

Научная статья
 УДК 619:614.31:637.5'8(470.316)
 doi:10.35694/YARCX.2023.61.1.008

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО БАСЕЙНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Леонид Юрьевич Пеньков¹, Александр Викторович Тимаков²,
 Николай Геннадьевич Ярлыков³**

^{1, 2, 3}Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
¹8940@student.yarcx.ru
²a.timakov@yarcx.ru
³n.jarlykov@yarcx.ru

Реферат. В статье представлены результаты исследований ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы Верхневолжского бассейна Ярославской области. В ходе патологоанатомического исследования установлено, что у образца синца № 3 из устья реки Ильдь, синца № 1 и леща № 1 и № 4 из устья реки Сунога, а также у образца синца № 1 из устья реки Латка наблюдается гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы. В остальных образцах изменений не обнаружено. При гельминтологическом исследовании рыбы установлено заражение лигулами образца синца № 3 из устья реки Ильдь, синца № 1 и леща № 4 из устья реки Сунога, а также образца синца № 1 из устья реки Латка. Образцы леща № 4 из устья реки Ильдь и № 3 из устья реки Латка заражены метацеркариями описторхиса, а образцы щуки № 3 из устья реки Сунога – плероцеркоидами дифиллоботриума. Органолептические исследования рыбы показали, что все образцы, предоставленные для исследования, соответствуют нормативным значениям. Поверхность образцов без посторонних примесей, ровная, чистая, плотной консистенции, естественного розового цвета, со специфическим запахом, свойственным для данного вида. Бульон, при пробе варки, прозрачный, ароматный, содержит на поверхности блёстки жира (жира нет в бульоне и образцах синца № 3 из устья реки Ильдь, синца № 1 и леща № 4 из устья реки Сунога, а также образца синца № 1 из устья реки Латка). Физико-химические испытания показали, что во всех образцах рыбы, представленных на исследование, показатели порчи и гниения мяса рыб отсутствуют. Реакция на пероксидазу положительная. При микроскопическом исследовании единичные кокки и палочки обнаружены в образце леща № 4 из устья реки Ильдь, образце щуки № 3 из устья реки Сунога, образце леща № 3 из устья реки Латка. В мазках из поверхностных слоёв мускулатуры обнаружены микроорганизмы в количестве 31 штука.

Ключевые слова: рыба, органолептические показатели, паразиты, гельминты, физико-химические показатели, микроскопия

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH OF THE UPPER VOLGA BASIN IN THE YAROSLAVL REGION

Leonid Yu. Penkov¹, Aleksandr V. Timakov², Nikolay G. Yarlykov³

^{1, 2, 3}Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
¹9059@student.yarcx.ru
²a.timakov@yarcx.ru
³n.jarlykov@yarcx.ru

Abstract. The article presents the results of the research on the veterinary and sanitary examination of fish of the Upper Volga basin in the Yaroslavl region. It was in postmortem examination revealed that samples of blue bream № 3 from the mouth of the Ild river, blue bream № 1 and bream № 1 and № 4 from the mouth of the Sunoga river as well as the sample of blue bream № 1 from the mouth of the Latka river had muscular tissue hydremia, exhaustion, the abdomen is swollen, ligules are visible in abdominal cavity. No changes were found in the remaining samples. During helminthological examination of fish ligula infestation was found in the sample of blue bream № 3 from the mouth of the Ild river, blue bream № 1 and bream № 4 from the mouth of the Sunoga river, as well as in the sample of blue bream № 1 from the mouth of the Latka river. Samples of bream № 4 from the Ild river mouth and № 3 from the Latka river mouth were infested with opisthorchis

metacercaria and samples of pike № 3 from the mouth of the Sunoga river were infested with diphilobothrium plerocercoides. Organoleptic examinations of fish showed that all the samples proposed for examination corresponded to regulatory values. The surface of the samples without foreign impurities, smooth, clean, of dense consistency, natural pink color with a specific smell peculiar to this species. The broth when cooked is transparent, aromatic, contains spangles of fat on the surface (there is no fat in the broth and samples of blue bream № 3 from the mouth of the Ild river, blue bream № 1 and bream № 4 from the mouth of the Sunoga river, as well as a sample of blue bream № 1 from the mouth of the Latka river). Physicochemical tests showed that all samples of fish submitted for the study there are no indicators of spoilage and decay of fish meat. The reaction to peroxidase is positive. During microscopic examination single cocci and bacillus were found in bream sample № 4 from the mouth of the Ild river, pike sample № 3 from the mouth of the Sunoga river, bream sample № 3 from the mouth of the Latka river. Microorganisms in the amount of 31 pieces were found in smears from the surface layers of the musculature.

