

Прижизненное получение половых продуктов у самцов сома обыкновенного *Silurus glanis* при искусственном воспроизводстве

Г. И. Пронина, А. Б. Петрушин

Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии, Gidrobiont4@yandex.ru

Предложены хирургические приемы для прижизненного извлечения части гонады самцов сома обыкновенного для искусственного воспроизводства. Они включают в себя: анестезию раствором гвоздичного масла, малый размер оперативного доступа, обработку раны порошком спермосан-3, отдельные швы на брюшину и кожу и т.д.

Ключевые слова: сом обыкновенный (*Silurus glanis* L.), хирургические приемы, оперативный доступ, извлечение гонад

Среди методов воспроизводства потомства сома обыкновенного, используемых в производственной практике рыбоводов, в основной массе остались приемы, описанные в рыбоводной литературе второй половины прошлого века. Тогда как современные методы получения половых продуктов и инкубации молоди сома обыкновенного осваиваются медленно, с трудом пробивая себе дорогу в технологические схемы его воспроизводства.

Одним из узких вопросов получения половых продуктов самцов сома обыкновенного для инкубации икры в условиях заводского воспроизводства является избыточное отделение мочи и попадание ее в отбираемую сперму, что портит качество последней и сводит на нет возможность нормального осеменения икры сома (с получением которой проблем значительно меньше). В рыбоводной практике некоторых отечественных и зарубежных рыбоводных хозяйств для получения спермы сома обыкновенного используется метод забоя самцов с последующим вскрытием, отделением гонад и отжиманием спермы через несколько слоев марли. Этот прием решает вопрос получения половых продуктов для инкубации икры, но ежегодно приводит к одностороннему сокращению маточного поголовья (самцов) и противоречит духу современных тенденций в аквакультуре.

Анализ многочисленных зарубежных публикаций о новых технологиях в аквакультуре показывает, что в настоящее время

осуществляются различные манипуляции с рыбами разных видов, в том числе проведение внутрибрюшных операций (например, по извлечению гонад) [1, 2]. Разработка метода прижизненного извлечения части гонады самца сома обыкновенного для дальнейшего проведения инкубации икры с использованием современных достижений ветеринарной техники и оборудования является, на наш взгляд, актуальной и своевременной задачей, позволяющей сохранять маточное поголовье сома обыкновенного и расширять возможности получения его потомства методом искусственного воспроизводства в заводских условиях.

Нередко после подобных манипуляций происходят разного рода осложнения: выпадение внутренних органов, инфицирование раны. Мы предлагаем ряд усовершенствований операции во избежание негативных последствий.

Для осуществления лапароскопии требуется общая анестезия (наркоз). Главным отличием наркоза от других видов обезболивания является выключение сознания пациента. Общая анестезия обеспечивает анальгезию и релаксацию.

В зарубежной практике для этой цели применяют анестетик TMS, MS 222 Sandoz. Аналог этого препарата — трикаин метанесульфат (коммерческие названия — метакаин, метакаинсульфонат, трикаин). Преимущества этих анестетиков — быстрое всасывание и быстрое выведение. Недостаток — в неотъемлемой кислотно-

сти, которую они приобретает в водном растворе. Более доступные в отечественной фармакопее препараты, например лидокаин и гвоздичное масло, также могут быть использованы в качестве наркотизирующих средств [3–5].

Цель настоящей работы — выработать оптимальное хирургическое вмешательство для прижизненного извлечения половых продуктов сома обыкновенного для искусственного воспроизводства. Данный способ позволяет неоднократно использовать одних и тех же производителей для получения спермы.

Работа проводилась в условиях рыбоводного хозяйства «Кирия».

Использовался стандартный набор хирургических инструментов: скальпели, иглодержатель, ножницы, пинцеты, хирургические иглы. Шовный материал — натуральный шелк №6. Инструменты и предварительно нарезанный шовный материал подвергались кипячению в течение 40 минут. Для тампонады применяли стерильные медицинские салфетки. Операционное поле обрабатывали 96%-ным спиртом. Фиксацию рыбы проводили на деревянном столике, который используется в инкубационном цехе при получении половых продуктов производителей рыб.

Лейкоцитарная формула определялась методом дифференциального подсчета в окрашенных по Паппенгейму мазках периферической крови. Биохимический анализ сыворотки крови проводился на приборе Chem Well Awareness Technology с использованием реактивов VITAL.

Фагоцитарная активность нейтрофилов рыб по среднему цитохимическому коэффициенту (СЦК) определялась цитохимическим методом по М. Г. Шубичу [6].

Разработаны хирургические приемы для проведения операции по извлечению и резекции части гонады самца сома обыкновенного:

1. Общая анестезия гвоздичным маслом в дозе 0,04 мл/л согласно методике [7]. Готовили 25 л раствора. После обездвиживания рыбу оборачивали полотенцем с раствором анестетика и сохраняли на протяжении операции.

2. Новокаиновая тугая инфильтрация по А. В. Вишневному в качестве местной анестезии (см. рисунок, а).

