

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОРМОНАЛЬНЫХ ИНДУКТОРОВ  
ИСКУССТВЕННОГО НЕРЕСТА САМОК АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА**

**Любомирова Васелина Николаевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, ветеринарная генетика, паразитология и экология»

**Шленкина Татьяна Матвеевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, ветеринарная генетика, паразитология и экология»

**Ракова Людмила Юрьевна**, аспирант кафедры «Биология, ветеринарная генетика, паразитология и экология»

**Фаткудинова Юлия Владимировна**, аспирант кафедры «Биология, ветеринарная генетика, паразитология и экология»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел.: 8(8422) 55-95-38

e-mail: vvr-emr@yandex.ru

**Ключевые слова:** аквакультура, африканский клариевый сом, гормональные индукторы, половые продукты.

Работа посвящена сравнительной оценке гормональных индукторов созревания половых продуктов самок африканского клариевого сома. Сопоставлялась эффективность использования свежего или ацетонированного гипофиза и двух синтетических препаратов сурфагона и нерестина 7А. Именно эти препараты наиболее часто используются в России в репродуктивных технологиях при разведении рыб. Объектом исследования являлся африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*). Целью исследования была сравнительная оценка воздействия гормональных индукторов на репродуктивные показатели самок клариевого сома при искусственном воспроизводстве. Было показано, что по эффективности воздействия сравниваемые индукторы гаметогенеза имели существенные отличия. Под воздействием индукторов овогенеза количество созревших самок от числа инъецированных составило 80%. Испытание препарата нерестина-7А показало, что для гормональной стимуляции созревания половых продуктов самок африканского клариевого сома в дозировке, рекомендуемой производителем препарата, он малоэффективен. Результаты сравнительных исследований показали, что наиболее эффективным стимулятором созревания половых продуктов африканского клариевого сома является препарат на основе свежего или ацетонированного гипофиза. Однако гипофиз это самый дорогой препарат, поскольку его получение стоит жизни особи, из которой его извлекают. Из двух сравниваемых синтетических препаратов стабильный эффект был свойственен только сурфагону, использование нерестина-7А не давало стабильных результатов.

**Исследования выполнялись при грантовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 18-416-730005.**

**Введение**

Методы стимулирования полового созревания производителей при искусственном выращивании рыб получают все большее распространение в связи с ростом масштабов индустриального рыбоводства и нарастающими потребностями населения в рыбном белке. Гормональные индукторы позволяют сократить время выращивания рыбы для получения зрелых половых продуктов, подготовить ее к оплодотво-

рению и инкубации, оптимизировать период выращивания молоди [1,2].

Выбор метода гормональной стимуляции созревания половых продуктов характеризуется видоспецифичностью. При осуществлении гормональной стимуляции для получения зрелых половых продуктов высокого качества необходимо учитывать биологические и физиологические особенности разводимых видов рыб [3].

В технологиях искусственного нереста,

учитывая уровень развития индустриальной аквакультуры в России, прежде всего УЗВ, целесообразно использовать эколого-физиологический подход. Он основан на сочетанном действии абиотических факторов среды и гормональных индукторов. Это особенно важно при проведении работ по воспроизводству в искусственных условиях таких видов рыб как африканский клариевый сом. При работе с этим видом рыб важную роль играет температурный фактор [4, 5]. Только на базе создания оптимального температурного режима можно создать условия, при которых организм рыб будет давать позитивный ответ на введение гормональных индукторов овогенеза. Сочетание определенной продолжительности преднерестовой подготовки в режиме 28°C и правильно подобранных гормональных индукторов и их доз в схемах гормональной стимуляции позволяет получать зрелые и качественные половые клетки в заданные сроки, чтобы планировать работу рыбоводного предприятия [6, 7].

В настоящее время как в России, так и за рубежом разрабатываются гормональные препараты для стимуляции искусственного нереста рыб, воздействующие на разные звенья репродуктивного процесса. Мы рассмотрим три группы препаратов, которые наиболее часто используют в репродуктивном процессе [8, 9].

Препараты первой группы ориентированы на замену гонадотропина, вырабатываемого гипофизом рыб другими гонадотропинами гипофизарного или плацентарного происхождения. Такие заменители включают хорионический гонадотропин человека или его аналоги [10].

Препараты второй группы ориентированы на использование рилизинг - факторов, которые способны активировать гипофиз рыб [11].

Препараты третьей группы ориентированы на использование стероидных гормонов, которые воздействуют на ооциты, индуцируя их созревание и овуляцию [12, 13].

