

УДК: 616.995.122:001.8(571.61)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНВАЗИРОВАННОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ВОЗБУДИТЕЛЯ КЛОНОРХОЗА НА ТЕРРИТОРИИ БУРЕЙСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Г. Драгомерецкая¹, Л.А. Бебенина¹, О.П. Курганова², А.А. Перепелица², О.Е. Троценко¹

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Российская Федерация

²Управление Роспотребнадзора по Амурской области, г. Благовещенск, Российская Федерация

Данные эпизоотологического обследования водоемов Бурейского района Амурской области подтвердили циркуляцию возбудителя клонорхоза в звене первых и вторых промежуточных хозяев и функционирование на указанной территории природных очагов данного заболевания. Показано наличие биотопов первых промежуточных хозяев трематод и высокий уровень инвазированности отдельных видов рыб в рыбохозяйственных водоемах. Наибольшие показатели инвазированности личинками возбудителя клонорхоза выявлены у непромысловых видов рыб – обитателей пойменных озер, которые достаточно редко используются населением в пищу.

Ключевые слова: *Clonorchis sinensis*, первые и вторые промежуточные хозяева возбудителя, моллюски, рыбохозяйственный водоем, Амурская область.

RESEARCH RESULTS OF THE INVASION LEVEL OF THE ALTERNATE HOSTS INFESTED BY CLONORCHIASIS IN BUREISKY DISTRICT, AMUR OBLAST

A.G. Dragomeretskaya¹, L.A. Bebenina¹, O.P. Kurganova², A.A. Pepelitsa², O.E. Trotsenko¹

¹ FBIS Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology of the Federal service for surveillance on consumers rights protection and human wellbeing, Khabarovsk, Russian Federation

² Amur oblast Rospotebnadzor regional office, Blagoveshchensk, Russian Federation

The epizootological study data of waterbodies in Bureisky district, Amur oblast testified the circulation of clonorchiasis causative agents in the chain of initial and accessory hosts and existence of the malady hot spot in the territory. It indicated on the existence of the initial and accessory hosts of trematodes biotopes and high level of invasion of specific species of fish in fishery water bodies. The biggest level of clonorchiasis larvae causative agents invasion was identified among non-commercial fish species - bayou lakes dwellers, that are reasonably rarely used for food by people

Key words: *Clonorchis sinensis*, initial and accessory hosts, shell fish, fishery water bodies, Amur oblast

Введение

Клонорхоз – эндемичный для Приамурья биогельминтоз, вызываемый паразитированием трематоды *Clonorchis sinensis*. Заражение человека происходит при употреблении сырой, слабосоленой или недостаточно термически обработанной рыбы семейства карповых Cyprinidae. В РФ заболевание регистрируется только на территории Приамурья (в Амурской, Еврейской автономной областях, Приморском и Хабаровском краях) [11, 15]. При этом, по данным официальной регистрации, в 2016 году в этих субъектах в целом было зарегистрировано 119 случаев заболевания, из них 87 (73%) заболевших – в Амурской области.

Клонорхоз – зоонозное заболевание, циркуляция возбудителя может осуществляться без участия человека. При наличии природных предпосылок, служащих естественными причинами для формирования очагов клонорхоза, включение человека в циркуляцию возбудителя зависит от комплекса социальных факторов - прежде всего, особенностей питания жителей, в том числе распространения сыроядения рыбы, а также специфики профессиональной деятельности населения и санитарного состояния жилой зоны [11, 15, 16].

В Амурской области в структуре биогельминтозов на заболеваемость клонорхозом ежегодно приходится наибольший удельный вес. Случаи заболевания клонорхозом выявляются, как правило, вне острого периода при обращении за медицинской помощью по поводу других заболеваний или при прохождении периодического медицинского осмотра.

Бурейский район по среднемуголетнему (1996-2016 гг.) показателю заболеваемости клонорхозом (1,72 на 100 тысяч населения) занимает 7 ранговое место по области. Случаи клонорхоза были зарегистрированы в 2007 году (2 случая), в 2008 и 2010 гг. – по 1 случаю.

