

ЭКОЛОГО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОТРИОЦЕФАЛЁЗА СРЕДИ КАРПОВЫХ РЫБ В РЫБОВЫРАЩИВАЕМЫХ ХОЗЯЙСТВАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

© 2013 Х.Г. Абдулаева

Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт, Баку

Поступила 21.03.2013

Ботриоцефалез в рыбовывращиваемых хозяйствах Азербайджана среди карповых рыб, преимущественно у белых амуров протекает в интенсивной форме (экстенсивность инвазии до 100%). Высокая зараженность гельминтами отмечена у молоди рыб. При этом в результате сдавливания наполненного гельминтами кишечника происходит атрофия внутренних органов.

Ключевые слова: ботриоцефалез, карповые рыбы, рыбовывращиваемые хозяйства, гипохлорит-натрия.

Ботриоцефалёз вызывается ленточными гельминтами *Bothriocephalus acheilognathi* и *B. opsariichthydis* (Рис.), паразитирующими в кишечнике многих видов пресноводных рыб. Возбудитель инвазии на территорию республики проник в период акклиматизации растительных рыб – белого амура и толстолобика – коренными хозяевами гельминта, завезенными из КНР.

В Азербайджане возбудитель ботриоцефалёза впервые зарегистрирован в 1967 году в Али-Байрамлинском рыбхозе (ныне Ширванское рыбовывращиваемое хозяйство) у молоди сазана, леща, белого амура, толстолобика [6]. Цестода в дальнейшем отмечена и у других карповых рыб в рыбовывращиваемых хозяйствах республики [3, 4, 5].

На основании многолетних исследований, проведенных в 6 - ти карповодческих хозяйствах, где выращиваются основные хозяева этих гельминтов, установлено широкое распространение их среди всех карповых рыб. В настоящее время их даже можно обнаружить в новосозданных рыботорговых хозяйствах. Поскольку периодически ботриоцефалюсы вызывают эпизоотии, а иногда из-за высокой интенсивности заражения больная рыба гибнет, изучение распространения данного гельминтоза имеет практическое значение по борьбе с ним. Интерес к изучению плероцеркоидов объясняется также тем, что в каждом конкретном хозяйстве отмечены экологические особенности, влияющие на взаимоотношения «плероцеркоид - промежуточный хозяин», что сказывается на результатах исследований.

Цель работы - суммировать появившиеся за последние десятилетия данные по влиянию заражения плероцеркоидами ботриоцефалюсов на организм рыб [1].

Возбудители ботриоцефалеза развиваются с участием промежуточных хозяев - циклопов *Cyclops strenuus*, *Mesocyclops leuckarti* и др., которые в большом количестве обитают в пресноводных водоемах. К заболеванию наиболее восприимчивы мальки и сеголетки белого амура, толстолобика, сазана и карпа, которые выращиваются в карповодческих хозяйствах республики.

Возбудители ботриоцефалеза развиваются с участием промежуточных хозяев - циклопов *Cyclops strenuus*, *Mesocyclops leuckarti* и др., которые в большом количестве обитают в пресноводных водоемах. К заболеванию наиболее восприимчивы мальки и сеголетки белого амура, толстолобика, сазана и карпа, которые выращиваются в карповодческих хозяйствах республики.

А



Б



Рисунок. Головка возбудителей ботриоцефалеза
а – *Bothriocephalus acheilognathi*
б – *Both. opsariichthydis*

Абдулаева Халида Гаджимамед кызы, доктор философии по ветеринарным наукам, ведущий научный сотрудник лаборатории паразитология, fuad.zi@mail.ru

Нашими исследованиями инвазия была изучена в Ширванском, Усть-Куринском, Орядском полносистемном, Нефтечалинском рыботороварном, Малом Кызыл-Агачском карповодческих хозяйствах и Варваринском рыбопроизводном заводе среди 11 видов рыб с 10 дневного возраста до 5-и лет. Исследованию подвергнуты 949 экз. рыб. Зараженность их ботриоцефалами была в ниже следующем порядке.

В Ширванском рыбхозе зараженными оказались былей амур и сазан в среднем на 62,1%. Максимальная инвазированность ими наблюдалась в весенне-летние месяцы (81,5%). Пораженными оказались одногодичные рыбы. Зараженность установлена у рыб начиная с 1 месячного возраста, и для сеголеток является наиболее опасной. С возрастом рыб инвазированность снижалась.

В Нефтечалинском рыботороварном хозяйстве гельминтов находили у всех выращиваемых рыб. Экстенсивность заражения ими составляла от 25% до 80%.

