

576.89  
А. 954

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ ЗООЛОГИИ  
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

---

На правах рукописи

Б. АХМЕТОВА

**ПАЗАРИТЫ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ  
В КАЗАХСТАНЕ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 106 ПАРАЗИТОЛОГИЯ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

АЛМА-АТА — 1969

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ ЗООЛОГИИ  
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

На правах рукописи

Б. АХМЕТОВА

ПАЗАРИТЫ РАСТИТЕЛЬНЮДНЫХ РЫБ  
В КАЗАХСТАНЕ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Специальность 106паразитология

19707



Алма-Ата  
1969

576.89:597

A 954

Работа выполнена в лаборатории паразитов рыб и птиц  
Института зоологии Академии наук Казахской ССР.

Научный руководитель - доктор биологических наук Е.В.ГВОЗДЕВ.  
Ведущее предприятие Институт биологии АН КирССР.

Диссертация изложена на 196 страницах машинописного текста  
и состоит из введения, 7 глав, выводов, списка использованной  
литературы, включающего 201 источник, в том числе 31 иностранных.  
Работа иллюстрирована 31 рисунком, микрофотографиями паразитов,  
1 таблицей.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

1. Доктор биологических наук Н.Э.Хусайнова.

2. Кандидат биологических наук В.А.Смирнова

На внешний отзыв диссертация направлена в лабораторию  
гельминтологии Института биологии АН Киргизской ССР.

Автореферат разослан "21" апреля 1969 г.

Защита диссертации состоится 22 мая 1969 г. на засе-  
дании Объединенного Ученого Совета Институты зоологии и экспери-  
ментальной биологии АН Казахской ССР. Отзывы просим прислать  
по адресу: г.Алма-Ата, 72, проспект Абая, 38. Институт эксперимен-  
тальной биологии АН КазССР, Ученому секретарю.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета  
доктор биологических наук

А.М.МУРЗАМАДИЕВ

Важнейшая задача, которая стоит сейчас перед рыбным хозяйством нашей страны - повышение рыбопродуктивности водоёмов и рентабельности прудовых хозяйств. Одним из важных методов увеличения продуктивности прудхозов является совместное выращивание нескольких видов рыб с использованием всех имеющихся в водоёме кормовых ресурсов.

Советских специалистов давно интересовали растительноядные рыбы - белый амур и толстолобик, распространенные на Дальнем Востоке и водоёмах Китая. Их ценность определяется тем, что обладая мясом высокого качества, быстрым ростом и крупными размерами, они обычно не конкурируют в пище с местными рыбами.

В конце пятидесятых годов для создания маточных стад был осуществлен массовый завоз в СССР молоди растительноядных рыб из КНР. В 1961 г. впервые в нашей стране в прудах было получено от них потомство. К середине шестидесятых годов мальков растительноядных рыб получали уже в большом количестве, что позволило в производственных масштабах начать выращивать товарную рыбу.

Опыт выращивания этих рыб в наших водоёмах показал, что вместе с интродуцированными рыбами в наши водоёмы проникли некоторые опасные паразиты, отсутствующие у нас ранее. Вследствие этого во многих хозяйствах появились такие опасные для прудовых рыб заболевания как ихтиофтириоз, кавиоз, ботриоцефалез. Это и явилось причиной, вызвавшей необходимость детального изучения паразитофауны растительноядных рыб в прудовых хозяйствах.

Изучение паразитофауны акклиматизированных рыб и её возрастной и сезонной динамики в различных географических районах, также как и в каждом отдельном хозяйстве, имеет несомненный

практический и научный интерес. Знание особенностей развития тех или иных паразитов в хозяйстве дает возможность установить очаги возбудителей инвазии, заранее предвидеть вспышку заболевания, выявить периоды наименьшей зараженности рыб, определить этим самым наиболее благоприятный период для перевозки посадочного материала в другие хозяйства. Всё это является также необходимыми предпосылками установления путей и методов плановой борьбы с паразитами в каждом конкретном хозяйстве и в целых районах. Изучение биологических особенностей паразитов в различных климатических условиях вносит определенный вклад в познание эпизоотологии, вызываемых ими заболеваний.

Принимая во внимание важность этих вопросов, а также почти полное отсутствие каких-либо сведений по паразитофауне растительноядных рыб в наших хозяйствах, мы поставили перед собой задачу:

1) установить общую зараженность акклиматизируемых растительноядных рыб паразитами в естественных водоёмах и прудовых хозяйствах Казахстана;

2) выявить возрастные и сезонные изменения в зараженности растительноядных рыб в условиях прудхозов южной зоны Казахстана.

#### ГЛАВА I. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О БИОЛОГИИ И АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ

Приводятся краткие данные по биологии растительноядных рыб, упоминается о перспективах рыбохозяйственного использования этих видов рыб в различных водоёмах нашей страны. Дается краткая история акклиматизации растительноядных рыб в водоёмах СССР.