Циркуляция на территории Амурской области возбудителя клонорхоза, использующего в качестве первых промежуточных хозяев брюхоногих моллюсков, делает актуальным изучение малакофауны и инвазированности моллюсков личиночными стадиями *S.sinensis*. Активизация хозяйственной и рекреационной деятельности, в ходе которой человек может неумышленно расселять моллюсков при строительстве каналов и водохранилищ, рыбной ловле, пересадке корневищ водных растений с донным грунтом из одного водоема в другой, способствует их распространению, что может стать причиной расширения нозоареала клонорхоза [12, 13]. Результаты исследований позволяют оценить значимость в эпидемическом процессе отдельных водоемов для разработки соответствующих мер профилактики заболевания.

Цель работы – изучение инвазированности личиночными стадиями *S.sinensis* первых и вторых промежуточных хозяев этих гельминтов в рыбохозяйственных водоемах на территории Бурейского района Амурской области.

Материалы и методы

В 2017 году с целью выявления биотопов первых промежуточных хозяев трематоды – моллюсков рода *Parafossarulus* и изучения инвазированности рыб метацеркариями *S.sinensis* было обследовано 6 водоемов Бурейского района Амурской области. Водоемы расположены вблизи населенных пунктов и используются местным населением для отлова рыбы.

Обследование водоёмов осуществляли путём осмотра их уреза, высшей водной растительности, плавающих и погруженных в воду предметов. Основное обследование и сбор моллюсков проводили вручную и сачком диаметром 330 мм. Сачком облавливали площадь 2-3 м² вдоль прибрежной линии водоёма. При этом сачок несколько раз проводили под углом 40-45° по водной растительности (на глубине 20-25 см) с таким расчётом, чтобы находящиеся на ней моллюски «ссыпались» в сачок. Плотность популяции моллюсков оценивали перерасчетом количества обнаруженных моллюсков на 1 м². Для исследования моллюсков применяли метод прижизненной диагностики. Моллюсков поштучно рассаживали в бьюксы с водой и через сутки производили учет результатов исследования. Бьюксы поочередно просматривали под микроскопом МБС-10 при увеличении в 20-30 раз [2, 3, 6]. Всего собрано и исследовано 388 экземпляров моллюсков рода *Parafossarulus*.

Исследование рыбы на наличие метацеркарий *S.sinensis* проводили общепринятыми методами [4, 5, 10] в соответствии с МУК 3.2.988-00 "Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки" [7] при соблюдении режимов работы с инвазионным материалом, регламентированных СП 1.2.731-99 "Безопасность работы с микроорганизмами III - IV групп патогенности и гельминтами" [1]. Всего было отловлено и исследовано 390 экземпляров рыб 7 видов. До исследования рыбу сохраняли в охлажденном состоянии, не допуская кристаллизации.

У исследуемых особей измеряли длину и вес, определяли пол и возраст. Для исследования использовали компрессорный метод. Сеголеток и годовиков просматривали целиком, у двух- и трёх-летних особей всех видов исследовали вырезку из средней трети спины, как место наиболее вероятной локализации метацеркарий *S.sinensis*.

При обнаружении метацеркарий паразита, в каждой пробе производили подсчет метацеркарий, определяли интенсивность инвазии исследуемой особи. Затем определяли экстенсивность инвазии (ЭИ) – число зараженных рыб в выборке, выраженное в процентах; среднюю интенсивность инвазии (СИИ) – число метацеркарий, приходящееся в среднем на одну зараженную рыбу; амплитуду интенсивности (АИ) – минимальное и максимальное число метацеркарий в одной зараженной особи [7].

