indicator	НД на метод испытаний RD on test method	Результат испытаний Test result	Нормы по НД Norm on the RD
Внешний вид (после размораживания) Appearance (after defrosting)	ГОСТ 7631-2008 п. 6.1	Образец № 1–10: поверхность рыбы чистая, естественной окраски, присущая рыбе данного вида. Жабры от темно-красного цвета. Sample No. 1-10: the surface of the fish is clean, of a natural color, characteristic of the fish of this species. Gills from dark red color.	Поверхность рыбы чистая, естественной окраски. Возможна сбивость чешуи без повреждения кожи. Жабры от темно-красного до розового цвета. Рыба без наружных повреждений The surface of the fish is clean, natural color. It is possible that the scales are loose without damaging the skin. Gills from dark red to pink. Fish without external damage
Консистенция (после размораживания) Consistency (after defrosting)	ГОСТ 7631-2008 п. 6.5	Образец № 1–10: плотная Sample No. 1–10: dense	Плотная. Возможна в местах реализации слегка ослабевшая, но не дряблая Dense. It is possible in places of implementation slightly weakened, but not flabby
Запах (после размораживания, варки) Smell (after defrosting, boiling)	ГОСТ 7631-2008 п. 6.6	Образец № 1–10: свойственный доброкачественной рыбе Sample No. 1–10: peculiar to benign fish	Свойственный свежей рыбе, без посторонних признаков. Возможен в местах реализации у всех рыб, кроме осетровых кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой, слабый запах ила
Разделка Cutting	ГОСТ 814-96 п. 4	Образец № 1–10: неразделанная – рыба в целом виде Sample No. 1–10: Untreated - fish as a whole	Неразделанная – рыба в целом виде Untreated - fish as a whole
Обнаружение и идентификация личинок гельминтов и возбудителей инвазионных заболеваний Detection and identification of helminth larvae and pathogens	Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки 3.2.988–00 от 01.01.2001 г. Минздрав РФ Methods of sanitary – parasitological examination of fish, mollusks, crustaceans, amphibians, reptiles and their products 3.2.988-00 of 01.01.2001, the Ministry of Health of the Russian Federation	Образец № 1–10: описторхоз Sample No. 1–10: opisthorchiasis	n.o. n.d.

Физико-химические исследования показали: концентрация водных ионов в фильтрате из карпа мороженого составила $6,20 \pm 0,02 \dots 6,60 \pm 0,01$, что находится в пределах нормы [1, 2, 6–10]. В фильтрате из карася мороженого концентрация водных ионов составила $6,21 \pm 0,01 \dots 6,69 \pm 0,01$, что также находится в пределах технологической нормы.

В результате определения продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью) и реакции на пероксидазу (бензидиновая проба) в вытяжке из карпа мороженого, а также из карася мороженого установлено:

- реакция определения продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью) у всех образцов – отрицательная реакция;

- реакции на пероксидазу (бензидиновая проба) – положительная реакция [1, 2, 6–10].

В результате определения содержания токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), получены следующие результаты: содержание токсичных элементов во всех образцах карпа и карася мороженого не превышает допустимых уровней (таблицы 6, 7) [1, 2, 6–10].

Содержание пестицидов во всех образцах рыбы (каarp – ГХЦГ, ДДТ, 2,4-Д кислота; карась – ГХЦГ, ДДТ) не превышает допустимых уровней.

