

Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирский филиал ФГБОУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
(ЗапсибВНИРО)

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И
РАЗВИТИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ:
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И
ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
ВОДОЕМОВ И ОБЪЕКТОВ РАЗВЕДЕНИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ»

Материалы
(11-13 ноября 2020 г., г. Новосибирск)

НОВОСИБИРСК 2020

УДК 556.1115:591+639.1
ББК 28.082

Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов разведения, технологии выращивания: материалы международной конференции, г. Новосибирск, 11-13 ноября 2020 г. / под ред. Е. В. Пищенко, И. В. Морузи. – Новосибирск: НГАУ. – 2020. – 240 с.

ISBN 978-5-94477-289-3

В сборнике опубликованы материалы, представляющие результаты научных исследований доложенных на Международной конференции «Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов разведения, технологии выращивания» (11-13 ноября 2020 г., г. Новосибирск). В них рассматриваются вопросы биоразнообразия, структуры, динамики популяций и сообществ гидробионтов, состояние запасов, воспроизводство, ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов аквакультуры.

Издание представляет интерес для гидробиологов, ихтиологов, ихтиопатологов, работников рыбного хозяйства, специалистов-экологов и может быть полезно преподавателям вузов, аспирантам и студентам.

Статьи печатаются в авторской редакции

The collection contains materials representing the results of scientific research reported at the International conference "Current state and development of aquaculture: ecological and ichthyopathological state of reservoirs and breeding facilities, cultivation technologies" (November 11-13, 2020, Novosibirsk). They address issues of biodiversity, structure, dynamics of populations and communities of hydrobionts, state of reserves, reproduction, and ichthyopathological state of reservoirs and aquaculture facilities.

The publication is of interest to hydrobiologists, ichthyologists, ichthyopathologists, fisheries workers, environmental specialists and can be useful for University teachers, graduate students and students.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2020 г.
Входит в РИНЦ®: да

УДК 639.3

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛАРИЕВОГО СОМА *CLARIAS GARIEPINUS* ПРИ ЗАДАЧАХ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

М.Л.Калайда, Е.С. Пиганов, А.А. Калайда

Кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура». Казанский государственный энергетический университет.г. Казань, 420066, Республика Татарстан.

Россия.Тел: +7 (843) 519-43-53 E-mail: kalayda4@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены биологические особенности производителей клариевого сома *Clarias gariepinus*, выращенных в условиях установки замкнутого цикла водообеспечения, приведены характеристики половых продуктов. Показаны перспективы включения объекта в перечень для товарного фермерского рыбоводства в условиях Среднего Поволжья.

Ключевые слова: аквакультура, клариевый сом *Clarias gariepinus*, производители, биологические характеристики, половые продукты, эффективность воспроизводства.

BIOLOGICAL FEATURES OF CLARIAS GARIEPINUS CATFISH IN THE TASKS OF ARTIFICIAL REPRODUCTION

M.L. Kalaida, E.S. Piganov, A.A. Kalaida

"Aquatic Bioresources and Aquaculture" department. Kazan State Power Engineering University, Krasnoselskaya 51. Kazan, 420066. Russia, Republic of Tatarstan.

Tel.: +7 (843) 519-43-53 kalayda4@mail.ru

Summary. The biological characteristics of the breeders of the *Clarias gariepinus* catfish grown under the conditions of a closed cycle of water supply are considered, the characteristics of the reproductive products are given. The prospects of including the object in the list for commercial fish farming in the conditions of the Middle Volga region are shown.

Keywords: aquaculture, *Clarias gariepinus* castfish, breeding stock, biological characteristics, reproductive products, reproductive efficiency.

В Российской Федерации в последний период действуют около 4 тысяч рыбоводных хозяйств [3]. С 2000 г. производство товарной рыбы возросло с 77 тыс. т до 173,6 тыс.т в 2016 году [3]. В регионе Среднего Поволжья развитие фермерских рыбоводных хозяйств является перспективным и соответствует основным тенденциям в развитии региональной аквакультуры [4]. Повысить эффективность рыбоводства можно путем введения в культуру выращивания новых объектов с быстрым темпом роста.

Особенно выгодным объектом товарного выращивания сом является из-за наличия у него специального наджаберного органа для дыхания атмосферным кислородом, что позволяет существенно упростить его содержание при увеличенной плотности посадки [1,2,5]. Второй важной его особенностью при внедрении в массовое товарное производство является его теплолюбивость,

которая в условиях Среднего Поволжья не позволяет его выращивать в условиях естественных водоемов, но делает его одним из наиболее перспективных объектов выращивания на теплых водах в установках с замкнутым циклом водоснабжения.