В Варваринском рыбопроизводном заводе ботриоцефалосы впервые обнаружены у белых амуров в 1972 году. В дальнейшем, на основании проведенных исследований, установлено круглогодичное заражение гельминтами. В приготовленных коллекциях 51% составляли молодые и 49% взрослые особи гельминтов. Не оказалось не одной зараженной рыбы, в которой были бы обнаружены только молодые или взрослые особи. Это показывает, что в условиях Азербайджана постоянно происходит реинвазия рыб ботриоцефалом.

В Усть-Куринском рыбывращиваемом хозяйстве гельминтами были заражены белый амур, сазан, лещ и усач. Сила инвазии составляла 2,8%-61,1%, количество гельминтов было равно 710 экз. Зараженность рыб ботриоцефалами установлена в конце апреля, когда рыбы переходят на активное питание промежуточными хозяевами - планктонными организмами. Взрослые гельминты регистрировались круглый год, что показывает реинвазию рыб плероцеркоидами ботриоцефал. В данном хозяйстве наблюдались регулярные отходы рыб от ботриоцефалеза.

В Орядском полносистемном хозяйстве зараженными ботриоцефалами оказались белый амур, карп, сазан и толстолобик соответственно на 60%, 50%, 43% и 19%.

Влияние сезона года и возрастная динамика зараженности рыб ботриоцефалёзом изучены в Усть-Куринском, Ширванском рыбхозах у белого амура. Исследования проводились ежемесячно в период искусственного выращивания, но для получения более достоверного представления о сезонности данной инвазии мы рассматриваем имеющийся материал в квартальном разрезе (табл. 1).

Следует отметить, что данные за 4 квартал этой таблице отсутствуют в связи с реализацией белых амуров. Однако среди данной группы молоди белого амура в 4 квартале предыдущего года установили 100% - ую зараженность. Таким образом, в результате круглогодичного исследования белого амура установлено, что до годичного возраста в этом хозяйстве ботриоцефалезная инвазия распространена в интенсивной форме почти во всех сезонах, за исключением третьего квартала. По-видимому, в летние месяцы при высокой температуре часть яиц гельминта не развивается и погибает. С другой стороны к исследованию привлекались кроме молодых и взрослые особи.

В Ширванском рыбхозе молодь белого амура выращивалась только в 2-х кварталах, что указывается в нижеследующей таблице 2.

В третьем квартале отмечена слабая зараженность рыб данной инвазией, связанной также с температурным фактором. Как видно из данных таблицы 2 во втором квартале инвазированность рыб ботриоцефалами составила в среднем 81,5%.

Нами почти ежемесячно проводились вскрытия кишечника белых амуров для установления зараженности ботриоцефалёзом в Варваринском рыбопроизводном заводе и Усть-Куринском рыбхозе в течение 1 года (табл. 3, 4).

Как видно из данных таблицы, высокая инвазированность в первый год жизни рыб сохраняется, за исключением февраля месяца (24%). С переходом на питание преимущественно донными организмами, зараженность рыб ботриоцефалюсами резко снижается. Зимой зараженность рыб удерживается на уровне осеннего заражения. Новое заражения в этот период года не происходит. Хотя были случаи, когда к весне экстенсивность инвазии среди зимующих сеголетков повышается. Такое явление объясняется тем, что осенне-зимние месяцы были теплыми. В таких случаях рыба рано начинает питаться и заражаться ботриоцефалюсами. Проведенные гельминтокопрологические исследования в ноябре месяца также показали 90%-ную инвазированность ботриоцефалёзом. Зараженность двухлеток была низкая а трехлеток – единичная.

Данные табл. 4 показывают, что максимальная зараженность рыб ботриоцефалами отмечена у 6-9 -ти месячных особей и в летние месяцы в связи высокой температурой резко падает. Таким образом, установлено, что ботриоцефалез для белых амуров представляет опасность в первый год их жизни.

При изучении зараженности рыб ботриоцефалюсами в сезонно-возрастном аспекте мы обратили внимание также на влияние плотности посадки рыб на их инвазированность и выяснили, что при низкой плотности посадки, экстенсивность и интенсивность инвазии значительно ниже. Кроме того, смешанная посадка разновозрастных групп

рыб также ускоряет процесс распространения инвазии. Ни в коем случае к малькам в выростные пруды нельзя подсаживать рыб старших возрастных групп.