Известно, что в условиях искусственного разведения получить потомство африканского клариевого сома невозможно, поскольку без гормональной стимуляции их половые продукты в этих условиях не созревают [14, 15]. Для осуществления искусственного нереста используют гормональные препараты по определенной схеме и разрабатывают условия преднерестовой подготовки [16, 17].

В отечественном рыбоводстве для получения потомства африканского клариевого сома наиболее часто используют ацетонированный

гипофиз, а из синтетических препаратов – сурфагон и нерестин [18].

Актуальность сравнительных исследований гормональных индукторов не оставляет сомнения, поскольку репродуктивный процесс, учитывая его важность, – одно из наиболее важных звеньев в технологии рыборазведения [19,20]. Изучение эффективности и результативности гормональных воздействий на гипофизарно-овариальный механизм закладывает фундаментальные основы управления репродуктивным процессом в целом [21].

Целью исследования была сравнительная оценка воздействия 3 отличающихся механизмом действия гормональных индукторов гаметогенеза: гипофиза клариевого сома, сурфагона и нерестина 7А на репродуктивные показатели самок клариевого сома, выращиваемых в условиях индустриальной аквакультуры.

Необходимо было провести сравнительную оценку воздействия гипофиза и синтетических гормональных индукторов на характеристические репродуктивные показатели самок клариевого сома и выбрать наиболее надежный индуктор гаметогенеза.

#### **Объекты и методы исследований**

Объектом исследования являлся африканский клариевый сом «*Clarias gariepinus*». Содержание опытных групп самок осуществляли в полипропиленовых овальных бассейнах объемом 1,5м<sup>3</sup>, в каждом из которых находилось по 10 особей. В рыбоводных емкостях температуру для успешной преднерестовой подготовки стабилизировали на 28°C.

Во всех опытных группах кормление рыбы осуществляли экструдированным кормом «Лимкорм», где содержание протеина составляло 46-52%. Учитывался размер гранул корма в соответствии с возрастом и массой рыбы. Кормление опытных групп проводилось вручную, таким образом, чтобы обеспечить максимально быстрое поедание, периодичность кормления составляла 3-4 часа.

Для очистки воды в бассейнах использовался фильтр Granada 2000, (Нидерланды) обеззараживание водной среды обеспечивали ультрафиолетовым стерилизатором «Aqua Zonic – 20000».

Исследования проводились с использованием свежеполученных или ацетонированных гипофизов и двух сравниваемых синтетических препаратов сурфагона и нерестина 7А, которые получили широкое распространение в аквакультуре России.

Для приготовления суспензии из свежих или ацетонированных гипофизов применяли стерильный физиологический раствор. При приготовлении суспензии гипофиза, руководствовались тем, чтобы объем вводимой суспензии для клариевого сома весом до 5 кг, не превышал 2 мл.

Инъекции производили в дорсальную мышцу, отступив на 1 сантиметр вниз и 1 см от начала спинного плавника. Иглу направляли под углом 40° вводим гормональные препараты в направлении от головы к хвосту на глубину около 1,5 см. В случае превышения объема препарата в 1 мл, доза дробилась на равные части и вводилась несколько мест, которые отстояли друг от друга на 1,5-2,0 см. Препарат вводили равномерно, после извлечения иглы место укола придерживали пальцем во избежание вытекания препарата наружу. Далее легкими круговыми движениями препарат втирался в мышечную ткань в течение 30 секунд. Далее, в целях дезинфекции место укола обрабатывалось хлоргексидином.

Для повышения эффективности действия препарата использовали технологию предварительной и разрешающей инъекций.

При введении растворов в мышечную ткань отслеживали, чтобы содержимое не выливалось наружу с обратным током раствора. При работе с крупными экземплярами при большом объеме вводимого препарата его распределяли на несколько инъекций, которые делали по обе стороны от спинного плавника. Приготовленную суспензию гипофиза и растворы других препаратов готовили и набирали в шприцы непосредственно перед инъекциями.

При оценке самок клариевого сома определялись рабочая и относительная плодовитость, а также качество их половых продуктов.

Рабочую плодовитость самок определяли путем подсчета трех образцов икры весом 500 мг с последующим определением среднего веса одной икринки и подсчетом общего веса икры, полученной от этой самки. Коэффициент зрелости рассчитывали как отношение массы полученной икры к общей массе рыбы, выражая в процентах.

Относительную плодовитость рассчитывали как количество икры (г) или икринок (тыс. шт.), приходящихся на один килограмм массы тела самки.