Keywords: fish, organoleptic indicators, parasites, helminths, physicochemical indicators, microscopy

Введение. Рыба и рыбопродукты играют важную роль в питании человека. Мясо рыбы отличается высокой пищевой ценностью, содержит небольшое количество соединительных тканей, хорошо усваивается организмом.

В создании устойчивой продовольственной базы страны особое значение имеет объём используемого рыбного сырья. Основными поставщиками рыбы и гидробионтов на рынки России являются рыбоводческие предприятия и организации Дальневосточного, Северного, Западного, Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов, деятельность которых основывается на вылове и переработке основных видов промысловой рыбы.

Мясо рыбы, имея высокую пищевую значимость, может служить причиной отравления и заболеваний людей. Так, по данным литературных источников, рыба может быть заражена 30 видами гельминтов, которые представляют серьёзную опасность для здоровья человека и вызывают изменения в рыбе как технологическом сырье [1; 2].

В первую очередь, источником заражения населения и животных дифиллоботриозом, описторхозом и другими паразитарными заболеваниями является речная рыба. Поэтому ветеринарно-санитарная экспертиза речной рыбы и рыбопродуктов является главным звеном в профилактике болезней животных и человека. В России много рек, и одной из самых главных является Волга. Верхняя Волга славится своими рыбными запасами. Достаточно интенсивно для рыбной ловли используется участок Волги от Твери до Ярославля, который представляет систему водохранилищ, соединённых Волгой, текущей в коренных берегах.

В связи с этим проведение ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы Верхневолжского бассейна с целью исключения паразитарных болезней является актуальной, чему и посвящена данная работа.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе лаборатории экологической пара-

зитологии ФГБУН Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, а также на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

Материалом для исследований служили образцы таких видов рыб, как: синец, лещ, щука, по 5 образцов каждого вида, поступившие из устьев рек Ильдь, Сунога, Латка.

Патологоанатомическое исследование включало в себя: изучение внешних покровов, жабр, глаз, брюшной полости, сердца, печени, желчного пузыря, селезёнки, почек, плавательного и мочевого пузырей, половых органов, желудочно-кишечного тракта, мышц, головного и спинного мозга.

При гельминтологических исследованиях для диагностики рыб пользовались: методическими указаниями МУК 32 988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных и продуктов их переработки» (от 25.10.2000), методическими указаниями по определению возбудителей гельминтозоонозов в пресноводных рыбах (от 04.10.1999 г. № 13-4-2/1751), «МУ 3.2.1756-03. 3.2. Профилактика паразитарных болезней. Эпидемиологический надзор за паразитарными болезнями. Методические указания» (от 28.03.2003), а также ГОСТ Р 51493-99 «Рыба разделенная и неразделенная мороженая. Технические условия» (дата введения 01.01.2001).

Органолептическую оценку и отбор проб для лабораторных исследований проводили согласно ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей» и ГОСТ Р 51493-99 «Рыба разделенная и неразделенная мороженая. Технические условия». При этом оценивали запах; внешний вид – наличие слизи, состояние кожи, чешуи, плавников, мышц; консистенцию; отделение мышц от костей; цвет и запах жабр; состояние глаз (упругость, прозрачность роговицы, наличие крови), брюшка, области

анального отверстия, внутренних органов; наличие опухолей, язв, кровоизлияний и других патологоанатомических изменений на тушке рыбы и во внутренних органах; проводили пробу варкой [3].

Физико-химические и микроскопические исследования проводили согласно Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы речной рыбы и раков (от 16.06.1988 № 19-7/549). Они включали определение pH, наличие сероводорода и аммиака, реакцию пероксидазы и редуктазную пробу.

Результаты измерений статистически обработаны с помощью пакета программ «Microsoft Excel 2010».

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены результаты патологоанатомического исследования рыбы рек Верхневолжья.

При проведении патологоанатомического исследования выявлено, что у образца синца № 3 из устья реки Ильдь, синца № 1 и леща № 1 и № 4 из устья реки Сунога, а также у образца синца № 1 из

устья реки Латка наблюдается гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы. В остальных образцах изменений не обнаружено.

В таблице 2 представлены результаты гельминтологического исследования рыбы рек Верхневолжья.

Из таблицы 2 видно, что при гельминтологическом исследовании рыбы установлено заражение образца синца № 3 из устья реки Ильдь, синца № 1 и леща № 4 из устья реки Сунога, а также образца синца № 1 из устья реки Латка лигулами. Образцы леща № 4 из устья реки Ильдь и № 3 из устья реки Латка заражены метацеркариями *Opisthorchis felineus*, а образцы щуки № 3 из устья реки Сунога – плероцеркоидами *Diphyllbothrium latum*.

