

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 ОПИСТОРХОЗ РЫБ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

1.2 БИОЛОГИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ

1.3 ВОЗБУДИТЕЛЬ ОПИСТОРХОЗА РЫБ И ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ К РЯДУ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 ОБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

2.1.1 МЕТОДЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1.2 ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1.3 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1.4 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА РЫБЫ

2.1.5 САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.2 МЕТОДЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ РЫБЫ, ПОРАЖЕННОЙ ОПИСТОРХОЗОМ

3. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ МЕТОДОВ ИНДИКАЦИИ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ МЕТАЦЕРКАРИЙ O. FELINEUS

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Рыба, являясь ценным пищевым продуктом, может стать причиной заболевания человека серьезными гельминтозами. На территории Казахстана регистрируется целый ряд паразитарных болезней, возбудители которых передаются человеку через рыбу. Наиболее тяжелым гельминтозом из числа трематодозов, распространенных на территории Казахстана, является описторхоз.

Описторхоз - природно-очаговое, тяжелое гельминтозное заболевание человека и плотоядных животных. Половозрелые описторхисы паразитируют в желчных ходах, желчном пузыре и поджелудочной железе, вызывая тяжелое поражение печени.

Заражение человека и плотоядных происходит только при употреблении в пищу сырой (талой, мороженой, слабопросоленной) и недожаренной или недоваренной рыбы.

Метацеркарии описторхиса встречаются в мышечной ткани озерно-карповых. Озерные (карась, озерный голец и др.), а также речные (сырть, усач и др.) карповые не заражаются даже в условиях эксперимента.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 ОПИСТОРХОЗ РЫБ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Своеобразие природных условий Республики Казахстан, особенности гидрологического режима обеспечивают стойкое функционирование очагов описторхоза [1]. Это обусловлено значительной заражённостью рыб личинками возбудителя, большим удельным весом рыб семейства карповых (каarp, лещ, карась, язь, чебак, плотва, линь, сазан) в рационе питания населения Северного и Центрального Казахстана, низким уровнем знаний мер профилактики данного гельминтоза. Хотя ещё в 1929 году исследованиями экспедиции под руководством К.И. Скрябина было выявлено широкое распространение описторхоза в бассейне Иртыша, до настоящего времени сохраняется высокий уровень заражённости рыб (80,0 - 90,0%) личинками *Opisthorchis felineus* [2].

Высокая интенсивность распространения описторхозной инвазии в природном очаге и механизмы передачи описторхид человеку определяют для большинства жителей эндемичных регионов высокий риск и практически неизбежность неоднократных заражений паразитом с раннего детского возраста. Учитывая природно-очаговый характер инвазии с высокой степенью взаимоадаптации хозяина и паразита, заражение описторхисами чаще проходит клинически скрыто, а инвазия принимает персистирующий характер [3]. Многообразие и неспецифичность симптоматики описторхоза, трудности лабораторной диагностики приводят к тому, что больные

безуспешно лечатся у пульмонологов, аллергологов и других специалистов [4]. Широкое распространение инвазии, продолжительность жизненного цикла паразитов (более 20 лет) в организме хозяина, многообразие вызываемых ими клинических проявлений, серьёзность осложнений и исходов (первичный рак печени), определяют актуальность изучения данной проблемы, необходимость поиска путей её решения [5].

В связи с бурной хозяйственной деятельностью человека, связанной с использованием водных ресурсов, загрязнением водоёмов органическими удобрениями, стоками животноводческих ферм, промышленных и коммунально-бытовых предприятий, пестицидами обработанных полей происходят заметные качественные и количественные изменения биоценозов, ихтиоценозов, неизбежно возникают паразитарные болезни рыб и гидробионтов, снижается численность ценных рыб и ухудшается эпизоотическая ситуация водоёмов. Причём именно речная рыба, наиболее часто употребляемая в пищу жителями континентальных стран, какой является Казахстан, бывает заражена личиночными формами паразитов, дефинитивным хозяином которых является человек. В этой связи необходимо провести районирование территории Республики Казахстан по уровням заболеваемости людей и заражённости рыб описторхозом с учётом видов и групп видов последних по эколого-географическому принципу.