Таблица 6.
Результаты определения содержания токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть) в карпе мороженом

Table 6.
The results of the determination of the content of toxic elements (lead, arsenic, cadmium, mercury) in carp

№ образца Sample number	свинец не более 1,0 lead no more 0.1	мышьяк не более 1,0 arsenic no more 0.1	кадмий не более 0,2 cadmium no more 0.2	ртуть не более 0,6 mercury no more 0.6
1	$0,02 \pm 0,001$	$0,04 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,004 \pm 0,0001$
2	$0,03 \pm 0,001$	$0,03 \pm 0,001$	$0,002 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
3	$0,03 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,001 \pm 0,0001$
4	$0,02 \pm 0,001$	$0,04 \pm 0,001$	$0,003 \pm 0,0001$	$0,004 \pm 0,0001$
5	$0,03 \pm 0,001$	$0,03 \pm 0,001$	$0,002 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
6	$0,03 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,001 \pm 0,0001$
7	$0,03 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$	$0,002 \pm 0,0001$	$0,003 \pm 0,0001$
8	$0,02 \pm 0,001$	$0,03 \pm 0,001$	$0,002 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
9	$0,03 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$	$0,003 \pm 0,0001$	$0,001 \pm 0,0001$
10	$0,02 \pm 0,001$	$0,04 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,003 \pm 0,0001$

Таблица 7.
Результаты определения содержания токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть) в карасе мороженом

Table 7.
The results of the determination of the content of toxic elements (lead, arsenic, cadmium, mercury) in frozen crucian

№ образца Sample number	свинец не более 1,0 lead no more 1.0	мышьяк не более 5,0 arsenic no more 5.0	кадмий не более 0,2 cadmium no more 0.2	ртуть не более 0,5 mercury no more 0.5
1	$0,03 \pm 0,001$	$0,08 \pm 0,001$	$0,003 \pm 0,0001$	$0,001 \pm 0,0001$
2	$0,02 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,003 \pm 0,0001$
3	$0,01 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,001$	$0,003 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
4	$0,02 \pm 0,001$	$0,08 \pm 0,001$	$0,002 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
5	$0,01 \pm 0,001$	$0,08 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
6	$0,03 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,001 \pm 0,0001$
7	$0,01 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,001$	$0,003 \pm 0,0001$	$0,003 \pm 0,0001$
8	$0,03 \pm 0,001$	$0,08 \pm 0,001$	$0,003 \pm 0,0001$	$0,001 \pm 0,0001$
9	$0,03 \pm 0,001$	$0,06 \pm 0,001$	$0,002 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$
10	$0,02 \pm 0,001$	$0,08 \pm 0,001$	$0,001 \pm 0,0001$	$0,002 \pm 0,0001$

Таблица 8.

Результаты определения содержания летучих N-нитрозаминов в карпе мороженом и карасе мороженом

Table 8.

Results of determination of volatile N-nitrosamines in carp and crucian

№ образца Sample number	Карп мороженный Frozen carp	Карась мороженный Frozen crucian
1	0,0001 ± 0,00001	0,0002 ± 0,00001
2	0,0002 ± 0,00001	0,0001 ± 0,00001
3	0,0002 ± 0,00001	0,0001 ± 0,00001
4	0,0001 ± 0,00001	0,0001 ± 0,00001
5	0,0001 ± 0,00001	0,0002 ± 0,00001
6	0,0001 ± 0,00001	0,0001 ± 0,00001
7	0,0002 ± 0,00001	0,0001 ± 0,00001
8	0,0001 ± 0,00001	0,0002 ± 0,00001
9	0,0001 ± 0,00001	0,0002 ± 0,00001
10	0,0002 ± 0,00001	0,0002 ± 0,00001

В результате определения содержания летучих N-нитрозаминов получены следующие результаты – содержание летучих N-нитрозаминов во всех образцах карпа и карася не превышает допустимых уровней (таблица 8).

Проведенные токсикологические исследования рыбы: определение содержания свинца, мышьяка, кадмия, ртути, пестицидов (ГХЦГ, ДДТ, 2,4 – Д кислота) летучих N-нитрозаминов показали, что во всех исследуемых образцах концентрация токсических

веществ не превышает допустимых уровней (таблицы 6–8) [1, 2, 9, 10].