Органолептические исследования рыбы показали, что все образцы, предоставленные для исследования, соответствуют нормативным значе-

Таблица 1 – Результаты патологоанатомического исследования рыбы рек Верхневолжья

Место вылова	Название вида рыбы	Номер образца				
		1	2	3	4	5
Устье реки Ильдь	Синец	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
	Лещ	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
	Щука	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
Устье реки Сунога	Синец	Гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
	Лещ	Гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы	Пат. изменения отсутствуют
	Щука	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
Устье реки Латка	Синец	Гидремия мышечной ткани, истощение, брюшко вздуто, в брюшной полости видны лигулы	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
	Лещ	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют
	Щука	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют	Пат. изменения отсутствуют

Таблица 2 – Результаты гельминтологического исследования рыбы рек Верхневолжья

Место вылова	Название вида рыбы	Номер образца				
		1	2	3	4	5
Устье реки Ильдь	Синец	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Ligula intestinalis	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют
	Лещ	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Метацеркарии Opisthorchis felineus	Гельминты отсутствуют
	Щука	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют
Устье реки Сунога	Синец	Ligula intestinalis	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют
	Лещ	Ligula intestinalis	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Ligula intestinalis	Гельминты отсутствуют
	Щука	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Плерицеркоиды Diphyllbothrium latum	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют
Устье реки Латка	Синец	Ligula intestinalis	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют
	Лещ	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Метацеркарии Opisthorchis felineus	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют
	Щука	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют	Гельминты отсутствуют

ниям, указанным в СанПин 2.3.2.1078-01 и ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний».

Поверхность образцов рыбы была ровная, чистая, плотной консистенции, без посторонних при-

месей, специфического свойственного для данного вида запаха, естественного розового цвета. Бульон из образцов рыбы, при пробе варки, прозрачный, ароматный, содержит на поверхности блёстки жира, исключение составляют образцы синца № 3 из устья реки Ильдь, синца № 1 и леща № 4 из устья реки Сунога, а также образца синца № 1 из устья реки Латка, в которых его нет.

Таблица 3 – Результаты микроскопического исследования рыбы рек Верхневолжья

Место вылова	Название вида рыбы	Номер образца				
		1	2	3	4	5
Устье реки Ильдь	Синец	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	31 (10) диплококков	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует
	Лещ	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Единичные кокки и палочки	Микрофлора отсутствует
	Щука	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует
Устье реки Сунога	Синец	43 (11) диплококков	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует
	Лещ	40 (18) диплококков	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	51 (15) диплококков	Микрофлора отсутствует
	Щука	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Единичные кокки и палочки	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует
Устье реки Латка	Синец	41 (9) диплококков	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует
	Лещ	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Единичные кокки и палочки	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует
	Щука	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует	Микрофлора отсутствует

Физико-химические исследования показали, что у всех образцов рыбы положительные реакции на пероксидазу; отсутствует сероводород, аммиак.

В таблице 3 представлены результаты микроскопического исследования рыбы рек Верхневолжья.

Как видно из таблицы 3, при микроскопическом исследовании единичные кокки и палочки обнаружены в образце леща № 4 из устья реки Ильдь, образце щуки № 3 из устья реки Сунога, а также в образце леща № 3 из устья реки Латка. В мазках из поверхностных слоёв мускулатуры обнаружены микроорганизмы в количестве 31, а из глубоких слоев – 10 штук в образце синца № 3 из устья реки Ильдь. Также микроорганизмы: в количестве 43 и 11 обнаружены в образце синца № 1; 40 и 18 – в образце леща № 1; 51 и 15 – в образце лещей №1 и № 4 из устья реки Сунога; 41 и 9 – в образце синца № 1 из устья реки Латка.

Выводы. В ходе проведённых исследований, направленных на определение заражённости рыбы (синец, лещ, щука) личинками гельминтов (дифиллоботриоз, описторхоз, лигулез), было установлено, что большая часть всей поступающей рыбной продукции, выловленной в реках Верхневолжья, можно использовать в пищу человека.

Основной процент заражённой рыбы приходится на такие виды рыб, как лещ и щука – по 4%, 3% – у синца.

С целью исключения опасных и новых, ранее не известных паразитарных болезней, общих для человека и рыб, и, соответственно, сохранения здоровья людей и доброкачественности рыбной продукции, необходимо включить в проведение ветеринарно-санитарной экспертизы речной рыбы гельминтологическое и патологоанатомическое исследования.

