

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ. РАН  
РОССИИ**

Федеральные государственные бюджетные научные учреждения  
**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Центр по исследованию водных генетических ресурсов  
«АКВАГЕНРЕСУРС» Республики Молдова

**АССОЦИАЦИЯ ГКО «РОСРЫБХОЗ»**

## **«Пресноводная аквакультура: мобилизация ресурсного потенциала»**

**МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**7-9 февраля 2017 г.**

**Москва 2017**

**УДК 639**  
**ББК 47.2**  
**И 73**

**Оргкомитет конференции:**

**Серветник Г. Е.** – председатель оргкомитета, директор ФГБНУ ВНИИР ФАНО России, д.с.-х.н., профессор

**Шаляпин Г. П.** – заместитель председателя оргкомитета, начальник управления Ассоциации «ГКО «Росрыбхоз», к.юр.н., к.б.н.

**Лукин А. А.** – исполняющий обязанности директора Государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, д.б.н.

**Куркубет Г. Х.** – директор Центра по исследованию водных генетических ресурсов «АКВАГЕНРЕСУРС» филиала Государственного предприятия «Республиканский центр по воспроизводству и разведению животных» Республики Молдова, д.б.н.

**Лебедева М. В.** – декан факультета экологии и техносферной безопасности ФГБОУ ВО РГСУ, к.ф.-м.н., доцент

**Шишанова Е.И.** – заместитель директора по научной работе ФГБНУ ВНИИР, к.б.н.

Ответственный секретарь – **Мамонова А. С.**, ученый секретарь ФГБНУ ВНИИР

**Пресноводная аквакультура: мобилизация ресурсного потенциала.**  
Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, ВДНХ, 7-9 февраля 2017 г.) [Электронный ресурс] – М.: Изд-во «Перо», 2017. – 541 с. 1 CD-ROM

Языки конференции: русский и английский

ISBN 978-5-906946-68-3

© ФГБНУ ВНИИР, 2017  
© Авторы статей, 2017



УДК 639.3

**ПРОВЕДЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА  
АФРИКАНСКОГО СОМА, *CLARIAS GARIEPINUS*, В ЗИМНИЙ ПЕРИОД  
В УСЛОВИЯХ СЕЗОННОГО КЛИМАТА УЗБЕКИСТАНА**

**Курбанов А.Р.<sup>1</sup>, Камилов Б.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Научно-опытная станция по развитию рыбководства, Институт  
животноводства, птицеводства и рыбководства, Минсельводхоз республики  
Узбекистан, [kurbanov19859@mail.ru](mailto:kurbanov19859@mail.ru)*

<sup>2</sup> *Институт генофонда растительного и животного мира  
Академии наук Узбекистана, [bkam58@rambler.ru](mailto:bkam58@rambler.ru)*

**AFRICAN CATFISH, *CLARIAS GARIEPINUS*, ARTIFICIAL  
REPRODUCTION IN WINTER PERIOD IN CONDITIONS OF  
TRMPORARY CLIMATE IN UZBEKISTAN**

**Kurbanov A.R., Kamilov B.G.**

**Резюме.** С осени 2015 производителей африканского сома, *Clarias gariepinus*, содержали в аквариумах с температурой воды 22 – 26°C с плотностью 30 – 40 кг/м<sup>3</sup>. В феврале с применением гипофизарных инъекций (4 мг/кг массы тела рыбы) провели искусственное воспроизводство. Диаметр зрелых икринок 0,1-0,19 мм. Оплодотворенную икру инкубировали в аппарате Вейса. Выход личинок составил 78 %. После выклева личинки имели длину 4,1-4,6 мм. Личинки перешли на смешанное питания через 3 дня после выклева. Мальков кормили комбикормом с содержанием протеина 35 %, рацион - 10 % от биомассы рыб. К 15 апрелю молодь достигла средней навески 50,2 г. Выход молоди составлял 65 – 76 %.