3. Минимальная травматизация за счет небольшого оперативного доступа.

4. Осуществление гемостаза: разрез по белой линии, перевязывание культи гонады шелком (см. рисунок, б, в).

5. Присыпка препаратом спермосан-3: пенициллин, стрептомицин, стрептоцид для антисептики.

6. Двойной шов: после препарирования и оперативного вмешательства отдельно накладывали прерывистый шов на брюшину, затем на кожу, что создало дополнительные анастомозы для удержания и фиксации внутренних органов (см. рисунок, г, д).

7. После сшивания брюшины начинали активное проведение мероприятий по выводу рыбы из наркоза: обильное омывание жабр водой 2–3 раза через 1–2 мин.

Операции длилась 12–15 мин. После операции рыбы сразу же начинали плавать. На следующий день прооперированные сомы были активны, и их высадили в рыбоводный пруд.

Заживление операционной раны происходило по первичному натяжению. У рыб было отмечено естественное самопроизвольное отторжение шелка на кожном (наружном) шве (см. рисунок, е). В связи с этим отпала необходимость вылавливания прооперированных рыб для снятия швов, что особенно важно в условиях рыбоводных хозяйств.

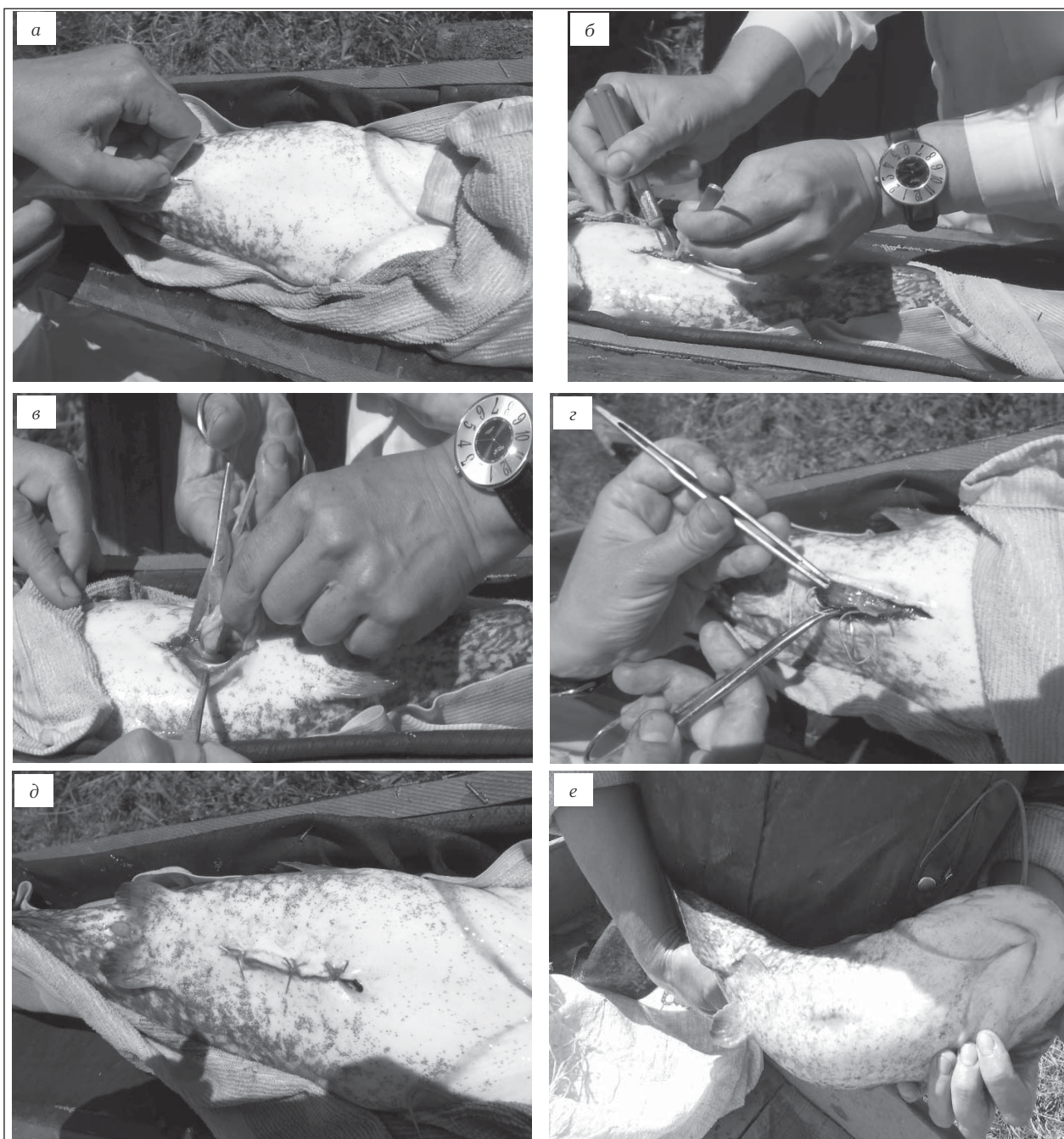
Изменения массы тела за весенне-летний сезон:

— масса тела исходная (3-годовики) — до операции — $2,20 \pm 0,14$ кг;

— масса тела конечная (4-летки) — $3,23 \pm 0,35$ кг;

— прирост массы тела за вегетационный сезон — $1,03 \pm 0,21$ кг.