Таблица 1. Заражённость молоди белого амура ботриоцефалёзом по сезонам года в Усть-Куринском рыбовыращиваемом хозяйстве

Время исследования	Кол-во исследованных рыб	Кол-во заражённых рыб	% зараженности	Интенсивность заражения		
				мин.	макс.	сред.
I квартал						
Январь	17	17	100	29	700	351
Февраль	12	12	100	85	680	324,3
Март	13	13	100	35	663	323,2
	42	42	100	49,6	681	332,8
II квартал						
Апрель	24	19	79,1	2	700	168,1
Май	25	15	60	2	600	166
Июнь	25	25	100	6	590	161,7
	74	59	79,7	3,3	630	165,2
III квартал						
Июль	25	8	132	25	263	87,6
Август	34	11	32,3	1	95	28,7
Сентябрь	26	3	11,5	14	54	32
	85	22	25,8	13,3	412	49,4

Таблица 2. Заражённость молоди белого амура ботриоцефалёзом по сезонам года в Ширванском рыбхозе

Время исследования	Кол-во исследованных рыб	Кол-во заражённых рыб	% зараженности	Интенсивность заражения		
				мин.	макс.	сред.
II квартал						
Апрель	20	20	100	12	710	228,4
Май	25	18	72	3	500	117
Июнь	20	15	75	6	500	103
	65	53	81,5	7	570	149,4
III квартал						
Июль	5	1	20	2	2	2
Август	25	5	20	9	37	16,2
	30	6	40	5,5	19,5	9,1

Таблица 3. Заражённость молоди белого амура ботриоцефалёзом по сезонам года в Варваринском рыбообразоводном заводе

Время исследования	Возраст рыб	Кол-во исследованных рыб	Кол-во заражённых рыб	% зараженности	Интенсивность заражения		
					мин.	макс.	сред.
Феврал	3 мес.	25	6	24,0	2	15	7,3
Март	9 мес.	30	28	93,3	1	392	178,3
Апрель	10 мес.	18	16	88,8	7	390	141,1
Май	11 мес.	25	18	72,0	1	350	119,8
Июнь	12 мес.	13	9	69,2	1	243	111,0
Август	1 год 2 мес.	20	20	100,0	3	87	13,5
Ноябрь	1 год 5 мес.	4	3	75,0	54	316	228

Таблица 4. Заражённость белого амура ботриоцефалёзом в зависимости от возраста в Усть-Куринском рыбхозе

Время исследования	Возраст рыб	Кол-во исследованных рыб	Кол-во заражённых рыб	% зараженности	Сред. интенсивность заражения
Август	3 мес.	55	40	72,7	103,1
Декабрь	6 мес.	25	25	100	145
Январь	7 мес.	17	17	100	351
Февраль	8 мес.	12	12	100	324,3
Март	9 мес.	13	13	100	323,2
Апрель	10 мес.	24	19	79,1	168,1
Май	11 мес.	25	15	60	166
Июнь	12 мес.	52	30	57,7	144,7
Июль	1 год 1 мес.	25	8	32	87,6
Август	1 год 2 мес.	34	11	32,3	28,7
Сентябрь	1 год 3 мес.	26	3	11	32

По изучению отдельных моментов взаимоотношения паразитов с организмом хозяина при ботриоцефалёзной инвазии проведены определённые исследования. Установлено, что этот гельминтоз неодинаково распространён среди исследованных рыб. Инвазия, в среднем встречается среди особей при длине 6-21 см и весе 4-60 гр. Наибольшая заражённость наблюдается среди рыб в 9-ти, 10-ти, 11-ти месячного возраста. Следует отметить, что даже рыбы при одинаковом возрасте подвержены к инвазии по-разному. Например, высокая заражённость 9-ти месячных рыб ботриоцефалёзом отмечается среди особей, размер которых равен 6-8 см, вес 4-6 гр. Слабое развитие этих рыб объясняется паразитированием большого количества гельминтов в их организме. У таких рыб происходили также выраженные патологоанатомические изменения. Из-за интенсивного заражения настолько были истончены стенки кишечника, что в них чётко были видны стробилы паразитов. В местах прикрепления гельминтов наблюдали очаговые кровоизлияния и катаральный энтерит. Заметным признаком при вскрытии является атрофия внутренних органов в результате сдавливания наполненного гельминтами кишечника. В отдельных случаях ботриоцефалёсы прорывая стенку кишечника, выходили в брюшную полость.

Проведённые наблюдения показали, что размер и вес заражённых рыб определённо отставали от незаражённых. Например, размеры инвазированных 9-ти месячных рыб были в среднем 8,9 см, неинвазированных в этом же возрасте 10,6 см (1,7 см или 16% разницей), при весе 11,7 и 17,1 гр. (5,4 г или 31,6% разницей) соответственно.

