

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
(Россельхозакадемия)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА (ГНУ ВНИИР)

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева
(РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева)

АКВАКУЛЬТУРА И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

**Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР
И РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева
по итогам**

**Международной научно-практической конференции
посвященной 60-летию Московской областной
рыбоводно-мелиоративной опытной станции и
25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР**

ТОМ 3

Москва – 2005

УДК 639.3/6
ББК 47.2

Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР и РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева по итогам международной научно-практической конференции посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ГНУ ВНИИР. Т.3. – Москва, /ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005 г. –312 с.

Редакционная коллегия: Серветник Г.Е., Власов В.А., Привезенцев Ю.А., Шульгина Н.К., Новоженин Н.П., Шишанова Е.И.

Ответственный за выпуск: Серветник Г.Е.

Все статьи приведены в авторской редакции

окружающей среде. Сб. науч. студ. Раб. Москва: изд-во ООО «Графион-принт», 2005. С. 68-71.

8. Pulsford A.L., Lemaire-Gony S., Farley S. Effect of stress on the immune system of fish//Water quality and stress indicators in marine and freshwater systems: linking levels of organisation. Freshwater Biological Association. 1994. P.111-123.

9. Roberts R.T.J. Melanin-containing cells of teleost fish and their relation to disease //Anatomic pathology of teleost fish (W.R.Ribelin and G.Migaki, eds), University of Wisconsin Press, Madison, 1974.

10. Weeks B.A., Anderson D.P. et al. Immunological Biomarkers to Assess Environmental Stress //Biomarkers. Biochemical, Physiological and Hystological Markers of Anthropogenic Stress. Keystoun, 1989.

11. Peters G, and Schwarzer R. Changes in hemopoietic tissue of rainbow trout under influence of stress // Dis. Aquat.Org. 1985. № 1. P. 1-10.

12. Zapata A.G., Varas A., Torroba M. Seasonal variations in the immune system of lower vertebrates // Immunol. Today. 1992. V. 13. P. 142 – 147.

13. Hinton D.E., Lauren D.J. Integrative histopathological approaches to detecting effects of environmental stressors on fishes// Am.Fisheries Society Symp. 1990. p. 51-66.

14. Hinton D.E., Bauman P.C., Gardner G.R., Hawkin W.E., Hendricks J.D., Murchelano R.A., Okihiro M.S. Histopathological biomarkers// Biomarkers. Biochemical, Physiological and Hystological Markers of Anthropogenic Stress. Keystoun, 1989.

УДК 639.3

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ КЛАРИЕВОГО СОМА(CLARIAS GARIEPINUS) И КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИИ В АКВАРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ И В УЗВ

Ковалев К.В.*, Наумова А. М.** , Власов В.А*

* - Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия имени К.А.Тимирязева (РГАУ- МСХА им. К.А.Тимирязева)

** - Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного
рыбоводства, Россельхозакадемия

Клариевый сом является новым и перспективным объектом тепловодной аквакультуры (1,2). В настоящее время уделяется особое внимание технологии его выращивания в установках замкнутого водообеспечения (УЗВ). В условиях искусственного выращивания рыб требуется контроль за обеспечением их здоровья и оптимальных условий содержания. В этой связи были проведены исследования по оценке состояния здоровья и условий содержания клариевого сома при выращивании в УЗВ на базе кафедры аквакультуры РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Предварительно было обследовано состояние здоровья кла-

риевых сомов и других рыб, содержащихся в условиях искусственного водоснабжения (в аквариумах с проточностью и без проточности), а также показатели качества воды.

Качество воды, отражающее условия содержания рыб, было оценено по гидрохимическим и санитарно-бактериологическим показателям. Контроль состояния здоровья рыб был проведен по гематологическим показателям по общепринятым в рыбоводстве и ихтиопатологии методам.

Гидрохимические и санитарно-бактериологические показатели.

Результаты исследования качества воды (гидрохимических и санитарно-бактериологических показателей) в рыбоводных емкостях представлены в таблицах 1,2 .

Таблица 1

Результаты гидрохимических исследований

Показатели	Вариант*	Вариант**	Норма: 1 (2)***
pH	7,0	7,0	6,5-8,5 (до7,2)
NH ₄ , мг/л	1,8	0,85	1,0 (2-4)
NO ₂ , мг/л	0,025	0,13	0,02 (0,1-0,2)
NO ₃ , мг/л	0,2	1,2	2,0 (60)
PO ₄ , мг/л	0,125	0,36	0,5
CL, мг/л	23	23	до 20
Жесткость, мг-экв/л	3,0	3,0	до 8
Ca, мг/л	40	40	до 180
Mg, мг/л	12,16	12,16	до 40
Окисляемость, мг O ₂ /л	12,8	8,0	до 15 (10-15)
SO ₄ , мг/л	84	90	до 100

Примечание: * - проточный аквариум;
 ** - непроточный аквариум.
 *** – норматив: 1-для рыбохозяйственных водоемов (2 -для
 индустриального рыбоводства)

Таблица 2

Результаты санитарно-бактериологических исследований воды.

