

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

ФАТТАХОВ
Рейль Габдулжакович

ВТОРОЙ ПРМЕЛУТОЧНЫЙ ХОЗЯИН ВОЗБУДИТЕЛЯ
СПИСТОРХОЗА В ОБЬ-ИРТЫШСКОМ СЧАТЕ
(экология, эпидемиологическое значение)

03.00.20 - Гельминтология

Автореферат
диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Алма-Ата - 1990

Работа выполнена в лаборатории экологической паразитологии
Института зоологии Академии наук Казахской ССР

Научные руководители: доктор биологических наук
Е.Г.Сидоров
кандидат медицинских наук
Н.И.Скарединов

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Э.И.Прядко
кандидат медицинских наук
Л.А.Горбунова

Ведущая организация: Биологический институт
СО АН СССР

Защита диссертации состоится "26" октября 1990 г.
в 14 часов на заседании специализированного совета
К 008.17.01 в Институте зоологии АН КазССР. Адрес: 480032
Алма-Ата, Академгородок, Институт зоологии АН КазССР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
зоологии АН КазССР.

Автореферат разослан "25" сентября 1990 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат биологических наук

Р.Т.Ахметбекова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Проблема описторхоза относится к одной из наиболее важных в отечественной гельминтологии. Большое внимание уделялось изучению описторхоза в крупнейшем очаге этого гельминтоза в Обь-Иртышском бассейне, зараженность населения в котором достигает на отдельных участках 32% (Филатов, Скарелнов, 1985).

Высокая заболеваемость людей описторхозом обусловлена значительной зараженностью рыб личинками возбудителя, высоким удельным весом карповых рыб в рационе питания и низким уровнем знаний о личной профилактики. В связи с этим в межотраслевой целевой комплексной научной программе "Описторхоз" и отраслевой научно-технической программе в области медицины "С-16" были поставлены задачи по изучению второго промежуточного хозяина *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1984).

Результаты, полученные в ходе выполнения программы "Описторхоз" свидетельствуют, что оздоровление очагов этой инвазии может быть получено лишь при учете региональных особенностей функционирования очага, биологии и экологии промежуточных хозяев гельминта и знания биоэкологических связей между звеньями цепи развития возбудителя. Однако, до сих пор не определены основные факторы определяющие пораженность рыб. Недостаточно выяснена эпидемиологическая и эпизоотологическая роль отдельных видов рыб в заражении definitive хозяев. Нет сведений о сезонной динамике заражения и возрастной структуре рыб инвазированными личинками описторхов.

Цели и задачи исследования. Основная цель исследований - определить состав и современное распределение рыб-носителей метациркарий *O. felineus* в бассейнах Тобола, Конца и Оби на территории Обь-Иртышского очага описторхоза, выяснить факторы определяющие зараженность различных видов рыб в разных участках очага и их роль в

эпидемическом процессе.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

1. Исследовать степень пораженности отдельных видов и различных возрастных групп рыб личинками описторхов в пойменных водоемах и реках Обь-Иртышского бассейна.
2. Изучить сезонность заражения рыб в водоемах различных природных зон в бассейне Иртыша.
3. Оценить влияние гидрологического, температурного и светового режимов в водоемах различного типа на зараженность рыб метацеркариями описторхов.
4. Определить эпидемиологическое значение отдельных видов рыб на разных участках Обь-Иртышского очага.
5. Разработать оптимальные режимы обеззараживания условно годной рыбы в промышленных морозильных установках разного типа.
6. Изучить последствия антропогенного воздействия на напряженность очага описторхоза на отдельных участках Обь-Иртышского бассейна.

Научная новизна.

- впервые дана оценка отдельных видов рыб в эпизоотологии и эпидемиологии описторхоза для различных участков бассейна Иртыша;
- впервые выявлена многолетняя динамика зараженности рыб личинками описторхов в водоемах различного типа. Вскрыт механизм действия основных экологических факторов, определяющих уровень зараженности рыб;
- впервые установлена динамика распределения паразитов в различных возрастных группах рыб на протяжении одного и нескольких сезонов, доказан новый срок продолжительности жизни метацеркарий описторхов и его отражение на интенсивности инвазии;

- впервые выявлена сезонная динамика заражения рыб в различных природных зонах Иртышского бассейна;

- впервые установлены последствия антропогенного воздействия на напряженность очага описторхоза на примере притоков Иртыша и Оби;

- разработана новая технология обезвреживания инвазированных рыб с помощью низких температур.

Практическая значимость. На основании полученных результатов разработан метод экспресс-диагностики зараженности язей личинками описторхов, который рекомендован для использования специалистами санитарно-эпидемиологической службы.

Предложено использовать показатели зараженности сеголеток рыб для определения их миграций в различных по характеру гидрорежима водоемах с целью уточнения мест заноса инвазионного материала и разработки мер по охране водоемов-биотопов моллюсков от фекальных загрязнений.