Количество мезофильных аэробных факультативно анаэробных микроорганизмов в карпе мороженном на мясо – пептоном агаре составляет $5,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$... $6,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$, а в петрифильмах 3М Petrifilm Aerobic Count Plate (AC) $5,6 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$... $6,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$, т. е. количество мезофильных аэробных факультативно анаэробных микроорганизмов в организме карпе в пределах допустимой нормы.

Таблица 9.

Количество мезофильных аэробных факультативно анаэробных микроорганизмов в карпе мороженном на мясо-пептоном агаре составляет и петрифильмах 3М Petrifilm Aerobic Count Plate (AC)

Table 9.

Number of mesophilic aerobic facultative anaerobic microorganisms in carp's meat-peptonom agar is petrifilmah and 3 m Petrifilm Aerobic Count Plates (AC)

№ образца Sample number	КМАФАнМ на мясо-пептоном агаре QMAFAnM on meat-peptone agar	КМАФАнМ на петрифильмах 3М Petrifilm Aerobic Count Plate (AC) QMAFAnM on petr films 3M Petrifilm Aerobic Count Plate (AC)
1	$6,3 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,1 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
2	$5,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,7 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
3	$6,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
4	$6,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
5	$5,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,6 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
6	$6,3 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,1 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
7	$5,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,7 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
8	$6,6 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,2 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
9	$6,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,4 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
10	$6,6 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,2 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$

Таблица 10.

Количество мезофильных аэробных факультативно анаэробных микроорганизмов в карасе мороженном на мясо-пептоном агаре и петрифильмах 3М PetrifilmAerobicCountPlate (AC)

Table 10.

Number of mesophilic aerobic facultative anaerobic microorganisms in Crucian's meat-peptonom agar and petrifilmah 3 m Petrifilm Aerobic Count Plates (AC)

№ образца Sample number	КМАФАнМ на мясо-пептоном агаре QMAFAnM on meat-peptone agar	КМАФАнМ на петрифильмах 3М Petrifilm Aerobic Count Plate (AC) QMAFAnM on petr films 3M Petrifilm Aerobic Count Plate (AC)
	1	$6,0 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
2	$5,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
3	$5,7 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
4	$6,0 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,2 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
5	$5,3 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,6 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
6	$5,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
7	$5,7 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,9 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
8	$5,7 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,5 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
9	$5,3 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$5,6 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$
10	$5,8 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4 \pm 0,2 \times 10^4$

Количество мезофильных аэробных факультативно анаэробных микроорганизмов в организме карася в пределах допустимой нормы

Таблица 11.

Результаты бактериологического исследования карпа мороженного на наличие БГКП (бактерии группы кишечной палочки), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytocenes*

Table 11.

The results of the bacteriological study of carp for the presence of colibacillus (coliform), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytocenes*

№ образца Sample number	БГКП E. coli bacteria		<i>S. aureus</i>		<i>Salmonella</i>		<i>Listeria monocytocenes</i>	
	1	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.
2	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
3	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
4	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
5	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
6	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
7	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
8	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
9	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
10	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.

Таблица 12.

Результаты бактериологического исследования карася мороженного на наличие БГКП (бактерии группы кишечной палочки), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytocenes*

Table 12.

The results of bacteriological analysis of the presence of colibacillus crucian (coliform), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytocenes*

№ образца Sample number	БГКП E. coli bacteria		<i>S. aureus</i>		<i>Salmonella</i>		<i>Listeria monocytocenes</i>	
	1	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.
2	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
3	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
4	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
5	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
6	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
7	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
8	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
9	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.
10	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.	н.о.	n.d.

При проведении бактериологического исследования карпа и карася установлено отсутствие культур БГКП (бактерии группы кишечной палочки), *S. aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*.

Заключение

Таким образом, практически вся рыба, вылавливаемая и выращиваемая в Ульяновской

области, на 100% заражена различными паразитами, что требует обязательному исследованию на паразитарную загрязненность. Поражение разной степени описторхозом не оказывает существенного влияния на пищевую ценность рыбы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Васильев Д.А., Мерчина С.В., Калабелов И.М., Кавеева А.Р. Молекулярно – генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно – санитарная оценка полученного пищевого сырья // Материалы Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. С. 112–115.