Средний размер икринок определяли с помощью окуляра-микрометра.

Для проведения исследований влияния гормональных препаратов на созревание по-

ловых продуктов самок клариевого сома было сформировано 3 опытные группы. В гормональной стимуляции первой опытной группы использовали свежий гипофиз клариевого сома. Свежий гипофиз растирали в фарфоровой ступке и разводили физиологическим раствором (NaCl) концентрацией 9 %, предварительно подогретым до температуры 28°C, которая не вызывает реакции температурного шока у клариевого сома.

Второй опытной группе в гормональной стимуляции половых продуктов использовали синтетический препарат сурфагон с концентрацией активного вещества 10 мкг/мл в дозе 1,5-2,0 мл на кг веса рыбы. Сурфагон – синтетический аналог люлиберина, гормональный регулятор, стимулирующий секрецию гипофизарных гонадотропинов - лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона. Сурфагон использовался в сочетании с эглонилом, в 10 мл р-ра сурфагона, вводили 2 мл эглонила, содержащего активного вещества 50 мг/мл. Эглонил - атипичный нейролептик, снижающий интенсивность реакций преднерестового стресса у рыб. Хранение препаратов осуществляли в холодильнике при температуре 2±1 °С.

Гормональную стимуляцию производителей клариевого сома в третьей опытной группе проводили синтетическим препаратом нерестин 7А - 02 мг/кг веса рыб. Нерестины не относятся к группе гонадотропинов, их применение основано на стимуляции собственной гонадотропной системы активными рилизинг-факторами и модификаторами рецепторов аденогипофиза.

#### **Результаты исследований**

В таблице 1 представлены способы инъекционирования и примененные дозы гормональных препаратов в пересчете на мл/кг активного вещества.

Данные, отображенные в таблице 1, показывают, что масса самок во всех опытных группах отличалась незначительно, дозы вводимых препаратов рассчитывались согласно инструкциям производителей препаратов. В первой опытной группе средняя доза гипофиза в пересчете на 1 кг массы самок составила 5,0 мг (1 гипофиз), для второй опытной группы доза препарата сурфагона, усиленного эглонилом составляла – 1,0-1,5 мл/кг.

В третьей экспериментальной группе исходя из того, что рекомендуемая доза для нерестина-7А составляла 0,2 мл/кг предварительная инъекция составляла 0,1 мл/кг веса рыбы.

Таблица 1

Схема инъектирования самок клариевого сома

Опытные группы	Средний вес производителей, г.	Доза гормонального препарата, мл/кг		Рекомендуемая доза препарата	Стерильность препаратов
		предварительная	разрешающая		
1 группа гипофиз	1367 ±16,42	-	1,0	1,0 мл/кг	Не стерилен
2 группа сурфагон	1350 ±16,83	-	1,0-1,5	1,0 мл/кг	стерилен
3 группа нерестин 7А	1392 ±17,04	0,1	0,2	0,2 мл/кг	стерилен

