

АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

ТИМОШЕНКО Татьяна Михайловна

ТЕЛЬМИНТЫ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ ОЗЕРА БАЙКАЛ И СТРУКТУРА
ПРИРОДНОГО ОЧАГА ДИФИЛЛОБОТРИОЗА

03.00.20 - гельминтология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Алма-Ата - 1990

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте
биологии при Иркутском государственном университете

Научные руководители: доктор биологических наук,
академик ГВОЗДЕВ Е.В.
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
СКРЯБИН Н.Г.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
член-корреспондент АН Киргизской ССР
ТОКОБАЕВ М.М.
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
КАТКАНБАЕВА Д.М.

Ведущая организация: Башкирский государственный университет

Защита состоится " " _____ 1990 г. в _____ час.
на заседании специализированного совета К 008.17.01 при Институте
зоологии АН КазССР по адресу: 480032, Алма-Ата, Академгородок,
Институт зоологии АН КазССР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
зоологии АН КазССР.

Автореферат разослан " " _____ 1990 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат биологических наук

АХМЕТЬЕЖОВА Р.Т.

Актуальность темы. Прибайкалье – один из крупнейших районов Сибири концентрации околоводных птиц. Особо важную роль выполняет дельта р.Селенги, которая служит основным пунктом остановок птиц на Байкале во время миграций. Высокой плотности здесь достигают в период гнездования чайковые птицы, являющиеся фоновыми видами орнитофауны озера и играющие важную роль в формировании биологической продукции всего околоводного комплекса. Как установлено кольцеванием, чайки и крачки, совершая сезонные миграции, осуществляют контакты с обитателями самых отдаленных территорий: Китай, Корея, Вьетнам, Филиппины, Дальний Восток, ФРГ, ГДР. Эта особенность птиц заслуживает внимания при изучении их гельминтофауны и путей переноса гельминтов, многие из которых являются возбудителями серьезных заболеваний человека и животных.

Одной из проблем в паразитологии является разработка и внедрение мероприятий по борьбе с заболеваниями человека и животных, в том числе и гельминтозами. Среди гельминтозов человека определенный интерес представляют дифиллоботриозы. К настоящему времени выяснено, что в Прибайкалье существует природный очаг дифиллоботриоза, возбудителем которого является чаечный лентец *Diphyllobothrium dendriticum*. Необходимость изучения структуры этого очага определяется перспективами хозяйственного и рекреационного освоения региона.

Цель и задачи исследования. Целью настоящих исследований явилось изучение гельминтофауны чайковых птиц оз.Байкал и выяснение современного состояния байкальского природного очага дифиллоботриоза. Были поставлены следующие задачи: выявить видовой состав гельминтов чайковых птиц и установить зависимость его от трофических и топических связей хозяев; изучить возрастную, сезонную, годовую динамику зараженности птиц массовыми видами гельминтов; выяснить особенности структуры природного очага дифиллоботриоза озера Байкал и изучить биологию лентеца.

Научная новизна. Определен видовой состав гельминтов чайковых птиц: 23 вида впервые зарегистрированы на оз.Байкал, 37 видов отмечены у новых хозяев. Дополнены морфологические описания 19 видов гельминтов. Уточнен с использованием данных электронной микроскопии таксономический статус таких видов как *Dicrocoelium (Mediorchis) anatis* Belogurov et Leonov, 1963; *Stictodora sawakihensis* (Oschmarin, 1963); *Diphyllobothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824). Один вид *Philophthalmus timondavidi* sp. n. от речной крачки описы-

вается как новый для науки. Впервые приводится описание и указываются размеры эмбриональных крючков *Diphyllbothrium dendriticum* оз. Байкал.

Рассматриваются особенности сезонной, возрастной, многолетней динамики зараженности чайковых птиц гельминтами; зараженность паразитами в зависимости от пола птиц. Описана структура байкальского природного очага дифиллоботриоза. Впервые экспериментально установлена приживаемость *D. dendriticum* на разных фазах развития: корацидиев в копеподах, плероцеркоидов из лососевых рыб - в серебристых чайках. Впервые определена динамика яйцепродукции и плодовитость *D. dendriticum*. Оценена роль птиц в циркуляции чаечного лентеца на Байкале.

Теоретическое и практическое значение. Результаты изучения гельминтофауны чайковых птиц дополняют данные кадастра животного населения Байкала, позволяют оценить эпизоотологическое состояние и эпидемическую опасность гельминтозов - диплостомоза, ихтиокотилляроза, плятиорхоза, дифиллоботриоза и прогнозировать гельминтологическую ситуацию в районе исследования. В работе на основе экспериментальных данных предполагается возможность формирования очагов дифиллоботриоза в ареале *D. dendriticum* при повышенной минерализации воды в водоемах, что необходимо учитывать в рыборазведении.