Сом обладает большой терпимостью к повышенному содержанию в воде соединений азота: летальная концентрация аммиака для *S. gariepinus* составляет 6,5 мг/л, в то время как для молоди форели – 0,2 мг/л, для взрослой радужной форели – 0,6 мг/л; для ручьевой форели 0,8; для речного окуня – 0,6; для голавля – 1,0; для карпов и линей – около – 2,0 мг/л [7].

Сомы обладают вкусным, насыщенным, плотным мясом, беловатого цвета, которое можно сравнить с угрём или семгой. Низкое содержание жира – около 5 %, высокое содержание белка – около 16 %, позволяют отнести данную рыбу к диетическим продуктам и использовать в детском меню [6], поэтому он так популярен в странах Европы и теперь активно внедряется в аквакультуру России.

Для широкого включения этого перспективного объекта аквакультуры в товарное фермерское производство необходимо налаженное производство молоди. В связи с этим целью данной работы является исследование биологических характеристик производителей клариевых сомов в связи с их воспроизводством. Опыт воспроизводства клариевых сомов изучался также в рамках стажировки магистранта кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «КГЭУ» в Университете г. Росток (Германия) в период с 1.10.19 по 31.11.19 по гранту Правительства Республики Татарстан «Алгарыш» и Меморандума о совместной деятельности в области аквакультуры с Ростокским Университетом.

Преднерестовое содержание производителей клариевого сома проходило на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «КГЭУ» в экспериментальных установках замкнутого водоснабжения. Сомы содержались в бассейнах объемом 0,4 м³ при плотности посадки до 30 кг/м³ и температуре воды 26-27°C. В экспериментах по воспроизводству клариевых сомов были использованы 13 самок и 18 самцов. Для сравнения биотехнологий использовался опыт сотрудников немецкой компании PAL (Асбтхаген, Германия) в рамках международного сотрудничества.

Проведенные эксперименты выявили возможность преднерестового содержания клариевых сомов в условиях малой УЗВ, применимость технологических приемов воспроизводства клариевого сома заводским методом. Результаты выявили возможность использования для инъектирования суспензии сурфагона, применяемого в нашей стране для инъектирования осетровых рыб. В Германии для инъектирования клариев использовались препараты, применяемые для лососевых рыб.

Если при получении половых продуктов имеется возможность получения икры у самок методом сцеживания и сохранения им жизни, то необходимость забоя самцов для получения половых продуктов снижает эффективность формирования маточного поголовья. В экспериментах использовали оплодотворение икры сухим методом. Применение танина для обесклеивания оплодотворенной икры обеспечило удобство ее инкубации в инкубационном аппарате Вейса.

Стимуляция производителей проводилась суспензией сурфагона - 3 мг/кг массы тела сома. В сурфагон добавлялась добавка растительного происхождения - раунатин с седативным или успокаивающим действием. После инъектирования отбирались половые продукты (рис.1).



Рис.1 Половые продукты клариевых сомов

Масса самок, отдавших икру, варьировала от 560 до 4000 г. Следует отметить, что в Германии масса используемых для получения икры самок варьировала от 5,6 до 9,8 кг. В наших экспериментах среднее количество икры в граммe составило 540 шт., средняя масса одной икринки – 1,85 мг. Средняя рабочая плодовитость самок клариевого сома составила 72,8 тыс. шт. Оплодотворяемость икры - 70 до 90%. Икринки во время инкубации и личинки сразу после выклева представлены на рис.2.

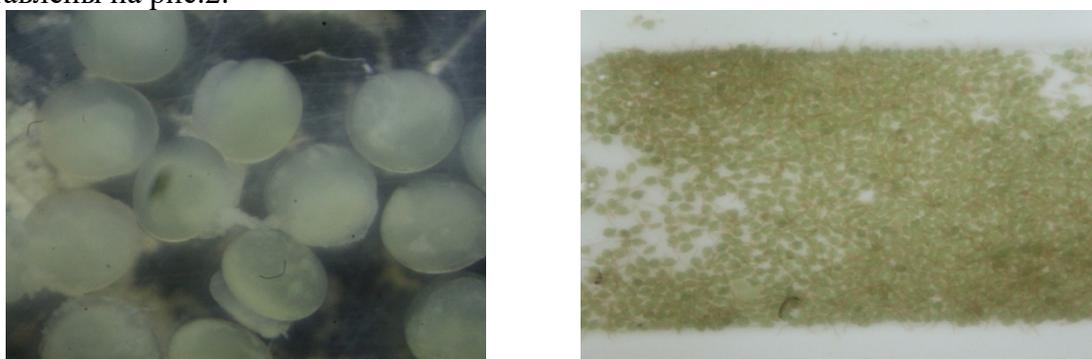


Рис.2 Икринки клариев во время инкубации и личинки после выклева

Количество икры, отобранной у самок в зависимости от их массы тела, представлено на рис.3.