Оценка опытных рыб (до операции и в конце вегетационного сезона после заживления шва) показала, что их физиологические параметры находилась в пределах нормы. Диапазон колебаний биохимических показателей составлял: аланинаминотрансфераза (АЛТ) — 35–40 Ед/л; аспартатаминотрансфераза (АСТ) — 140–233 Ед/л; щелочная фосфатаза (ЩФ) — 9–12 Ед/л; общий белок — 27,4–27,9 г/л; альбумины — 16,6–17,5 г/дл; глюкоза — 5,4–8,8 ммоль/л; лактат — 84–97 мг/дл; триглицериды — 70–80 мг/дл; холестерин — 157–180 мг/дл. Лейкограмма и цитохимический коэффициент содержания лизосомального катионного белка экспериментальных рыб, отражающие состояние клеточного иммунитета, также были в пределах физиологической нормы. Значения показателей составили: промиелоциты — 0–1%,



Проведение операции по извлечению и резекции части гонады самца сома обыкновенного: а — тугая новокаиновая инфильтрация тканей; б — разрез кожи и брюшины; в — резекция части гонады сома; г — наложение швов на брюшину; д — наложение швов на кожу; е — рубец на коже у оперированных рыб

метамиелоциты — 1,6–2%, палочкоядерные нейтрофилы — 2–3%; сегментоядерные нейтрофилы — 5–8%, базофилы — 0–0,2%; моноциты — 2,6–6%, лимфоциты — 81–86%; СЦК катионного белка в лизосомах нейтрофилов — 1,81–1,83 ед.

Таким образом, усовершенствованная практика успешного хирургического вмеша-

тельства показала возможность прижизненного получения половых продуктов самцов сома обыкновенного. Операция достаточно проста в исполнении. Оперированные рыбы не только выживают (выживаемость 100%), но и дают привес за сезон в среднем более 1 кг (в условиях второй рыбободной зоны).

Литература

1. Siwicki A., Jeney Z. Surgical intervention in wels (*Silurus glanis* L.) during artificial propagation // *Aquacultura Hungarica*, 1985. – Vol. 5. – P. 55–58.
2. Подушка С. Б. Использование хирургических методов в рыбоводстве // Доклады Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры» (Москва, ВВЦ, 5-6 февраля 2013 г.). – М.: Изд-во РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – С. 393–396.
3. Микодина Е. В., Микулин А. Е., Коуржил Я. и др. О новом анестетике «гвоздичное масло» и его использовании при манипуляциях с белугой, амурским и сахалинским осетром // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития. III Международная научно-практич. конф. Материалы докладов. – Астрахань: «Альфа-Аст», 2004. – С. 51–55.
4. Park I. S., Park S. J., Gil H. W. et al. Anesthetic effects of clove oil and lidocaine-HCl on marine medaka (*Oryzias dancena*) // *Lab. Anim. (NY)*. – 2011. – V. 40. – P. 45–51.
5. Исаев Д. А. Генотоксический тест с использованием эмбрионов и личинок данио (*Danio rerio*) // Методическое пособие по разработке и применению тест-системы. – М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2013. – 40 с.
6. Шубич М. Г. Выявление катионного белка в цитоплазме лейкоцитов с помощью бромфенолового синего // *Цитология*. – 1974. – № 10. – С. 1321–1322.
7. Петфушин А. Б., Маслова Н. И., Власов В. А. и др. Сборник методик по разведению и выращиванию обыкновенного (*Silurus glanis* L.) и клариевого (*Clarias gariepinus*) сомов // Инструктивно-методическое издание. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. – 80 с.

G. I. Pronina, A. B. Petrushin

The State Scientific Institute of Irrigation Fish Breeding of Russian Agricultural Academy
Gidrobiont4@yandex.ru

**INTRAVITAL EXTRACTION OF REPRODUCTIVE PRODUCTS
IN MALES CATFISH SILURUS GLANIS AT ARTIFICIAL REPRODUCTION**

Surgical techniques for intravital extraction of gonads of a male silurus for artificial reproduction are proposed. They include: anesthesia with clove oil, small size of cut-down approach, debridement with the drug spermosan-3, separate stitches of peritoneum and skin, etc.

Key words: catfish, *Silurus glanis* L., surgical techniques, cut-down approach, abstraction of gonads.

ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ

ИК-ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР VARIAN SCIMITAR 2000 NIR (1000)

Назначение: спектрофотометрический анализ, связанный с определением подлинности и количественного содержания оптически активных веществ в материалах, пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах для животных.



Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.