

## ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОЛОВЫХ ПРОДУКТОВ САМЦОВ СОМА ОБЫКНОВЕННОГО *SILURUS GLANIS* ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

*Пронина Галина Иозеповна, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Петрушин Александр Борисович, с.н.с. лаборатории воспроизводства и селекции рыб ВНИИР– филиала ВГБНУ ВИЖ имени Л.К. Эрнста*

**Аннотация.** В данной работе представлена техника прижизненного отбора спермы у самцов сома обыкновенного при искусственном воспроизводстве. Это лапаротомия и частичная резекция гонад, через полгода после этого наблюдается регенерация гонад. Вторым способом заключается в анестезии и предварительной катетеризации мочевого пузыря самцов с последующим абдоминальным массажем.

**Ключевые слова:** европейский сом, *Silurus glanis* L., искусственное воспроизводство, гонады, хирургические приемы, катетеризация мочевого пузыря, регенерация.

Внедрение сома обыкновенного *Silurus glanis* в поликультуру с карпом и другими рыбами – перспективное направление рыбоводства. В настоящее время все большее значение приобретает искусственное воспроизводство сома. С отбором икры у самок для оплодотворения и инкубации проблем не возникает. Но отбор спермы от самцов путем абдоминального массажа даже после гормональной стимуляции затруднен.

Это связано с тем, что сперма сома сформирована в семенные пакеты, что создает препятствия для ее отбора.

Аналогичные проблемы возникают при искусственном воспроизводстве других сомовых и сомообразных рыб: африканского сома *Clarias gariepinus*, азиатского сома *C. macrocephalus*, канального сома *Ictalurus punctatus*, голубого сома *I. furcatus*, индийского сома *Heteropneustes fossilis* [3, 9].

Небольшое количество спермы, которое удастся извлечь, как правило, загрязняется значительной порцией выделяемой самцами мочи [4, 8].

Попытки гипофизарных инъекций (например, оварипримом) не дали результатов. Сперма сома не содержала подвижных сперматозоидов, была водянистой и содержала примеси крови [9].

В рыбоводных хозяйствах Польши, Чехии, Венгрии, Индонезии, Нигерии практикуется забой самцов сома, чтобы получить сперму из их гонад для оплодотворения икры. Это приводит к нехватке самцов для дальнейшего размножения. Иногда приходится жертвовать 2-3 самцами, прежде чем найти образец, который имеет сперму хорошего качества.

Для клариевого сома предпринимались попытки проведения хирургических операций по извлечению гонад самцов сома [5, 7]. Частичное удаление гонад может спасти самцов для повторного использования. Обнаружено, что ткань гонад сомовых и сомообразных регенерирует [2, 3, 6].

**Цель данной работы:** разработка методов прижизненного извлечения половых продуктов у самцов сома обыкновенного.

#### **Материалы и методы исследования**

Объектами исследования являлись половозрелые самцы Европейского сома (*Silurus glanis* L.) в количестве 5 голов.

Для контроля состояния здоровья прооперированных сомов проводились гематологические, цитохимические и биохимические исследования их крови.

Кровь у рыб отбирали прижизненно из хвостовой вены. Дифференциальный подсчет проводили в окрашенных по Паппенгейму мазках крови.

Фагоцитарная активность нейтрофилов определялась цитохимическим методом с бромфеноловым синим. Определялось содержание неферментного катионного белка в лизосомах нейтрофилов. Микроскопические исследования проводились с помощью микроскопа Optica DM-15.

Результаты исследований статистически обработаны при помощи Excel пакета Microsoft Office с использованием *t*-теста,  $P \leq 0,05$ .

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Общая анестезия проводилась с помощью ванн с гвоздичным маслом в дозе 0,04 мл/л воды, экспозиция 10 минут. На протяжении операции голову рыбы обертывали полотенцем, смоченным в растворе анестетика.

Оперативный доступ осуществлялся по белой линии. Вначале препарировали кожу, брюшину, делали разрез брюшины. И проводили резекцию 1/3 гонады. После чего накладывали прерывистые восьмеркообразные швы на брюшину, затем на кожу.

Время операции составляло 12-15 минут. После операции рыб погружали в ванну с водой без анестетика, и они сразу же начинали плавать. После контроля физиологического состояния оперированных сомов на следующий день все особи были выпущены в пруд для реабилитации и выращивания.

Через полгода после операции (осенью) проводилась оценка физиологического состояния оперированных рыб, выживаемость составила 100%. Средний вес прооперированных рыб составил  $3,23 \pm 0,35$  кг, прирост массы при этом был более 1 кг.