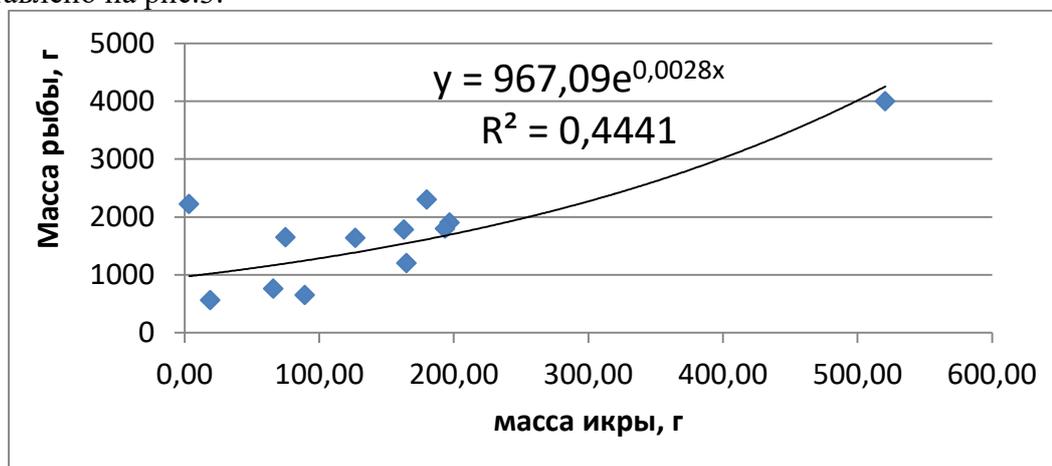


Рис.3 Количество икры у самок клариева в зависимости от массы тела

Масса самцов, участвующих в размножении, варьировала от 522 до 1560 г. Средняя масса семенников составила 9,37 г и варьировала от 0,82 до 2,09% от массы тела. Масса пустых семенников у разных самцов отличается в процентном отношении к массе тела значительно меньше, чем полных. Масса полных семенников зависит от массы рыбы. Уравнение связи массы полного семенника от массы самца клариевого сома

$$y=0,061x^2 + 1,3113x + 0,8833.$$

Самцы, использовавшиеся для воспроизводства в Германии, имели массу тела 3,5-4 кг, а количество полученной семенной жидкости варьировало около 15-

20 мл. Использование взрослых производителей крупного размера является крайне предпочтительным для местной организации: половые продукты, получаемые от взрослых крупноразмерных производителей, значительно лучшего качества, больше в процентном отношении к массе тела и легче в работе.

Проведенный эксперимент показал возможность и эффективность использования суспензии сурфагона для инъектирования самцов однократной дозой препарата. Проведенная оценка качества молок показала, что молоки всех самцов имели хорошую подвижность спермиев.

При проведении инкубации в аппаратах Вейса при температуре воды 27°C выклев начинался через 20 часов после оплодотворения икры.

Можно отметить, что в немецкой компании PAL (Асбтхаген, Германия) не используются приемы обесклеивания икры и она содержится при температуре 27-28 С в аквариумах, где обеспечивается аэрация и водооборот. Через сутки после оплодотворения зародыши в икринке начинают активное вращение и еще через 4-6 часов происходит их выклев.

Список литературы

1. Власов В.А. Выращивание африканского сома в промышленных условиях // В.А. Власов, М. Фаттахи, А.О. Касумян // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России. – М.: МСХ РФ. – 2007. – С. 41-50.
2. Власов В.А. Результаты выращивания африканского сома при различных условиях кормления и содержания // Известия ТСХА. – М., 2009. Вып. 3. – С. 136-146.
3. Справочная информация о развитии и поддержке аквакультуры (рыбоводства) в Российской Федерации.- М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017.- 64 с.
4. Калайда М.Л. Современное состояние и задачи развития аквакультуры в Республике Татарстан. Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы национальной научно-практической конференции, Саратов, 4-5 октября 2016 г.– Саратов: изд. «Научная книга». 2016. – С.38-45.
5. Никифоров А.И. Особенности морфологического строения африканского сома *Clarias gariepinus* // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР и РГАУ-МСХ им. К.А.Тимирязева по итогам Международной научно-практической конференции. М. 2005. – С. 215–219.
6. Подушка С.Б. Клариевый сом и его использование в рыбоводстве // Состояние и перспективы развития фермерского рыбоводства аридной зоны. Ростов н /Д., 2006. С. 71–74.
7. Томеди Э.М. Клариевый сом – перспективный объект аквакультуры II // Э.М. Томеди, А.М. Тихомиров // Рыбоводство и рыболовство. – М – 2000. – Вып. 4, – С.14.

УДК 639.3.05

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКВАПОНИКИ В ЭКСПЛУАТАЦИИ МАЛОЙ РЫБОВОДНОЙ УСТАНОВКИ С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ

М.Л.Калайда, С.Д.Борисова

Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, РФ,
Svetlana-zag@bk.ru