ГЛАВА II. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ  
РАСТИТЕЛЬНОВАДНЫХ РЫБ В СССР

Сведения о паразитофауне растительноводных рыб в водоёмах Дальнего Востока, главным образом в реке Амур и её притоках, начали появляться в советской литературе с 1946 г. Первые исследования паразитофауны белых амуров и толстолобиков были проведены В.А.Догелем и его учениками (Ахмеров, 1948, 1952, 1954; Догель и Ахмеров, 1959; Маркевич, 1946). Позже паразитофауну дальневосточных рыб, в том числе и растительноводных обстоятельно изучали А.Х.Ахмеров (1957, 1958), А.В.Гусев (1953, 1965), М.Л.Крыхтин с соавторами (1966), Г.А.Штейн (1962, 1968). В пятидесятых годах появляется много работ китайских ученых, в которых приводятся данные о паразитах и болезнях растительноводных рыб в водоёмах Китая (Chen Chih-leu, 1955, 1958; Chen Cheh-leu, Hsieh Shing-ten, 1964; Ling Mo-on, 1962; Yeh, 1955; Pan Yin-pair, 1963; Yin Wen-ying, 1956, 1960).

В результате было выяснено, что паразитофауна белого амуря и толстолобика в материнских водоёмах (бассейн Амура и внутренние водоёмы Китая) состоит из 65 видов (табл. I). Из этого количества видов паразитов во внутренние водоёмы страны вместе с интродуцированными рыбами завезено 20 видов паразитов, ранее не известных здесь. Такое большое количество завезенных паразитов В.А.Мусселиус (1967) объясняет тем, что в Китае приобретали не только подрощенную молодь, но и сеголетков, а также производителей. Сказалось также и то, что рыбу завозили многократно.

У акклиматизированных рыб в новых условиях произошло обеднение фауны паразитов. Так, паразитофауна акклиматизированного

Таблица I

Распространение паразитов белого амура  
и толстолобика

Паразиты	Бассейн Амура и внутренние водоемы Китая	Центральные области РСФСР	Южные области РСФСР и Украины	Узбекистан и Турмения	Казахстан
I	2	3	4	5	6
<i>Trypanosoma ctenopharyngodonti</i>	A				
<i>T. aristichthysi</i>	T				
<i>Euglenosoma caudatum</i>	A				
<i>E. branchialis</i>	T				
<i>Cryptobia branchialis</i>	AT	A	A		A
<i>C. agitata</i>	T				
<i>Gostia necatrix</i>	AT		A		
<i>Batamoeba ctenopharyngodonti</i>	A				
<i>Bimeria sinensis</i>	T	T	T	T	
<i>B. intestinalis</i>		A	A		
<i>B. carpelli</i>		T	T		
<i>B. mylopharyngodonti</i>	A				
<i>Myxidium ctenopharyngodontis</i>	A			AT	
<i>Zschokkella nova</i>	A	A	A		
<i>Chloromyxum nanum</i>	A	A		A	
<i>Glugea hertwigi</i>	T				
<i>Myxobolus ellipsoides</i>	A				
<i>M. pavlovskii</i>	T	T	T	T	T
<i>M. dispar</i>	AT			AT	
<i>M. drjagini</i>	T				

I	2	3	4	5	6
<i>Myxobolus koi</i>	T				
<i>M. latus</i>	T				
<i>Dermocystidium percae</i>	T				
<i>Hemiphrys macrostoma</i>	AT				
<i>H. disciformis</i>	T				
<i>Chilodonella cyprini</i>	AT	AT	AT	AT	AT
<i>Tetraϑhymena pyriformis</i>	AT				
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	AT	AT	AT	AT	AT
<i>Balantidium ctenopharyngodonis</i>	A		A	A	A
<i>Trichodina ovaliformis</i>	AT			AT	
<i>T. pediculus</i>	AT	A	A	AT	AT
<i>T. nigra</i>	A	A	A		A
<i>T. domerguei f. acuta</i>		A	A		A
<i>T. reticulata</i>			A		AT
<i>Trichodinella epizootica</i>			A	A	AT
<i>Tripartiella bulboea</i>	AT		A		
<i>T. lata</i>			A		
<i>Apiosoma cylindriformis</i>	AT		A		A
<i>Trichophrya sinensis</i>	A		A	A	A
<i>Dactylogyrus lamellatus</i>	A	A	A	A	A
<i>D. ctenopharyngodonis</i>	A	A	A	A	A
<i>D. magnihamatus</i>	T				A
<i>D. nobilis</i>	T	T	T	T	
<i>D. aristichtys</i>	T		T	T	
<i>D. hypophthalmichthys</i>	T			T	T
<i>D. scrjabini</i>	AT	T	T	T	
<i>Gyrodactylus ctenopharyngodonis</i>	A			A	
<i>G. hypophthalmichthydis</i>	T			T	T