В XXI веке назрела необходимость разработки методологии мониторинга для количественной оценки эпидемиологической значимости различных объектов окружающей среды в передаче инвазионного материала, распространения инвазий и для проведения чётко смоделированных профилактических мероприятий [3]. В то же время эпидемический процесс описторхоза не рассматривался с позиции соцэкологической концепции Б.Л. Черкасского (2004), который рассматривает его как сложную,

многоуровневую систему, обеспечивающую сосуществование, воспроизведение и распространение паразитов среди населения. Исследования в этом направлении будут способствовать рационализации эпидемиологического надзора [1].

1.2 БИОЛОГИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ

Развитие описторхоза происходит с обязательной сменой трех хозяев: окончательного, промежуточного и дополнительного. Окончательным хозяином, то есть организмом, в котором паразит достигает половой зрелости, для описторхоза является человек и некоторые виды домашних и диких плотоядных (кошка, собака, лисица, песец и др.).

Зрелый описторх - это плоский червь длиной от 0,2 до 1,2 см и шириной до 0,3 см. Местом его обитания в организме хозяина являются желчные ходы печени, желчный пузырь и протоки поджелудочной железы.

Взрослые особи паразита выделяют яйца, которые попадают вместе с испражнениями окончательного хозяина во внешнюю среду. Дальнейшее развитие паразит совершает последовательно в моллюсках (промежуточный хозяин) и карповых рыбах (дополнительный хозяин). Паразитирующая в рыбах личиночная форма гельминта (метацеркарий) инвазионна для окончательного хозяина. Зрелый метацеркарий имеет вид овальной, реже круглой цисты, внутри которой находится личинка. В Обь-Иртышском бассейне метацеркариями описторхов заражены следующие виды рыб: язь, елец (мегдым), плотва сибирская (чебак, сорога), линь, лещ, пескарь, голянь [6].

1.3 ВОЗБУДИТЕЛЬ ОПИСТОРХОЗА РЫБ И ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ К РЯДУ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Метацеркарии в живой рыбе сохраняют свою жизнеспособность и

инвазионность 5 - 8 лет. Весьма устойчивы они к воздействию низких температур. В замороженной рыбе личинки утрачивают жизнеспособность при - 40°C до 7 ч, при - 35°C до 14 ч, при - 28°C - 32 ч. Замораживание рыбы при более высокой температуре не гарантирует ее полного обеззараживания. Метациркурии чувствительны к высоким температурам. После выделения из рыбы они погибают при 55°C в течение 5 мин. При засолке, если доля соли в рыбе равна 14%, а плотность тузлука составляет 1,2, метациркурии выживают в мелкой рыбе от 10 до 21 суток (в зависимости от вида рыбы), а в крупной, длиной свыше 25 см (язи, лещи, лини), - до 40 суток.

Высокая устойчивость метациркурий к воздействию факторов окружающей среды требует соблюдения режимов обеззараживания материала и объектов внешней среды (поверхностей, лабораторной посуды и пр.) в испытательных лабораториях, проводящих исследование рыбы и готовой рыбной продукции на паразитарную чистоту [5].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 ОБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Объектами исследования являлись возбудитель *Opisthorhis felineus*, рыбы из семейства карповых - карась.

В озере Большое Узынкольского района было обнаружено шесть видов рыб (каarp, ротан, гольян, карась, щука, окунь). Для исследования было отобрано два карася, три карпа. Для исследования были применены паразитологические, органолептические, физико-химические, санитарно-микробиологические методы.

2.1.1 МЕТОДЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для обнаружения метацеркариев в тканях рыбы использовался компрессионный. Более точные результаты были получены при исследовании всей поверхностной мышечной ткани рыбы, которая тщательно отделялась вместе с подкожно-жировой клетчаткой от кожи и плавников.

Компрессионный метод. Для компрессионного исследования с целью экономии времени исследовали по 5 проб мышц с подкожной клетчаткой с обеих сторон рыбы: по 3 пробы из спинной и 2 из брюшной части мышц с каждой стороны. Каждая проба мышц бралась с площади 1 - 2 кв. см на глубине 2 - 3 мм.

