

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ АРИДНЫХ ЗОН ЮНЦ РАН
ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЮНЦ РАН



**МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
ПРИУРОЧЕННЫХ К 15-ЛЕТИЮ
ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК:**

**МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ФОРУМА
«ДОСТИЖЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ
НА ЮГЕ РОССИИ»**

**МЕЖДУНАРОДНОЙ МОЛОДЕЖНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ОКЕАНОЛОГИЯ В XXI ВЕКЕ:
СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТЫ, МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА»
ПАМЯТИ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА РАН Д.Г. МАТИШОВА**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«АКВАКУЛЬТУРА:
МИРОВОЙ ОПЫТ И РОССИЙСКИЕ РАЗРАБОТКИ»**

Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ, 13–16 ДЕКАБРЯ 2017 Г.

Редколлегия:

академик Г.Г. Матишов (главный редактор), академик В.А. Бабешко, академик Ю.Ю. Балег, академик И.А. Каляев, академик В.И. Колесников, академик В.И. Лысак, академик В.И. Минкин, академик И.А. Новаков, академик Ю.С. Сидоренко, чл.-корр. РАН А.М. Никаноров, д.г.н. С.В. Бердников, д.ф.-м.н. В.В. Калинин, д.и.н. Е.Ф. Кринко, д.б.н. Е.Н. Пономарёва, к.б.н. Н.И. Булышева, к.г.н. Е.Э. Кириллова, к.б.н. В.В. Стахеев, Р.Г. Михалюк

М34 **Материалы научных мероприятий, приуроченных к 15-летию Южного научного центра Российской академии наук:** Международного научного форума «Достижения академической науки на Юге России»; Международной молодежной научной конференции «Океанология в XXI веке: современные факты, модели, методы и средства» памяти члена-корреспондента РАН Д.Г. Матишова; Всероссийской научной конференции «Аквакультура: мировой опыт и российские разработки» (г. Ростов-на-Дону, 13–16 декабря 2017 г.) / [гл. ред. акад. Г.Г. Матишов]. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2017. – 548 с. – ISBN 978-5-4358-0165-1.

УДК 001(063)

Издание включает материалы Международного научного форума «Достижения академической науки на Юге России», Международной молодежной научной конференции «Океанология в XXI веке: современные факты, модели, методы и средства» памяти члена-корреспондента РАН Д.Г. Матишова, Всероссийской научной конференции «Аквакультура: мировой опыт и российские разработки», проходивших в период с 13 по 16 декабря 2017 г. и приуроченных к 15-летию Южного научного центра РАН.

Представлены результаты, полученные ведущими учеными научных организаций Юга России, молодыми учеными, студентами и аспирантами при выполнении фундаментальных и прикладных исследований в приоритетных областях науки с целью обеспечения комплексного решения технологических, инженерных, экологических, геополитических, экономических, социальных, гуманитарных проблем в интересах устойчивого развития южных регионов Российской Федерации.

Материалы научных мероприятий рассчитаны на широкий круг читателей, представляют интерес для ученых, преподавателей, аспирантов, студентов высших учебных заведений и всех, кто интересуется достижениями современной науки.

Издание опубликовано при финансовой поддержке Федерального агентства научных организаций.

Отдельные результаты опубликованы в рамках популяризации результатов исследований по проекту «Разработка технических средств, биотехнологий выращивания нетрадиционных видов рыб и беспозвоночных для прогресса аквакультуры Южного и Северо-Западного федеральных округов России» ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 гг.» (соглашение № 14.607.21.0163, уникальный идентификатор RFMEF160716X0163).

**ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ
АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА (*Clarias gariepinus*)
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗАРЕГУЛИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ**

У.С. Александрова¹, К.Д. Матишов²

¹Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону

²Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
kafavb@mail.ru

Клариевые сомы имеют гладкое удлинённое цилиндрическое тело с длинными анальными и спинными плавниками, которые доходят до хвостового и состоят только из мягких лучей. Жирового плавника у клариевого сома нет. Внешний луч грудного плавника зазубрен. В брюшном плавнике в норме шесть мягких лучей. Плоская голова несёт четыре пары неразветвленных усом: одна – назальная, одна – максиллярная (самая длинная и наиболее подвижная). По своей природе клариевый сом неприхотлив к условиям среды, имеет высокую толерантность к концентрации кислорода, так как дыхание осуществляется атмосферным воздухом за счёт наджаберного органа [Медников, 1983].