**Ключевые слова:** *аквакультура, африканский сом, Clarias gariepinus, искусственное воспроизводство*

**Summary.** From autumn of 2015 brood stocks of African catfish, *Clarias gariepinus*, were kept in aquariums with water temperature 22 - 26 °C, with a density of 30 - 40 kg/m<sup>3</sup>. In February, with the use of pituitary gland injection (4 mg/kg body weight of fish) held artificial reproduction. The diameter of mature eggs were 0,1-0,19 mm. Fertilized eggs were incubated in the apparatus "Beÿc". The yield of the larvae was 78%. After hatching, the larvae have a length of 4,1-4,6 mm. The larvae switched to mixed feeding after 3 days after hatching. Fry were fed with pelleted feed. Crude protein content of feed was 35%, a feeding ratio - 10% biomass. By 15 April, the juveniles reached an average of 50,2 g of weight. Survival rate of fry was 65 - 76%.

**Key words:** *aquaculture, African catfish, Clarias gariepinus, artificial reproduction.*

Опытные работы с африканским сомом, *Clarias gariepinus*, как потенциальным объектом аквакультуры в Узбекистане были начаты в 2013-2014 годах. Целью данной работы была разработка технологии воспроизводства африканского сома в зимний период и выращивания рыбопосадочного материала (10-15 г) к середине апреля для последующего зарыбления рыбоводных водоемов с естественной температурой воды в условиях сезонного климата Узбекистана. В этом случае африканский сом к сентябрю достигает навески 1,5 – 2 кг.

### **Материал и методика**

Работы проводили в рыбопитомнике Научно-опытной станции по развитию рыбоводства Узбекистана в 2016 году. От молоди африканского сома, завезенной в 2014 году, сформировали опытное маточное стадо. Производителей с осени 2015 года содержали в аквариумах, где температуру воды поддерживали за счет термостатов на уровне 22 – 26°C до апреля 2016 года. Воспроизводство проводили общепринятыми в прудовом рыбоводстве методами с применением гипофизарных инъекций.

Плотность содержания взрослых рыб была 30 – 40 кг/м<sup>3</sup>, в каждом аквариуме содержали по 4 – 5 взрослых особей отдельно по полу. Ежедневно грели воду в пустой емкости до нужной температуры и ею заменяли 30 – 60 % воды в аквариуме с рыбами для поддержания качества воды. Рыбы-производители выжили все и в конце апреля были пересажены в открытые проточные бассейны, к этому времени температура воды прогрелась до 19-21°C.

Искусственное воспроизводство проводили с применением гипофизарных инъекций ацетонированными гипофизами карпа [1].

### **Результаты**

В феврале созревших самок африканского сома легко отличили визуально по мягкому круглому брюшку и относительно большому воспаленному генитальному отверстию. У самцов хорошо развита удлиненная папилла. Отобрали 1 самку и 1 самца и 15 февраля посадили в отдельные аквариумы. Самка была массой 1440 г, самец 1350 г. Доза гипофизарного инъецирования - 4 мг / кг массы тела рыбы-производителя. После инъецирования рыб обоих полов поместили в один аквариум. Через сутки наблюдали типичное нерестовое поведение у рыб: самец стал атаковать (набрасываться) на самку, его спинной плавник часто поднимался, он бился по брюшку самки головой, периодически прижимался телом к самке (рис. 1).



Рисунок 1 – Инъектирование африканских сомов, содержащихся в аквариумах, зима, 2016 г.

Через 12 часов после инъектирования самца препарировали и изъяли семенники, которые измельчили для выделения спермы. Сразу же отцедали икру у самки. Клейкость икринок появилась через 3-5 минут после отцеживания. Диаметр зрелых ооцитов ( $n = 25$  икринок) был 0,1-0,19 мм. У большинства икринок ядра мигрировали к анимальному полюсу. Самка отдала 168,8 г икры, рабочая плодовитость составила 126917 штук. Сперму вылили в посуду с икрой и провели искусственное оплодотворение. Обесклеивали икру молоком. Оплодотворенную икру инкубировали в аппарате Вейса. Процент оплодотворения был высоким - 88 %, выход личинок составил 78 %.

Сразу после выклева личинки имели длину 4,1-4,6 мм ( $n = 25$  экз.). У личинок относительно большая голова (1,0 – 1,3 мм в диаметре) и тонкий хвост (3,0 – 3,5 мм длиной). Пигментация личинок не высокая.