Рекомендовано учитывать опасность некоторых видов рыб при их интродукции в водоемы на эндемичных по описторхозу территориях (лещ, верховка).

Научное значение работы заключается в апробированных методах изучения очагов описторхоза: предложены способы определения мест заражения и возрастных особенностей миграции рыб, оценки антропогенных факторов, эпизоотологической и эпидемиологической значимости отдельных водоемов-компонентов очагов. Расширены представления о заражении рыб разных возрастов.

Выводы, выносимые на защиту:

- ведущая роль гидрологических факторов в регуляции показателем зараженности рыб личинками описторхов;

- последствия антропогенного влияния на напряженность очагов описторхоза.

Апробация работы. Результаты исследований доложены на конференции молодых ученых-медиков и специалистов практического здравоохранения, посвященной 20-летию Тюменского медицинского института (декабрь 1983 г., г.Тюмень); на XI Всесоюзной конференции по природной очаговости болезней (сентябрь 1984 г., г.Тюмень); на юбилейной конференции, посвященной 25-летию ТНИКИП (октябрь 1985 г., г.Тюмень); на III симпозиуме по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных ледовитоморской провинции в пределах СССР (август 1986 г., г.Томск); на заседании Координационного совета и научно-практической конференции (ноябрь 1987 г., г.Курган).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 13 работ.

Структура диссертации и объем. Диссертация общим объемом 178 страниц состоит из введения, шести глав, заключения и выводов, практических рекомендаций и приложения. Список литературы включает 176 источников: 154 отечественных и 22 зарубежных. Текст иллюстрирован 21 рисунком, 12 таблицами и 2 фотографиями.

С о д е р ж а н и е р а б о т ы

Глава 1. Физико-географическая и гидрологическая характеристика бассейна Иртыша

Основные исследования были проведены в бассейне Иртыша на его крупнейших притоках Тоболе и Конде (рис.1). По материалам государственных водных кадастров дается характеристика гидрологического режима этих рек и их притоков III-У порядков. Для сравнительного анализа приводится описание физико-географических условий в среднем течении Оби и в Иргиз-Тургайском бассейне. В заключении отмечается, что реки замкнутого стока (Иргиз и Тургай) по всем гидрологическим параметрам отличаются от рек Обь-Иртышского бассейна.

Глава 3. Зараженность рыб метацеркариями возбудителя описторхоза в водоемах северо-западной части Обь-Иртышского слага

Исследование сеголеток рыб из водоемов различных типов показало, что наибольшие показатели зараженности наблюдаются в пойменных водоемах. Впервые установлено, что рыбы младших возрастов заражаются в притоках III-V порядка. В магистральных реках и притоках II порядка зараженные мальки рыб отсутствовали. Поэтому инвазивность сеголеток была использована как показатель места и сезонности заражения рыб.

Установлено, что заражение молоди рыб в водоемах лесостепной и подтаежной подзон начинается в середине-конце июня и заканчивается в конце августа. В подзоне южной тайги этот процесс протекает с начала-середины июля и длится до середины августа, тогда как половозрелые рыбы инвазируются во время нагула в пойменных водоемах и притоках III-V порядков. Продолжительность этого процесса определяется длительностью и уровнем паводка.

Изучение сеголеток рыб в пойменных водоемах в течение летнего сезона показало, что к осени происходит увеличение показателей зараженности и изменения типа распределения гельминтов у рыб. В начальный период распределение паразитов в популяциях рыб приближается к случайному, а в конце лета к перерассеянному (негативно-биномиальному) типам

В бассейнах Иртыша и Оби исследовано 10 видов рыб. Метацеркарии описторхов найдены у язя ($44,1 \pm 1,2$), ельца сибирского ($58,0 \pm 1,9$), плотвы сибирской ($10,1 \pm 0,7$), леща ($3,9 \pm 1,6$) и пескаря обыкновенного ($2,2 \pm 1,5$). У карасей серебряного и золотого, голяка озерного, верховки и щиповки личинок гельминта не найдено. Зараженность язя и ельца всегда была выше, чем у плотвы. Такая закономерность прослежи-

вается почти во всех водоемах при совместном обитании этих видов, однако в водоемах, где встречается только плотва инвазированность ее может достигать высоких показателей (до 46%).

На отдельных участках Обь-Иртышского бассейна наблюдается различный уровень пораженности разных видов рыб. Язв заражен в Тоболе 77,9±1,4%, Конде-30,9±2,3%, Оби-90,0±2,9%. Елец инвазирован в 61,6±3,9%, 30,0±3,1%, 95,0±2,4%, а плотва-13,5±1,6%, 7,3±0,8% и 2,9±2,8% соответственно. В Ирғиз-Тургайском бассейне личинки *O. felineus* выявлены у язя-43,5±3,4%, линя 5,6±3,5% и плотвы 4,8±2,3%. Впервые обнаружена инвазия у леща в среднем и нижнем течении Тобола.