2 Барт Н.Т., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Выделение бактериофагов рода *Providencia* // Материалы Международной научно – практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2012. Т. 1. С. 236–239.

3 Васина С.Б., Ахметова В.В., Федосеев А.Д. Использование амфибий в биоиндикации вод в ООО «Рыбхоз» Ульяновского района // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 4(36). С. 78–82.

4 Бурькин А.В., Васина С.Б., Ахметова В.В. Влияние химического состава воды пруда с Пoldамасово на гематологические показатели рыб // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». Ульяновск: УСХА, 2012. С. 125–128.

5 Бурькин, А.В., Ахметова В.В. Стресс – реакция организма рыб // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». Ульяновск: УСХА, 2012. С. 128–132.

6 Ахметова В.В., Васина С.Б., Федосеев А.Д. Картина нарушений морфологии эритроцитов периферической крови карпа, выращиваемого в прудах ООО «Рыбхоз» Ульяновского района Ульяновской области // Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Инновационная деятельность в модернизации АПК». Курск: ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2017. Т. 3. С. 262–265.

7 Салкова Т.А. Нарушения морфологии эритроцитов периферической крови карпа зеркального, выращиваемого в рыбоводческих хозяйствах Ульяновской области // Материалы международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий». Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2017. С. 130–132.

8 Васина С.Б., Ахметова В.В. Оценка морфологической и биохимической картины крови карповых рыб, выращиваемых в ООО «Рыбхоз» Ульяновского района Ульяновской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3. С. 32–59.

9 Самаркина В.В., Мерчина С.В., Молофеева Н.И. Анизакидоз – опасен ли для человека? // IX Международная студенческая электронная научная конференция. Студенческий научный форум-2017. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017034957>.

10 Самаркина В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при анизакидозе. Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2017. 140 с.

REFERENCES

1 Vasiliev D.A. Molecular – genetic methods of sturge on research for the presence of herpes virus and veterinary and sanitary assessment of the food raw material received. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii Agrarnaia nauka i obrazovanie na sovremennom etape razvitiia opyt problemy i puti ikh resheniia [Materials of the International Scientific and Practical Conference "Agrarian Science and Education at the Present Stage of Development: Experience, Problems and Ways of Solving them"] Ulyanovsk, Ulyanovsk State Agricultural Academy, 2013. pp. 112–115. (in Russian)

2 Bart N.T. Isolation of bacteriophages of the genus *Providencia*. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii Agrarnaia nauka i obrazovanie na sovremennom etape razvitiia opyt problemy i puti ikh resheniia [Materials of the International Scientific and Practical Conference "Agrarian Science and Education at the Present Stage of Development: Experience, Problems and Ways of Solving them"] Ulyanovsk, Ulyanovsk State Agricultural Academy, 2012. vol. 1. pp. 236–239. (in Russian)

3 Vasina S.B. The use of amphibians in the bioindication of waters in ООО Rybhoz in the Ulyanovsk region. *Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy] 2016. no. 4 (36). pp. 78–82. (in Russian)

4 Burykin A.V. Effect of the chemical composition of the pond water with. Poldamasso on haematological parameters of fish. Materialy Vserossiiskoi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii V mire nauchnykh otkrytii [Materials of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference "In the World of Scientific Discoveries."] Ulyanovsk, USHA, 2012. pp. 125–128. (in Russian)

5 Burykin A.V. Stress – the reaction of the body of fish. Materialy Vserossiiskoi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii V mire nauchnykh [Materials of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference "In the World of Scientific Discoveries"] Ulyanovsk, USHA, 2012, pp. 128–132. (in Russian)