Личинок поместили в отдельный аквариум. Личинки перешли на смешанное питания через 3 дня после выклева. После перехода личинок на смешанное питание стали вносить искусственные корма (круто сваренный желток куриных яиц, 5 яиц на аквариум). С ростом личинок стали вносить гранулированные корма в виде крупки. В марте рыбы выросли до мальков (рис. 2).

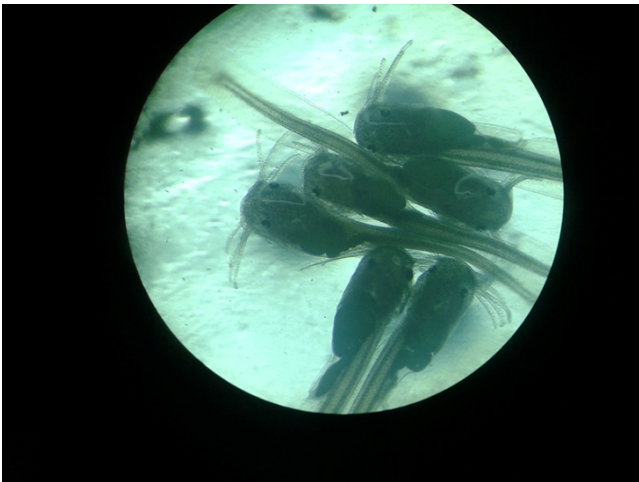


Рисунок 2 – личинка африканского сома после вылупления (слева), мальки африканского сома в опытных аквариумах (справа)

Мальков кормили комбикормом, который производили сами из ингредиентов рыбной муки, белок куколки тутового шелкопряда, соевый шрот, подсолнечниковый шрот, отруби, растительной масло, витамины и премиксы. Сухие ингредиенты перемалывали до состояния муки, отвешивали нужное количество, добавляли 5% воды, тщательно перемешивали в кухонном комбайне до состояния фарша, пропускали через электромясорубку с диаметром отверстий у матрицы 1 мм для получения тяжей, которые нарезали, сушили и использовали как гранулированный корм для рыб. Рацион был 10 % от биомассы рыб в аквариуме.

К 15 апрелю молодь достигла общей длины тела 14, 5 – 25 (в среднем 19, 4) см и индивидуальной массы тела 20 – 106 (в среднем 50,2) г ( $n = 25$ ), т.е. представляла собой качественный рыбопосадочный материал, который можно высаживать в открытые условия. Выход молоди от посаженного количества в аквариумах составлял 65 – 76 % (3 аквариума).

### **Обсуждение**

Африканский сом - тропическая рыба, имеющая ряд существенных преимуществ для аквакультуры, такие как быстрый рост, быстрое созревание, устойчивость к болезням). Но одна особенность - дыхание атмосферным кислородом – делает его особенно привлекательным, так как позволяет выращивать товарную рыбу в земляных прудах с очень высокой продуктивностью. Если прудовая поликультура карповых рыб в условиях сезонного климата Узбекистана позволяет в полуинтенсивных условиях достигать 25-30 ц/га, то первые опыты выращивания африканского сома в малых земляных прудах показали продуктивность 100-170 ц/га, еще более высокие результаты получены в проточных бассейнах и садках (40 – 80 кг/м<sup>3</sup>).

При этом товарную рыбу выращивают в открытых условиях с конца апреля до середины сентября. В результате этот объект уже широко известен среди фермеров республики. По особенностям биологии африканский сом в условиях республики не может быть пересажен в открытые условия ранее середины апреля и выживать после середины октября – начала ноября, когда температура воды ниже 12-14°C. Созданные в последние годы малые питомники содержат производителей в зимний период в закрытых помещениях в бассейнах с подогретой водой, воспроизводство же проводят в мае – июне. Такой режим резко сужает вегетационный период. Возможность превращения африканского сома в объект культивирования в Узбекистане появляется при разработке и освоения технологии проведения зимовки маточного стада и, особенно, проведения воспроизводства в нетрадиционные сроки – зимой, и выращивания рыбопосадочного материала к середине апреля.