Анализ результатов исследования показывает, что зараженность рыб разных возрастных групп из разных водоемов существенно различается. Так в Тоболе и Конде зараженность однолетних язей 9,0 и 10,0% двухлетних-16,0 и 13,9%, трехлетних-56,6 и 26,7%, четырехлетних-68,0 и 30,7, пятилетних-79,7 и 25,3%, шестилетних-96,2 и 42,9% и семи-восьмилетних-100 и 94,4% соответственно. Зараженность плотвы в Тоболе в возрасте одного года достигала 51,1±2,5%, затем снижалась до 9,0±3,1% ко второму году, а к четырем годам вновь поднималась до 42,7±4,7%. В р. Конда экстенсивность инвазии этого вида колебалась от 3 до 8%. В бассейне Тобола инвазированность ельца нарастает быстро-от 30,3±3,1% у годовичков и до 96,6±4,7% к четырехлетнему возрасту. В бассейне же Конды этот рост менее выражен-от 21,2±3,2% до 51,3±4,2%.

Между возрастом и зараженностью язя наблюдается тесная связь, что подтверждается достоверными положительными коэффициентами корреляции ($r=0,97\pm 0,002$ в Тоболе и $r=0,93\pm 0,005$ в Конде). Зависимость между возрастом и интенсивностью инвазии слабее и коэффициент корреляции у язей из этих бассейнов составляет ($r=0,43\pm 0,05$ и $0,32\pm 0,07$ соответственно). Тесная связь между возрастом и

количеством инвазированной плотвы отмечается в обоих бассейнах ($r = 0,93 \pm 0,015$ и $0,77 \pm 0,016$). Связь между возрастом и интенсивностью инвазии слабая и составляет ($r = 0,38 \pm 0,13$) для этих бассейнов.

Изучение топографии метацеркарий описторхов в мышцах рыб показало, что локализация их у язей и ельцов сосредоточена вблизи спинного плавника. Полученные результаты согласуются с исследованиями Е.Г. Сидорова (1960) и Л.И. Виноградова (1970). Однако, у плотвы в наших исследованиях в отличие от материалов предыдущих авторов, наибольшее количество личинок гельминта отмечено ближе к голове. При изучении внутренних органов ельцов, метацеркарии помимо мышц тела были найдены в стенке кишечника-7%, в жаберных лепестках-90% и в грудных плавниках-40%. У язей личинки описторхов выявлены кроме мышц тела также в жабрах 81-86% и в грудных плавниках 46-74%. Выявленная локализация личинок описторхов в жабрах послужила основой для разработки экспресс-диагностики инвазии у язей и ельцов, которая рекомендована специалистам санитарно-эпидемиологической службы.

Глава 4. Экологические условия определяющие заражение рыб метацеркариями описторхов

Установлено, что биотопы моллюсков *Codiella inflata* находятся в пойменных водоемах и реках III-V порядка, вдоль береговой линии. Исключением является русло р.Тобол в его среднем течении. В этом регионе в результате частого затопления прибрежных сел паводками происходит смыв яиц описторхов прямо в биотопы моллюсков, расположенные в русле реки. Поступление яиц гельминта с речных судов здесь исключено, так как на этом участке река не судоходна. В нижнем течении Тобола занос инвазивного материала в биотопы моллюсков осуществляется также весенними паводками, стоками с речных судов и канализационными стоками городов. На Конде попадание яиц паразита в

водоемы возможно в период паводков, смывом с территорий поселков, с речных судов, а также от диких зверей, которые на отдельных водоемах являются основными источниками. В среднем течении Оби основной путь поступления личиц описторхов в водоемы — это сбросы фановых вод с речных судов и сточные воды крупных городов. Дикие зверя имеют существенную роль в этом процессе лишь в верхнем и среднем течении притоков Оби.

Выход паводковых вод в пойму и повышение уровня воды в пойменных водоемах определяет начало активной жизнедеятельности первого промежуточного хозяина гельминта. Выход его из состояния анабиоза наступает с первых дней паводка в Тоболе — в начале — середине мая. Активность моллюсков в этом бассейне наблюдалась нами до первой декады октября, а в бассейне Конды до конца августа. Высокую чувствительность к уровню воды в водоеме проявляют елец и язь. Установлено, что рыбы старших возрастных групп этих видов в пойменных водоемах и притоках Тобола, Туры и Исети в июне уже отсутствовали. Это обусловлено их миграцией в основное русло рек с началом снижения уровня паводковых вод. В пойме остаются только рыбы не достигшие половой зрелости. Зрелые особи к середине — концу июня концентрируются в русле крупных рек: Тоболе, Туре, Иртыше. В бассейне Конды миграция взрослых рыб в русло происходит в июле — августе, что связано с более поздними сроками спада весеннего половодья, чем в Тоболе. На притоках средней Оби перемещение рыб с мест нагула к местам зимовки в верхних частях начинается в первой или второй декаде июля.

Зараженные сеголетки рыб были выявлены только в пойменных водоемах и небольших речках. Исключением служат р. Тобол. Во всех этих водоемах скорость течения в летний период была ниже 0,4 м/сек. Вероятно, этот показатель является предельным для возможного контакта свободноплавающих личинок гельминта с рыбами. Так в пойменных водое-

мах, где течение отсутствует максимальная зараженность сеголеток рыб может достигать 98% (устье р.Тобол). В реках, где скорость течения в межень ниже 2,5 м/сек мальки могут быть инвазированы до 57%, а в "малых" реках со скоростью течения свыше указанной величины пораженность их не превышала 8%. Необходимо отметить совпадение мест нахождения зараженных рыб и первого промежуточного хозяина возбудителя описторхоза.

Существенное влияние на продолжительность и синхронизацию периода контактов промежуточных хозяев описторха оказывает температурный фактор. Начало активности моллюсков *S.inflata* начинается при +10-12°C в начале мая, одновременно с нерестом карповых рыб. В это время на отдельных мелководных участках температура воды может достигать +20°C, что приводит к эмиссии церкарий *O.felineus* и заражению рыб. Инвазирование последних прекращается в бассейне Тобола в конце августа, несмотря на продолжающуюся активность моллюсков до октября. Причиной является снижение температуры воды к этому времени ниже оптимальной необходимой для эмиссии свободноплавающих личинок гельминта.

Заметную роль в заражении рыб личинками описторхов играет освещенность. Установлено, что активность молоди рыб и моллюсков совпадают в период максимальной освещенности водоемов. Тогда как рыбы более старших возрастных групп избегают хорошо освещенных мест, которыми являются участки водоемов, что снижает вероятность их заражения в дневное время. Кроме того, на севере ареала возбудителя описторхоза более длительный световой режим компенсирует снижающее влияние температуры на продолжительность контактирования промежуточных хозяев.

Известно, что плотность первого промежуточного хозяина - гельминта в водоемах оказывает отражение в зараженности сеголеток рыб. На ак-

дения в среднем течении Тобола выявили плотность кодиелл в его русле до 10 экземпляров на 1 м^2 , в отшнурованном от русла реки пойменном водоеме—120 и в бессточном озере—540 экземпляров на 1 м^2 . В пойменном водоеме показатель отрицательного биномиального распределения гельминтов (s^2/M) у мальков достигал—12,7, в озере—2,2 и в реке Тобол—1,4. Пойменный водоем в связи с его небольшими размерами является одним сплошным биотопом моллюсков. Поэтому они равномерно распределены по всей его акватории, что увеличивает риск заражения рыб. В реке и озере биотопы кодиелл были расположены на некотором расстоянии, что создает зоны свободные от риска заражения. Низкий показатель распределения гельминтов у рыб в реке указывает на высокую долю случайности в заражении их церкариями описторха.

Показатели инвазированности молоди рыб в бассейнах Тобола и Конды имеют незначительную разницу в связи со сходством условий обитания. Различие в инвазированности рыб старших возрастных групп обусловлено различными условиями контакта с первым промежуточным хозяином описторха. Спад половодья в пойме Тобола в конце мая—начале июня, вынуждает половозрелых рыб мигрировать в русло. В процессе миграции вниз по течению елец и язь подвергаются заражению личинками паразита при посещении водоемов с биотопами кодиелл. В бассейне Конды более длительные паводки обуславливают выход рыб из поймы в русло в ягле, что сокращает время и дальность миграций. Несмотря на большое количество пойменных водоемов и речек с биотопами моллюсков в общем числе их процент невелик, что существенно снижает вероятность попадания в них рыб. В среднем течении Оби язь и елец совершают значительные миграции с мест зимовок в верховья притоков, к их устью и в пойму Оби. Из правых притоков Оби они мигрируют в левобережную пойму, так как она менее загрязнена нефтепродуктами. Поэтому вероятность посещения биотопов кодиелл, которых много в левобережной пойме Оби

отражается в высокой экстенсивности инвазии рыб. Плотва в отличие от первых двух видов не совершает дальних миграций, поэтому и зараженность ее в исследованных бассейнах рек имеет небольшую разницу.

Причиной различного уровня зараженности разновозрастных рыб является степень их трофических связей с первым промежуточным хозяином описторхов или с его биотопами. У сеголеток и рыб 1-2 года жизни в спектр питания включены представители фито- и зоопланктона. В питании половозрелых рыб существенную долю занимает представитель бентоса, в частности моллюски. Соответственно и контакт между ними теснее чем у молоди, что выражается в различии показателей экстенсивности и интенсивности инвазии.