Результаты и обсуждение

Краткая характеристика района исследований

Река Бурей – второй по величине левый приток Амура. Бурей в большей части имеет черты горной и предгорной реки и только в самом нижнем течении – равнинной со скоростью течения от 3 до 5-6 км/час. Русло ограничено низкими берегами и расчленяется на рукава и протоки, образуя многочисленные острова. Долина реки расширяется на десятки километров. Питание реки преимущественно дождевое. В летние месяцы происходит до семи паводков, во время которых возможно повышение уровня воды до 6-10 метров. В верховьях реки функционирует Бурейская гидроэлектростанция (ГЭС), ведется строительство Нижне-Бурейской ГЭС [8, 14].

Для территории Зейско-Буреинской равнины, в том числе обследованной в ходе настоящей работы ее части, обычны мелководные, небольшие по площади озера эрозионного происхождения, старицы — подковообразной формы озера, образовавшиеся отчленением участка русла при блуждании реки и обычно имеющие сток в нее; «курьи» - длинные и часто разветвленные придаточные водоемы, сформировавшиеся за счет протоки или старого русла и связанные с рекой в нижней части; «разливы» - временные водоемы — заливные луга в понижениях поймы [8]. Все эти водоемы объединяют такие признаки, как застойные или слабо проточные воды, сравнительно высокая температура воды, небольшие глубины, частое зарастание водной и околководной растительностью. Такие водоемы являются типичным местом обитания первых промежуточных хозяев *C.sinensis* – моллюсков рода *Parafossarulus*.

В озера, протоки и старицы заходит, в основном молодь промысловых пресноводных видов рыб на нагул. Виды, обитающие здесь, предпочитают спокойное течение или стоячую воду, более мутную с большим количеством взвешенных частиц [9, 17].

В нижнем течении Буреи видовой состав ихтиофауны обогащается "теплолюбивыми" (предпочитающими летнюю температуру более 20°C) амурскими видами рыб и уже практически не отличается от состава ихтиофауны "тепловодной" части бассейна Амура. Однако, численность этих видов здесь относительно мала вследствие слабо разветвленной озерно-пойменной системы [8, 9, 19].

Известно, что зарегулирование стока рек вследствие строительства ГЭС ведет к кардинальному изменению гидрологического режима и смене структуры экосистемы водоема, в частности, значительному изменению состава ихтиофауны исходного водоема. Состав ихтиофауны изменяется в связи с изменением условий обитания рыб. Так, прежние места нереста промысловых рыб могут быть полностью затоплены в период нереста, в связи с чем рыба не может отнереститься или найти другие места для размножения [14]. Это приводит к заполнению их экологической ниши сорными видами, обладающими высокой плодовитостью (горчак, ротан, гольян и другие). При этом, именно эти виды являются основными промежуточными хозяевами *C.sinensis* [11, 12, 15, 16], следовательно, интенсивность циркуляции возбудителя в данных водоемах может значительно возрасти. Важно отметить, что в результате проведенного опроса местного населения установлено, что несмотря на то, что данные виды не относятся к промысловым, они используются в пищу и в качестве корма для домашних животных. По данным многолетних наблюдений, проведенных в юго-восточных районах Амурской области, экстенсивность инвазии *C.sinensis* домашних животных составляла 46%, в некоторых населенных пунктах достигала 80,9%. При этом, интенсивность инвазии варьировала от 39 до 1400 трематод [18].

Инвазированность первых и вторых промежуточных хозяев в обследованных водоемах

Биотопы моллюсков были обнаружены в 4 из 6 обследованных водоемов: оз. Длинном (с. Машиновка), озере без названия в черте поселка городского типа (пгт) Буряя, водохранилище пгт Прогресс и озере без названия (п. Новорайчихинск). Была выявлена зависимость показателей плотности популяции моллюсков от степени зарастания водоема. Наибольшие показатели (24 экз. на 1 м²) были отмечены в озере без названия в черте пгт Буряя, где имела место наибольшая среди обследованных водоемов степень зарастания. В остальных водоемах плотность популяции моллюсков не превышала 10 экз. на 1 м². Температура воды в обследованных водоемах варьировала от 21°C до 23°C.