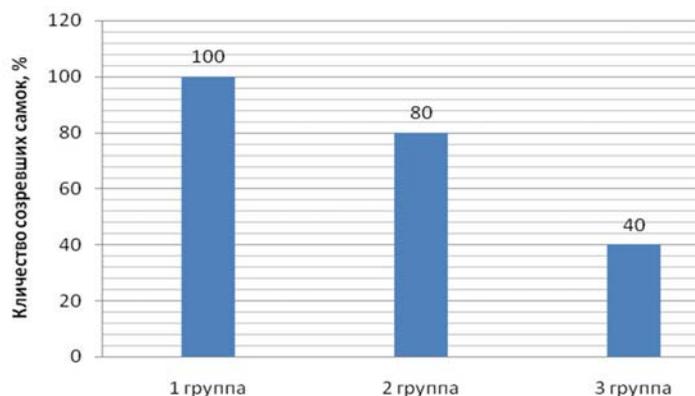


Рис.1 - Доля созревших самок в зависимости от вида индуктора

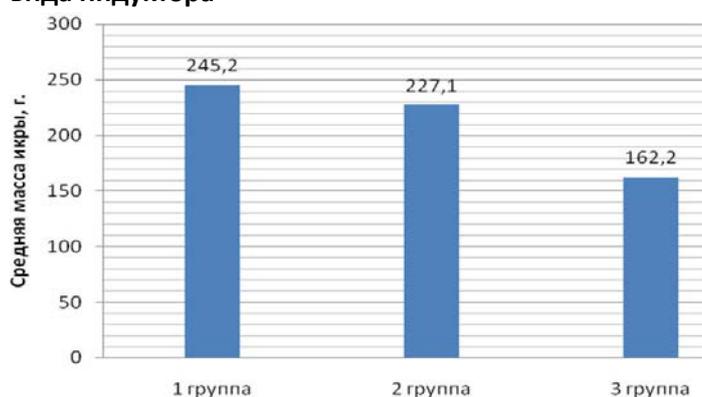


Рис.2 - Средняя масса полученной икры в зависимости от вида стимулятора

Предварительное инъектирование самок клариевого сома проводили в утреннее время суток, через 12 часов провели разрешающие инъекции для всех опытных групп по методике, описанной выше. Время инъектирования было рассчитано таким образом, чтобы нерест самок происходил в утренние часы, позволяющее изучить качественные характеристики полученной икры.

Предварительный осмотр самок на предмет готовности к нересту производили через 10 часов. В результате чего было выявлено, что

самки 3 опытной группы показали, что к нересту они не готовы.

Получение половых продуктов самок во всех опытных группах осуществлялось с разным временным интервалом. Диапазон времени созревания самок 1 опытной группы, в которой использовали гипофиз, составил 11 часов после проведения разрешающей инъекции, количество созревших самок составило 100 процентов от числа инъектированных.

У самок второй опытной группы под воздействием препарата сурфагона созревание половых продуктов наступило через 12-13 часов, процент созревших к нересту самок составил 80%. В 3 опытной группе, где гормональную стимуляцию проводили препаратом нерестин 7А получили, созревание наступило через 12-18 часов у 40% самок (рис.1).

Количественная оценка порций полученной икры у самок опытных групп показала, что наибольшая масса икры была получена в 1 и 2 опытных группах и составила  $245,2 \pm 4,66$ г. и  $227,1 \pm 3,03$ г., соответственно. В третьей группе средняя масса полученной икры была значительно ниже по сравнению с 1 и 2 группой и составила  $162,2 \pm 3,26$ г. (рис. 2).

Процесс сцеживания икры, полученной при действии разных стимуляторов приведен на рисунках 3-4. Визуальная оценка качества икры показала, что в 1 и 2 группах икра хорошего качества. Она была насыщенно зеленого цвета, однородной консистенции, икринки выделялись свободно, не склеивалась. Брюшко под действием гормонов гипофиза и под действием сурфагона у самок значительно увеличивалось в размерах и было мягким (рис.3).

У самок, подвергнутых стимуляции с использованием нерестина 7А брюшко незначительно увеличивалось в размерах. Икра выделялась порциями, в ней присутствовали слипшиеся икринки, для ее получения приходилось сильно надавливать на брюшко самок (рис 4).

Икра, полученная с использованием в качестве стимулятора нерестина 7А характеризовалась как недозревшая, консистенция была не однородной, наблюдались слипшиеся икринки, процесс сцеживания икры был затрудненным.

Ниже, в таблице 2 приведены характеристические параметры икры самок, позволяющие произвести ее всестороннюю оценку.

Таблица 2

**Репродуктивные показатели самок клариевого сома в зависимости от способа гормональной стимуляции**

Показатели	1 группа Гипофизная суспензия	2 группа сурфагон	3 группа нерестин 7А
Средняя масса самок, г	1367 ±16,42	1350 ±16,83	1392 ±17,04
Период созревания, ч	10-11	11-13	12-18
Средняя масса икринки, мг	1,571 ± 0,001	1,582 ± 0,0015	1,126±0,0041
Визуальное качество половых продуктов	Хорошего качества	Хорошего качества	недозревшая
Стадии зрелости икры	V	V	IV- V
Средний коэффициент зрелости. %	19,1	18,9	13,1
Относительная плодовитость: тыс.шт./кг	127230	126140	87890

Исходя из данных, представленных в таблице 2, можно сказать, что наиболее высокие коэффициенты зрелости были получены у самок, которых инъецировали гипофизарной суспензией и препаратом Сурфагон, в первом случае коэффициент зрелости составил 19,1%, а во втором - 18,9% соответственно.

При оценке рабочей плодовитости самок было установлено, что при использовании гипофиза, рабочая плодовитость самок была максимальной. При использовании сурфагона, она имела тенденцию к снижению, однако разница между группами, стимулированными гипофизом и сурфагоном, была статистически недостоверной (рис 5).