Физиологические и цитохимические показатели (табл.1) находились в пределах физиологической нормы для данного вида [1].

Результаты лизосомально-катионного теста показали, что содержание катионного белка в лизосомах нейтрофилов крови сома через полгода после операции достоверно увеличилось с  $1,28 \pm 0,14$  до  $1,82 \pm 0,03$ . Накопление цитотоксичного катионного белка вероятно связано с усилением иммунной

защиты рыб в осенний период. Увеличение уровня триглицеридов с  $48.7 \pm 6.0$  до  $74.6 \pm 2.9$  мг/дл также можно объяснить подготовкой сомов к зимовке.

Через год после операции (в следующий нерестовый сезон): оба семенника (с резекцией и без) практически не различались по массе.

Сравнение мазков спермы из контрольных и оперированных семенников показало сходное состояние. Диаметр мертвых клеток превышал нормальный в 2-3 раза. Процент живых клеток в оперированной и неоперированной гонадах был на одном уровне и составлял более 75%.

Нами разработана техника катетеризации мочевого пузыря самцов сома обыкновенного через мочеполовую папиллу (рисунок) до отбора спермы. Патент на изобретение №2608718 (RU). Авторы: Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина, А.Б. Петрушин.



Рисунок 1 - Катетеризация мочевого пузыря сома обыкновенного

Катетеризация проводится после наркоза гвоздичным маслом. Затем с помощью абдоминального массажа отбирается сперма у самцов сома обыкновенного.

Таким образом, исследования показали, что частичная гонадэктомия весьма эффективный прием для сохранения самцов сома обыкновенного. Послеоперационный период проходит легко, на месте разреза остается едва заметный кожный рубец. Через год после операции (к следующему нерестовому сезону) происходит регенерация отсеченной части гонады. Качество спермы при этом не нарушается. Возможен вариант

#### **Библиографический список**

1. Пронина Г.И., Корягина Н.Ю. Референтные значения физиолого-иммунологических показателей гидробионтов разных видов // Вестник Астраханского государственного технического университета, 2015. – №4. – С. 103-108.

2. Романова Е.М., Романов В.В., Любомирова В.Н., Мухитова М.Э. Органотипическая регенерация семенников у африканского клариевого сома

// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии 2018 – №2. – С. 199-205. DOI 10.18286/1816-4501.

3. Adebayo O. T., Fasakin E. A., Adewumi J. A. Reproductive performance of partially gonadectomized male African catfish, *Clarias gariepinus* broodstocks. *Theriogenology*, 2012. – 77(6). – 1050-1055.

4. Brzuska E. Artificial propagation of European catfish (*Silurus glanis*): application of a single dose of pellets containing D-Ala<sup>6</sup>, Pro<sup>9</sup> NEt-mGnRH and dopamine inhibitor metoclopramide to stimulate ovulation in females of different body weight // *Czech Journal of Animal Science* 2003. – 48(4). – 152-163.

5. Diyaware M.Y., Haruna A.B., Abubakar K.A. Determination of testes regeneration period for African catfish (*Clarias anguillaris*) after milt (semen) collection through ablation // *Current Research Journal of Biological Sciences* 2010. – 2(6). – 375-379.

6. Pronina G. I., Petrushin A. B., 2019 Techniques for in vivo extraction of gonads of male European catfish (*Silurus glanis*) for the artificial reproduction // *AAACL Bioflux* 12(4):1316-1322.

7. Sanap B.N., Ambulkar R.S., Kamble S.D., Chaturvedi C.S. Post-dissection survival, conservation and reutilization of *Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758) male broodstock // *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences (IJCMAS)*. 2018. – 7(2). – 2010-2017.

8. Szabó T., Ferenc R., Borsos Á., Urbányi B. Comparison of the results from induced breeding of European catfish (*Silurus glanis* L.) broodstock reared in an intensive system or in pond // *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2015. – 15:379-384.

9. Viveiros A. T. M. Semen collection in catfish species, with particular emphasis on the African catfish // *Animal Breeding Abstracts* 2003. – 71(12). – 7-13.

УДК: 576.372

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА *VACILLUS SUBTILIS* ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИММУННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГИДРОБИОНТОВ В АКВАКУЛЬТУРЕ**

*Пронина Галина Иозеповна, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация.** Показано, что кормовая добавка «Субтилис-С», содержащая культуры *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* усиливает иммунитет речных раков *Pontastacus leptodactylus*, что выражается в снижении заболеваемости и смертности при неблагоприятных условиях среды, в т.ч. в присутствии *Saprolegnia parasitica*. Выявлено, что при этом у речных раков снижается содержание лизосомального катионного белка в гемоцитах.