DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-6-6
УДК 619:614:31.637

Ветеринарно-санитарная экспертиза полупроходных рыб, добытых на территории Якутии

Неустроев Д.Н.
Neustroyev D.N.

Неустроев Д.Н., аспирант ФГБОУ ВО Якутская ГСХА, г. Якутск, dima_81_neo@mail.ru

Сидоров М.Н., к.в.н., доцент, зав.кафедрой ВСЭ и Г, ФВМ, ФГБОУ ВО Якутская ГСХА, г. Якутск, tomsid@list.ru

Ершова М.М., ассистент кафедры ВСЭ и Г, ФВМ, ФГБОУ ВО Якутская ГСХА, г. Якутск, ershova678@mail.ru

Ключевые слова: рыба, ветеринарно-санитарная экспертиза, инфекция, паразиты, технический регламент.

Резюме. В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной оценки продуктов улова рыбы в бассейне реки Яна Верхоянского улуса Республики Саха (Якутия). Предметом исследований явились сиговые виды рыб, выловленные в реке Яна. Это муксун, омуль и чир, наиболее ценные и востребованные виды рыб. Целью исследований является установление доброкачественности выловленных рыб, в соответствии с требованиями ГОСТ. Для этого были проведены органолептические, физико-химические и микробиологические исследования. А также неотъемлемой частью ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы является паразитологическое исследование, так как рыба является переносчиком многих видов гельминтов, опасных для человека. Рыба является неотъемлемой частью рациона жителей Якутии. Рыболовство было, испокон веков, традиционной отраслью промысла народов Севера. Так, как рыба ценный питательный продукт, содержащий все необходимые для человека элементы. В современном мире влияние техногенного развития общества накладывает свой отпечаток на экологию и природу в целом. К сожалению, это не всегда позитивный след. Геология и природопользование грозит экологическими катастрофами и оказывает пря-

Для цитирования / For citation

Неустроев, Д.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза полупроходных рыб, добытых на территории Якутии /

Д.Н. Неустроев, М.М. Ершова, М.Н. Сидоров // Ветеринария и кормление. – 2019. – №6 – С.28–31

Neustroyev, D.N. Veterinary and sanitary examination of the semi-anadromous fishes, got in the territory of Yakutia /

D.N. Neustroyev, M.M. Ershova, M.N. Sidorov // Veterinaria i kormlenie. – 2019. – N6. – P.28–31

мое и косвенное влияние на экологическую безопасность и численность рыбной фауны в целом. Загрязнение солями тяжелых металлов и радионуклидами прослеживается во многих видах рыб. Поэтому на данный момент ветеринарно-санитарная экспертиза является обязательной для исследования рыбы на качество. Экологическая безопасность является важнейшей задачей в плане оценки качества продуктов питания, в том числе и рыбного промысла. Санитарная оценка включает в себя микробиологическую экспертизу, которая является одним из самых показательных и свидетельствует о качестве рыбы. Бактериальная обсемененность рыбы зависит не только от среды обитания, но и от выполнения правил транспортировки и хранения. В наше время очень остро стоит вопрос паразитологической безопасности рыбы, так как они являются промежуточными хозяевами многих гельминтов и источником заболевания людей многими паразитами. Исследованная нами рыба была подвергнута всем этапам ветеринарно-санитарной экспертизы и дала положительный результат на качество.