В третьей опытной группе, где самок инъецировали синтетическим препаратом нерестин 7А, коэффициент зрелости был ниже и составил 13,1%. Для этой группы самок были также характерны низкие значения показателей рабочей и относительной плодовитости по сравнению самками 1 и 2 опытных групп (рис.5).

Низкие показатели зрелости половых гонад самок, стимулированных нерестином, свидетельствовали о том, что применение синтетического препарата нерестин - 7А в дозе, рекомендованной производителем - 0,2 мл/кг не позволяет получить зрелые половые продукты клариевого сома. Исследования показали, что рекомендованная производителями препарата доза нерестина-7А оказалась для африканского клариевого сома явно недостаточной.

#### **Обсуждение**

Изучение воздействия гормональных индукторов на репродуктивные показатели самок клариевого сома при искусственном воспроизводстве выявило разницу в эффективности их действия на гонадогенез и гаметогенез.

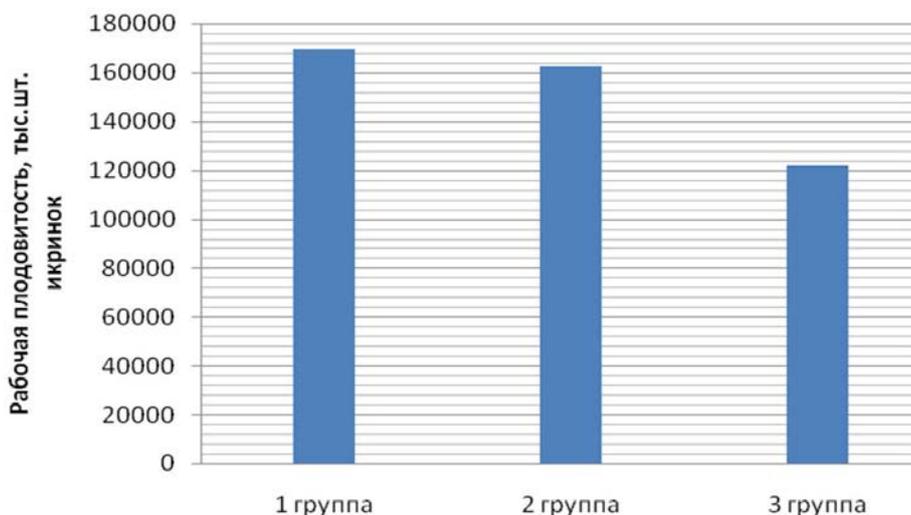
Максимальную эффективность в репродуктивном процессе показал препарат из гипофиза африканского сома. После гипофизарных инъек-



**Рис. 3 - Особенности сцеживания икры у самок, индуцированных гипофизом или сурфагоном**



**Рис.4 - Внешний вид брюшка и икры у самок, индуцированных нерестином 7А**



**Рис.5 - Сравнительный анализ рабочей плодовитости самок в зависимости от вида индуктора.**

ций созрело 100 % самок. Все они обнаружили высокое качество икры.

При использовании в репродуктивном процессе сурфагона, усиленного эглонилом, показатель эффективности созревания снизился до 80 %, что также может рассматриваться как высокий результат. Данные исследований показали, что при использовании сурфагона качество икры было таким же высоким как при использовании гипофиза.

При применении в качестве гормонального стимулятора препарата нерестин - 7 А в дозах, рекомендованных производителем, препарат оказался не эффективным. Созревания икры, как подтвердили все характеристические показатели ее качества, под действием этого вида стимулятора добиться не удалось.

#### **Заключение**

Результаты проведенных исследований позволяют сделать выводы, что самым эффективным гормональным индуктором является гипофиз (свежий или ацетонированный). Однако его высокая стоимость позволяет использовать этот вид индуктора только на малых выборках.

Самым дешевым заменителем гипофиза, который незначительно уступает ему в эффективности, является сурфагон». Этот препарат может быть вполне оправданно эффективно использован в репродуктивных технологиях при работе с таким видом рыб как африканский клариевый сом.

#### **Библиографический список**

1. Reproduction of endangered river lamprey (*lampetra fluviatilis*) in controlled conditions / Kujawa R., Nowosad J., Kucharczyk D., Cejko B.I.,

Judycka S., Fopp-Bayat D., Glińska-Lewczuk K., Timofte C.M. // *Animal Reproduction Science*. 2019. - Т. 203. - С. 75-83.

2. Власов, В.А. Клариевый (африканский) сом (биология, размножение, выращивание): Монография / В.А. Власов. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2016. – 110 с.