Результаты исследований являются основой для разработки оптимальных практических мероприятий по обеззараживанию в процессе технологической обработки (засолка) байкальского омуля, пораженного плероцеркоидами дифиллоботриид.

Методические рекомендации, полученные при выполнении работы, применяются Бурятским трестом "Птицепром" Агропрома РСФСР в мероприятиях по улучшению содержания водоплавающих птиц (акты об использовании научно-технических разработок от 20.09.1985 г., справки № 121 от 19.09.1987 г., № 967 от 23.10.1987 г.). Результаты исследований применяются в санитарно-просветительной работе Иркутского медицинского института, Иркутской областной санитарно-эпидемиологической станции, районных санитарно-эпидемиологических служб (акты о внедрении НИР от 28.10.1987 г., 20.11.1987 г., 30.11.1987, справка от 20.10.1987 г.). Материалы диссертации используются в учебном процессе Иркутского госуниверситета и Иркутского медицинского института при чтении лекций курса "Общая паразитология" по эпидемиологии дифиллоботриоза (акты о внедрении НИР от 23.11.1987, 30.11.1987 г.).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Характеристика гельминтофауны чайковых птиц оз. Байкал и зависимость степени зараженности от различных факторов (уровень воды, экология птиц).
2. Возбудителем природного очага дипфиллоботриоза на Байкале является *Diphyllbothrium dendriticum*. Его первые промежуточные хозяева: *Cyclops kolensis*, *Busyclops serrulatus*, *Macroscyclops albidus*, *Diaptomus incongruens*; вторые - омуль, сиг и другие рыбы. Окончательными хозяевами служат чайковые птицы (3 вида) и человек. Основная роль в циркуляции паразита принадлежит серебристой чайке.
3. Увеличение интенсивности заражения чаек *D. dendriticum* приводит к удлинению сроков жизни лентецов в серебристой чайке.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на Всесоюзных конференциях "Проблемы экологии Прибайкалья" (Иркутск, 1981, 1988 г.), IX съезде Всесоюзного общества гельминтологов (Тбилиси, 1986 г.), симпозиуме "Популяционная биология гельминтов" (п. Черноголовка Московской области, 1987 г.), третьем Симпозиуме по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных Ледовитоморской провинции (Томск, 1986 г.); 5 региональных научных конференциях, Всесоюзном совещании по проблеме кадастра и учета животного мира (Уфа, 1989 г.).

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 14 печатных работах.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 236 машинописных страницах, включая 39 таблиц, 30 рисунков и состоит из введения, 7 глав, выводов и списка литературы, содержащего 374 источника, 41 из которых иностранных авторов.

Глава I. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ЖИВОТНЫХ ОЗЕРА БАЙКАЛ

I.1. История изучения

В главе приводятся сведения относительно изученности гельминтов оз. Байкал. Особое внимание уделено паразитологическим исследованиям птиц.

I.2. Материал и методы исследования

Сбор материала осуществлен в 1981-1987 гг. Обследовано на зараженность гельминтами и их личинками более 14 тыс. экз. животных

(табл.), обследовано более 600 человек в 19 населенных пунктах методом Като.

Таблица

Общее количество обследованных животных оз.Байкал
(1981-1987 гг.)

Группы животных	Район исследований	Обследовано	
		видов	особей
Чайковые птицы	дельта р.Селенги	6	1006
	Малое море	1	181
	Северный Байкал	1	49
Рыбы	дельта р.Селенги	6	534
	Малое море	5	667
Моллюски	дельта р.Селенги	12	2789
Копеподы	дельта р.Селенги	6	6410
	Селенгинское мелководье	2	1000
	Малое море	2	2000
Всего		35	14636

Птицы (серебристая, сизая и озерная чайки, светлокрылая и речная крачки, чеграва) исследованы методом полных гельминтологических вскрытий по К.И.Скрябину (1928). Фиксацию и обработку материала проводили по методике М.Н.Дубининой (1955).

Для количественной характеристики гельминтов применяли общепринятые в гельминтологии показатели экстенсивности инвазии (ЭИ), интенсивности инвазии (ИИ), индекса обилия (ИО). Для характеристики распределения гельминтов пользовались индексом сходства фауны или видовой общности (ИСФ), индексом доминирования по встречаемости видов (ИДВ), индексом гостальности (ИГ), индексом распределения (ИР) (Jaccard, 1962; Беклемишев, 1970; Баянов, 1982).

Моллюски и копеподы исследовались компрессорно.