Экспериментальные научные исследования проходили в специализированном аквакомплексе научно-экспериментальной базы ЮНЦ РАН. В аквакомплексе НЭБ «Кагальник» выращивание клариевого сома проводилось в установке замкнутого цикла. Кормление осуществлялось искусственными готовыми кормосмесями фирмы Sorrens с учётом суточной нормы кормления. Измерение длины и массы рыбы проводилось в процессе взятия проб для физиологического анализа. Взвешивание и измерение рыбы осуществлялось согласно рекомендациям И.Ф. Правдина [Правдин, 1966].

В зарегулированных условиях при изучении показателей массы и длины клариевого сома на разных этапах развития были получены положительные результаты. Основные параметры среды в УЗВ сохранялись на постоянном уровне и менялись лишь незначительно. За период выращивания температура воды находилась в диапазоне 21–28,5 °С и среднее её значение составляло 24,4 °С. Концентрация кислорода находилась в пределах нормы – 7,31–11,4 мг/л, активная реакция среды 6,5–8,2 ед. Весь эксперимент по выращиванию клариевого сома был разбит на этапы по 30 суток. Начальная масса молоди клариевого сома составила 5,5 ± 1,2 г, за 150 суток масса рыб увеличилась до 1087 ± 21,8 г. Результаты исследования роста различных возрастных групп клариевого сома представлены в таблице 1.

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА КЛАРИЕВОГО СОМА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА

Показатели	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
	01.08.14	01.09.14	01.10.14	01.11.14	01.12.14
1	2	3	4	5	6
Масса _н , г	5,5 ± 1,2	68,4 ± 9,2	389,1 ± 11,3	632,2 ± 22,1	887,9 ± 17,2
Масса _к , г	68,4 ± 12,6	389,1 ± 14,4	632,2 ± 18,1	887,9 ± 19,7	1087 ± 21,8

1	2	3	4	5	6
Абсолютный прирост, г	62,9	330,7	243,5	255,7	199,1
Среднесуточный прирост, г/сут.	2,09	11,02	8,11	8,52	6,63
Среднесуточная скорость роста, %	8,67	6,45	1,61	1,12	0,4
Коэффициент упитанности по Фультону, ед.	0,54 ± 0,02	0,7 ± 0,12	0,6 ± 0,06	0,68 ± 0,12	0,59 ± 0,06
Выживаемость	85 %	95 %	98 %	100 %	100 %
Продолжительность эксперимента, сут.	30	30	30	30	30

При выращивании молоди клариевого сома на 1 этапе наблюдалась максимальная среднесуточная скорость роста, которая составляла 8,67 %. Максимальный абсолютный прирост массы и других показателей клариевого сома наблюдался на 2 этапе выращивания. Следует отметить, что интенсивность роста клариевого сома снижается при его половом созревании, которое наступает в возрасте 6 месяцев. Это связано с тем, что у молодых особей белковый обмен полностью направлен на увеличение массы, а начиная от массы 500–600 г часть белкового обмена направлена на развитие и поддержание репродуктивной функции.

Абсолютный прирост на каждом этапе выращивания различался. Максимальный прирост за месяц составлял 330,7 г, за общий период выращивания прирост массы составил 2817,3 г. Среднесуточный прирост за весь период составил 5,32 г/сут., на протяжении выращивания среднесуточный прирост варьировал в пределах от 2,09 до 11,07 г/сут. Среднесуточная скорость роста за период эксперимента составила 6,43 %, при этом она менялась на каждом этапе выращивания объекта в диапазоне 8,67–0,02 с тенденцией снижения.

Коэффициент массонакопления на протяжении периода выращивания варьировал в пределах 0,3–0,06 ед. Коэффициент упитанности по Фультону так же, как и все исследуемые показатели, в зависимости от этапа выращивания менялся в пределах от 0,84 ± 0,02 до 0,98 ± 0,11.

Для определения функционального состояния рыб были отобраны пробы крови. Полученные в экспериментах данные анализа физиологических показателей крови клариевого сома, выращиваемого с применением разных кормов, показали, что в среднем они колебались в следующих пределах: СОЭ – 3–5 мм/час, гемоглобин – 58–65 г/л, общий белок – 23–29 г/л, холестерин – 2,4–6,7 ммоль/л, глюкоза – 3–5 ммоль/л.

Следует отметить, что некоторые из показателей согласовывались с результатами, полученными другими исследователями, с учетом конкретных возрастных и технологических особенностей выращивания клариевого сома в этих экспериментах.

Например, в экспериментах В.А Власова [Власов и др., 2009] при выращивании клариевого сома в УЗВ в контрольном бассейне были получены достаточно близкие значения таких показателей, как среднесуточный прирост массы – 5–6 г, коэффициент массонакопления – 0,12–0,13 ед., общий белок – 34,7 г/л, глюкоза – 5,1 ммоль/л.