I	2	3	4	5	6
<i>Diplozoon paradoxum</i>	AT	T	T	T	
<i>D. bychowskyi</i>	A			A	A
<i>Diplostomum spathaceum</i>	A	T	T	A	A?
<i>D. hupehensis</i>	T				
<i>D. niedashue</i>	T				
<i>Tetracotyle</i> sp.			A		
<i>Metagonimus yokogawai</i>	A	T		T	A?
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	AT				
<i>Bothriocephalus gowkongensis</i>	A	A	A	A	A
<i>Khewia sinensis</i>		A			A
<i>Digramma interrupta</i>			AT		
<i>Ligula intestinalis</i>			AT	A	
<i>Aspidogaster amurensis</i>	A				
<i>Amurotrema dombrowskajae</i>	AT				A
<i>Allocreadium hypophthalmichthydis</i>		A			
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>			AT		
<i>Rhabdochona denudata</i>	AT				
<i>Rhaphidascaris acus</i>					A
<i>Necoehinorhynchus rutilis</i>	A				
<i>Sinergasilus major</i>	AT		A	A	
<i>S. lieni</i>	T				
<i>Neoergasilus japonicus</i>	AT				
<i>N. longispinosus</i>	A				
<i>Paraergasilus madius</i>	A				
<i>Lernae ctenopharyngodontis</i>	A			A	
<i>L. quadrinucifera</i>	A				
<i>Argulus foliaceus</i>	A		A		
<i>A. japonicus</i>					A

Условные обозначения: А- паразитирует у белого амура, Т-у толсто-  
лобиков, АТ- у обоих видов рыб.

белого амура состоит из 31 вида, а толстолобика - из 32 видов, в то время как в материнских водоёмах у белого амура насчитывается 40, а у толстолобиков 50 видов паразитов. Одновременно с обеднением фауны паразитов происходит заражение вселенцев новыми видами паразитов.

В южных районах страны белые толстолобики оказались очень восприимчивы к заражению метацеркариями трематоды *Posthodiplostomum cuticola* (Яковчук, 1967), не известными в паразитофауне растительноядных рыб в материнских водоёмах. Не описаны в Китае для растительноядных рыб *Lernaea cyprinacea*, зарегистрированная у белых амуров в рыбхозах Краснодарского края (Мусселиус, 1966, 1967). Заболевания, вызываемые ремнецами *Ligula intestinalis* и *Digamma interrupta*, в Китае описаны только для серебряных карасей. Белые амур, пораженные лигулами впервые обнаружены в рыбхозе "Карамет-Нияз" (Бабаев, 1964). В рыбхозах Краснодарского края зарегистрировано массовое поражение двухлеток пёстрого толстолобика ремнецами *Digamma interrupta* и *Ligula intestinalis* (Мусселиус, 1967).

### ГЛАВА Ш. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРУДХОЗОВ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА

Дается краткое описание климатических условий района расположения обследованных хозяйств. Подчеркиваются своеобразные климатические условия юга Казахстана, характеризующие не только особые условия существования растительноядных рыб, но и оказывающие влияние на состав, распространение и динамику численности паразитов акклиматизированных рыб.

## ГЛАВА IV. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые исследования проводили в течение пяти лет с 1963 по 1967 гг. За это время обследованы водоёмы Алма-Атинского, Чимкентского прудхозов, Алма-Атинского рыбопитомника, Аральской рыбоводной станции "Тастак" и пруды колхоза "40 лет Октября" близ г.Панфилова.

Всего в прудовых хозяйствах Казахстана нами обследовано 8482 экз. рыб, 15-ти видов: сорных рыб - 4033, белых амуров - 1255, пёстрых толстолобиков - 370, белых толстолобиков - 89 и карпов - 2335 экз. Помимо этого, компрессорным способом просмотрено 5475 личинок белого амура.

Вскрытие рыб и обработка паразитологического материала проводились общепринятыми методиками ихтиопаразитологических исследований (Догель, 1932, Быховская-Павловская, 1952). При определении паразитов мы придерживались системы, принятой в "Определителе паразитов пресноводных рыб СССР" под ред. Б.Е. Быховского (1962), а также оригинальными статьями, опубликованными в различных изданиях.

## ГЛАВА V. ФАУНА ПАРАЗИТОВ РАСТИТЕЛЬНОДНЫХ РЫБ В КАЗАХСТАНЕ

У растительнодных рыб, акклиматизированных в естественных и искусственных водоёмах Казахстана к настоящему времени обнаружено 24 вида паразитов. Среди них: жгутиконосцев - 1 вид, ресничных инфузорий - 9, сосущих инфузорий - 1, моногеней - 5, ленточных червей - 2, трематод - 3, круглых червей - 1, ракообразных - 2 вида.