Эмиссия (выход из моллюска) церкарий *C.sinensis* не была выявлена ни у одного из моллюсков, собранных в обследованных водоемах. Следует отметить, что инвазированность моллюсков обычно не превышает 1-2% [2, 11] и при наличии небольшой выборки зараженных моллюсков в ней может не оказаться.

В водоемах, где были обнаружены моллюски рода *Parafossarulus*, инвазия была выявлена и у выловленных рыб. В целом, зараженность исследованных видов рыб составила 28,7±2,3%. Инвазия была отмечена у 3 из 7 исследованных видов рыб: горчачка обыкновенного амурского [*Rhodeus sericeus*](#) (ЭИ 95,3%, СИИ 285,34, АИ 4-678), амурского чебачка *Pseudorasbora parva* (ЭИ 66%, СИИ 11, АИ 8-14) и гольяна озерного *Phoxinus phoxinus* (ЭИ 23,9%, СИИ 58,14, АИ 5-210).

Наибольшие показатели инвазированности рыбы были выявлены в водоеме, находящемся непосредственно в черте пгт Буряя. Это искусственный водоем, образовавшийся на месте котлована, в который местными жителями были посажены лотосы. Данное озеро является местной достопримечательностью и используется местным населением для отлова рыбы.

В данном водоеме 100%-я ЭИ была отмечена у горчачка амурского и гольяна озерного. СИИ этих видов рыб составила, соответственно, 315,4 и 74,9 паразитов на одну зараженную рыбу. Присутствовавшие в улове из данного водоема карась китайский *Carassius* sp. и ротан-головешка *Percocottus glenii* были свободны от инвазии.

Показатели ЭИ рыб в обследованном озере без названия, расположенном вблизи п. Новорайчихинск, составили 100% у горчачка и 19,4% у гольяна озерного. Карась и щиповка Чоя *Cobitis choyi* были свободны от инвазии.

Интересно отметить, что при исследовании язей амурских *Leuciscus waleckii*, отловленных в ирригационном водохранилище, расположенном вблизи пгт Прогресс, метацеркарии *C.sinensis* не

были обнаружены ни в одном из 44 исследованных экземпляров. При этом, в данном водоеме инвазия была обнаружена у амурского чебачка и горчака. Следует отметить, что язь амурский относится к числу промежуточных хозяев *S. sinensis* [11, 15, 16], однако, особенности биологии вида обуславливают низкую частоту контактов вида с моллюсками, и, соответственно, вероятность инвазирования церкариями значительно ниже по сравнению с горчаком и другими сорными видами.

Таким образом, во всех обследованных водоемах наибольшие показатели инвазированности были отмечены у амурского горчака. При этом, роль горчаков как фактора передачи инвазии населению минимальна ввиду крайне редкого употребления их в пищу из-за специфического вкуса и малых размеров. Поэтому этот вид играет роль только в поддержании циркуляции возбудителя в очаге. В то же время голяян, у которого зарегистрированы достаточно высокие показатели зараженности, чаще употребляется в пищу и может являться фактором передачи инвазии населению.

Заключение

Поддержание циркуляции возбудителей трематодозов обеспечивается совокупностью природных факторов. Проведенные исследования показали, что на территории Бурейского района Амурской области имеются все условия для существования очагов клонорхоза. Наиболее интенсивная циркуляция возбудителя происходит в пойменных водоемах. Высокие показатели инвазированности рыб указывают на их контакт с зараженными моллюсками. Наличие инвазированных моллюсков, в свою очередь, свидетельствует о поступлении в эти водоемы инвазионного материала.

Высокие показатели зараженности рыбы в водоемах, являющихся традиционным местом отдыха и рыбной ловли для местных жителей, обуславливают необходимость проведения профилактических мероприятий и дальнейшего мониторинга очагов клонорхоза на территории Амурской области.