К.В. Ковалев [Ковалев, 2006], выращивая производителей клариевого сома в УЗВ при разных терморегимах, в контрольном бассейне определил достаточно высокий, но, по его мнению, в пределах нормы уровень таких гематологических показателей, как гемоглобин (86–87 г/л) и СОЭ (8–8,7 мм/час).

Максимальная интенсивность роста клариевого сома наблюдается в первые 5 месяцев выращивания. После достижения половозрелости клариевого сома интенсивность роста снижается. На протяжении всего эксперимента выявлена неравномерность роста рыб. Так как у клариевого сома наблюдается выраженная иерархичность в выращиваемой группе, необходимо соблюдать нормы кормления, проводить своевременную сортировку на разные возрастные группы для исключения всплеска каннибализма, который свойственен этому виду. Анализ роста клариевого сома выявил его высокие показатели в условиях оптимизации параметров водной среды. Выращивание клариевого сома в установках замкнутого водообеспечения имеет большое значение для аквакультуры.

Исследования выполнены на уникальной научной установке № 73602 с использованием биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов Южного научного центра Российской академии наук.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Власов В.А., Завьялов А.П., Есавкин Ю.И. Результаты выращивания африканского сома при различных условиях и содержания // Известия ТСХА. М.: Вып. 3. 2009. С. 138–146.
- Ковалев, К.В. Технологические аспекты выращивания клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в рыбоводной установке с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2006. 21 с.
- Медников Б.М. Жизнь животных. М.: Просвещение, 1983. 241 с.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). 4-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1966. 267 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ В ЗАПОЛЯРЬЕ

С.Ю. Балябо, Т.А. Карасева

Полярный научно-исследовательский институт
морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича, г. Мурманск
balyabo@pinro.ru

Известно, что Кольский полуостров в силу уникального географического положения и разнообразия экологических условий располагает значительным потенциалом для развития аквакультуры и является одним из наиболее перспективных районов лососеводства [Воробьева, Зубченко, 1991; Воробьева, 1994; Несветов, 1994; Душкина, 1998].

По обеспеченности водными ресурсами Мурманская область занимает одно из первых мест в Российской Федерации. Полуостров омывается двумя морями и имеет протяженную береговую линию, превышающую 2 тыс. км. Наличие незамерзающих акваторий в прибрежной зоне Мурманска, уникальный температурный режим в губах Белого моря, источник сбросных теплых вод – Кольская атомная электростанция – позволяют выращивать многие виды морских и пресноводных гидробионтов. Среди внутренних водоемов Мурманской области имеются сотни озер, пригодных для различных форм рыбоводства.

Цель настоящей работы – анализ современного состояния аквакультуры в районах Заполярья (Мурманская область, Кольский полуостров).

Аквакультура Мурманской области начиналась в 1972 г. с создания небольшого экспериментального садкового хозяйства по выращиванию форели, которое располагалось в оз. Имандра, в районе сброса теплых вод Кольской атомной станции. В 1975 г. его ежегодная мощность была увеличена до 20–30 т форели. В 1980 г. на базе тепловодного участка и рыбоводного завода «Имандра» был создан полносистемный форелевый комплекс. Работы, проведенные на этом комплексе, позволили добиться определенных успехов в производстве товарной форели. В 1991–1993 г. в Мурманской области выращивалось около 700 т, что составляло около 30 % всего объема выращивания форели в стране.

Кроме того, для климатических условий Заполярья было создано высокопродуктивное маточное стадо, разработана биотехника получения посадочного материала и выращивания товарной рыбы, определены акватории для размещения товарных ферм на Белом и Баренцевом морях. Планировалось довести мощность рыбоводного комплекса до 1,2 млн экз. молоди форели массой 80–100 т в год. Однако в 1994 г. в силу экономических условий рыбоводный завод «Имандра» прекратил свою деятельность. Эта ситуация имела негативные последствия, поскольку привела к длительному периоду спада производства культивируемой рыбы в Мурманской области.

В целом ретроспективный анализ показывает, что в середине 1990-х годов на фоне успешных отечественных разработок в аквакультуре Заполярья произошел значительный спад производства, вследствие которого до 2000 г. рыбоводные предприятия практически не развивались.

Радужная форель и в настоящее время остается наиболее популярным объектом аквакультуры в Заполярье, товарное выращивание которого осуществляют 10 рыбоводных организаций. Большинство форелевых хозяйств являются пресноводными. Они расположены главным образом в Нижнетуломском водохранилище