Наиболее распространенными паразитами в наших сборах являются ресничные инфузории, паразитирующие в количестве одного-двух и более видов на одной рыбе. Широко распространены и моногенеи. Эта группа паразитов, обладая узкой специфичностью, представлена видами, завезенными вместе с хозяевами. Редко у растительноядных рыб встречаются жгутиконосцы и сосущие инфузории. Единичные случаи заражения отмечены трематодами, круглыми червями и ракообразными.

#### ГЛАВА УІ. ЭПИЗООТОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В КАЗАХСТАНЕ

Эта глава содержит результаты собственных исследований по возрастной и сезонной динамике, численности наиболее распространенных паразитов толстолобиков и белых амуров, а также литературные данные по диагностике заболеваний и по биологии возбудителей некоторых заболеваний.

Наиболее детально изучена динамика зараженности белых амуров паразитами в Алма-Атинском и Чимкентском прудхозах, где проведены наблюдения за изменением паразитофауны белого амура, начиная с первого дня после вылупления личинок из икры и до двухлетнего возраста.

Установлено, что в Алма-Атинском прудхозе заражение личинок белого амура ихтиофтириусом и триходинами начинается уже на 6-7 сутки после вылупления из икры, заражение дактилогирусами (*D. lamellatus*) на 20-е и ботриоцефалами 20-25-е сутки. С возрастом паразитофауна белого амура возрастает. Наибольшее количество видов паразитов наблюдается у двухлеток, у которых зарегистрировано 12 видов.

Экстенсивность и интенсивность инвазии растительноядных рыб подвержены большим сезонным колебаниям. Так, максимальная зараженность белых амуров ихтиофтириусами наблюдалась ранней весной, в первой декаде июля и второй декаде сентября. Повышение инвазии весной связано с большой скученностью и ослабленным состоянием рыб после зимовки. Летние два пика инвазии определяются температурой воды ( $23^{\circ}$ - $26^{\circ}$ C), которая является, в это время оптимальной для развития и размножения ихтиофтириусов. Понижение или повышение температуры от этих пределов приводило к спаду инвазии, нами отмечено также, что при совместном выращивании сеголетков белых амуров и карпов наблюдалась меньшая подверженность ихтиофтириозу белых амуров.

Температурный фактор оказывает большое влияние и на жизнедеятельность урцеоляриид. Нами эти инфузории зарегистрированы на растительноядных рыбах в течение круглого года, но число видов паразитов на одной рыбе в разные сезоны года колеблется в больших пределах. *Trichodina nigra* и *Trichodinella epizootica* является более теплолюбивыми формами, *Trichodina domerguei* и *T. pediculus*, наоборот более холодолюбивыми формами.

Из пяти видов моногеней (*Dactylogyrus lamellatus*, *D. stenopharyngodonis*, *D. magnihamatus*, *D. hypophthalmichthys*, *Diplozoon bychowskyi*), завезенных в водоёмы Казахстана вместе с растительноядными рыбами, прижились три вида - *D. lamellatus*, *D. stenopharyngodonis*, *D. hypophthalmichthys*. Эти виды моногеней проявляют узкую специфичность: *D. lamellatus* и *D. stenopharyngodonis* паразитируют только на жабрах белого амура, а *D. hypophthalmichthys* - на жабрах белых толстолобиков.

Интенсивность инвазии дактилогирусами подвержена сезонным и возрастным колебаниям. Наибольшая экстенсивность инвазии (96%) *D. lamellatus* наблюдается зимой и ранней весной у сеголетков и годовичков и почти совсем эти паразиты не регистрируются у рыб трёхлетнего и старшего возраста. *D. hypophthalmichthys* инвазирует толстолобиков, в основном, в теплое время года, когда температура воды не ниже 17-20°C. Наибольшая интенсивность и экстенсивность (67%) инвазии *D. stenopharyngodonis* наблюдается также в теплое время года. Этот вид дактилогируса поражает обычно "ремонт" и маточное поголовье белого амура.

Ленточный червь *Bothriocephalus gowkongensis* попал в Алма-Атинский прудхоз вместе с интродуцированными из КНР мальками растительноядных рыб в 1964 г. За короткий период (4 года) этот гельминт широко распространился по естественным и искусственным водоёмам республики. Заражению ботриоцефалами подвержены белый амур, карп, сазан, маринка, линь, псевдоразбора, полосатая быстрянка, таласский елец. Наибольшую опасность ботриоцефалы представляют для сеголеток амура и карпа, экстенсивность заражения которых в отдельных прудах достигает более 70%.

Пик инвазии белых амуров ботриоцефалами в прудах южной зоны Казахстана приходится на сентябрь.

Из инфекционных заболеваний растительноядные рыбы в прудовых хозяйствах юга Казахстана подвержены дерматомикозу и бактериальному энтериту.

Возбудителем дерматомикоза являются грибки *Achlya* и *Saprolegnia*, паразитирующие на эпидермисе рыб. Особенно подвержены этим грибкам травмированные, ослабленные рыбы. Весной 1964 г. заболевание толстолобиков дерматомикозом наблюдалось в Алма-Атинском прудхозе. Заболеванием было охвачено большое количе-

ство рыб; за время эпизоотии погибло около четырехсот двухлеток толстолобиков.