Мышечную ткань, подлежащую исследованию, измельчали и порциями по 1 - 1,5 г раскладывали между двумя стеклами размером 6 - 8 x 12 - 15 см.

Готовые компрессионные препараты просматривали под бинокляром при увеличении в 16 раз. Было найдено 4 метацеркария.

2.1.2 ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У рыб пораженных метацеркариями описторхоза, внешние изменения отсутствовали.

2.1.3 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение аммиака. Метод основан на взаимодействии аммиака, образующегося при порче рыбы, с соляной кислотой и появлении при этом облачка хлористого аммония.

Проведение анализа. В широкую пробирку наливали 2-3 см³ смеси Эбера, закрывали пробкой и встряхивали 2-3 раза. Вынимали пробку из пробирки и сразу же закрывали ее другой пробкой, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конец палочки прикрепляли кусочек исследуемого мяса рыбы с температурой близкой к температуре воздуха в лаборатории в момент проведения анализа. Мясо вводили в пробирку так, чтобы не запачкать стенок пробирки и чтобы оно находилось на расстоянии 1-2 см от уровня жидкости.

Обработка результатов. Через несколько секунд в результате реакции аммиака с соляной кислотой должно образовываться облачко хлористого аммония. Интенсивность реакции оценивали следующим образом: - реакция отрицательная; + реакция слабоположительная (быстро исчезающее расплывчатое облачко); ++ реакция положительная (устойчивое облачко, проявляющееся через несколько секунд после внесения мяса в пробирку с реактивом); - Н-+ реакция резко положительная (облачко появляется сразу после внесения мяса в пробирку с реактивом).

Определение сероводорода. Метод основан на взаимодействии сероводорода, образующегося при порче рыбы, со свинцовой солью с появлением темного окрашивания вследствие образования сернистого свинца.

Проведение анализа. 15-25 г исследуемого фарша из спинной мускулатуры рыб помещали рыхлым слоем в бюксу вместимостью 40-50 см³. В бюксу подвешивали горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, на поверхность которой, обращенной к фаршу, нанесены 3-4 капли раствора свинцовой соли диаметром 2-3 мм. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша 1 см. Бюксу закрывали сверху крышкой, зажимая фильтровальную бумагу между крышкой и корпусом бюксы, и оставляли стоять при комнатной температуре. Параллельно проводили контрольный анализ без навески продукта. По истечении 15 мин бумагу снимали и сравнивали ее окраску с окраской бумаги, смоченной тем же раствором свинцовой соли (контрольный анализ). При наличии в исследуемом образце свободного сероводорода происходит побурение или почернение участков бумаги, смоченных раствором свинцовой соли.

Интенсивность реакции обозначали следующим образом: - реакция отрицательная; ± следы окрашивания капли; + реакция слабоположительная; ++ реакция положительная (бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям); +++ реакция резко положительная (интенсивное темно-бурое окрашивание всей капли).

Определение рН. К 5 г фарша мяса рыбы добавляли 50 мл дистиллированной воды и настаивали в течение 30 мин при периодическом перемешивании, затем пропускали через бумажный фильтр. Фильтрат использовали для исследования. Определяли рН рН-метром (Hanna рН 211). Учитывали, что у рыбы свежей фильтрат слегка опалесцирует (рН до 6,9); у

рыбы сомнительной свежести фильтрат слегка мутноватый (рН 7,0-7,2); у рыбы несвежей фильтрат мутный, запах неприятный (рН 7,3 и выше).

Реакция на пероксидазу. В бактериологическую пробирку вносили 2 мл водной вытяжки (1: 100) из жаберной ткани и добавляли 5 капель 0,2% -ного спиртового раствора бензидина. Содержимое пробирки встряхивали, после чего вносили две капли 1% -ного раствора перекиси водорода.

2.1.4 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА РЫБЫ

Для определения химического состава мяса рыб использовали пробы свежей снулой рыбы (из спинной мускулатуры карасей двухлеток), выловленных из озера Большое в районе Узынколь.