Для определения приживаемости корацидиев чаечного лентеца в копеподах и выяснения оптимальным путём среди них первых промежуточных хозяев проведено более 400 опытов. Корацидии лентеца получали из яиц зрелых стробил от экспериментально заражённых серебристых чаек путём дегельминтизации птиц экстрактом мужского палоротника. Приживаемость плероцеркоидов (из второго промежуточного хозяина - омуля) в дефинитивном хозяине исследовали на 50 птенцах. Вскрытие

птенцов проводили через 3, 5, 7, 10 сут. Выделение яиц наблюдали методом копроовоскопии. Суточный ритм и суточную яйцепродукцию определяли взвешиванием экскрементов с интервалом в 2 часа и подсчетом числа яиц в мазке по Като со средней массой 4 мг из каждой порции экскрементов.

Жизнеспособность яиц чаечного лентеца изучали в солевых растворах NaCl от 2 до 22 % (60 опытов). Контролем служила вода из р.Селенги с минерализацией 0,1 %.

Численность гемипопуляции чаечного лентеца рассчитана по Н.М.Пронину с соавторами (1984).

Статистическая обработка материалов проведена по Н.А.Плохинскому (1970), А.А.Афифи, С.Эйзену (1982), Л.Н.Бальчаускасу (1984).

Глава 2. УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ И ИХ ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

На основе литературных данных проведен анализ условий обитания чайковых птиц Байкала. Дана экологическая характеристика 6 видов чайковых: серебристой чайки – *Larus argentatus* Pontopp.; сизой чайки – *L.canus* L. и озерной чайки – *L.ridibundus* L.; речной крачки – *Sterna hirundo* L.; светлкрылой крачки – *Chlidonias leucoptera* Temm.; чегравы – *Hydroprogne tschegrava* Lepech.

Глава 3. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ГЕЛЬМИНТОВ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ

До наших исследований видовой состав гельминтов чайковых птиц на Байкале насчитывал 60 видов. Список их дополнен 29 видами и составляет 89 видов. 23 впервые зарегистрированы в регионе. В главе перечислены 65 видов паразитов, обнаруженных у чайковых птиц с указанием хозяев, локализации, показателей зараженности, места и времени находок. Подробно описаны 19 видов гельминтов, которые ранее не были известны у чайковых птиц или были определены по единичным экземплярам. Для 37 видов указаны новые хозяева: *Leucocotylidium paradoxum** – серебристая чайка; *Dicrocoelium anatis** – серебристая и сизая чайки, речная и светлкрылая крачки; *Tanaisia zarudnyi** – речная крачка; *Orchipeidum tracheicola* – серебристая чайка; светлкрылая крачка; *Philophthalmus lucipetus** – сизая чайка; *Ph.problematicus** – светлкрылая крачка; *Ph.palpebrarum* – светлкрылая крачка; *Ph.timondavidi* sp. n. – речная крачка; *Pygorchis alakolensis** – сизая чайка и светлкрылая крачка; *Pygorchis* sp. – серебристая чайка; *P.asiaticus* – сизая чайка;

Примечание: * – виды, впервые зарегистрированные на Байкале.

Plagiorchis arcuatus - серебристая, сизая и озерная чайки, светлкрылая и речная крачки; *P. laticola* - чеграва; *P. multiglandularis* - озерная чайка; *Prosthogonimus ovatus* - серебристая чайка, светлкрылая крачка; *Renicola paraquintus** - светлкрылая крачка; *Echinostoma revolutum* - светлкрылая крачка; *E. paraquintus* - сизая чайка; *Echinoparyphium recurvatum* - светлкрылая крачка; *Hypoderma conoideum* - сизая и озерная чайки; *Knipowitschotrema ussuriensis** - чеграва; *Stictodora sawakinensis** - светлкрылая крачка; *Tetracladium sternaе* - светлкрылая крачка; *Etrachoviorchis lintoni* - светлкрылая крачка; *Metamorchis* sp.* - серебристая чайка; *Pachytrema paniceum** - серебристая и сизая чайки; *Uvitellina adelphus** - сизая чайка; *Typhlocyba cuscumerinum** - серебристая чайка; *Cyathostyle orientalis** - сизая и серебристая чайки; *Holostephanus lari** - сизая чайка; *Psilotrema simillimum* - сизая чайка и речная крачка; *Sphaeridiotrema globulus** - речная крачка; *Ichthyocotylurus platycephalus* - светлкрылая крачка; *Diplostomum rutili* - светлкрылая крачка; *Lateriporus teres* - светлкрылая крачка; *Aprocta turgida* - сизая чайка, *Streptosara crassicauda* - светлкрылая крачка.

Кроме указанных видов впервые на Байкале встречены: *Aporchis rugosus*, *Mesorchis pseudoechinatus*, *Heterophyes nobolevi*, *Ornithobilharzia canaliculata*, *Corynosoma strumosum*.

Глава 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ

4.1. Общая характеристика распределения гельминтов

По числу обнаруженных у птиц гельминтов преобладают трематоды - 49 (75,4 % от общего списка), для них ИЛВ составил 88,6 %. Цестоды насчитывают 10 видов (15,4 %), ИЛВ - 9,6 %; нематоды - 3 вида (4,6 %), ИЛВ - 1,7 %; скребни - 3 вида (4,6 %), ИЛВ - 0,1 %. Доминирующими по частоте встречаемости являются 6 видов трематод: *Diplostomum chromatophorum*, *D. cornutum*, *Plagiorchis laticola*, *P. multiglandularis*, *Tanaisia fedtschenkoi*, *Echinostoma revolutum* и три вида цестод: *Diphyllbothrium dendriticum*, *Lateriporus clercki*, *Paricterotaenia porosa*. Среди доминантов "рекордная" встречаемость отмечена для *P. laticola*, ИЛВ которого - 60,2 %, для остальных - не более 8,3 % (2,0-8,3 %).

У серебристой и сизой чаек обнаружено по 45 видов гельминтов, у озерной чайки - 36, светлкрылой крачки - 33, речной крачки - 28, чегравы - 5. Индекс сходства фаун наиболее высок для серебристой и

сизой чаек (68,9 %), сизой и озёрной (68,7 %), серебристой и озёрной (66,0 %), что свидетельствует о сходстве в экологии этих птиц. У крачек ИСФ (для светлокрылой и речной) – 60,5 %, а в сравнении с чайками – не более 50 %. Это подтверждает их систематические и экологические особенности.

4.2. Зависимость заражённости от пола хозяина

Заражённость самок *Plagiorchis laricola*, *lateriporus clerici*, *Diphyllbothrium dendriticum* выше, чем самцов. Это свидетельствует о более активном питании самок в период размножения.

4.3. Возрастные изменения гельминтофауны

Инвазия птенцов начинается с первыми приёмами пищи. Массовыми видами паразитов птенцов являются трематоды родов *Plagiorchis*, *Diplostomum*. Наибольшая заражённость *P. laricola* отмечена у десятидневных птенцов (ЗИ 60–100 %, ИО 6,4–308 экз.). В видовом отношении более разнообразна гельминтофауна взрослых птиц. Количество видов гельминтов у них почти в 2 раза больше (63), чем у молодых (33).

4.4. Сезонная динамика заражённости

Приводятся данные о сезонных изменениях гельминтофауны чайковых. Наибольшая заражённость серебристой и сизой чаек гельминтами отмечена летом (июнь–август), озёрной чайки и крачек – весной (май) и ближе к осени (август–сентябрь). Подробно анализируется динамика заражённости массовыми видами гельминтов. Изменения заражённости связаны со сменой кормовых объектов, особенностями развития промежуточных хозяев паразитов.

4.5. Годовая динамика заражённости чаек некоторыми видами гельминтов

С 1981 по 1986 гг. рассмотрена динамика заражённости взрослых чаек 3 видами гельминтов: *Plagiorchis laricola*, *Diplostomum chromatophorum*, *Diphyllbothrium dendriticum*; колебания заражённости определяются гидрологическими условиями водоёма.

Глава 5. РОЛЬ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ГЕЛЬМИНТОВ СРЕДИ РЫБ И ДОМАШНИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ

В главе приводятся данные о заражённости хозяев (промежуточных, дефинитивных) 10 видами паразитов, которые развиваются в дельте р. Селенги с участием рыб и способны вызывать у них заболевания – диплостомоз, ихтиокотиллороз, дифиллоботриоз, лигулёз.

Зараженность 12 видов моллюсков личинками трематод составила 6,9 %. Наиболее зараженными оказались моллюски семейства *Lymnaeidae*, в них выявлены личинки 5 семейств: *Strigeidae* (2 вида), *Diplostomidae* (1), *Plagiorchiidae* (1), *Echinostomatidae* (2), *Psilostomidae* (1).

Основная роль в распространении и поддержании инвазии диплостомами принадлежит чайкам (сизой, серебристой, озерной) и речной крачке. ЭИ птиц отдельными видами диплостом составляет 2-55 %, ИО 0,03-17,30 экз. Особенности сезонной динамики связаны с развитием первых промежуточных хозяев - моллюсков (*Lymnaea palustris*, *L. auricularia*, *L. peregra*). В дельте р. Селенги рыбы (окунь, язь, елец, сорог, омуль) заражены в среднем на 54,7 %.

Чайковые птицы дельты заражены *Ichthyoscyllurus platycephalus* не более чем на 13,3 %. Первыми промежуточными хозяевами паразита зарегистрированы *Lymnaea stagnalis* (7,7 %), *L. auricularia* (2,6), *Anisus stroemi* (0,8 %); вторыми - окунь (ЭИ 92 %, ИО 31,7 экз.), язь (84,0; 14,36 экз.). Личинки *I. pileatus* встречены у окуня (4 %; 1,2 экз.). Из-за низкой интенсивности инвазии клинической картины заболевания рыб не наблюдали. Частые колебания уровня воды (июльско-августовские паводки) приводят к изменению численности моллюсков, и очаги инвазии сохраняются в местах колоний чаек.

Чаечный лентец отмечен у всех видов чаек. Высокие показатели зараженности зарегистрированы у серебристой чайки. Зараженность омуля в сентябре 1985 г. была 76,0 %, ИО - 3,6 экз.

Ligula intestinalis встречена у чаек с ЭИ 0,5-1,1 %. Больных лигулезом рыб не было. Плероцеркоиды найдены у язья (ЭИ 4,0 %, ИО 0,08 экз.).

Наличие у чайковых птиц 16 видов гельминтов, общих с домашними водоплавающими птицами, может служить источником возникновения гельминтозов домашних птиц. В последнее время отмечен процесс синантропизации чаек на Байкале (Липин и др., 1979). По мере накопления опыта в поиске пищи антропогенного происхождения, чайки стали постоянными посетителями птицефабрик. Это приводит к росту заболеваемости птиц в птицеводческих хозяйствах (Шабаев, 1965 и др.). Учитывая полученные данные необходимо ограничивать контакты чайковых птиц с домашними.

Глава 6. БИОЛОГИЯ *DIPHYLLOSTHIDIUM DENDRITICUM*

(NITZSCH, 1824) В УСЛОВИЯХ ОЗЕРА БАЙКАЛ

6.1. Первый промежуточный хозяин

Экспериментально установлено, у 6 видов ракообразных восприимчивость к инвазии *D. dendriticum* снижается от *Cyclops kolensis* - 41,6 %, *Diaptomus incongruens* - 5,5, *Macrocyclops albidus* - 2,2 до *Eucyclops serrulatus* и *Mesocyclops leuckarti* - 2,1 % и отсутствует у *Acanthocyclops viridis*. Приживаемость корацидиев в рачках составила 0,39 %. Формирование морфологически инвазионного процеркоида ($0,614 \pm 0,102 \times 0,193 \pm 0,024$) завершилось на 18 сут. при температуре воды 18-23°C у всех ракообразных, кроме *Mesocyclops leuckarti*. Спонтанная заражённость отмечена у *E. serrulatus* (0,1%).

6.2. Второй промежуточный хозяин

В качестве дополнительных хозяев чаечного лентеца на Байкале зарегистрировано 11 видов рыб (Заика, 1965; Пронин и др., 1988). Облигатными хозяевами служат лососёвые, основным среди которых является омуль. По нашим данным омуль в районе Малого моря имел более высокие показатели заражённости (ЭИ 72,6 %, ИО 3,26 экз.) по сравнению с сигом (ЭИ 33,3 %, ИО 1,26 экз.) и хариусом (18,3 %, 0,76 экз.). У омуля Оленгинского мелководья ЭИ - 95,1 %, ИО 6,5 экз. Максимум заражённости рыб наблюдался в июне-июле. Сезонные изменения заражённости омуля плероцеркоидами находятся в соответствии с динамикой инвазии дифиллоботридами чаек.

6.3. Динамика яйцепродукции и плодовитость

В результате экспериментальных работ установлено, что через 5-6 сут. после заражения у птенцов обнаруживается 20-60 % цестод от числа скормленных плероцеркоидов, в среднем 32-37 % ($\pm 7-10$). Репродуктивный период чаечного лентеца составляет 7-10 сут. Выделение яиц начиналось на 5-6 сут. после заражения. Отмечена периодичность (5-7 дней) выделения яиц по максимальной численности, которая зависит от достижения половой зрелости и численности гелминтов в кишечнике. При увеличении интенсивности заражения птиц увеличивается продолжительность жизни *D. dendriticum* (от 14 суток при заражённости одним паразитом до 74 сут. - при 20 паразитах).

В продуцировании яиц в течение суток отмечена определенная ритмичность с максимумом в 6 часов и с 16 до 18 часов. Такая периодичность обусловлена внутрисуточным ритмом метаболизма гелминта, который детерминирован суточным ритмом метаболизма хозяина и его пищевой активностью в естественных условиях. Общее количество яиц, выделенных за репродуктивный период 1 лентецом, составило в сред-

нем 73,74 млн. ($\pm 3,73$), что на два порядка выше максимального количества яиц в зрелой стробиле ($0,206 \pm 0,007$ млн). Среднесуточная яйцепродукция одного лентеца составила 10,43 млн. шт.

6.4 Развитие и выживаемость корацидиев

Приводятся результаты экспериментов по развитию и выживаемости корацидиев в растворах N°31 от 2 до 22 ‰. Корацидии выходили на 7–10 сут. (60–86 % от общего количество внесенных яиц). Продолжительность их жизни при солености 4–6 ‰ увеличилась в сравнении с контролем в среднем на сутки, а при 12–16 ‰ – уменьшалась почти в 2 раза. Инвазионная способность корацидиев, вышедших в минерализованной воде (4–12 ‰), доказана при заражении рачков родов *Eucyclops*, *Diatomus*. Полученные результаты свидетельствуют о высокой жизнестойкости яиц и корацидиев лентеца в условиях повышенной минерализации воды.

Глава 7. ПРИРОДНАЯ СЧАТОВЫСТЬ ДИФИЛЛОБОТРИОЗА

По литературным данным Иркутская область входит в Енисейско-Ленский регион, который находится в пределах основного ареала дифиллоботриоза (Клебановский, 1985). Участие человека в циркуляции лентеца поддерживается существующими на Байкале традиционными способами приготовления рыбы, при которых не всегда гибнут плероцеркоиды (расколodka, слабосоленый омуль).

7.1. Эпидемиология дифиллоботриоза на Байкале

Поскольку в последние годы в Иркутской области возросла заболеваемость людей дифиллоботриозом (Житниченко и др., 1982), было проведено обследование населения в 2 районах на Байкале. В районе Малого моря зараженность людей лентецом составила 9,02 %, в Кабанском районе (в поселках на берегу Байкала) – 6,45–8,62 %. У обследованных людей паразитировал чаечный лентец с интенсивностью I–II экз.

7.2. Выживаемость плероцеркоидов *Diphyllbothrium dendriticum* при засолке и замораживании рыбы

Проведенные опыты показали, что личинки лентеца становятся неинвазионными, когда соленость мышц рыбы достигает 6 ‰, внутренних органов – 5 ‰, соленость капсул с плероцеркоидами – 1,62–1,86 ‰.

Плероцеркоиды в капсулах, извлеченные из полости тела омуля, при -11°C в течение 3-х часов сохраняли жизнеспособность, через 6 часов погибали. Промораживание рыб массой тела 300–400 г при

– 15–22° в течение 6 часов не обеззараживает их. Полное обеззараживание наступает через 14–18 часов. При – 18° птероцеркоиды в рыбе погибают через 16 и более часов, при – 10–11° – через 2 сут.

7.3. Антропогенное влияние на природный очаг дифиллоботриоза в районе пролива Малое море

На основе литературных и собственных данных анализируется динамика зараженности людей дифиллоботридами на Байкале. Под влиянием антропогенного фактора в 60-х годах уменьшилась численность хозяев лентеца (серебристая чайка, омуль). Вследствие этого произошло снижение заболеваемости людей дифиллоботриозом (0,1 %). В настоящее время в связи с ростом численности чаек и омуля возросла вероятность инвазии человека лентецом (9,02 %).

7.4. Роль чайковых птиц в природном очаге дифиллоботриоза

Установлено, что удельный вес каждого вида чаек в циркуляции лентеца на Байкале существенно не изменяется, хотя по отдельным районам озера роль их различна. В Малом море и на Южном Байкале циркуляция лентеца осуществляется через серебристую чайку из-за отсутствия колоний других чайковых. Так же велико ее значение на Северном Байкале (98,2–98,5 %) и Чивыркуйском заливе (93,8–98,4 %). Несколько меньше этот показатель в дельте р.Селенги (68–82 %), где сосредоточены основные колонии сизой и озерной чаек. На долю сизой и озерной чаек приходится 22,6–10,2 % и 8,7–7,7 % гельминтов. Пространственное распределение *D.dendriticum* по Байкалу приурочено к районам гнездования чаек (90 % имагинальной гемипопуляции паразита). На птиц Северного Байкала приходится 4,5 %, Малого моря – 55,4 %, Чивыркуйского залива – 5,0 %, дельты р.Селенги – 18,6 %, на колонии Южного Байкала – 1,2 % общей численности лентеца (15,3 % – насчитывается у птиц вне колоний). Высокая численность *D. dendriticum* на Малом море связана с благоприятными условиями для реализации цикла развития.

ВЫВОДЫ

1. Гельминтофауна 6 массовых видов чайковых птиц оз.Байкал включает 89 видов, 23 из которых в этом регионе отмечены впервые. Для 37 видов гельминтов чайковые птицы в роли хозяев ранее не регистрировались. Один вид трематод *Philophthalmus timondavidi* описывается как новый для науки.

2. Гельминтофауна чайковых птиц дельты р.Селенги – основного

места гнездования птиц Байкала насчитывает 61 вид: 10 видов в личиночной фазе паразитируют в рыбах, 16 видов являются общими с гельминтами водоплавающих птиц. Зарегистрированная высокая зараженность чайковых птиц ~~стригидами~~ не имела в наблюдаемый период эпизоотического значения для рыб из-за колебаний численности промежуточных хозяев. Последнее связано с непостоянством уровня воды.

3. Видовое разнообразие гельминтов отдельных видов чайковых птиц уменьшается от 45 видов у серебристой и сизой чаек, 36 - у озерной чайки, 33 у светлокрылой крачки, 28 у речной крачки до 5 у чагры. Высокий индекс сходства гельминтофауны обусловлен общностью экологии этих птиц. Минимальный ИСФ отмечен у речной крачки и озерной чайки - 33,3 %, максимальный - у серебристой и сизой чаек - 68,9 %. Доминантными по частоте встречаемости являются 6 видов трематод: *Diplostomum chromatophorum*, *D. commutatum*, *Tanaisia fedtschenko*i, *Plagiorchis laricola*, *P. multiglandularis*, *Echinostoma revolutum* и 3 вида цестод: *Diphyllbothrium dendriticum*, *Lateriporus clerci*, *Paricterotaenia porosa*.

4. Установлена зависимость видового состава и уровня зараженности доминантными видами гельминтов от пола и возраста хозяев, сезона года и гидрологической ситуации в дельте в разные годы. Более высокие показатели зараженности самок *Lateriporus clerci*, *Diphyllbothrium dendriticum*, *Plagiorchis laricola* связаны с интенсивным и разнообразным их питанием в гнездовой период. Гельминтофауна взрослых птиц вдвое разнообразнее, чем у птенцов. Интенсивность инвазии нелетающих птенцов массовыми видами гельминтов выше, чем у летающих птенцов и взрослых птиц.

5. Зараженность 12 видов моллюсков дельты р.Селенги личинками трематод составила 6,9 %. Наиболее инвазированы моллюски семейства *Lymnaeidae*. В них выявлены личинки трематод 5 семейств: *Strigeidae* (2 вида), *Diplostomidae* (1), *Plagiorchidae* (1), *Echinostomatidae* (2), *Psilostomidae* (1).

6. Установлено, что первыми промежуточными хозяевами цестоды *Diphyllbothrium dendriticum* в Байкале, кроме *Cyclops kolensis*, являются *Diaptomus incongruens*, *Macrocyclus albidus*, *Eucyclops serrulatus*. Ведущую роль в циркуляции этого паразита выполняет *Cyclops kolensis* - наиболее восприимчивый к этой инвазии.

7. Приживаемость плероцеркоидов *Diphyllbothrium dendriticum* в эксперименте у птенцов серебристой чайки достигает 39-37 % (17-10). Репродуктивный период лентеца составляет 7-10 суток.

Среднесуточная яйцепродукция одного паразита достигает $10,43 \pm 2,72$ млн. шт. Максимальное выделение яиц лентецом происходит в 6 часов утра и 16–18 час вечера. При увеличении интенсивности заражения птиц увеличивается продолжительность жизни чаечного лентеца (от 14 суток при зараженности одним паразитом и до 74 суток – при 20 паразитах).

8. Повышенная минерализация воды (до 10–12 ‰) не является сдерживающим фактором при формировании очага чаечного дифиллоботриоза.

9. Главная роль в циркуляции *D. dendriticum* на Байкале принадлежит серебристым чайкам, в которых обитает 93 % всей имагинальной гемипопуляции лентецов. Около 90 % паразитов сосредоточено в районах гнездования колониальных птиц: в Малом море (55,4 %), дельте р.Селенги (18,6 %), Чивыркуйском заливе (5,0 %), Северном Байкале (4,5 %), Южном Байкале (1,2 %).

10. С увеличением численности основных дополнительного и окончательного хозяев *D. dendriticum* (омуль, серебристая чайка) в 80-е годы произошёл рост заболеваемости дифиллоботриозом населения в Малом море – рыбопромысловом районе Прибайкалья до 9,02 % по сравнению с 60-ми годами (0,1 %).