Бактериальный энтерит белых амуров (возбудитель - бактерия *Pseudomonas punctata f. intestinalis* ) отмечен нами летом 1967г. в Чимкентском прудхозе. Годовички и двухлетки белых амуров были сильно истощены. Анус увеличен и гиперимирован, при надавливании из него выделялась слизь, смешанная с кровью. Кишечники были воспалены и имели красно-фиолетовую окраску. Описанные признаки заболевания были зарегистрированы в июне у 20% вскрытых нами белых амуров, а в октябре у 7%. Значительно большее количество амуров с признаками этого заболевания отмечалось в апреле и мае, когда, по словам рыбоведа хозяйства, наблюдалась гибель большого количества рыб. Заболевание это ранее в водоёмах Советского Союза не регистрировалось. Несомненно, что возбудитель бактериального энтерита попал в наши водоёмы из Китая вместе с интродуцированными рыбами.

Бактерии, выделенные из кишечника белого амура, определены проф. М.М.Ременцовой как *Pseudomonas punctata f. sp.* Морфологические и культуральные их свойства сходны с таковыми *Pseudomonas punctata f. intestinalis*.

#### ГЛАВА УП. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ РАСТИТЕЛЬНОДНЫХ РЫБ В КАЗАХСТАНЕ

Прошло немногим более 10 лет, как растительноядные рыбы вошли в нашу ихтиофауну. Сейчас они уже довольно широко расселены по искусственным и естественным водоёмам. Хотя за ввозимой рыбой и осуществлялся ихтиопаразитологический контроль, тем не менее с растительноядными рыбами проникали и их паразиты.

При первом вселении мальков растительноядных рыб в Алма-Атинский прудхоз вместе с ними были завезены *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina* sp., *Dactylogyrus stenopharyngodonis*, и *Opistorchidae* gen.sp. (Агапова, 1963). Из этого набора паразитов очень быстро проявил себя ихтиофтириус, нашедший среди местных рыб благоприятную среду для быстрого численного накопления и развития. В результате на карпах весной 1960 г. была зарегистрирована сильнейшая вспышка ихтиофтириоза. Осенью этого же года у сеголетков карпов были обнаружены кавии (*Khawia sinensis*) проникшие в прудхоз, несомненно, с интродуцированными из КНР мальками растительноядных рыб, среди которых могли оказаться и мальки других видов рыб, инвазированные кавиями (Агапова, Ахметова, 1966). Летом 1964 г. кавии поражали уже в одном из прудов Алма-Атинского прудхоза 63% карпов (Ахметова, 1966). Метацеркарии, обозначенные как *Opistorchidae* gen.sp. (*Metagonimus yokogawai*) надо полагать, исчезли, т.к. до сих пор ни разу не зарегистрированы у возможных окончательных хозяев. Что касается специфичных для белых амуров моногеней *Dactylogyrus stenopharyngodonis*, то имеются основания предполагать, что они вскоре вымерли. Этому способствовала разреженность популяции основных хозяев в момент вселения и строгая специфичность самих паразитов. Во всяком случае, этот вид дактилогируса не обнаруживался через два года у взрослых белых амуров.

У мальков белых амуров, поступивших из КНР в 1963 году, в момент выпуска в пруды были зарегистрированы хилодонеллы (*Sch. cyprini*), урцеолярииды (*Tripartiella* sp. ), из моногеней (*Dactylogyrus stenopharyngodonis*) и из трематод метацеркарии *Opistorchidae* gen. sp. (возможно, *Metagonimus yokogawai*).



Учитывая, что через полгода (весной 1964 г.) у годовичков белых амуров были обнаружены *Dactylogyrus lamellatus*, а у годовичков карпов, пораженных вместе с привезенными белыми амурами, появились ботриоцефалы, можно утверждать о "прибытии" этих паразитов также вместе с вселенцами, т.е. мальками растительноядных рыб. В самом деле, моногеней *D.stenopharyngodonis* и *D.lamellatus* в 1963 г. имели больше шансов прижиться в новых условиях, т.к. в этот раз была завезена гораздо большая по численности партия мальков и концентрация их в пруду была достаточной для нормального развития этих моногеней.

Весной и летом 1964 г. годовички белых амуров были основательно заражены моногенейми *D.lamellatus*, *D. stenopharyngodonis*. Особенно сильно они страдали от *D.lamellatus*, экстенсивность заражения которыми доходила до 96%. В это же время на белых амурах регистрировались триходины (*Trichodina pediculus*).

Таким образом, анализ паразитологических данных первого периода по вселению в Алма-Атинский прудхоз растительноядных рыб позволяет сделать два основных вывода.