Определение массовой доли воды высушиванием при 100-105 С. Метод основан на испарении воды из продукта при тепловой обработке и определении изменении массы его взвешиванием.

Навеску спинной мускулатуры от 1,5 до 2 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, помещали в чистую высушенную и тарированную бюксу со стеклянной палочкой, при помощи которой распределяли навеску продукта в бюксе ровным тонким слоем. Бюксу закрывали притертой крышкой, взвешивали на аналитических весах и высушивали в сушильном шкафу при 100-105 градусах до постоянной массы. Первое взвешивание проводили через 3 ч после начала сушки, последующие - через 30-40 мин. Постоянная масса считалась достигнутой, если разница между двумя взвешиваниями не превышала 0,001 г. В бюксу предварительно вносили 5-10 г песка и навеску продукта тщательно перемешивали.

Массовую долю ХЗ в процентах вычисляли по формуле $X3 = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1} \cdot 100$, где m_1 - масса бюксы с песком г, m_2 - масса бюксы с навеской и песком до высушивания, г; m_2 - масса бюксы с навеской и песком после высушивания, г.

За окончательный результат принимали среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не превышало 0,5%.

Определение массовой доли белка по Кьельдалю. Метод основан на окислении органического вещества при сжигании его в серной кислоте в

присутствии катализатора, отгонке образующегося аммиака паром, улавливании его раствором серной кислоты и определении содержания азота методом титрования.

Навеску мышечной ткани массой 0,6-1 г взвешивали с абсолютной погрешностью не более 0,0005 г, помещали в колбу для сжигания вместимостью 100 см³, добавляли несколько мелких кристаллов медного купороса и приливали 10-20 см³ серной кислоты плотностью 1840 кг/м³. Колбу осторожно нагревали в вытяжном шкафу, не допуская разбрызгивания жидкости. Когда содержимое колбы становилось однородным, прекращали нагревание, давали остыть, добавляли 0,5 г сернокислого калия и продолжали нагревание до тех пор, пока жидкость в колбе не становилась прозрачной, зеленовато-голубой окраски без бурого оттенка. По окончании сжигания содержимое колбы охлаждали и количественно переносили в отгонную колбу вместимостью 500-750 см³. Приемником служила коническая колба вместимостью 250-300 см³, с 25-30 см³ серной кислоты 0,05 моль/дм³. Конец трубки холодильника погружали в раствор серной кислоты. В отгонную колбу осторожно, по стенкам, избегая смешивания жидкостей, приливали 50-70 см³ раствора гидроксида натрия 330 г/дм³, бросали кусочек лакмусовой бумаги и быстро закрывали ее пробкой, соединенной посредством каплеуловителя с холодильником, осторожно перемешивали содержимое и нагревали. Реакция жидкости в колбе должна быть резко щелочной. После закипания жидкости в колбе приемник опускали так, чтобы конец трубки холодильника находился на некотором расстоянии от поверхности раствора и продолжали отгонку до тех пор, пока не отгонится не менее 2/3 жидкости. Конец отгонки определяли по лакмусовой бумаге. Если отгонка закончена, капля дистиллята не должна вызывать посинения красной лакмусовой бумаги. По окончании отгонки конец трубки холодильника обмывали водой в

приемную колбу и содержащийся в ней избыток серной кислоты оттитровывали раствором гидроокиси натрия 0,1 моль/дм в присутствии метилового красного. Одновременно проводили контрольный анализ без навески исследуемого образца.

2.1.5 САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использовали окрашивание раствором розоловой кислоты (аурина).

Кусочки мышц с личинками освобождали от жира. На ткань наносили капли розоловой кислоты, а через 2 мин - 0,1 н раствор гидроксида калия, равномерно распределяя его по ткани. Избыток жидкости с препарата снимали фильтровальной бумагой. Накрывали покровным стеклом и микроскопировали. В этих опытах ткань рыбы окрашивалась в розовый цвет, живые личинки совершенно не окрашивались; мертвые личинки становились розовыми.