3. Romanova E.M. Factors for increasing the survival rate of catfish fertilized eggs and larvae / E.M. Romanova, M.E. Mukhitova, V.V. Romanov,

V.N. Lyubomirova, E.V. Spirina // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science The proceedings of the conference AgroCON-2019. - 2019. - С. 012197.

4. Хрусталева, Е.И. Оценка ростовой потенци канального и клариевого сомов, обосновывающая полициклические технологии выращивания / Е.И. Хрусталева // *Рыбное хозяйство*. 2010. - № 7. - С. 65-68.

5. Власов, В. А. Рекомендации по воспроизводству и выращиванию клариевого сома с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения: инструктивно- методическое издание В.А. Власов, А.П. Завьялов, Ю.И. Есавкин. - Москва : Росинформагротех, 2010. - 48 с.

6. Pathology of cells and tissues of the gastrointestinal tract of african catfish in high-tech industrial aquaculture / Spirina E., Romanova E., Romanov V., Lyubomirova V., Shadyeva L., Shlenkina T., Rakova L. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2019 – p. 012220.

7. Козлов В.И. Анализ современных технологий в аквакультуре: отечественные разработки и опыт Китая / В.И. Козлов, А.В. Козлов // *Рыбное хозяйство*. -2018. -№ 1. -С. 73-76.

8. Romanova E.M. Biology of reproduction of catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) in high-tech industrial aquaculture / E.M. Romanova, V.N. Lyubomirova, V.V. Romanov, M.E. Mukhitova, T.M. Shlenkina, L.A. Shadyeva, I.S. Galushko // *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. -2018. -Т. 10. -№ 5s. -P. 1116-1129.

9. Ярмош, В.В. Влияние гормональных препаратов на созревание половых продуктов клариевого сома (*CLARIAS GARIEPINUS* B.,1868) / Ярмош В.В., Астренков А.В., Козырь А.В., Ма-

сайло Т.В.// Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. 2017. - №2. - С. 99-104.

10. Spawning response of African catfish (*Clarias gariepinus* (Burchell 1822), Clariidae: Teleost) exposed to different piscine pituitary and synthetic hormone / Gadisa Natea [et al.] // International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. - 2017. - Vol. 5, iss. 2. - P. 264-269.

11. Подушка, С.Б. Новая литература о клариевых сомах на русском языке // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. - № 21. - СПб., 2015. - С.42-52.

12. Cloning, localization and differential expression of Neuropeptide-Y during early brain development and gonadal recrudescence in the catfish, *Clarias gariepinus* / Cheni-Chery Sudhakumari [et al.] // General and Comparative Endocrinology. - 2017. - Vol. 25. - P. 54-65.

13. Власов, В.А. Воспроизводство и выращивание клариевого сома (*CLARIAS GARIEPINUS*) в установках с замкнутым водообеспечением В.А. Власов, А.П. Завьялов // Зоотехния. 2014.- № 12. - С. 22-24.

14. Research on reproductive performance of carp breeds (*cyprinus carpio* L.) frasinet, ineu and ropsa / Daniela R., Mihail C., Mioara C., Nino M., Nicoleta D. //International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. 2018. - Т. 18. - №6.2. - С. 513-520.

15. Хабжиков А.Б., Казанчев С.С. Пути увеличения продукции товарного рыбоводства / А.Б. Хабжикова, С.С. Казанчев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2017. - №4(18). - С. 34-39.

16. Шинкаревич Е.Д. Искусственное получение икры от африканского клариевого сома (*CLARIAS GARIEPINUS*) // В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения сборник научных трудов по мате-

риалам международной научно-практической конференции, посвящается 115-летию Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. - С. 293-296.

17. Shourbela R. M., Abd El-latif A.M., Abd el-Gawad E. A. Are pre spawning stressors affect reproductive performance of african catfish *clarias gariepinus* // Turkish journal of fisheries and aquatic sciences. - 2016. - Т. 16. № 3. - С. 651-657.

18. Металлов Г.Ф. Влияние инъекций сурфагона на биохимический состав крови и структурные преобразования яичников самок гибрида русский осетр × ленский осетр (*acipenser gueldenstaedtii brandt, 1833* × *acipenser baerii brandt, 1869*) в условиях замкнутого цикла выращивания / Г.Ф. Металлов, Е.Н. Пономарева, В.А. Григорьев, А.В. Дубовская, П.П. Гераскин, О.А. Левина, М.Н. Сорокина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2018. - № 4. С. 117-131.