Показатели	Вариант*	Вариант**	Допустимый предел бактериальной обсемененности
ОМЧ КОЕ/мл	2,3-2,6·10 ³	1,8·10 ³	<10 ⁴ ; категории:
категории качества воды: 1- Чистая			1 –менее 10000
2-Загрязненная			2 -10000-1000000
3-Грязная			3 –более 10000000

Примечание: * – вода из аквариума без проточности, ** – вода из проточного аквариума

Как видно из таблиц 1 и 2, гидрохимические и санитарно-бактериологические показатели воды в аквариумах, в которых содержали клариевых сомов, свидетельствовали о благополучии как в условиях проточности, так и без проточности. Гидрохимические показатели были в основном в норме. Незначительные отклонения по солевому азоту были кратковременными и легко переносились рыбой.

Состояние санитарно-бактериологического режима показывает, что по существующим нормативам для рыбохозяйственных водоемов вода из рыбоводных емкостей может быть отнесена к категории «чистой». Вместе с тем, в условиях отсутствия проточности были отмечены завышенные значения не только солевого азота, но и общего микробного числа, что свидетельствовало о необходимости принятия мер по оптимизации условий содержания.

Контроль состояния здоровых рыб

Изучение состояния здоровья рыб было проведено по результатам внешнего осмотра рыб и гематологических исследований. Гематологические показатели были изучены у клариевых сомов, содержащихся в проточном аквариуме. Исследовали гемоглобин, СОЭ и лейкоцитарную формулу. Результаты исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты гематологического исследований рыб

Показатели Названия рыб	Hb г%	СОЭ мм/ч	Лейкоцитная формула (%)	
			Лимфоциты	моноциты
Клариевый сом	9,8-10,2	7-13	98	2
Золотая рыбка	8,6	1-9 (лизис эритроцитов)	50	50
Норма	>7	<10-20	90-95	до 10

Как видно из данных таблицы 3, клариевые сомы были здоровы, что подтверждают все показатели крови, являющиеся нормативными для рыб.

У золотой рыбки был отмечен лизис эритроцитов и сдвиг в лейкоцитарной формуле в сторону повышенного содержания моноцитов, что свидетельствует о реакции иммунной системы на воздействие неблагоприятных факторов, которыми оказались возбудители болезней.

При паразитологических и бактериологических исследованиях клариевого сома патогенов не выявлено. В то же время у других аквариумных рыб выявлены различные патогены: паразиты (гельминты рода *Gyrodactylus*) или бактерии (родов *Acinethobacter*, *Aeromonas*)-таблица 4.

Как видно из таблицы 4, возбудители заболеваний были выявлены у карповых рыб (золотой рыбки, телескопа и др.) в условиях отсутствия проточности в аквариумах. У клариевого сома паразиты отсутствовали.

Таблица 4

Результаты ихтиопатологических исследований

Показатели Названия рыб	L (см)	G (г)	Возбудители заболеваний.	Патологии рыб.
Клариевый сом (проточный аквариум)	20-22	58-78	нет	нет
Клариевый сом (непроточный аквариум)	50	600	нет	нет
Золотая рыбка	3,8-9	до 20	<i>Gyrodactylus</i> sp.	Повреждения чешуи на теле.
Телескоп, барбус, колиза; карп	2,5- 4,5;7,5	3-7; до 15	<i>Gyrodactylus</i> sp., <i>Aeromonas</i> sp., <i>Acinethobacter</i> sp.	Повреждения чешуи на теле; истощение рыбы.

В литературе известно, что клариевый сом в естественных условиях практически свободен от патогенов (2). В условиях искусственного выращивания рыбы подвергаются стрессу, что может ослабить их резистентность и повысить восприимчивость к патогенам. Так, у молоди сомов (*Clarias fucosus*) размером 3 см в условиях искусственного выращивания был выявлен аэромоноз, вызванный бактериями *A. Iwoffii*, вызвавший значительный отход рыб (3).

Для проверки восприимчивости клариевого сома к заражению паразитами в условиях искусственного выращивания был поставлен эксперимент. В непроточный бассейн емкостью 250 л были посажены сомы массой 600 г., сдерживаемые ранее при астатичном (опытная группа рыб) и постоянном (контрольная группа) терморегиме. В этот бассейн были подсажены в сетчатый садок золотые рыбки, зараженные гельминтами рода *Dactylogyrus*. Контакт сомов с заражёнными рыбами продолжался в течение 3-х недель. Затем как сомы, так и золотые рыбки были подвергнуты паразитологическому и гематологическому исследованию. Результаты представлены в таблицах 5,6.

Как видно из таблицы 5 клариевые сомы, выращенные при разных терморегимах, не имели существенных различий по гематологическим показателям. Восприимчивость к паразитам была незначительной у сомов обеих групп.