Определяли также путем высевания на мясопептонный агар в 2 параллельные чашки, определяли путем посева на среду Кесслер и последующим пересевом положительных проб на плотную дифференциальную среду Эндо; *S. Aureus* определяли путем посева на солевой рыбопептонный бульон и последующим пересевом на электролитную среду - желточно-солевой агар; бактерии рода *Salmonella* определяли при посеве на среду обогащения (селенитовый бульон) с последующим пересевом в чашки Петри на плотную дифференциально-диагностическую среду - висмут-сульфит агар; бактерии *L. monocytogenes* определяли путем посева на селективную среду для предварительного обогащения (бульон Фразера) и последующего посева на селективно-диагностическую среду ПАЛ.

Изучение микробиологических показателей показало, что из мяса рыбы с ИИ более 51 экз. выделена культура кишечной палочки серотипа O19 в одной пробе, а также отмечено превышение КМА-ФАнМ в одной пробе, что превышает допустимую норму по СанПиН 2.3.2.1078-01. Выделение условно-патогенных микроорганизмов из опытных проб рыб, пораженных

описторхозом, по-видимому, можно объяснить их проникновением вместе с личинками во время их проникновения через кожный покров рыб, их миграции и в связи с этим ослаблением общей резистентности организма рыб.

2.2 МЕТОДЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ РЫБЫ, ПОРАЖЕННОЙ ОПИСТОРХОЗОМ

Тепловые обработки являются самыми надежными:

варить рыбу в течение 15-20 минут с момента закипания воды, кусками не более 150г. (крупные экземпляры разрезать на куски);

жарить небольшими кусками весом не более 100 г. в распластанном виде кожей вниз под крышкой на слабом огне в течение 20-25 минут с каждой стороны в обильном количестве масла;

солить мелкую рыбу в течение 14 дней, крупную (свыше 25 см) в течение 40 суток с добавлением 2 кг соли на 10 кг рыбы, или 200 г соли на 1 кг рыбы, а при плюсовой температуре из расчета 3,5 кг соли на 10 кг рыбы, но **вялить** 2-3 недели в зависимости от климатических условий (если дождливая погода - то вялить более 3-х недель) с последующим вымачиванием;

вялить по вкусу с предварительным посолом - в течение 2-х недель (вяление рыбы не является способом обезвреживания, если не выдержана технология засола);

горячее копчение при температуре 70-80° в течение 2,5 ч, не рекомендуется солить и вялить язя в домашних условиях,

использованный разделочный инвентарь прокипятить в течение 3-5 минут и хорошо промыть с использованием моющих средств,

Личинки описторхид погибают при низкой температуре (минус 40 градусов в толще рыбы) в течение 7 часов; замораживание рыбы весом до 1 кг при температуре минус 28 градусов в течение 41 часа, при температуре минус 35 градусов в течение 10 часов. Поэтому домашний холодильник (минус 15 градусов - температура в морозильной камере) не убивает личинки

паразита, поэтому не рекомендуется использовать камеры бытовых холодильников для обезвреживания даже мелкой рыбы.

**3. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ МЕТОДОВ ИНДИКАЦИИ,
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ
МЕТАЦЕРКАРИЙ *O. FELINEUS***

Стоит отметить также, что большинство из исследованных нами рыб были инвазированы другими метацеркариями трематод, а именно: *Paracaenogonimus ovatus* (сем. Prohemistomidae), *Bolbophoras confisus* (сем. Posthodiplostomidae).

Видовую принадлежность метацеркарий определяли по Сударикову В.Е. (2002). Их нужно дифференцировать исходя из анатомо-морфологических признаков, имея в виду, что до наших исследований не указывалось на наличие этих трематод. Принцип дифференциации указанных видов трематод основан на строении метацеркарий, размеру и форме цист, размеру и форме метацеркарий, освобожденных из цисты.

При обнаружении личинок в рыбе, в том числе при оценке эффективности ее обеззараживания, необходимо определять их жизнеспособность. Нами проведена сравнительная оценка ряда методов определения жизнеспособности личинок описторхисов.