Увеличение интенсивности инвазии рыб с возрастом связано с накоплением паразитов в их организме. Величина этого показателя зависит и от продолжительности жизни гельминта в данном хозяине. Срок жизни метациклов *O. felinus* по результатам ряда исследователей колеблется от 1 до 8 лет. Нами экспериментально доказано на язях, что продолжительность жизни личинок может достигать 46-48 месяцев. Это подтверждает и наличие статистической связи между возрастом и интенсивностью инвазии рыб паразитом.

Неодинаковый уровень видовой пораженности рыб гельминтом связан особенностями их биологии и видовой восприимчивости. Язь и елец в процессе дальних миграций имеют большую возможность подвергнуться заражению, чем плотва, у которой они ограничены во времени и расстоянии. Кроме того, в рационе питания первых двух видов моллюски имеют значительно больший удельный вес, чем у последней. Однако, в определенных условиях плотва также может иметь высокие показатели инвазии (при отсутствии в водоеме язя и ельца), что указывает на ее высокую восприимчивость к гельминту. Другие виды - золотой и серебряный караси, чиповка, даже находясь в биотопах кодилелл более длительно

ное время, чем предыдущие три вида не заражены гельминтом. Хотя в Казахстане у 2-3 летних карасей на жаберных лепестках находили метацеркарий описторхов (Сидоров, 1972; Шустов, 1973). В наших экспериментах по заражению церкариями паразита язей, верховок, щиповок и карпов была получена инвазия только у первых двух видов.

Глава 5. Эпидемиологические аспекты современного распространения описторхоза в эндемичных районах Западной Сибири

В Тюменской области за последние 20-25 лет произошло снижение вылова рыбы из водоемов Обь-Иртышского бассейна в 1,5-3,0 раза, однако доля карповых рыб в уловах заметно возрасла. Заметно снизилась за этот период и зараженность рыб личинками описторхов. Нами установлено, что в настоящее время общий уровень зараженности рыб в бассейне Тобола в 2 раза выше, чем в бассейне Гонды. Инвазированность язя и плотвы в р. Конда за сравниваемый период снизилась в среднем более чем в два, а ельца в полтора раза по отношению к самым минимальным показателям в прошлом. Заметно ниже стала и интенсивность инвазии рыб. У язя количество личинок на 1 г массы тела в настоящее время не превышает 0,3, у ельца-0,06, у плотвы-0,02 против 2,6; 2,9 и 0,36 соответственно в 1960-1970^х годах. В бассейне Тобола число личинок на 1 г массы тела в настоящее время у язя не превышает 0,3, у ельца-0,6 и у плотвы-0,1. Сравнение напряженности очага описторхоза в различных участках Обь-Иртышского бассейна по предложенному Е.Г. Сидоровым (1967) коэффициенту напряженности (КН) показало значительные различия между ними. Максимальный показатель "КН"-60,7 получен для р. Лим, правого притока Оби. На втором месте очаг в среднем течении Тобола "КН"-2,1. В нижнем участке бассейна Тобола "КН"-1,5 и на последнем месте бассейн Гонды-"КН"-0,7.

По экологичности зараженности личинками описторхов на обслед-

дованных территориях первое место занимает язь, затем следует елец, плотва и лещ. Однако по интенсивности инвазии елец опережает язя. Но поскольку эпидемически опасной продукцией из язя в среднем в год производится в 6-7 раз больше, чем из ельца, ведущая роль в распространении описторхоза среди населения принадлежит язю. В отдельных случаях, когда в ихтиофауне отдельных рек или их притоков преобладает елец и сильно развито любительское рыболовство, он может стать ведущим в распространении этой инвазии. В этом плане показательны приток Тобола р. Ик и приток Оби р. Лим. Существует различие в эпидемической опасности того или иного вида рыб в определенное время года. Так в среднем течении Тобола в весенний период источником заражения населения является елец, а в летне-осенний — плотва. Время повышенного риска заражения людей определяется началом весеннего лова рыбы. В южных районах — это конец апреля — начало мая, в северных — на 2-3 недели позднее. Завершается этот период в первом случае с окончанием паводка и во втором — продолжается по октябрю.

Причиной высокой пораженности описторхозом населения в Обь-Иртышском бассейне является употребление рыбы, необезвреженной приемлемыми в быту методами обработки. Осуществленная нами по заданию ГУКИ МЗ СССР проверка эффективности нормативов по обезвреживанию замораживанием рыбы, определенных "Инструкцией по санитарно-гельминтологической оценке рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид (возбудителей дифиллоботриозов) и личинок описторхиса (возбудителя описторхоза), и ее технологической обработке. - М., 1983" показала их недостаточную эффективность. Это определило необходимость разработки условий, обеспечивающих обезвреживание условно годной рыбы.