Список источников

1. Судариков. В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В. [и др.] Метациркулярии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России / отв. ред. В. И. Фрезе. М. : Наука, 2002. 296 с. ISBN 5-02-004430-X.
2. Справочник по химическому составу и технологическим свойствам морских и океанических рыб / сост. В. П. Быков и др. М. : Изд-во ВНИРО, 1998. 223 с. ISBN 5-85382-110-5.
3. ГОСТ Р 51493-99. Рыба разделенная и неразделенная мороженая. Технические условия. Введ. 22 декабря 1999. Переизд. 2010. М. : Стандартинформ, 2010. 126 с. URL: <http://vsegost.com/Catalog/87/8751.shtml> (дата обращения: 15.03.2023).
4. Тимаков А. В., Белоногова А. Н., Костерин Д. Ю. ДНК-диагностика в ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : сб. материалов Всеросс. науч.- метод. конф. с международ. участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д. К. Беляева. Иваново, 2015. Т. 3. С. 102–106. EDN VUXKKZ.

References

1. Sudarikov. V. E., Shigin A. A., Kurochkin Yu. V. [i dr.] Metacercarii trematod – parazity presnovodnyh gidrobiontov Central'noj Rossii / отв. red. V. I. Freze. M. : Nauka, 2002. 296 s. ISBN 5-02-004430-X.
2. Spravochnik po himicheskomu sostavu i tehnologicheskim svojstvam morskikh i okeanicheskikh ryb / sost. V. P. Bykov i dr. M. : Izd-vo VNIRO, 1998. 223 s. ISBN 5-85382-110-5.
3. GOST R 51493-99. Ryba razdelennaja i nerazdelennaja morozhenaja. Tehnicheskie uslovija. Vved. 22 dekabrja 1999. Pereizd. 2010. M. : Standartinform, 2010. 126 s. URL: <http://vsegost.com/Catalog/87/8751.shtml> (data obrashhenija: 15.03.2023).
4. Timakov A. V., Belonogova A. N., Kosterin D. Yu. DNK-diagnostika v veterinaro-sanitarnoj jekspertize ryby // Agrarnaja nauka v uslovijah modernizacii i innovacionnogo razvitija APK Rossii : sb. materialov Vseross. nauch.-metod. konf. s mezhdunarod. uchastiem, posvjashhennoj 85-letiju Ivanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii imeni D. K. Beljaeva. Ivanovo, 2015. T. 3. S. 102–106. EDN VUXKKZ.

Сведения об авторах

Леонид Юрьевич Пеньков – обучающийся факультета ветеринарии и зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия».

Александр Викторович Тимаков – кандидат биологических наук, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», spm-код: 3786-4532.

Николай Геннадьевич Ярлыков – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», spm-код: 3728-4220.

Information about the authors

Leonid Yu. Penkov – student of Faculty Veterinary and Zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Agricultural Academy”.

Aleksandr V. Timakov – Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Agricultural Academy”, spin-code: 3786-4532.

Nikolay G. Yarlykov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Agricultural Academy”, spin-code: 3728-4220.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

**В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА В 2022 ГОДУ
ВЫШЛА МОНОГРАФИЯ**

Е. В. ЕГОРАШИНА, Р. В. ТАМАРОВА

**ПОВЫШЕНИЕ
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ**

В монографии представлены результаты обширных и глубоких научных исследований по повышению молочной продуктивности коров разводимых в Ярославской области пород, с использованием самых современных методов зоотехнической науки – ДНК-тестирования и генетического маркирования, для улучшения качества молока и молочных продуктов, повышения эффективности и рентабельности отрасли. Исследования проведены в одном из лучших племязаводов – ЗАО «Агрофирма «Пахма», на поголовье коров племядра айрширской, голштинской и ярославской улучшенной пород, с изучением частоты встречаемости генетических маркеров признаков удоев и белковомолочности коров, их взаимосвязей, реализации генотипов животных разных пород в единых средовых условиях, продуктивного долголетия коров. Впервые выявлены наиболее эффективные сочетания комплексных генотипов по белкам молока каппа-казеину и бета-лактоглобулину. Намечены перспективы дальнейшей селекции по качественному совершенствованию стада ЗАО «Агрофирма «Пахма». Монография предназначена для научных сотрудников, преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов, руководителей и специалистов племенной службы, может использоваться в учебном процессе и практической работе с племенными стадами молочного скота

УДК 636.271.082.2; ББК 45.3; ISBN 978-5-98914-256-9

**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ
ПО АДРЕСУ:**

150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru