

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ИЗ ОЗЕР БУРАБАЙСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кинуарбекова А.К.

Аннотация

В статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы из озер: Щучье, Малое Чебачье, Большое Чебачье Бурабайского района Акмолинской области. Были проведены органолептические, физико-химические, радиологические, токсикологические исследования рыбы.

Приведены данные гельминтологических исследований разных видов рыб. В целом зараженность рыб гельминтами отличалась низкими показателями и небольшим видовым разнообразием, за исключением высокой численности *Diplostomum spathaceum* у чехоней и карасей.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, рыба, биохимический анализ, гельминтологические исследования, радионуклиды, соли тяжелых металлов.

Введение

В условиях интенсивного антропогенного влияния на водные экосистемы Казахстана значительно выросла угроза заражения рыб многими опасными инфекциями. Этому способствуют органические и токсичные химические загрязнения, которые попадают в пруды с речными стоками из окружающих полей, промышленными сточными водами.[1]. Нередко токсические вещества накапливаются в донных отложениях, в бентосных, планктонных, нейстонных водных организмах, а затем передаются по трофическим цепям рыбе. Результат загрязнений – массовое развитие патогенных микроорганизмов (вирусов, бактерий, простейших), активация скрытых инфекций и инвазий и, как конечный результат – болезни и массовая гибель рыб [2].

Особую тревогу представляют зооантропонозные гельминтозы, возбудители которых передаются человеку через рыбу, ракообразных, моллюсков и через продукты их переработки [3]. Потенциальным источником заражения такими заболеваниями могут являться представители более 40 семейств гидробионтов, используемых в качестве продуктов питания. Наибольшее значение имеют щуки, карповые, лососевые, окуневые и сельдевые рыбы [4].

Болезни рыб могут наносить большой ущерб рыбоводству, поэтому для успешного разведения рыбы, получения высокой продуктивности водоемов важно знать и уметь диагностировать наиболее распространенные заболевания рыб, эффективно осуществлять профилактические мероприятия. В одних случаях болезнь вызывается возбудителем (паразитом), попадающим в

организм рыбы, в других рыба болеет при недостатке или, наоборот, избытке некоторых растворенных в воде веществ, резких колебаниях температуры воды, механических повреждений, а также недостаточном или неполноценном питании [5].

Особую актуальность приобретает ветеринарно-санитарный контроль качества и безопасности пищевой продукции в частности рыбы. Добываясь высокого качества выпускаемой в продажу рыбы и морепродуктов, строго соблюдая санитарно-гигиенические требования, направленные на охрану здоровья людей, рыбоводы, ветеринарные врачи, ихтиологи и работники рыбной промышленности должны правильно подходить к вопросам выбраковки пищевых гидробионтов, в той или иной степени пораженных паразитами или патогенами различной этиологии (радионуклиды, токсические соединения и т.д.) [6].

Наиболее тяжелым гельминтозом из числа трематодозов является описторхоз. Описторхоз - пероральный биогельминтоз, вызываемый трематодой из семейства *Opisthorchidae*, *Opisthorchis felinus*. Заражение человека, кошек, собак, лисиц, песцов, свиней и некоторых других плотоядных животных (окончательных хозяев данного паразита) происходит при употреблении в пищу инвазированной личинками описторхисов рыбы семейства карповых (язь, елец, чебак, лещ, красноперка и др.) [7].

Паразитические нематоды являются одним из самых ранних известных групп гельминтов рыб. Они заражают пресноводных и морских рыб, а иногда могут нанести существенный ущерб хозяину [8]. Хотя паразитические нематоды могут инфицировать практически любые органы в рыбе, большинство известных в настоящее время видов были найдены в кишечнике [9]. Распространенность паразитических нематод на различных континентах не одинаково хорошо известны. Большинство видов были описаны в Европе. Недавно значительный прогресс был достигнут в изучении рыбных нематод в Неотропической области. Из нематод, паразитирующих морских рыбах, анизакиды вызывают инфекцию у человека, и относительно хорошо изучены учеными в этой области [10].

Целью работы являлось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы из озер: Щучье, Малое Чебачье, Большое Чебачье Бурабайского района Акмолинской области.

Материалы и методы исследований

Материалами исследований являются: различные виды рыб (каarp, карась, щука, густера, чехонь, чебак, сазан, рипус) привезенные из водоемов Акмолинской области (озер Щучье, Большое Чебачье, Малое Чебачье). Всего нами было подвергнуто исследованию на доброкачественность 115 проб свежей рыбы.

Вид рыбы определяли по атласу «Определитель рыб» (Мягков Н.А., 1994) и учебному пособию «Система промысловых рыб» (Азизов Н. А., Моисеев П. А., 1996).

Материал исследован комплексно с использованием паразитологических, органолептических, микробиологических и физико-химических методов исследования. При паразитологических исследованиях для диагностики и выявления рыб с наличием метацеркарий *O.felineus*, дифференциальной диагностики описторхоза пользовались Методическими указаниями МУК 3 2 988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных и продуктов их переработки», а также МУК по определению возбудителей гельминтозоонозов в пресноводных рыбах, Методическими указаниями МУ 3 2 1756-03 «Эпидемиологический надзор за паразитарными болезнями».

Полное паразитологическое вскрытие рыб, сбор, фиксация и обработка материала проводились по общепринятым методикам (Догель, 1935; Маркевич, 1950; Дубинина, 1966; Быховская-Павловская, 1969, 1985; Гусев, 1983 и др.).

Органолептическую оценку и отбор проб для лабораторных исследований проводили согласно ГОСТ 7631-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний»

Физико-химические исследования и определение химического состава мяса рыб проводили согласно ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки Методы анализа» и «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков».

Определение солей тяжелых металлов производили при помощи вольтамперометрического анализатора «Та-Lab». В данной лаборатории исследования проводились только по определению кадмия и свинца. Озоление проб проводили в печах «Темос-Экспресс» и ПДП. Все исследования проводились согласно ГОСТ Р 51301-2005.

Определение радиационного фона проводили при помощи спектрометрического комплекса «Прогресс-БГ». Определяли радиационный фон цезия -137 и стронция -90. Все исследования проводились согласно СТ РК 1623-2007 Радиационный контроль цезия -137 и стронция – 90.

Статистическая обработка материала проводилась с помощью мастера статистических функций программы Excel.

Основные результаты исследований НИР

При органолептических исследованиях оценивают внешний вид и упитанность рыбы, состояние слизи, чешуи и наружного покрова, глаз, цвета жабр, определяют запах с поверхности тушки и из глубины мышц. Неразделанную рыбу при необходимости вскрывают и исследуют внутренние органы.

Парная и охлажденная рыба при неудовлетворительных условиях хранения быстро теряет свойственный свежей рыбе внешний вид, покрывается грязно-серой слизью, у нее изменяется окраска жабр, приобретает запах несвежей рыбы (Таблица 1).

Таблица 1 - Органолептические показатели рыбы

Показатели	Объекты		
	Озеро Большое Чебачье, Бурабайский район	Озеро Щучье, Бурабайский район	Озеро Малое Чебачье, Бурабайский район
Слизь	Обильная, прозрачная, без постороннего запаха	Обильная, слегка мутноватая, с естественным рыбным запахом	Обильная, прозрачная, без постороннего запаха
Чешуя	Гладкая, блестящая, с трудом выдергивается	Блестящая, выдергивается без труда	Гладкая, блестящая, с трудом выдергивается
Глаза	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная	Чистые, слегка павшие, роговица прозрачная	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная
Рот	Сомкнут	Приоткрыт	Сомкнут
Жабры	Цвет ярко-красный, слизь тягучая и прозрачная	Цвет темно-красный, слизь тягучая и мутноватая	Цвет ярко-красный, слизь тягучая и прозрачная
Состояние брюшка и внутренних органов	Брюшко не вздуто; хорошо различимы внутренние органы	Брюшко не вздуто; внутренние органы еле различимы	Брюшко не вздуто; хорошо различимы внутренние органы
Консистенция	Плотной консистенции; рыба не сгибается; мясо с трудом отделяется от костей	Упругой консистенции; рыба слегка сгибается, мясо с трудом отделяется от костей	Упругой консистенции; рыба слегка сгибается, мясо с трудом отделяется от костей
Удельный вес в воде	Тонет	Тонет	Тонет

Как видно из таблицы 1, рыба из озер Большое Чебачье и Малое Чебачье имела показатели свежей рыбы. Не имела механических повреждений, жабры были красного цвета, глаза прозрачные, без повреждений, запах свойственный живой рыбе. Чешуя блестящая, плотно прилегает к коже, кожа без посторонних пятен, плотно прилегает к мышцам. Плавники цельные, брюшко не вздуто, внутренние органы различимы.

Органолептические показатели некоторых рыб из озера Щучье были сомнительными. Так рыбы из озера Щучье имела мутноватую слизь, чешуя выдергивалась без труда, глаза были слегка павшие. Цвет жабр темно-красный, слизь тягучая и мутноватая, жаберные крышки закрыты не плотно.