1. В результате двукратного завоза мальков из КНР в Алма-Атинский прудхоз вместе с ними были вселены по крайней мере семь видов паразитов - *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina pediculus*, *Tripartiella* sp., *Dactylogyrus lamellatus*, *Dactylogyrus stenopharyngodonis*, *Khawia sinensis*, *Bothriocephalus gowkongensis*.

2. Вторичный завоз мальков с паразитологической точки зрения сослужил отрицательную роль, т.к. способствовал проникновению в наши хозяйства, исчезнувшего было здесь, одного вида дактилогируса (*D. stenopharyngodonis*) и появления двух видов пара-

зитов особенно нежелательных - это моногенеи *D.lamellatus* и цестоды *Bothriocephalus gowkongensis*, ставшей вскоре самым распространенным видом цестод почти во всех прудхозах южной зоны Казахстана.

Сеголетки, двухлетки, трехлетки белых амуров и отчасти толстолобиков, начиная с 1959 года проникали в соседние с прудхозом водоёмы и скатывались по рекам в р.Или. Вместе с ними расселялись и их паразиты. С завезенными в 1962 г. из Амура взрослыми белыми амурями в оз. Балхаш попало, очевидно, большое количество паразитов. К сожалению, видовой состав их остался неизвестным, т.к. в момент вселения эти партии белых амуров обследованы не были. Через полгода, т.е. весной 1963 г., у нескольких вскрытых рыб, по данным А.И. Агаповой (1966), было обнаружено 6 видов паразитов: *Dactylogyrus stenopharyngodonis*, *D.magnihamatus*, *Diplozoon byschowski*, *Amurotrema dombrowskjae*, *Rhaphidascaris acus* *Sinergavilus major*. Все эти виды, за исключением нематоды *Rhaphidascaris acus*, являются специфичными для белых амуров и распространены у них в бассейне Амура. Это уже указывает на то, что они были привезены вместе со своими хозяевами. Упомянутые виды паразитов, по всей вероятности, имели возможность сохраняться и поражать белых амуров и в дальнейшем. Только лишь трематода *Amurotrema dombrowskjae* могла исчезнуть, т.к. вполне возможно не нашла условий для осуществления своего сложного цикла развития, характеризующегося необходимостью развития партенит в определенных видах моллюсков. В последующие годы эти трематоды никем и никогда больше не регистрировались.

На формирование паразитофауны растительноядных рыб в бассейне Балхаша оказывали влияние и местные рыбы, поставляя сво-

1976

их видов паразитов. Такими видами у растительноядных рыб, обитающих сейчас в водоёмах Казахстана, являются триходины (*Trichodina domerguei* f. *acuta*, *T. reticulata*), хилодонелла (*Ch. cyprini*).

Завозу в Казахстан некоторых, специфичных для растительноядных рыб, паразитов способствовало также и то, что после 1964 года, когда научились получать жизнеспособное потомство в Туркмении, мальков и подростую молодёжь ввозили из этой республики, а вместе с ними завозили и их паразитов. По-видимому, такого происхождения у наших белых амуров инфузории *Balantidium stenopharyngodonis* трихофрии (*Trichophria sinensis*), а из моногенной *Diplozoon bychowskyi*, зарегистрированные в Чимкентском прудхозе, куда завозились эти рыбы из Карамет-Нияза (Туркмения).

К настоящему времени на растительноядных рыбах (белых амурах и толстолобиках) в водоёмах Казахстана, учитывая литературные и наши данные, зарегистрировано 24 вида паразитов. Из них наиболее опасными и нежелательными для распространения являются 8 видов паразитов: *Balantidium stenopharyngodonis*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina pediculus*, *Trichodinella epizootica*, *Trichophria sinensis*, *Dactylogyrus lamellatus*, *Bothriocephalus gowkongensis*, *Sinergasilus major*. Это количество видов паразитов не является большим, если учесть, что на родине белых амуров и толстолобиков (бассейн Амура и водоём КНР) в общей сложности зарегистрировано более 50 видов паразитов, а в Европейской части СССР и в водоёмах Средней Азии, т.е. в местах, куда они были завезены с целью акклиматизации, у них обнаружено около 35 видов (табл. I). В казахстанских водоёмах паразитофауна растительноядных рыб, несомненно, также будет обогащаться, так как формирование её ещё далеко не закончилось, особенно в

в водоёмах, характеризующихся обилием видов рыб и богатой фауной паразитов. По всей вероятности, в ближайшее время список паразитов этих видов рыб будет пополняться, скорее всего, за счёт простейших. Вполне возможно, что в ближайшее время в естественных водоёмах, особенно в озёрах, будут обнаружены и плероцеркоиды ремнецов (*Ligula intestinalis*, *Digamma interrupta*). Эти цестоды уже зарегистрированы у белых амуров и толстолобиков в СССР. Известно, что ремнецы *Digamma interrupta* вызвали эпизоотию среди пёстрых толстолобиков в рыбхозах Краснодарского края (Мусселиус, 1967), а *Ligula intestinalis* отмечена у белых амуров на Украине и в Туркмении (Бабаев, 1964; Щербань, 1964).