11. Технология смешанного льдо-солевого посола байкальского омуля позволяет обеззараживать от чаечного лентеца продукцию на 6–7 сутки при содержании соли в мышцах рыб 6–7 %. Замораживание при -18°C обезвреживает рыбу через 16 часов, при $-10-11^{\circ}$ – через 48 часов.

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Выживаемость плероцеркоидов *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) при переработке рыбы и санитарно-гельминтологическая оценка продукции / Н.М.Пронин, С.В.Пронина, М.Г.Воронов, Т.М.Тимошенко // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 1989. – № 4. – С. 57–59.

2. Дифиллоботриоз в районе Среднего Байкала / Т.М.Тимошенко, А.А.Майборода, А.А.Казакова и др. // Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф., 5–10 сент.-М., 1989. – Т.2. – С. 133–134.

3. К изучению природного очага дифиллоботриоза оз.Байкал в Кабанском районе Бурятской АССР / Т.М.Тимошенко, А.Г.Терентьев, И.А.Шатковская и др. // Пятая конф. молодых ученых вузов Иркутской

обл.: Тез. докл.- Иркутск, 1987.- Ч.II.- С. 59.

4. К изучению природного очага дифиллоботриоза в проливе Малое море оз.Байкал / А.А.Майборода, Т.М.Тимошенко, Е.Н.Матвеева и др. // Паразиты и болезни гидробионтов Ледовитоморской провинции.- Новосибирск, 1989.- С. 135-140.

5. Некрасов, А.В., Тимошенко Т.М., Санжиева С.Д. Экологические аспекты зараженности гельминтами разных популяций сизой чайки озера Байкал // Гидробиология и гидропаразитология Прибайкалья и Забайкалья.- Новосибирск, 1985.- С. 192-200.

6. Пронин Н.М., Тимошенко Т.М., Санжиева С.Д. Динамика яйцепродукции и плодовитость цестоды *Diphyllobothrium dendriticum* (Cestoda: Pseudophyllidae) // Паразитология.-1989.- Т.23, вып. 2.- С. 146-152.

7. Состав дефинитивных хозяев *Diphyllobothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) и распределение его имажинальной гемипопуляции по акватории Байкала / А.В.Некрасов, Н.М.Пронин, С.Д.Санжиева, Т.М.Тимошенко // Мед. паразитология и паразитар. болезни.- 1988.- № 6.- С. 69-71.

8. Структура природного очага дифиллоботриоза в районе пролива Малое море оз.Байкал / А.А.Майборода, Т.М.Тимошенко, А.А.Казакова и др. // Гельминтозы человека: Республ. сб. науч. трудов.- Л., 1987.- С. 56-62.

9. Тимошенко Т.М. Дифиллоботрииды Прибайкалья и профилактика дифиллоботриоза. Информационный листок № 341-87.- Иркутск, Изд-во ЦНТИ, 1987.- 4 с.

10. Тимошенко Т.М. Гельминты рыбоядных птиц дельты р.Селенги // Паразиты и болезни гидробионтов Ледовитоморской провинции.- Новосибирск, 1989.- С. 117-125.

11. Тимошенко Т.М. О возможности формирования природных очагов чаечного дифиллоботриоза на водоемах с высокой минерализацией // XII Всесоюз. конф. по природной очаговости болезней. Новосибирск, 10-12 окт. 1989; Тез. докл.- Новосибирск, 1989.- С. 177-179.

12. Тимошенко Т.М., Русинек О.Т. О первых промежуточных хозяевах *Diphyllobothrium dendriticum* // Проблемы экологии Прибайкалья: Тез. докл. 3 Всесоюз. конф., 5-10 сент.-Иркутск, 1988.- Ч.III.- С. 33.

13. Численность и распределение чайковых птиц оз. Байкал и их роль в природном очаге дифиллоботриоза / Н.М. Пронин, Т.М. Тимошен-

ко, А.В. Некрасов и др. // Всесоюз. совещ. по проблемам кадастра и учёта животного мира: Тез. докл. - Уфа, 1989. - Ч. IV: Опыт кадастровой характеристики, материалы к кадастру по беспозвоночным животным. - С. 321-322.

14. Pronin N.M., Timoshenko T.M., Sanzhieva S.D.
Dynamics of egg production of the cestode *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch, 1924) (Cestoda: Pseudophyllidea) and the concept of fecundity in helminths // Folia Parasitologica.- 1989.- № 36.- P. 49-57.

Синицын

Подписано к печати 21.09.1990г. Заказ 71. Объём 1,0
Формат 60х90. Тираж 100.

Подразделение оперативной полиграфии Иркутского государственного университета. Иркутск, 664003, б. Гагарина, 36.