Проведенное сравнение гематологических показателей сомов, заражённых и незаражённых гельминтами рода *Dactylogyrus*, приведенное в таблице 6, выявило различия. Зараженные рыбы имели пониженный на 12% ($7,9 \pm 0,5$ г%) уровень гемоглобина и увеличенный в 2 раза показатель СОЭ ($12,5 \pm 3,7$ мм/ч). Гематологические показатели золотых рыб значительно заражённых гельминтами, имели существенные отклонения, свидетельствующие о компенсаторной реакции их организма на воздействие патогенов, выраженной в увеличении показателей гемоглобина, эритроцитов и моноцитов.

Таблица 5

Результаты паразитологических и гематологических исследований клариевых сомов, выращенных при разных терморежимах

Варианты	L см	G г	Зараженность паразитами	Hb, г%	СОЭ, мм/ч	Эритроциты тыс./мкл	Лейкоциты тыс./мкл
1	36±2	580	Dactylogyrus ИИ-ед,ЭИ 25%	8,6±0,3	8,7±0,2	1820±20	80±5
2	35±1,2	600	Dactylogyrus ИИ-ед,ЭИ- 30%	8,7±0,3	8,0±3	1600±19,5	120±4,6

Примечание: Варианты групп клариевых сомов-1 выращенная при астатичном терморегиме(24-30°C); 2-выращенная при постоянном терморегиме (27°C).

Таблица 6

Влияние заражённости паразитами на гематологические показатели рыб.

Показатели. Названия рыб.	L см	G г	Зараженность паразитами	Hb, г/%	СОЭ мм/ ч	Эритроциты, тыс./мкл	Лейкоциты тыс./ мкл.	Лейкоцитарная формула (в %)	
								Лимфоциты	Моноциты
Клариевый сом (ивазированный)	38 ±1	60 0	Dactylogyrus sp.	7,9± 0,05	12,5 ±3,7	1620	140	95	5
Клариевый сом	34,6 ± 0,7	58 0	не заражены	8,9± 0,2	6,6± 1,2	1832±1 05	86±4, 1	99	1
Золотая рыбка			Dactylogyrus sp.ИИ>60э кз.	9,8	13	2360	110	70	30

Таким образом, эколого-физиологический контроль объектов рыбоводства, содержащихся в искусственных условиях, позволил оценить состояние здоровья рыб и выявить причины неблагополучия отдельных экземпляров. При обеспечении рыб оптимальными экологическими условиями (содержания и кормления) их физиологические показатели, оцененные по крови, соответствовали нормативным, что было показано на клариевых сомах. Восприимчивость клариевых сомов, выращенных при разных терморежимах, к паразитам (гельминтам рода *Dactylogyrus*) оказалась незначительной. При наличии возбудителей заболеваний у клариевых сомов были выявлены незначительные гемато-

логические изменения. У других рыб патогены вызывали существенные отклонения показателей крови, в особенности в лейкоцитарной формуле, что свидетельствовало об усилении компенсаторной реакции их организма. Проведенные исследования показали, что для успешного выращивания клариевого сома в искусственных условиях при различных терморежимах необходимо обеспечивать оптимальные условия содержания (гидрохимический и санитарно-бактериологический режимы), а также избегать их совместного содержания с рыбой, зараженной паразитами.

Литература

1. Е.В.Микодина, Е.Н.Широкова Биологические основы и биотехника аквакультуры африканского сомика (*Clarias gariepinus*) // Рыбное хозяйство, Информационные материалы. Сер. Аквакультура. М.: ВНИЭРХ, 1997 -43с.
2. Э.М.Томеди, А.Н.Тихомиров Клариевый сом – перспективный объект аквакультуры// ж. Рбоводство и рыболовство – М.: 2000в.4- С.14.
3. Li Gui-feng, Li Hai-yan, Bi Ying-zuo //Y. Fish.Sci China, 2001-v.8, №2-P.72-75.

УДК 639.3

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В АКВАКУЛЬТУРЕ.

Крылова В.Д.* , Козовкова Н.А. **

* - Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП "ВНИРО")

* - Конаковский завод товарного осетроводства (ГУДП "КЗТО")

Все осетровые относятся к весенне- летним нерестующим рыбам. При искусственном разведении и содержании производителей "в неволе" наблюдается созревание самок и самцов до завершения четвертой стадии зрелости, но самостоятельно самки без искусственной гормональной стимуляции отнереститься не могут. Это наблюдается практически у всех производителей, как у "диких", выловленных из природных популяций, так и выращенных "от икры" в аквакультуре.

Для того, чтобы вызвать овуляцию икры, самкам, находящимся в завершённой IV стадии зрелости, инъецируют один из гонадотропных препаратов, применяемых в настоящее время на рыбноводных предприятиях России:

- суспензию ацетонированных гипофизов осетровых или карповых рыб (сазан, лещ, карп);

- глицериновый раствор гипофизарной вытяжки осетровых - гипофизарная вытяжка (Г.В.);

- раствор сурфагона.

Опыт практического осетроводства и изучение закономерностей созревания рыб показали, что эффективность применения препаратов находится в прямой зависимости от экологических факторов среды (температуры, течения,