Анализ наших и литературных данных показывает, что одним из основных моментов, способствующих появлению в течение сравнительно короткого срока все новых и новых паразитов, как у акклиматизируемых растительноядных рыб, так и у местных (например, в оз. Балхаш), явился многократный завоз одних и тех же видов рыб, растянутый в наших условиях на пять лет (с 1958 по 1963 г.) включительно). Не меньшую роль сыграло и то, что расселение молоди, получаемой в прудовых хозяйствах, предпринималось без достаточно жестких мер карантинизации.

Для того, чтобы пресечь дальнейшее поступление инвазионного материала и опасных для растительноядных рыб паразитов необходимо запретить завоз новых партий растительноядных рыб из других республик и особенно из бассейна Амура. В этом случае возможно удастся избежать появления у нас в прудхозах некоторых патогенных моногеней (*Dactylogyrus nobilis*, *D. aristichthys*, *Gyrodactylus stenopharyngodonis*), ракообразных (*Sinergasilus lieni*, *Bernaes stenopharyngodonis*) и некоторых др. паразитов.

Это становится возможным, т.к. по утверждению рыбоводов, дальнейшее разведение растительноядных рыб может уже базироваться на потомстве, полученном от производителей, выращенных в СССР, что позволит избежать завоза новых патогенных паразитов (Мусселиус, Стрелков, 1966).

## ВЫВОДЫ

1. У растительноядных рыб в Казахстане в общей сложности обнаружено 24 вида паразитов: у белых амуров - 21, у белых и пестрых толстолобиков - 7. В прудовых хозяйствах у белых амуров зарегистрировано 15, а у белых и пестрых толстолобиков только 5 видов. Наиболее распространенными паразитами белого амура являются *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina pediculus*, *Trichodinella epizootica*, *Dactylogyrus lamellatus*, *D. stenopharyngodonis*, *Bothriocephalus gowkongensis*, а толстолобиков - *Chilodonella cyprini*, *Trichodinella epizootica*, *Dactylogyrus hypophthalmichthys*.

2. Формирование паразитофауны растительноядных рыб в водоемах Казахстана продолжается за счёт появления у них паразитов, характерных для местных рыб. Можно ожидать, что у белых амуров в ближайшее время будут зарегистрированы новые для них паразитические простейшие, трематоды и нематоды.

3. Распространенными заболеваниями растительноядных рыб в прудовых хозяйствах южной зоны Казахстана являются ихтиофтириоз, хилодонеллез, триходиниоз, дактилогироз и ботрицефалёз.

4. Моногенные, паразитирующие у растительноядных рыб, строго специфичны для них и поэтому не представляют опасности для местных рыб. Для белых амуров характерны *Dactylogyrus lamellatus* и *D. stenopharyngodonis*, а для толстолобиков - *D. hypophthalmichthys*.

Эти виды моногеней поражают в отдельных прудах до 100% сеголеток и 67% взрослых рыб.

5. Представители сем. *Urceolariidae*, паразитирующие на растительноядных рыбах, не проявляют столь четко выраженной специфичности. *Trichodina pediculus* *Trichodinella epizootica* чаще паразитируют на белых амурах и толстолобиках, но встречаются в наших условиях и на карпах, триходины - *Trichodina nigra*, *T. reticulata*, *T. domerguei* f. *acuta* более характерны для карпов, но встречаются и у белых амуров. В условиях прудовых хозяйств эти инфузории могут поражать многие виды рыб.

6. Вместе с растительноядными рыбами в водоёмы Казахстана завезены инфузории (*Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina pediculus*, *Trichodinella epizootica*, *Apicostoma cylindriciformis*, *Balantidium stenopharyngodonis*, *Trichophria sinensis*), моногеней (*Dactylogyrus lamellatus*, *D. stenopharyngodonis*, *D. magnihamatus*, *D. hypophthalmichthys*, *Diplozoon bychowskyi*), цестоды (*Khawia sinensis*, *Bothriocephalus gowkongensis*), трематоды (*Amurotrema dombrowskajae*, *Opisthorchidae* gen. sp.), ракообразные (*Sinergasilus major*). Большинство этих видов прижились в новых условиях и "прочно" вошли в ихтиопаразитофауну наших водоёмов, а некоторые из них (например, ихтиофтириус, кавия, ботрицефалы) перешли на местных рыб и широко расселяются вместе с посадочным материалом в новые водоёмы.

7. Численность многих видов паразитов растительноядных рыб подвержено большим сезонным колебаниям. Наибольшая зараженность белых амуров и толстобиков ихтиофтириусом, хилодонеллой некоторыми видами урцеоляриид и дактилогирисами наблюдается в конце зимовки, ранней весной. Наибольшая зараженность белых амуров ботрицефалами отмечается в конце лета.