При диагностировании ботриоцефалёсов обратили внимание на соотношение молодых и взрослых половозрелых форм гельминта. При этом установлено, что большинство гельминтов являются молодыми – неполовозрелыми. Не оказалось ни одной рыбы заражённой только половозрелой формой гельминта.

Гематологическому исследованию подвергнуто 73 экз. рыб, из которых 22 белых амуров оказались больными ботриоцефалёзом. У этих рыб количество гемоглобина находилось в пределах от 5.8 до 10.8 гр. %, лимфоцитов от 74-х до 91.5% (в среднем 85.4%), моноцитов от 2.5 до 17.5% (в среднем 6.9%), полиморфноядерных от 2.7 до 12.5% (в среднем 7.6%), нейтрофилов от 0.4 до 3.5% (в среднем 1.9%). У здоровых белых амуров эти показатели составили в среднем; гемоглобина 8.4 гр %, лимфоцитов-88.6%, моноцитов -2.6%, полиморфноядерных 8.4%, нейтрофилов -2.1% .

При болезни у рыб наблюдаются выраженные патолого-анатомические изменения; истончение и разрыв кишечника, очаговые кровоизлияния в нём, катаральный энтерит, нарушение функции внутренних органов, интоксикация и др.

Осенью, в связи со снижением температуры воды уменьшается количество веслоногих рачков и молодь рыб начинает питаться бентическими организмами, в результате чего заражённость рыб ботриоцефалёсами ослабевает. Но при благоприятных теплых условиях в осенние и зимние периоды неоднократно отмечалась интенсивная заражённость рыб ботриоцефалёзом. А это доказывает, что ботриоцефалёсы эвритермные гельминты.

Диагноз на ботриоцефалёз ставится на основании эпизоотологических данных, паразитологического анализа и определения видовой принадлежности. У взрослых рыб ставится прижизненный диагноз путём гельминто-копрологического исследования. Также можно установить заболевание биопробой, подсаживая к взрослым рыбам восприимчивых к ботриоцефалёзу 2-3 недельных рыб.

По мнению исследователей в неблагополучных по ботриоцефалёзу рыбоводческих хозяйствах можно установить диагноз круглый год путём копрологического исследования экспериментных проб, потому что они всё время плавают на поверхности воды [2].

Таким образом, на основании проведенных исследований рыб в карповодческих хозяйствах республики выявлено широкое распространение ботриоцефалёзной инвазии против которой с целью профилактики предложен новый дезинвазирующий раствор гипохлорита-натрия, выпускаемого Сумгайтским Химическом Заводом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абдуллаева Х.Г.* Болезни рыб в Азербайджане. Баку: Муеллим, 2010. 135 с.
2. *Кротенков В.П., Котельников Г.А.* Копроскопическая диагностика ботриоцефалёза карпа // Ветеринария. 1986. № 6, С. 49-51.
3. *Мамедов А.К., Абдуллаева Х.Г., Гейдаров А.А., Мамедов Т.Д.* Распространение некоторых основных гельминтозов рыб в Азербайджане // Тезисы докладов научной конференции. Баку, 1974. С. 84-85.
4. *Мамедов А.К., Абдуллаева Х.Г., Пашаев Г.А.* Ботриоцефалёз рыб в Азербайджане // Ветеринария. 1975. № 7, С. 62-63.
5. *Мамедов А.К., Абдуллаева Х.Г., Пашаев Г.А.* Картограмма распространения основных паразитарных заболеваний рыб рыбоводческих хозяйств Азербайджана и методы борьбы с ними. Баку, 1993. 127 с.
6. *Микаилов Т.К., Пашаев Г.А.* Материалы к паразитофауне белого амура и толстолобика, акклиматизированных в водоемах Азербайджана // Элм ве Хеят. 1968. № 12, С. 20-21.

**THE INFLUENCE OF SOME ECOLOGICAL FACTORS IN APPEARANCE AND
SPREAD OF FISH DISEASE**

© 2013 Kh.G. Abdullaeva

Azerbaijan Scientific-Research Institute of Veterinary

Bothriocephaliosis among carps mainly at while cupids proceeds in the intensive form in economy on cultivation of fishes of Azerbaijan Republic (extensiveness of an invasion to 100%). High contamination of helminthes discovered at young fishes. Thus as a result of squeezing filled with helminthes intestines there is an atrophy of an internal.

Key words: botriotsefalez, cyprinids, fish farms, sodium hypochlorite.