Таблица 2 – Физико-химические показатели рыбы

Показатели	Объекты		
	Озеро Большое Чебачье	Озеро Щучье	Озеро Малое Чебачье
Бактериоскопия	Мазок плохо окр., в гл. слоях отсутст, в поверх. до 10 м/т	Мазок хорошо окр. В гл. слоях до 9 м/т, в поверх. сл. до 20 м/т	Мазок плохо окрашен, в гл. слоях до отсутст, в поверх. до 10 м/т
pH	6,8±0,91	7,1±0,05	6,7±0,87
Реакция на аммиак по Эберу	Отрицательная	Слабо полож. Облачко быстро измен.	Отрицательная
Реакция на сероводород	Отрицательная	Положительная	Отрицательная
Реакция на пероксидазу	Фильтрат окрасился в сине-зеленый цвет	Фильтрат остался без изменений, отриц. реакция	Фильтрат окрасился в сине-зеленый цвет

Как видно из таблицы 2, у исследуемых рыб с озер Малое и Большое Чебачье биохимические показатели находились в пределах нормы. Так, мазки были плохо окрашены, в глубоких слоях не обнаруживались или встречались единичные до 3 микробных тел, на поверхностных слоях до 10 микробных тел, pH составил соответственно 6,8±0,91 и 6,7±0,87, реакция на пероксидазу положительная, на аммиак и сероводород отрицательная.

В пробах рыб с озера Щучье при бактериоскопии мазков отпечатков – мазки хорошо окрашивались, в глубоких слоях обнаруживались до 9 микробных тел, в поверхностных слоях до 20 микробных тел, показатель pH 7,1 ± 0,05, реакция на пероксидазу отрицательная, фильтрат не окрасился в сине-зеленый цвет. Реакция на аммиак слабоположительная – появилось быстро исчезающее облачко, на сероводород положительная, на бумаге появилось слабо бурое пятно (таблица 2).

Гельминтологическое исследование

Патологоанатомическое вскрытие начинают с наружного осмотра, обращая внимание на изменения внешних покровов, плавников, глаз и других органов. Вскрывают рыб в следующем порядке. Жабры обнажают удалением жаберной крышки ножницами. Отмечают степень ослизнения, изменения их окраски и рисунка, наличие кровоизлияний, очагов некроза, цист паразитов и т.д. Ножницами отрезают 2-3 дуги и просматривают их под лупой. Брюшную полость карповых рыб вскрывают двумя разрезами. Делают надрез брюшной стенки впереди анального отверстия, вставляют тупой конец ножниц в брюшную

полость и делают первый разрез вдоль белой линии до области межчелюстного пространства. Вторым полулунным разрезом, проходящим по уровню боковой линии, отсекают брюшную стенку, обнажая внутренние органы. Разрезы делают осторожно, чтобы не повредить внутренние органы. Вначале осматривают брюшную и сердечную полости, обращая внимание на их содержимое, наличие жидкости или газа, крупных паразитов, внешний вид внутренних органов. У половозрелых рыб отделяют гонады, отмечая стадию их зрелости, цвет, кровоизлияния, наличие мертвых икринок и др. Затем, надрезая кишечник в области псевдодиафрагмы и ануса, извлекают комплекс внутренних органов. Осторожно отделяют желудок, кишечник, печень с желчным пузырем и селезенку. Состояние паренхиматозных органов (печени, почек, селезенки, сердца) оценивают по внешним признакам (схема описания компактных органов). Кишечник разрезают вдоль, промывают в воде, просматривают состояние слизистой оболочки, учитывают количество гельминтов.

Крупных паразитов: ракообразных, пиявок, нематод собирают пинцетом, фиксируют и определяют видовую принадлежность.

При подозрении на жаберных паразитов очень тщательно осматривают жабры.

Для точного диагностирования диплостомоза необходимо исследовать глаза рыбы: их осматривают компрессорным методом (зажав между двумя стеклами), извлекают из глазных впадин, кладут на предметное стекло и вскрывают острыми ножницами с внутренней каудальной стороны. Затем зажимают исследуемый материал сверху еще одним стеклом, и изучают под микроскопом.

Для определения описторхоза используется методика компрессорного исследования. Скальпелем удаляют чешую с одного бока под спинным плавником рыбы, затем надрезают кожу в двух направлениях. Первый разрез делают спереди спинного плавника перпендикулярно к продольной оси тела до боковой линии, второй – от конца первого надреза по направлению к хвостовому плавнику вдоль боковой линии. Пинцетом поднимают край кожи и препарируют ее на площади до 25 см. так, чтобы подкожная клетчатка оставалась на поверхности мышц. После этого срезают поверхностный слой мышц толщиной 0,2-0,5 см, нарезают мелкими кусочками и размещают по всей поверхности нижнего стекла компрессория, покрывают верхним стеклом и сжимают винтами. Под малым увеличением микроскопа просматривают все кусочки, взятые от одной рыбы. Личинки легко обнаруживаются. Метацеркарии представляют цисту (0,3-2,4), внутри которой большое черное пятно и две присоски.

Таблица 3- Результаты гельминтологических исследований.

Рыбы	Исследовано, экз.	Инвазия, %		Гельминтозы				
		ЭИ	ИИ	Описторхоз	Диплостомоз	Филометраидоз	Дифиллоботриоз	Лигулез
Карп	15	6,6	Max -1 Min -0	-	1	-	-	-
Щука	8	0	Max -0 Min -0	-	-	-	-	-
Рипус	8	0	Max -0 Min -0	-	-	-	-	-
Чебак	15	6,6	Max -1 Min -0	-	1	-	-	-
Сазан	8	0	Max -0 Min -0	-	-	-	-	-
Карась	10	10	Max -3 Min -0	-	1	-	-	-
Чехонь	15	12,1	Max -2 Min -0	-	2	-	-	-
Густера	4	0	Max -0 Min -0	-	-	-	-	-

Как видно из таблицы 3, были изучены распространение и динамика зараженности рыб гельминтозами в водоемах Акмолинской области. Исследовали на описторхоз, дифиллоботриоз, диплостомоз и лигулез. За время исследований нами были обнаружены рыбы пораженные диплостомозом. Интенсивность инвазии составила у карпов - 6,6 %, чебаки - 6,6 %, караси - 10 %, чехонь -13,2 %.

Таблица 4 - Содержание тяжелых металлов в рыбе (над чертой - среднее значение и его ошибка, под чертой –пределы изменения)

Показатель	Кадмий (мг/кг) ПДК - 0,05 мг/кг	Свинец (мг/кг) ПДК - 0,5 мг/кг
Озеро Щучье		
Щука	<u>0,0042±0,0007</u> 0,0002-0,0005	<u>0,0063 ±0,0013</u> 0,0002-0,003
Чебак	<u>0,058±0,016</u> 0,0001-0,0003	<u>0,00±0,0005</u> 0,0002-0,0004
Карп	<u>0,00068±0,00018</u> 0,0003-0,0007	<u>0,0015±0,0009</u> 0,0004-0,0008
Сазан	<u>0,0030±0,0010</u> 0,0003-0,0005	<u>0,0074±0,0022</u> 0,0002-0,001
Озеро Чебачье		

Карп	<u>0,0062±0,0031</u> 0,0002-0,0005	<u>0,0073±0,0017</u> 0,0001-0,002
Карась	<u>0,0086±0,0009</u> 0,0001-0,0003	<u>0,0053±0,0006</u> 0,0005-0,0007
Рипус	<u>0,016±0,0014</u> 0,0002-0,0006	<u>0,0018±0,0010</u> 0,0001-0,0009
Сазан	<u>0,0051±0,0006</u> 0,0004-0,0007	<u>0,00±0,0010</u> 0,0003-0,0005

Как видно из таблицы 4 рыба привезенная из озер Щучье и Чебачье не превышала предельно допустимой концентрации, кадмий – не более 0,05 мг/кг, свинец – не более 0,5 мг/кг.

Таблица 5 – Удельная активность радионуклидов

Показатель Рыба	Цезий – 137 (Бк/кг) Допустимый уровень -130 Бк/кг	Стронций – 90 (Бк/кг) Допустимый уровень – 100 Бк/кг
Карп (n= 15)	<u>29.31 ± 21.10</u> 0,51-0,99	<u>0.00 ± 23.20</u> 0,03-0,55
Щука (n=10)	<u>0.00 ± 25.05</u> 0,33-1,08	<u>0.00 ± 30.23</u> 0,05-0,54
Рипус (n= 15)	<u>0.05 ± 15.18</u> 0,84-1,2	<u>0.00 ± 10.15</u> 0,44-0,95
Чебак (n= 15)	<u>4.25 ± 26.80</u> 1,56-2,75	<u>0.009 ± 60.45</u> 0,31-1,98
Сазан (n= 10)	<u>36.17 ± 25.90</u> 1,84-3,37	<u>0.00 ± 16.23</u> 0,51-1,28
Карась (n= 18)	<u>45.15 ± 13.68</u> 3,9-5,45	<u>0.00 ± 16.19</u> 0,1-1,13
Чехонь (n= 17)	<u>1.80 ± 27.60</u> 0,25-1,63	<u>0.00 ± 33.50</u> 0,15-1,32
Густера (n=15)	<u>14.60 ± 28.90</u> 2,65-6,15	<u>0.00 ± 35.00</u> 0,1-1,25

Из таблицы 5 видно, что в исследуемых пробах удельная активность радионуклидов Цезия – 137 и Стронция-90 была в пределах допустимых норм.

Обсуждение полученных данных и заключение

Нами было происследовано 115 проб рыбы из водоемов Щучье, Малое Чебачье, Большое Чебачье. Проведены органолептические и физико-химические исследования отобранных проб. Рыба с озер Большое Чебачье и Малое Чебачье признана доброкачественной, а рыба с озера Щучье была сомнительной свежести. Проведены гельминтологические исследования

рыбы. В исследуемых пробах были обнаружены личинки диплостомоза. Интенсивность инвазии составила у карпов - 6,6 %, чебаки - 6,6 %, караси - 10 %, чехонь - 13,2 %. Определено содержание солей тяжелых металлов, рыба с озер Щучье, Большое и Малое Чебачье не превышала предельно допустимой концентрации, кадмий - не более 0,05 мг/кг, свинец - не более 0,5 мг/кг. По результатам измерения удельной активности техногенных радионуклидов цезия-137 и стронция - 90 вся исследуемая рыба не превышала допустимого уровня и была признана соответствующей нормативам ТР ТС 021 «О безопасности пищевой продукции».

Список литературы

1. Филонец П.П., Омаров Т.Р. Озера Северного, Западного и Восточного Казахстана (Справочник). Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. – С.135 с.
2. Ваняшинский В.Ф. Болезни рыб. Москва: Агропромиздат, 1979. – С.156
- 3 Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В.Болезни рыб и основы рыбоводства. Москва: Агропромиздат, 1999. – С.38
4. Васильков Г.В. Грищенко Л.И., Енгашев В.Г.Болезни рыб.Москва: Агропромиздат, 1989. – С.29
5. Эндрюс К., Эксел Э., Керрингтон Н.Болезни Рыб. Профилактика и лечение. Аквариум-Принт, 2005. – С.15
6. Гигиена продуктов из рыбы, моллюсков и ракообразных. // Доклад Комитета экспертов ВОЗ, созданного совместно с ФАО Женева. Москва: Агропромиздат, 1974. - С. 7-24
7. Герасимов А.С., Жуков Н.И., Седов В.А. Проблемы Госветнадзора на рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятиях. // Ветеринария.- 1999. – Т.10.№8.-С. 3-10
8. Gomez-Sala B., Munoz-Atienza E., Sanchez, J., Basanta, A., Herranz C., Hernandez, P.E., Cintas L.M. Bacteriocin production by lactic acid bacteria isolated from fish, seafood and fish products // European food research and technology. - 2015.- Т. 241.№3. – С.342-356
9. Aamelfot M., Dale O.B., McBeath A., Falk K .Host tropism of infectious salmon anaemia virus in marine and freshwater fish species // Journal of fish diseases. -2015. – Т.38.№8. – С.687-694
10. Molina - Fernandez D., Malagon D., Gomez – Mateos M., Benitez R., Martin -Sanchez J., Adroher F.J. Fishing area and fish size as risk factors of Anisakis infection in sardines (*Sardina pilchardus*) from Iberian waters, southwestern Europe // International Journal of food microbiology.- 2015 . –Т.203.№4. – С.27-34

Түйін

Бұл мақалада Ақмола облысы Бурабай ауданының Щучье, Үлкен Шабакты және Кіші Шабакты көлдерінің балықтарын ветеринарлық-санитарлық сараптау нәтижелері баяндалған. Жұмыс барысында балық

сезімталдық, физико-химиялық, гельминтологиялық, радиологиялық, токсикологиялық көрсеткіштерге зерттелген. Зерттеу нәтижелері бойынша Кіші Шабакты және Үлкен Шабакты көлдерінен ауланған балық балауса, ал Щучье көлінен ауланған балықтың балаусалығы күмәнді деп танылды.

Summary

This article describes the results of the veterinary and sanitary examination of fishes from Shchuchye, Small Chebache, and Big Chebache lakes from Burabay district of Akmola region. The organoleptic, physico-chemical, helminthological, radiological and toxicological studies of fishes have been investigated there.

Based on the abovementioned research fishes from Lake Big and Small Chebache lakes are recognized as fresh, whereas fishes from Shchuchye Lake seem to be doubtful.