8. Заражение растительноядных рыб паразитами начинается ещё в нерестовиках с 3-5 дневного возраста. Первыми на личинках появляются ихтиофтириус и хилодонелла. С 15-20 дневного возраста мальки заражаются моногенейями и ботриоцефалами.

9. Общая зараженность личинок белого амура паразитами в нерестовых прудах, главным образом за счёт ихтиофтириуса и триходин, колеблется от 7 до 25%. Экстенсивность и интенсивность инвазии этими паразитами повышается в выростных прудах, достигая иногда 100%. Здесь вскоре появляются у них дактилогирсы (*D. lamellatus*) и ботриоцефалы.

10. Современные интенсивные формы ведения рыбного хозяйства, а также имеющие место в прудхозах Казахстана нарушения установленных правил при перевозках и санитарных норм при строительстве и эксплуатации хозяйств способствуют накоплению и распространению в прудах возбудителей многих опасных заболеваний растительноядных рыб. В целях дальнейшей организации борьбы с паразитарными болезнями растительноядных рыб в хозяйствах необходимо добиваться:

а) обязательного соблюдения санитарных норм при проектировании и строительстве новых прудов или целых хозяйств, а также одновременный ввод в эксплуатацию прудов всех категорий (маточных, зимовальных, изоляторных),

в) проведения тщательной борьбы с сорной рыбой, являющейся резервуаром многих паразитарных заболеваний рыб,

г) проведения профилактических и лечебных мероприятий, гарантирующих резкое снижение зараженности растительноядных рыб такими видами паразитов, как ихтиофтириус, триходины, дактилогирсы, ботриоцефалы.

11. Наши наблюдения за применением икhtiопаразитарных ванн в борьбе с заболеваниями растительноядных рыб показывают, что необходимо изыскивать методы обработки рыбы непосредственно в прудах. Это позволит не только избежать травматизации рыб, но и в значительной степени удешевить мероприятия по борьбе с болезнями. Об этом же ставит вопрос В.А.Мусселиус (1968). Изыскание новых, экономичных препаратов в разработке механизированных способов внесения их в пруды следует уделить сейчас особое внимание.

12. В целях пресечения расселения вместе с посадочным материалом опасных паразитов рекомендуется производить перевозки растительноядных рыб на стадии мальков.

13. Учитывая, что в наших прудовых хозяйствах научились получать мальков белых амуров и толстолобиков заводским способом необходимо отказаться от завоза этих рыб из других республик и совершенно запретить ввоз растительноядных рыб из бассейна Амура, т.к. о новыми партиями рыб, несомненно будут попадать в наши водоёмы и "новые" паразиты.



По материалам диссертации были сделаны сообщения:

На конференции по проблеме "Биологические основы освоения рационального использования и воспроизводства рыбных запасов в водоёмах Средней Азии и Казахстана (Алма-Ата, апрель, 1965 г.),

На научно-исследовательской конференции по болезням рыб в Казахстане и республиках Средней Азии (Алма-Ата, март 1966 г.).

На конференции по вопросам рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана (Фрунзе, сентябрь 1968).

С П И С О К

опубликованных работ по теме диссертации

1. Ахметова Б. Паразиты растительноядных рыб в Алма-Атинском прудхозе. В кн. "Биологические основы рыбного хозяйства на водоёмах Средней Азии и Казахстана", Алма-Ата, 1965.
2. Ахметова Б. К эпизоотологии кавиоза карпов в Алма-Атинском прудхозе. В кн. "Болезни рыб и меры борьбы с ними". Алма-Ата, 1966.
3. Ахметова Б. в соавторстве с Агаловой А.И. Паразиты растительноядных рыб в Казахстане. В кн. "Болезни рыб и меры борьбы с ними", Алма-Ата, 1966.
4. Ахметова Б. Паразиты растительноядных рыб в прудовых хозяйствах южной зоны Казахстана. Материалы первой научной конференции молодых ученых. АН КазССР, Алма-Ата, 1968.
5. Ахметова Б. в соавторстве с Диаровой Г.С. Новое о паразитах и болезнях белого амура в прудовых хозяйствах Казахстана. Тезисы докладов конференции по вопросам рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана, Фрунзе, 1968.
6. Ахметова Б. Особенности формирования паразитофауны растительноядных рыб в Казахстане. Сборник "УГ-ая Всесоюзная конференция по природной очаговости болезней и общим вопросам паразитологии животных". Секция ихтиопаразитология. Алма-Ата-Самарканд, 1969. В печати.

Сдано в набор 16/IV — 1969 г. Подписано к печати 16/IV — 1969 г.  
Формат бумаги  $60 \times 84 \frac{1}{16}$  физ. печ. л.  $1 \frac{1}{2}$ . Зак. 597. УГ02202. Тир. 150.

---

Типография при Госплане, КазССР. Алма-Ата, Мира, 113.