Введение

Первым и важнейшим принципом питания населения Крайнего Севера являются экологически безопасные продукты, которые должны отвечать обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизе и оценке продуктов [4]. В связи с этим, особую актуальность на сегодняшний день представляет проблема получения доброкачественных, экологически безопасных продуктов на всех этапах технологической переработки и ветеринарно-санитарной экспертизы [6]. Рыба занимает весьма важное место среди продуктов питания животного происхождения, которые употребляет человек в пищу. По количеству рыбы, обитающей в морях и внутренних водоемах, Россия занимает первое место в мире. В водах насчитывается более 1000 видов рыб, из которых около 250 видов являются промысловыми. Рыбная промышленность использует 29 семейств рыб, из них главнейшими считаются семейства: осетровые, сельдевые, сиговые; хамсовые, карповые, сомовые, щуковые, кефалевые, скумбриевые, окуневые, бычковые, камбаловые, тресковые и миноговые. В Якутии по последним данным насчитывается более 450 тысяч рек и речек общей длиной свыше 1,5 миллиона километров. В рыбохозяйственный фонд по данным "Якутрыбвод" включено 9.053 реки общей протяженностью 28,1 тысяч километров что составляет 2% от общего речного фонда. Наибольшее рыбохозяйственное значение имеют реки: Лена, Колыма, Индигирка, Яна, Оленек, Анабар и их крупные притоки Алдан, Вилюй и другие. В озерных и речных водоемах Якутии обитает 39 видов и подвидов рыб, включая проходных и полупроходных рыб. 14 семейств рыбы распределяются по водоемам неравномерно: в реке Лена – 37 видов; в реке Яна – 31 вид; в реке Колыме – 30; в реке Индигирке – 29; в реке Оленек – 29; в реке Анабар – 26; и в реке Алазее – 22 вида [8].

Показатели качества мяса рыбы находятся в зависимости от вида и возраста рыбы, времени улова и кормовых ресурсов, экологического состояния в местах ее обитания. На качество мяса рыбы также оказывает влияние возраст. Чем моложе экземпляры рыбы одной и той же породы, тем они менее ценны. Это объясняется тем, что в молодой рыбе содержится мало жира и много воды. С возрастом рыбы качество мяса улучшается. Но мясо очень старых рыб бывает грубое, жесткое и менее питательное. При одном и том же возрасте самки обычно крупнее, чем самцы. Однако в период нереста мясо самок значительно хуже в питательном отношении, чем самцов. На качество мяса рыбы могут оказывать влияние болезни, экологическое состояние водоема, недостаточное кормление и другие природные факторы.

Пищевая ценность рыбы заключается в высоком содержании в ней белков, включающих все необходимые аминокислоты. Жир рыб богат ценными ненасыщенными жирными кислотами и содержит значительное количество витаминов А и D. Минеральный состав рыб, особенно мор-

Veterinary and sanitary examination of the semi-anadromous fishes, got in the territory of Yakutia

Neustroyev D.N., Postgraduate, Yakut state agricultural academy, Yakutsk, dima_81_neo@mail.ru

M. N. Sidorov M.N., Candidate of Veterinary Sciences, Yakut state agricultural academy, Yakutsk, tomsid@list.ru

Ershova M.M., Lecturer at the Department, Yakut state agricultural academy, Yakutsk, ershova678@mail.ru

Key words: fish, veterinary and sanitary examination, infection, parasites, technical regulations.

Abstract. Results of a veterinary and sanitary assessment of products of a catch of fish in a river basin Yana of the Verkhoyansk ulus of the Republic of Sakha (Yakutia) are presented in article. A subject of researches were the sigovy species of fish caught in the river Yana. It mykcyun, omul and chip, the most valuable and demanded species of fish. The purpose of researches is establishment of high quality of the caught fishes, according to requirements of GOST. Organoleptic, physical and chemical and microbiological researches were for this purpose conducted. And also an integral part of veterinary and sanitary examination of fish is parasitological research as fish is a carrier of many types of the helminths dangerous to the person. Fish is an integral part of a diet of inhabitants of Yakutia. Fishery was, from time immemorial, traditional branch of trade of peoples of the North. As fish the valuable nutritious product containing all elements, necessary for the person. In the modern world influence of technogenic development of society leaves the mark on ecology and the nature in general. Unfortunately, it not always positive trace. The geology and environmental management threatens with environmental disasters and has direct and indirect impact on ecological safety and number of fish fauna in general. Pollution by salts of heavy metals and radionuclides is traced in many species of fish. Therefore at the moment veterinary and sanitary examination is obligatory for research of fish on quality. Ecological safety is the major task in respect of an assessment of quality of food, including fishery. The sanitary assessment includes microbiological examination which is one of the most indicative and testifies to quality of fish. The bacterial obsemenennost of fish depends not only on habitat, but also on implementation of rules of transportation and storage. Presently very much the question of parasitological safety of fish as they are intermediate owners of many helminths and a source of a disease of people of many parasites is particularly acute. The fish investigated by us was subjected to all stages of veterinary and sanitary examination and yielded positive result on quality.