С помощью серии экспериментов, учитывавших современную обеспеченность рыбообработывающих предприятий холодильными установками, определены новые параметры обезвреживания условно годной рыбы с

помощью низких температур. При температуре -28°C гибель всех метамеркаррий в теле рыб промышленного размера наступает через 32 часа, при -35°C - через 14 часов, при -40°C - через 7 часов. Обезвреживание рыбы при замораживании в бытовом холодильнике при -18°C наступает лишь через 2,5 месяца.

Полученные материалы позволили разработать новую технологию обработки условно годной рыбы, учитывающей не только температуру в морозильной камере, но и вес рыбы, скорость замораживания, способ укладки рыбы на полках камеры.

Глава 6. Антропогенные изменения в пойменно-речных системах и их влияние на эпизоотический процесс описторхоза

Наиболее выраженные последствия для циркуляции возбудителя описторхоза проявляются при изменении водного режима рек. Строительство водохранилищ на реке Тобол (Каратомарское, Курганское) существенно изменили ее гидрорежим. Скорость течения снизилась в несколько раз, весенние паводки стали менее продолжительными и более высокими, что связано с планомерными сбросами воды. В многоводные годы затопление населенных пунктов приводит к сдвигу инвазионного начала в биотопы промежуточных хозяев - *S. inflata*, расположенных непосредственно в русле Тобола. Это подтверждается наличием яиц гельминта в пробах почвы с территорий поселков и нахождением зараженных мальков рыб в реке в многоводные 1987-1988 гг. и отсутствием их в маловодный 1986 г.

Значительное влияние строительство плотин оказывает на миграции рыб. Плотина в г. Кургане на р. Тобол стала преградой на пути нерестовых и нагульных миграций язя и ельца. В результате в последнее десятилетие численность язя настолько снизилась, что он практически перестал быть промышленным видом. Елец выше плотины

теперь встречается лишь в единичных экземплярах. Перекрытие протоков и речек, соединяющих пойменные водоемы с руслом рек посредством дамб и плотин препятствует выходу рыбы с мест нереста и нагула. Этим самым удлиняются сроки нахождения ее в биотопах моллюсков, что повышает риск заражения личинками описторхов.

В процессе освоения нефтяных месторождений в бассейнах Конды и Оби ежегодно происходит загрязнение их пойм нефтепродуктами. Следствием этого является снижение численности и плотности моллюсков, изменение и удлинение миграций рыб. Последнее ведет к увеличению вероятности захода рыб в водоемы-биотопы первого промежуточного хозяина описторха, а следовательно и возрастанию риска заражения гельминтом.

Кроме нефтепродуктов в речные бассейны сбрасываются неочищенные хозяйственные и бытовые отходы, вследствие этого участились заморные явления в руслах крупных магистральных рек (Иргиз, Тобол, Тура). Массовая гибель рыб в период заморov способствует заражению диких зверей, что ведет к росту напряженности очагов. Сброс неочищенных бытовых стоков с речных судов способствует рассеиванию яиц паразита по всей пойме речных бассейнов. Однако в последнее десятилетие оснащение судов фекалоприемниками снижает их роль в распространении инвазионного начала.

Распашка земель и сенокосение в зоне водосбора небольших водоемов приводит к уменьшению атмосферного стока и их быстрому обмелению. В результате сокращаются сроки контакта между промежуточными хозяевами гельминта и снижается зараженность рыб его личинками.

Большое влияние на напряженность в очагах описторхоза оказывает изменение ихтиофауны водоемов. В Иргиз-Тургайском бассейне после осеменения в него озаяна резко снизилась численность язя. Так

последний был там единственным носителем личинок описторхов, что и привело к снижению напряженности очага. Интродуцированный в 1960-е годы в бассейн Иртыша лещ в настоящее время на отдельных участках вошел в промысел. Зараженность его в бассейне Тобола за последние пять лет поднялась от 0 до 5%, что способствует увеличению напряженности данного очага. Другой вид-верховка была занесена в водоемы Тюменской области в 1980-е годы и быстро распространяется. Следует ожидать, что она станет еще одним видом-переносчиком метацеркарий описторхов. Эпидемическая роль ее невелика, так как она практически не употребляется человеком в пищу, но в эпизоотологии она будет играть значительную роль.

ВЫВОДЫ

1. В Обь-Иртышском бассейне метацеркарии *O. felineus* выявлены у язя, ельца, плотвы, леща и пескаря. В наибольшей степени поражены елец-38,0±1,9%, язь-44,1±1,2%, значительно ниже плотва-10,1±0,7%, лещ-3,9±1,6% и пескарь-2,2±1,5%. Экспериментально доказана невосприимчивость карпа и щуки к личинкам данного гельминта.