Африканский сом – полициклическая рыба, в природных условиях созревание имеет годовые циклы, оптимальная температура для созревания – 25°C [2, 3]. Рыбы, которых содержат при постоянной температуре (около 25°C) могут созревать в течение всего года [4]. Диаметр зрелых ооцитов 0,1-0,2 мм. На этой стадии миграции ядра от центра находятся в начальной стадии. Ооцит может находиться на этой фазе развития даже до 1 года (например, рыбы созрели, но факторов для начала нереста нет). После появления необходимых внешних факторов, стимулирующих созревание или после гормонального воздействия ядро в ооцитах начинает мигрировать к анимальному полюсу, икринки созревают и могут быть выметанными. Сразу после выклева имеют длину 4-5 мм, вес 1,3 – 1,8 мг [5, 6].

Полученные нами данные хорошо согласуются с литературными, полученными в ареале вида и в Европе в условиях установок замкнутого водоснабжения. Мы в своей работе содержали производителей в течение вегетационного сезона в открытых условиях в земляном пруду, а на зимовку поместили в закрытые условия.

Таким образом, зимовка рыб-производителей африканского сома в закрытых условиях при подогревании воды проведена нами успешно в Узбекистане. При содержании производителей во время зимовки при температуре воды 22 – 26°C можно проводить искусственное воспроизводство африканского сома с применением гипофизарных инъекций в желаемое время. Гипофизарные инъекции при дозе 4 мг/кг массы тела рыбы-производителя позволяют получить зрелые половые продукты. Развитие оплодотворенной икры в указанных условиях проходит нормально, показывает хорошие результаты выхода (выход личинок 78 %). Достаточное кормление кормами с содержанием протеина выше 35 % и рационе 10 % от биомассы рыб

обеспечивает хороший рост молоди. При инкубации икры, выращивании личинок и, далее, мальков в теплой воде можно уверенно к середине апреля (прогреву воды в поверхностном стоке) получать качественный рыбопосадочный материал навеской 20 г и зарыблять им рыбоводные открытые водоемы (пруды, садки, бассейны). Указанный режим позволяет создавать установки замкнутого водоснабжения только на зимний период, что значительно снижает затраты. Летнее выращивание товарной рыбы в рыбоводных водоемах с повышенной рыбопродуктивностью в открытых условиях делает указанный рыбоводный режим перспективным в условиях сезонного климата Узбекистана с жарким вегетационным периодом с мая по сентябрь.

### Литература

- 1 Камилов Б.Г., Курбанов Р.Б., Салихов Т.В. Рыбоводство – разведение карповых рыб в Узбекистане, Ташкент: Chinor ENK, 2003, 88 с.
- 2 Clay, D. 1979. Sexual maturity and fecundity of African catfish (*Clarias gariepinus*) with an observation on the spawning behaviour of Nile catfish (*Clarias lazera*). Zoological Journal of the Linnean Society, 1979, 65, p. 351-365.
- 3 Huisman, E. A., Richter, C.J.J. Reproduction, growth, health control and aquacultural potential of the african catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell 1822). Aquaculture, 1987, 63, p. 1-14.
- 4 Richter, C.J.J., Viveen, W.J.A.R., Eding, E.H., Sukkel, M., Rothuis, A.J., Van Hoof, M.F.P.M., Van Den Berg, F.G.J., Van Oordt, P.G.W.J. 1987. The Significance of photoperiodicity, water temperature and inherent endogenous rhythm for the production of viable eggs by african catfish, *Clarias lazera*, kept in subtropical ponds in Israel and under Israeli and Dutch hatchery conditions. Aquaculture, 1987, 63, p. 169-185.
- 5 Van der Wall, B.C.W. Observation on the breeding habits of *Clarias gariepinus* (Burchell). J.Fish Biol., 1974, 6, p. 23-27.
- 6 Hogendoorn, H., Vismans, M.M. Controlled propagation of the African catfish *Clarias lazera* (C.&V.). II. Artificial reproduction. Aquaculture, 1980, 21, p. 39-53.