ских, включает ряд важных микроэлементов, необходимых в ежедневном рационе человека.

Рыба – продукт нестойкий при хранении. Разложение ее происходит главным образом в результате развития психрофильной микрофлоры, которая размножается при температуре около 0° и ниже. Микроорганизмы проникают в мясо рыб преимущественно через жабры и кишечник. Особенно сильно загрязняется рыба микрофлорой при потрошении, так как во время этой операции неизбежно повреждается кишечник. Наиболее высокое качество мяса дает только что выловленная живая рыба. Чем не благоприятнее условия перевозки или хранения рыбы, тем хуже становится ее качество, так как при этом рыба портится, запасы гликогена в мышцах уменьшаются, и качество мяса резко ухудшается.

Мясо рыб может явиться источником заболеваний для людей. Особенно по паразитарным заболеваниям. Личинки паразитов локализуются в мышцах рыбы и в других ее

Таблица 1. n=10 Ветеринарно-санитарная оценка рыбы Table 1. n=10 Veterinary and sanitary assessment of fish

Таблица 1. n=10 Ветеринарно-санитарная оценка рыбы				
№	Показатели	Муксун	Омуль	Чир
Органолептические исследования				
1	Слизь	Равномерно покрывает все туловище тонким слоем, прозрачная, без постороннего запаха		
2	Чешуя	Гладкая, блестящая, чистая, с трудом выдергивается		
3	Рот	Сомкнут		
4	Глаза	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная		
5	Жабры	Ярко-красного цвета, слизь тягучая и прозрачная, жаберные крышки плотно прилегают		
6	Запах	Свежий, специфический		
7	Плавники	Цельные, покрыты прозрачной слизью		
8	Анальное отверстие	Запавшее, бледное		
9	Мышцы	Окоченение мышц выражено хорошо, упругой консистенции, мясо с трудом отделяется от костей, при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц исчезает быстро		
10	Брюшная полость	Сухая, без жидкости, без запаха, не вздуто		
11	Внутренние органы	Хорошо различимы внутренние органы, желчного окрашивания вокруг желчного пузыря нет, почки чистые, плотные, ярко-красного цвета		
12	Бульон при пробе варкой	Прозрачный, на поверхности большие блестящие жиры, запах рыбный		
Физико-химические исследования				
1	pH	6,5 ± 0,03	6,7 ± 0,06	6,9 ± 0,04
2	Определение пероксидазы	Положительная		
3	Определение сероводорода	Отрицательно		
4	Редуктазная проба	Экстракт из свежей рыбы обесцвечивается позднее 2,5 часов		
5	Определение продуктов первичного распада белков в бульоне	Бульон из мяса рыбы слегка мутный		
Микробиологические исследования				
1	КМАФАнМ, КОЕ/г	От 9,8x10 ³ до 4,9x10 ³	От 2,2x10 ³ до 5,9x10 ³	От 10,0x10 ³ до 1,2x10 ³
2	БГКП (колиформы)	Не выделены в 0,01	Не выделены в 0,01	Не выделены в 0,01
3	St.aureus	Не выделены в 25,0 г	Не выделены в 25,0 г	Не выделены в 25,0 г
4	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Не выделены в 0,01	Не выделены в 0,01	Не выделены в 0,01

органах. Рыбу, пораженную личинками, обезвреживают проваркой или жарением. Профилактическим мероприятием против распространения этих гельминтов среди населения является рациональное устройство береговых уборов, исключающее возможность их затопления и, следовательно, заноса фекалий с яйцами паразитов в рыбные водоемы; фекальные массы на рыболовческих судах и пассажирских пароходах должны подвергаться обезвреживанию до их спуска в водоемы.