19. Reproduction and spawning behavior of the climbing perch *anabas testudineus* (perciformes, anabantidae) in an aquarium / Zworykin D.D. // Journal of Ichthyology. 2012. - Т. 52. №6. - С. 379-388.

20. Biofloc technology application in african catfish fingerling production: the effects on the reproductive performance of broodstock and the quality of eggs and larvae / J.Ekasari , S M. A.uprayudi , R. F. Hazanah, G. S. Lenggara , R. Sulistiani., M. Alkahfi, M. Zairin, W.Wiyoto // Aquaculture. - 2016. - Т. 464. - P. 349-356.

21. Разработка новых методов биотехники воспроизводства рыб на основе анализа механизмов нейроэндокринной регуляции их размножения / П.Е. Гарлов, Н.Б. Рыбалова, Т.А. Нечаева, С.У. Темирова, Е.Д. Шинкаревич, Б.С. Бугримов // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2018. - №2 - (35). - С. 57-64.

## COMPARATIVE APPRAISAL OF HORMONAL INDUCTORS OF ARTIFICIAL SPAWNING OF FEMALE OF AFRICAN SHARPTOOTH CATFISH

*Lyubomirova V.N., Shlenkina T.M., Rakova L. Yu., Fatchutdinova Yu.V.*  
FSBEI HE Ulyanovsk State Agrarian University  
432017, Ulyanovsk, Novyy Venets Boulevard, 1, tel.: 8(8422) 55-95-38  
e-mail: vvr-emr@yandex.ru

*Key words: aquaculture, African sharptooth catfish, hormonal inductors, genital products.*

*This work is devoted to comparative appraisal of hormonal inductors of development of genital products of african sharptooth catfish female. Effectiveness of the use of fresh or acetonation of hypo physis and two synthetic preparations surfagon and nerestina 7A was compared. These preparations are often used in Russia in reproductive technology during fishfarming. The research object was african sharptooth catfish (*Clarias gariepinus*). The research was comparative appraisal of influence of hormonal inductors on reproductive characteristics of sharptooth catfish female during stimulation. It was shown that according to effectiveness of influence comparative inductors of gematogenesis had significant differences. Under the influence of inductors of ovogenesis member of dead-ripe female out of number of infected was 80%. Preparation nerestine-7A trial showed that for hormonal stimulation of development of genital products*

of African sharptooth catfish female in a dose of recommended by preparation producer is incapable. The results of compared research showed that the most effective stimulator of development of genital products of African sharptooth catfish is preparation on the basis of fresh and acetonation of hypophysic. However hypothesis is the most expensive preparation as its obtainment cost specimen's life, out of which it is obtained. Out of two compared synthetic preparations stable effect was peculiar only for surfagon, the use of nerestine-7A didn't give stable results.