По морфологическим признакам. Метацеркарий трематод, выделенных из тканей рыбы с помощью препаровальной иглы, помещали в каплю теплой воды или физраствора (37-40 градусов) на предметное стекло, накрывали покровным стеклом и исследовали под малым и большим увеличением микроскопа. Явное нарушение целостности оболочек цист, грубые изменения внутреннего строения личинки, распад ее содержимого, разрушение экскреторного пузыря являются признаками гибели метацеркарий. Отсутствие указанных показателей свидетельствует о наличии живых

личинок.

Метод механического воздействия. Как известно, метацеркарий обладают способностью совершать движения, находясь в цисте. Наличие даже самых слабых самостоятельных движений личинки свидетельствует о ее жизнеспособности. В этой связи движение личинок стимулировали слабым придавливанием метацеркарий покровным стеклом.

Метод химического воздействия. Вызвать движение личинок можно желчью животных или трипсином. На выделенных метацеркарий наносили несколько капель химического реагента так, чтобы полностью покрыть личинок. Для ускорения эксцистирования предметное (часовое) стекло с личинками слегка подогревали над пламенем спиртовки. Через несколько секунд под воздействием химического раздражителя начинался выход личинок из цист и их активное движение, что служило показателем жизнеспособности. Процесс эксцистирования личинок контролировали под микроскопом. При отсутствии в течение 30 мин всякой двигательной реакции следует учитывать как гибель личинок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенными исследованиями определено, что процент обнаружения метацеркарий в разных группах мышц неодинаков и составляет в среднеспинных мышцах - 51,52%, переднеспинных - 28,84%, верхнехвостовых 15,94%, грудных - 1,52%, брюшных - 1,33% и нижнехвостовых - 0,85%.

Установлено, что описторхоз рыб может протекать как моноинвазия, так и в смешанной форме (в большинстве случаев) с поражением метацеркариями других трематод, что необходимо учитывать при постановке диагноза на описторхоз.

При внешнем осмотре и патологоанатомическом исследовании рыб, пораженных описторхозом, клинических симптомов болезни и видимых патологических изменений в органах и тканях не отмечается, за исключением отставания в росте на 7,4% и уменьшении массы тела на 1,5% у рыб с высокой интенсивностью инвазии в сравнении со здоровой, а также наличия дегенеративных изменений в виде зернистой дистрофии небольших участков мышечной ткани с утраченной поперечной исчерченностью и разрастанием соединительной ткани вокруг метацеркарий.

Установлено, что по органолептическим и физико-химическим показателям мясо рыб, пораженных описторхозом, находится в пределах требований к доброкачественной рыбе и не зависит от ее интенсивности инвазии.

По результатам санитарно-микробиологического исследования мясо рыб с низкой и средней интенсивностью инвазии соответствуют требованиям существующих нормативов содержания микрофлоры, а при высокой

интенсивности отмечено превышение уровня содержания кишечной палочки.

При изучении химического состава мяса рыб, пораженных описторхозом, выявлена зависимость, что чем выше интенсивность инвазии, тем больше содержание влаги в нем и тем меньше белка, жира, золы, кальция и фосфора и ниже калорийность, что указывает на более низкую энергетическую ценность, особенно мяса рыб с высокой ИИ (87,17 ккал) в сравнении со здоровой рыбой.

Проведенными исследованиями определена тенденция достоверного снижения относительной биологической ценности (на 2,7%) мяса рыб, пораженных описторхозом, при высокой степени инвазии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акбаев М.Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни. М.: Колос, 2002 г. - 251 с.;
- . Артемьева С.А. и др. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки. М.: Колос, - 2003 г. - 288 с.;
- . Архипов И.А. и др. Состояние по основным гельминтозам животных и перспективы их профилактики. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. М.: - вып.5., - 2004г. - 40 с.;
- . Белоусов В.И. Надзор за безопасностью в ветеринарном отношении продуктов аквакультуры. Сборник "Эпизоотический мониторинг в аквакультуре: состояние и перспективы". - М.: - 2005 г. - 100 с.;
- . Беяева М.И., Катин А.А., Пустовалова В.Я. Видовой состав и зараженность вторых промежуточных хозяев. Проблемы современной паразитологии. - СПб. - 2003г. - 75 с.;
- . Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза. М. - КМК. - 2005г. - 336с.;