Материалы и методы

Исследования на соответствие техническому регламенту проводились в ГБУ РС (Я) "Управлением ветеринарии с ветеринарной – испытательной лабораторией Верхоянского улуса" Республики Саха (Якутия).

Ихтиофауна бассейна реки Яна складывается из представителей различных фаунистических комплексов, из которых наиболее многочисленную группу составляют рыбы арктического пресноводного фаунистического комплекса. Большинство относящихся сюда видов является ценными промысловыми рыбами: тугун, пелядь, чир, сиг-пыжьян, муксун, сиг-валек и омуль.

Река Яна относится к умеренно загрязненным водным объектам, где уже сказывается антропогенное влияние, но еще не носит угрожающего характера и вода пригодна для промышленного и питьевого водоснабжения с соответствующей обработкой. Основные объекты с высокой степенью экологической опасности (СЭО) – это центры горнодобывающей промышленности п. Кулар и с. Эсэ-Хайа.

Сиговые – ценные промысловые рыбы, которые в арктических и субарктических пресноводных водоемах дают основную долю рыбной продукции. Сиговые относятся к роду семейства сиговых (Coregonidae), отряда лососеобразных (Salmoniformes), к роду сиговые (Coregonus) относятся сиг, муксун, омуль, ряпушка, пелядь, тугун, чир. К этому семейству относится также род нельмы – Stenodus.

Рыбная фауна Якутии известна ценными вкусовыми и биохимическими свойствами. Поданным Г.И. Иванова (1974) жирность ленского осетра доходит до 33,8%, омуля – 18,2, муксуна – 13,6, чира и пеляди – 15 и ряпушки – до 11%. Подобно высокая жирность встречается только у рыб из водоемов Тюменской области, севера Красноярского края и на Байкале.

Исследовано 30 экз. полупроходных рыб (чир 20 пробы, омуль – 10 проб, муксун – 10 проб), выловленных в бассейне реки Яна Верхоянского улуса Республики Саха (Якутия).

В местах отлова рыб проводили ветеринарно-санитарную экспертизу по органолептическим показателям согласно ГОСТ 7631-85 "Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных исследований".

Статистическая обработка полученных результатов проведена по Г.Ф. Лакину (1990) с использованием общепринятых компьютерных программ – Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

При проведении физико-химических исследований рыбы согласно "Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков" [6, 7] проводили пробу варкой и определяли следующие показатели:

- 1) наличие сероводорода с подогреванием пробы;
- 2) концентрацию водородных ионов (pH);
- 3) содержание amino-аммиачного азота;
- 4) наличие продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью);
- 5) постановка реакции на пероксидазу.

Параллельно с физико-химическими исследованиями мы провели бактериологическое исследование образцов пораженной инвазионными болезнями рыбы по следующим показателям:

- 1) количество микроорганизмов в поле зрения мазка-отпечатка из мышечной ткани рыбы;
- 2) редуктазная проба;
- 3) наличие патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл;
- 4) наличие микроорганизмов группы кишечной палочки (БГКП).

Таблица 2 / Table 2.

№	Наименование показателей	Муксун	Омуль	Чир
1.	Метод Фулленборна	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
2.	Не полное вскрытие	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Исследования рыбы по микробиологическим показателям проводились согласно ГОСТ Р 52816-2007 "Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)" и МР 11-3/278-09 "Методы выявления бактерий рода *Salmonella* с использованием анализатора Vidas/miniVidas".

Ветеринарно-санитарную экспертизу рыб проводили согласно "Правил ветеринарно-санитарной экспертизы рыб, утвержденных Главным Госветинспектором РФ от 1997 г.