#### Bibliography

1. Reproduction of endangered river lamprey (*lampetra fluviatilis*) in controlled conditions / R. Kujawa, J. Nowosad, D. Kucharczyk, B. I. Cejko, S. Judycka, D. Fopp-Bayat, K. Glińska-Lewczuk, C. M. Timofte // *Animal Reproduction Science*. - 2019. - T. 203. - C. 75-83.
2. Vlasov, V. A. Sharptooth (african) catfish (biology, pullulation, growing): monograph / V. A. Vlasov. - Moscow : Publisher RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2016. - 110 p.
3. Factors for increasing the survival rate of catfish fertilized eggs and larvae / E. M. Romanova, M. E. Mukhitova, V. V. Romanov, V. N. Lyubomirova, E. V. Spirina // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science The proceedings of the conference AgroCON-2019*. - 2019. - C. 012197.
4. Khurstalyov, E. I. Evaluation of growing potential of channel and sharptooth catfish demonstrating polycyclic growth / E. I. Khurstalyov // *Fish farm*. - 2010. - № 7. - P. 65-68.
5. Vlasov, V. A. Recommendations on reproduction and growing of sharptooth catfish with the use of closed circuit installation of water supply : guidelines and procedures publication / V. A. Vlasov, A. P. Zavyalov, Y. I. Yesavkin. - Moscow : Rusinformagrotech, 2010. - 48 p.
6. Pathology of cells and tissues of the gastrointestinal tract of african catfish in high-tech industrial aquaculture / E. Spirina, E. Romanova, V. Romanov, V. Lyubomirova, L. Shadyeva, T. Shlenkina, L. Rakova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2019*. - p. 012220.
7. Kozlov, V. I. Analysis of modern technologies in aquaculture : home-grown technology and Chinese experience / V. I. Kozlov, A. V. Kozlov // *Fish farm*. - 2018. - № 1. - P. 73-76.
8. Biology of reproduction of catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) in high-tech industrial aquaculture / E. M. Romanova, V. N. Lyubomirova, V. V. Romanov, M. E. Mukhitova, T. M. Shlenkina, L. A. Shadyeva, I. S. Galushko // *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. - 2018. - T. 10, № 5s. - P. 1116-1129.
9. Influence of hormonal preparations on development of genital products of sharptooth catfish (*CLARIAS GARIEPINUS* B., 1868) / V. V. Yarmosh, A. V. Astrenkov, A. V. Kozyr, T. V. Masaylo // *Vestnik of Polessk State University. Series of natural science*. - 2017. - № 2. - P. 99-104.
10. Spawning response of African catfish (*Clarias gariepinus* (Burchell 1822), *Clariidae: Teleost*) exposed to different piscine pituitary and synthetic hormone / Gadisa Natea [et al.] // *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. - 2017. - Vol. 5, iss. 2. - P. 264-269.
11. Podushka, S. B. Новая литература о клариевых сомах на русском языке / С. Б. Подушка // *Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО*. - 2015. - № 21. - С. 42-52.
12. Cloning, localization and differential expression of Neuropeptide-Y during early brain development and gonadal recrudescence in the catfish, *Clarias gariepinus* / Cheni-Chery Sudhakumari [et al.] // *General and Comparative Endocrinology*. - 2017. - Vol. 25. - P. 54-65.
13. Vlasov, V. A. Reproduction and growing of sharptooth catfish (*CLARIAS GARIEPINUS*) in recirculating aquaculture system / V. A. Vlasov, A. P. Zavyalov // *Zootechnology*. - 2014. - № 12. - P. 22-24.
14. Research on reproductive performance of carp breeds (*cyprinus carpio* L.) frasinet, ineu and ropsa / R. Daniela, C. Mihail, C. Mioara, M. Nino, D. Nicoleta // *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*. - 2018. - T. 18, № 6.2. - C. 513-520.
15. Khabjokov, A. B. Ways of product increase of commercial fish farm / A. B. Khabjokov, S. Ch. Kazanchev // *Izvestiya of Kabardino- Balkariya state agrarian university named after V.M. Kokova*. - 2017. - №4(18). - P. 34-39.
16. Shinkarevich, E. D. Artificial caviar detachment from African sharptooth catfish (*CLARIAS GARIEPINUS*) / E. D. Shinkarevich // *Scientific support of development of AIB in conditions of import substitution : collection of research papers of World Research to Practice Conference devoted to 115 anniversary of St Petersburg State Agrarian University*. - 2019. - P. 293-296.
17. Shourbela, R. M. Are pre spawning stressors affect reproductive performance of african catfish *clarias gariepinus* / R. M. Shourbela, A. M. Abd El-latif, E. A. Abd el-Gawad // *Turkish journal of fisheries and aquatic sciences*. - 2016. - T. 16, № 3. - C. 651-657.
18. Influence of surfagon injections on biochemistry of blood and structure transformation of germanium of hybrid Russian sturgeon (*acipenser gueldenstaedtii brandt, 1833 × acipenser baerii brandt, 1869*) in conditions of closed cycle of growing / G. F. Metallov, E. N. Ponomareva, V. A. Grigoryev, A. V. Dubovskaya, P. P. Geraskin, O. A. Levina, M. N. Sorokina // *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series : Fish farm*. - 2018. - № 4. - P. 117-131.
19. Zworykin, D. D. Reproduction and spawning behavior of the climbing perch *anabas testudineus* (*perciformes, anabantidae*) in an aquarium / D. D. Zworykin // *Journal of Ichthyology*. - 2012. - T. 52, № 6. - C. 379-388.
20. Biofloc technology application in african catfish fingerling production: the effects on the reproductive performance of broodstock and the quality of eggs and larvae / J. Ekasari, M. A. Suprayudi, R. F. Hazanah, G. S. Lenggara, R. Sulistiani, M. Alkahfi, M. Zairin, W. Wiyoto // *Aquaculture*. - 2016. - T. 464. - C. 349-356.
21. Development of new methods of biotechnic of fish reproduction on the basis of analysis of mechanisms of neuroendocrinal control of their breeding / P. E. Garlov, N. B. Rybalova, T. A. Nechayeva, S. U. Temirova, E. D. Shinkarevich, B. S. Bugrimov // *Theoretical and applied problems of farming sector*. - 2018. - № 2(35). - P. 57-64.