2. Показатели зараженности рыб закономерно увеличиваются с возрастом, резко повышаясь к периоду половой зрелости и достигают максимума к 7-8 годам. Причина такой динамики в изменении трофических связей и миграционных процессов в этих возрастных группах, в ежегодных первичных и повторных заражениях и длительности жизни метацеркарий описторхов. В лабораторных условиях установлено, что жизнеспособность и инвазионность личинок в рыбах сохраняется не менее 45-48 месяцев.

3. Процесс заражения молоди рыб личинками описторхов в водоемах лесостепной и подтаежной подзон начинается в середине-конце июля и заканчивается в конце августа; в подзоне южной тайги - с начала-середины июля до середины августа. Следовательно в первых

двух подзонах сроки инвазирования гельминтом достигают 2-2,5, а в третьей 1,1,5 месяца.

4. Основным абиотическим фактором влияющим на зараженность рыб являются гидростатический режим пойменно-речных систем: уровень и продолжительность весеннего паводка и скорость течения. Существенную роль в инвазировании играют типы водоемов-биотопов моллюсков: в пойменных малых озерах, малых реках и прудах заражается мелочь, а в крупных старицах, затонах и болохранилищах-все возрастные группы. Это обусловлено, различным сроком стояния паводковых вод в этих водоемах.

Температурный фактор влияет на начало и продолжительность контакта рыб с моллюсками, что и определяет более короткий период заражения их в северных районах обследованных территорий. Световой режим лимитирует время нахождения рыб различных возрастных групп в течение суток в биотопах моллюсков. В южных районах существенно дольше сроки оптимальных для заражения температур, а в северных этот процесс компенсируется длительным световым режимом.

5. Степень эпидемиологической значимости рыб в различных районах Обь-Иртышского бассейна зависит от объемов вылова, доли рыбных блюд в рационе, способов кулинарной обработки применяемых населением и степени развития любительского рыболовства. В районах Томского севера основным источником инвазии людей является язь, на отдельных притоках Оби-елец, язь, в бассейне Койды и нижнем течении Тобола-язь, плотва, а в среднем течении Тобола-плотва. По сезонам года роль отдельных видов рыб как источников инвазии изменяется: в среднем течении Тобола весной и уловах преобладает елец, в летне-осенний период-плотва.

На подвергнутому изучению участке Обь-Иртышского очага четко выделяются четыре очаговых территории, различающихся по названию

ности: Среднее Приобье (КН=60,7), бассейн р. Конды (КН=0,7), Среднее Притоболье (КН=2,1) и Нижнее Притоболье (КН=1,5). Указанные различия сложились под влиянием климатических, ландшафтно-гидрологических и др. особенностей, степени антропогенных преобразований. Организация профилактики заражения людей на этих территориях имеет существенные различия, обусловленные способами добычи рыбы: в Среднем Приобье и бассейне Конды ведется интенсивный промышленный и любительский лов, а в бассейне Тобола только любительский. Поэтому на первых двух очаговых территориях должен осуществляться строгий санитарный контроль на рыбодобывающих предприятиях за обезвреживанием рыбы.

7. Гибель личинок описторхов в мышцах рыб наступает при температуре -28°C через 32 часа, при -35°C через 14 часов, при -40°C через 7 часов. В морозильных камерах бытовых холодильников метацирকারী гелминта сохраняют жизнеспособность не менее 2,5 месяцев. В промышленных морозильных установках "СА-1" при температуре -28°C срок замораживания с момента загрузки - 34 часа.

3. Последствия вмешательства человека в природные пойменно-речные биоценозы особенно существенно проявляется в результате изменения гидрологического режима и загрязнений. Строительство плотин на крупных реках резко снижает скорость течения воды до параметров благоприятных для обитания моллюсков кодилел и инвазирования рыбы всех возрастов. Земляные плотины на малых реках препятствуют заходу рыб на нерест, а в ряде случаев и места нагула. При сбросе бытовых и промышленных отходов в пойму и реки они всегда распространяются на большие территории и при значительном загрязнении могут приводить к гибели моллюсков и рыб.

Интродукция восприимчивых к *O. felineus* рыб в водоемы очаговых территорий приводит к вовлечению их в эпизоотический процесс и возрастанию лимфопотенциала очагов описторхоза.

ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРАКТИКУ

Материалы работы использованы в следующих документах:

- в методических рекомендациях по профилактике природно-очаговых заболеваний и малярии на территориях перераспределения стока рек. ДСП. Утверждены Минздравом СССР, №28-6/9 от 30 мая 1985 г.;
- при экспертной оценке проекта Курганского канала и прогнозу эпидемиологической ситуации по описторхозу по его трассе; материалы направлены в головной институт "Связьгипроводхоз" (акт о внедрении №933-54-11/4577 от 20.10.87 г.),
- в информационно-методическом письме "Результаты эколого-эпидемиологического районирования эндемичной территории в пределах Курганской области и предложения по борьбе с описторхозом" (приказ №770 от 17.08.88г.);
- в методических материалах "Санитарное просвещение на современном этапе" (МЗ РСФСР №83/М от 16.03.89 г.).