Учитывая эпизоотический характер циркуляции возбудителя на большей части ареала, главное внимание в системе профилактических мероприятий должно уделяться снижению риска заражения населения. Основную роль в системе профилактических мероприятий, направленных на уменьшение числа случаев употребления необеззараженной рыбы, выполняет санитарное просвещение населения. При этом особое внимание необходимо уделять способам обеззараживания рыбы от личинок *S. sinensis* в домашних условиях.

Литература

1. Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней: Санитарные правила: СП 1.3.2322-08. – 2008. – Введ. 2008-01-28. - М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2008. – 107 с.
2. Безр С.А., Белякова Ю.В., Сидоров Е.Г. Методы изучения промежуточных хозяев возбудителя описторхоза. – Алма-Ата: Наука Казахск. ССР, 1987. – 84 с.
3. Богатов В.В., Затравкин М.Н. Брюхоногие моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. - Владивосток: ДВО РАН СССР, 1990. – 172 с.
4. Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб. – Л.: Наука, 1969. – 107 с.
5. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению.– Л.: Наука, 1985. – 121с.
6. Жадин В.И. Моллюски пресных вод СССР. – М.: Л.: АН СССР, 1952. – 376 с.
7. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: Методические указания: МУ 3.2.988-00 2001. Введ. 2001-01-01. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. – 69 с.
8. Мордовин А.М., Шестеркин В.П., Антонов А.Л. Река Бурей: гидрология, гидрохимия, ихтиофауна. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2008. - 149 с.
9. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. – М.: АН СССР, 1956. – 551 с.
10. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / под ред. О.Н. Бауэра. Т.3 Паразитические многоклеточные (Вторая часть). – Л.: Наука, 1987. – 583 с.
11. Посохов П.С. Клонорхоз в Приамурье // Библиотека инфекционной патологии. – Хабаровск: ДВГМУ, 2004. – Вып. 11. – С. 13-31.
12. Посохов П.С. Роль природных и социальных факторов в формировании очагов трематодозов человека в Приамурье // Биология и таксономия гельминтов человека и животных. – 1984. – С. 163-167.
13. Прозорова Л.А., Макаренко В.П., Ситникова Т.Я. Моллюски рода *Parafossarulus* (Caenogastropoda, Rissooidea, Bithyniidae) в бассейне реки Амур // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. – Владивосток, 2014. - Вып. 6. - С. 552-560.
14. Сиротский С.Е. Научный социально-экологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла: сводный отчет по результатам мониторинга за 2003-2008 годы. - Хабаровск, 2009. - 346 с.
15. Трематодозы Приамурья: рыба как фактор передачи гельминтов человеку: информационно-методическое письмо / А.Г. Драгомерецкая, О.П. Зея, И.Б. Иванова, П.В. Корита, О.Е. Троценко, П.Б. Михеев // Библиотека инфекционной патологии. – Хабаровск. – вып. 32. – 2012. – 47 с.

16. Фигурнов В.А., Чертов А.Д., Романенко Н.А. Клонорхоз в регионе Верхнего Приамурья (Биология, Эпидемиология, Клиника) // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. - 2002. - № 4. - С. 20-23.
17. Черешнев И. А. Биогеография пресноводных рыб Дальнего Востока России. – Владивосток: Дальнаука, 1998. - 131 с.
18. Чертов А.Д., Дымин В.А., Черемкин И.В. Клонорхоз и метагонимоз бассейна Верхнего и Среднего Амура. - Благовещенск, 2006. 103 с.
19. Bogutskaya N.G. The fishes of the Amur river: updated check-list and zoogeography // Ichthyol. Explor. Freshwaters. – 2008. – № 4. Vol. 19. – P. 301-366.

Сведения об авторах

Ответственный автор Драгомерецкая Анна Геннадьевна - кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе-руководитель отдела природно-очаговых инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, тел.(4212)46-18-59, e-mail: poi_hnijem@bk.ru