Результаты исследования

Исследования проб рыб на качественные и ветеринарно-санитарные показатели мяса рыбы дают основание констатировать, что по органолептическим показателям рыба отнесена к свежей и доброкачественной [1].

Лабораторными исследованиями на общепринятые показатели (рН, активность пероксидазы, наличие продуктов первичного распада белков и сероводорода [2]), также подтверждают высокое качество рыбы (табл. №1).

Важным критерием оценки ветеринарно-санитарного благополучия продукта, в том числе и рыбы, является общая бактериальная обсемененность, определяемая редуктазной пробой, а также определением количества мезофильных аэробных, факультативно-анаэробных микроорганизмов КМАФАнМ (КОЕ/г) и бактерии кишечной палочки (БГКП).

Особое значение имеют бактериологические исследования на наличие в рыбе возбудителей пищевых токсикоинфекций, таких как сальмонеллы, листерии и другие [3].

Наши исследования показали, что в мясе рыб контрольной группы КМАФАнМ колебалось в от $9,8 \times 10^3$ до $4,9 \times 10^3$ КОЕ/г, что составляет высшую границу допустимых норм количества микроорганизмов. В мясе проб рыб содержание КМАФАнМ не превышало нормативных пределов.

Целью паразитологического исследования было обнаружение личинок, яиц и паразитов [5], результаты исследования описаны в таблице № 2.

Промысловые рыбы из водоемов низовья р. Лены наиболее поражены эндопаразитами, представителями простейших класса Миксоспоридии и различными гельминтами, в основном цестодами отряда Лентецы. В связи с этим были проведены паразитологические исследования промысловых сиговых рыб и изучена эпизоотическая ситуация по ихтиопаразитозам в Булунском районе Якутии.

Из ихтиопаразитозов в Якутии наиболее изучены цестодозы – дифиллоботриозы. Это широко распространенные заболевания на территории России и стран СНГ. Известно около 30 видов представителей дифиллоботриид. Вопросы таксономии и биологии дифиллоботриид наиболее полно изучены в странах Европы, в том числе в европейской части территории России, в Сибири – бассейне рек Обь и Енисей, озера Байкал, и связаны с природной очаговостью и проблемами санитарно-гельминтологической оценки рыбной продукции (Поморцев Н.Н., 2002).

На территории Якутии распространены 3 вида: *D. latum*, *D. dendriticum* и *D. ditremum*. Первые два вида представляют опасность для человека и плотоядных животных.

В результате проведенных исследований в пробах рыб живые паразиты и паразитарные поражения, опасные для здоровья человека не обнаружены.

Заключение

Исследования рыбы: муксун 10 проб, омуль 10 проб и чир 20 проб по органолептическим, микробиологическим показателям и физико-химическим исследованиям полностью соответствуют техническому регламенту [7]. Данная партия рыб, выловленных в бассейне реки Яна Верхоянского улуса Республики Саха (Якутия), соответствует всем требованиям ГОСТа предъявляемым к свежей рыбе.

Это позволяет сделать выводы о том, что санитарно-эпизоотическая ситуация в бассейне р. Яна Верхоянского улуса Республики Саха (Якутия) благополучная, рыбная продукция экологически чистая.

Полученные данные имеют практическое значение и используются в ежегодных мониторинговых исследованиях водоемов ветеринарно-испытательными лабораториями и отражены в материалах годовых отчетов Департамента ветеринарии Республики Саха (Якутия).