6 Achmetova V.V. A picture of the disturbances in the morphology of erythrocytes in the peri-peripheral blood of carp, grown in the ponds of Rybhoz LLC, Ulyanovsk district, Ulyanovsk region. Materialy Mezhdunarodnoi

nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov aspirantov i molodykh uchenykh Innovatsionnaia deiatelnost v modernizatsii APK [Materials of the International scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists "Innovative activity in the modernization of the agro-industrial complex"] Kursk, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy, 2017. vol. 3. pp. 262–265. (in Russian)

7 Salkova T.A. Disturbances in the morphology of erythrocytes of peripheral blood of a specular carp, grown in fish farms in the Ulyanovsk Region. Materialy Vserossiiskoi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii V mire nauchnykh [Materials of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference "In the World of Scientific Discoveries"] 2017. pp. 130–132. (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Светлана В. Мерчина к.б.н., доцент, кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ, Ульяновский ГАУ, бульвар Новый Венец, 1 г. Ульяновск, 432017, Россия

Лидия П. Пульчеровская к.б.н., доцент, кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ, Ульяновский ГАУ, бульвар Новый Венец, 1 г. Ульяновск, 432017, Россия

Венера В. Ахметова к.б.н., доцент, кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ, Ульяновский ГАУ, бульвар Новый Венец, 1 г. Ульяновск, 432017, Россия, verenka111@mail.ru

Алексей И. Лаишевцев ст. научный сотрудник, лаборатория микробиологии с музеем типовых культур, ФНЦ ВИЭВ РАН, Рязанский пр-т, 24/1, г. Москва, 109428, Россия

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Светлана В. Мерчина обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент, выполнила расчёты

Лидия П. Пульчеровская обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент, выполнила расчёты

Венера В. Ахметова обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент, выполнила расчёты

Алексей И. Лаишевцев написал рукопись, корректировал её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 01.04.2018

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 03.08.2018

8 Vasina S.B. Evaluation of the morphological and biochemical picture of the blood of carp fishes raised in Rybhoz LLC, Ulyanovsk district, Ulyanovsk region. *Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy] 2015. no. 3. pp. 32–59. (in Russian)

9 Samarkina V.V. Anisacidosis - is it dangerous for a person? IX Mezhdunarodnaia studencheskaia elektronnaia nauchnaia konferentsiia Studencheskii nauchnyi forum-2017 [IX International Student Electronic Scientific Conference. Student Science Forum-2017] Available at: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017034957>. (in Russian)

10 Samarkina V.V. Veterinarno-sanitarnaia ekspertiza ryby pri anizakidoze [Veterinary and sanitary examination of fish with anisacidosis] Ulyanovsk, Ulyanovsk State Agrarian University, 2017. 140 p. (in Russian)

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Svetlana V. Merchina Cand. Sci. (Biol.), associate professor, Microbiology, virology, epizootology and VSE department, Ulyanovsk state agrarian university named after P.A. Stolypin, Boulevard New Venets, 1, Ulyanovsk, 432017, Russia

Lidiya P. Pulcherovskaya Cand. Sci. (Biol.), associate professor, Microbiology, virology, epizootology and VSE department, Ulyanovsk state agrarian university named after P.A. Stolypin, Boulevard New Venets, 1, Ulyanovsk, 432017, Russia

Venera V. Akhmetova Cand. Sci. (Biol.), associate professor, Microbiology, virology, epizootology and VSE department, Ulyanovsk state agrarian university named after P.A. Stolypin, Boulevard New Venets, 1, Ulyanovsk, 432017, Russia, verenka111@mail.ru

Aleksei I. Laishevtsev senior researcher, laboratory of microbiology, Museum of Standard Cultures, All Russian Research Institute of Experimental Veterinary Sciences named after K.I. Skryabin and Y.R. Kovalenko, Ryazanskiy Av., 24/1, Moscow, 109428, Russia

CONTRIBUTION

Svetlana V. Merchina review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

Lidiya P. Pulcherovskaya review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

Venera V. Akhmetova review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

Aleksei I. Laishevtsev wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 4.1.2018

ACCEPTED 8.3.2018