Материалы по обезвреживанию рыбы от личинок возбудителя описторхоза в форме рекомендаций направлены министру рыбного хозяйства Казахской ССР т. Саржанову К.С. (письмо №162 от 30.03.87 г.) в ответ на его запрос (№2-18 от 05.03.87 г.) и включены в "Инструкцию по санитарно-гельминтологической экспертизе рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид и описторхиса и ее технологической обработке", которая находится на утверждении в Минздраве СССР и Министерстве рыбного хозяйства.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Филатов В.Г., Фаттахов Р.Г. Промежуточные, дополнительные и окончательные хозяева описторхов в естественных и антропогенных биоценозах Западной Сибири // Материалы научной конференции ВСГ. - Вып. 33. - М., 1983. - С. 217-218.
2. Поцелуев А.Н., Фаттахов Р.Г. Методы оценки эпидемиологической опасности местности при организации оздоровительной работы при описторхозе // Актуальные вопросы теоретической и клинической медицины: Тезисы докладов конференции молодых ученых-медиков и специалистов практического здравоохранения, посвященной 20-летию Тюменского медицинского института. - Тюмень, 1983. - С. 73.
3. Фаттахов Р.Г. Экологическая обусловленность эпизоотологического процесса описторхоза в звене второго промежуточного хозяина // Материалы XI Всесоюзной конференции по природным очаговым болезням. - Алма-Ата: Наука. - 1984. - С. 154.

4. Скарედнов Н.М., Филатов В.Г., Фаттахов Р.Г. и др. Зависимость пораженности рыб метацеркариями *Opisthorchis felineus* (Riv.1884) от гидрорежима рск Обь-Иртышского бассейна // Болезни и паразиты рыб водоемов Западной Сибири: Сборник научных трудов / Под ред. Л.А. Размашкина. - М.: Издательство "Промрыбвод". - 1984. - С. 56-65.

5. Пустовалова В.Я., ..., Фаттахов Р.Г. Географическое распространение описторхоза на территории СССР // Проблемы медико-географических исследований. - М., 1984. - С. 114-121.

6. Фаттахов Р.Г. Влияние абиотических факторов на возрастную, видовую пораженность рыб личинками описторхов // Региональные особенности описторхоза: Сборник научных трудов. - Омск, 1985. - С. 38-42.

7. Фаттахов Р.Г. Действие низких температур на жизнеспособность метацеркарий *Opisthorchis felineus* (Riv.1884) // Мед. паразитология и паразитар. болезни. - М., 1985, №6. - С. 37-38.

8. Сидоров Е.Г., Фаттахов Р.Г. Реконструкция ихтиофауны как эпидемиологический метод оздоровления очагов описторхоза // Материалы научной конференции ВОГ. - М., 1986. Вып. 36. - С. 38-44.

9. Фаттахов Р.Г. Пораженность сеголеток рыб личинками описторхов как показатель временной и пространственной структуры очагов описторхоза // Паразитарные болезни человека Западной Сибири. - Омск. - 1987. - С. 64-70.

10. Фаттахов Р.Г. Зараженность рыб личинками описторхид в районах с различной степенью трансформации природных ландшафтов // Материалы научной конференции ВОГ. - М., 1987. Вып. 37. - С. 60-67.

11. Фаттахов Р.Г. Возбудитель описторхоза в популяции алая: эпизоотологическое и эпидемиологическое значение // Новые аспекты проблемы описторхоза: Тез. докл. научно-практической конф. и IV Координационного совета Всесоюзной программы "Описторхоз". - Курган, 1987. - С. 63-65

12. Фаттахов Р.Г. Низкотемпературные режимы обеззараживания рыбы от личинок описторхиса // Мед. паразитология и паразитар. болезни. - М., №5. - С. 63-65.

13. Фаттахов Р.Г. Распространение метацеркарий описторхид у рыб семейства карповых в Западной Сибири // Паразиты и болезни гидробионтов Ледовитоморской провинции: Сборник научных работ. - Новосибирск: Наука. - 1990. - С. 128-131.

Handwritten signature

03.00.20

Фаттахов Раиль Габдулхакович
Второй промежуточный хозяин возбудителя
описторхоза в Обь-Иртышском очаге
(экология, эпидемиологическое значение).

Автореферат диссертации на соискание
ученой степени кандидата биологических наук

Подписано к печати 18.09.90 г. РД01555

1,0 п.л. Зак 174, тир. 100

Ротапринт ТюмИИ