Литература

1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко // Издательство "Лань". - 2008. - 447 с.
 2. Волков, А.Х. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и морепродуктов. Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01- "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / А.Х. Волков, Э.К. Папуниди, Г.Р. Юсупова // Казань, 2015. - 76 стр.
 3. Мишанин, Ю.Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы. Учебное пособие. Издательство "Лань"-2012 г. 560 с.
 4. Маловастый К.С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы. Учебное пособие. Издательство "Лань"-2013 г. 512 с.
 5. Папуниди Э.К. Ветеринарно-санитарная и товароведческая оценка рыбы. Метод. пособие. Казань, 2007, 2,0 п.л.
 6. Тайгузин Р.Ш., Евграфова З.С., Кучапина Л.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы в норме и при лигулезе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 3 (53), ч. 2. - С. 208-209
 7. Фролов В.П. Санитарная и товарная оценка качества сырья и пищевых продуктов. Учебно-методическое пособие для студентов вузов. В.П. Фролов, А.В. Фролов, А.Х. Волков, В.Р. Назаров, Е.А. Королев. Объем 8,0 п.л. Казань, 2009.
 8. Тяптыргянов М.М. Современное состояние рыбной части сообщества в водоемах Якутии. // Наука и образование. - АН РС(Я), 2015. - №3 (79), - С.111-114.
 9. Иванов, Г.И. Рыбные ресурсы Северо - Востока Якутской АССР и их освоении / Г.И. Иванов.- Якутск: Якутское книжное издательство, 1974.- 34 с.
 10. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин.- М: Высшая школа, 1990 - 352 с.
 11. ГОСТ 7631-85 "Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных исследований".
 12. ГОСТ Р 52816-2007 "Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)" и МР 11-3/278-09 "Методы выявления бактерий рода *Salmonella* с использованием анализатора Vidas/mini Vidas".
 13. "Правил ветеринарно-санитарной экспертизы рыб, утвержденных Главным Госветинспектором РФ от 1997 г.
 14. Блузма, А.О. Морфометрический метод определения фальсификации рыбы / А.О. Блузма // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2017. - № 4. - С. 139-142.
 15. Блузма, А.О. Определение фальсификации радужной форели / А.О. Блузма, В.Г. Урбан // Иппология и ветеринария. - 2017. - № 4. - С. 35-39.
 16. Блузма, А.О. Определение видовой принадлежности рыбы семейства карповых / А.О. Блузма, В.Г. Урбан // Иппология и ветеринария. - 2017. - № 4. - С. 83-87.
 17. Блузма, А.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза и определение видовой принадлежности рыбы / В.Г. Урбан, А.О. Блузма // СПб:СПбГАВМ. - 2017. - 32 с.
 18. Блузма, А.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы/ В.Г. Урбан, А.О. Блузма, М.А.Ефремова // СПб: СПбГАВМ. - 2016. - 38 с.
- #### References
1. Borovkov, M.F. Veterinary and sanitary examination with the basics of technology and standardization of livestock products. / M.F. Borovkov, V.P. Frolov, S.A. Serko // Publishing house "Lan". - 2008. - 447 p.
 2. Volkov, A.Kh. Veterinary and sanitary examination of fish and seafood. A manual for practical classes and independent work of students studying in the field of training 36.03.01- "Veterinary and sanitary examination" / A.Kh. Volkov, E.K. Papunidi, G.R. Yusupova / / Kazan, 2015.- 76 pages.
 3. Mishanin, Yu.F. Ichthyopathology and veterinary-sanitary examination of fish. Tutorial. Publishing house "Lan" -2012, 560 p.
 4. Small KS Diagnosis of diseases and vnesaneekspertiza fish. Tutorial. Publishing house "Lan" -2013, 512 p.
 5. Papunidi E.K. Veterinary-sanitary and commodity evaluation of fish. Method. allowance. Kazan, 2007, 2,0 p.s.
 6. Tayguzin R.Sh., Evgrafova Z.S., Kuchapina L.A. Veterinary and sanitary examination of freshwater fish in norm and under ligulosis // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2015. - No. 3 (53), Part 2. - P. 208-209
 7. Frolov VP Sanitary and commodity assessment of the quality of raw materials and food products. Teaching-methodical manual for university students. V.P. Frolov, A.V. Frolov, A.Kh. Volkov, V.R. Nazarov, E.A. Korolev. The volume of 8.0 pp. Kazan, 2009.