

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНДОСКОПА ДЛЯ РАННЕЙ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОЛА У ОСЕТРОВЫХ РЫБ.

А.С.Сафронов, И.В. Солохин, А.И. Николаев, И.В. Бурлаченко,  
О.П. Филипова, К. В. Дудин

"Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии" (ФГУП ВНИРО), 107140 г. Москва, ул. В.Красносельская 17, Россия,  
e-mail: [maricul@vniro.ru](mailto:maricul@vniro.ru).

Осетровое хозяйство России в настоящее время представлено двумя основными направлениями: добычей осетровых рыб в естественных водоемах – бассейнах Каспийского и Азовского морей, реках Сибири и Амуре, базирующейся на формировании их запасов за счет естественного и большей частью промышленного воспроизводства – и товарным осетроводством, заключающимся в разведении и выращивании товарной рыбы, а также производстве пищевой икры на рыбоводных хозяйствах (Андрианов и др., 2004).

Основной проблемой производства пищевой икры в аквакультуре при нашем климате является позднее созревание осетровых, связанное с длительностью непродуктивных зимних периодов. Вместе с тем, исследования по круглогодичному выращиванию осетровых при высоких температурах в установках с замкнутым водообеспечением (УЗВ) показывают, что сроки созревания производителей при этом значительно сокращаются.

Одним из важнейших элементов технологии получения пищевой икры осетровых является ранняя диагностика пола, отбраковка самцов и отбор самок в отдельное стадо, выращиваемое до созревания рыб. При культивировании в естественных температурных условиях, характеризующихся чередованием периодов низкой и высокой температуры, эта задача решается легко. Самцы осетровых созревают раньше самок и отличаются от них по брачному наряду – серебристому налету на голове. Однако при круглогодичном выращивании в теплой воде (20-26<sup>0</sup>С), как показывает опыт, брачный наряд даже у зрелой рыбы не проявляется. В условиях отсутствия у самцов и самок признаков полового диморфизма для определения пола рыбы необходимо использование специализированной техники.

До недавнего времени одним из наиболее достоверных способов определения пола у неполовозрелых особей осетровых являлся метод лапаротомии с визуальной оценкой состояния гонад, подкрепленный взятием биопсийных проб с дальнейшей их гистологической обработкой и микроскопированием срезов (Дегтярева, Лозовский, 2003). Подобный метод позволяет идентифицировать пол любой рыбы, у которой произошла анатомическая дифференцировка со 100% уверенностью, но он достаточно трудоемок и высоко травматичен. Кроме того, если визуальная оценка невозможна, обязательно мечение всех рыб с последующей их сортировкой по полу после проведения гистологической обработки препаратов. Таким образом, время определения пола растягивается на несколько месяцев и требует специальной гистологической лаборатории (Дегтярева, Лозовский, 2004). Вариантом этого метода является взятие пробы гонады при помощи специального инструмента – щупа. Однако у молодой рыбы, уже прошедшей стадии анатомической и гистологической дифференцировки (самки и самцы I, II стадий зрелости) не всегда удается взять пробу гонады из-за их небольших размеров и большого количества жировой ткани, маскирующей генеративную. Каждую пробу также необходимо подвергать микроскопическому исследованию, и при этом не всегда

удается сразу определить половую принадлежность рыбы. Точность определения на II стадии зрелости – около 60%. Выживаемость особей после взятия шуповой пробы не ниже 97%.

Ультразвуковая диагностика и эндоскопия, применяемые ранее только в медицине открывают новые возможности ранней диагностике пола у осетровых видов рыб. В России одними из первых начали применять ультразвукографию гонад у осетровых рыб сотрудники Южного филиала ФГУП «Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства», различающие этим методом самок и самцов при формировании генетической коллекции осетровых, начиная с 2001 г. (Чебанов, 2002; Чебанов и др., 2004). На производственной базе НПЦ по осетроводству «БИОС» УЗИ при распознавании пола и стадии зрелости гонад у бестера, ленского осетра, других видов и гибридных форм осетровых используется с 2003 г. Этот метод освоен также на осетровом хозяйстве АОЗТ "РТФ ДИАНА".

Эндоскопия (бороскопия) в российской аквакультуре до недавнего времени отсутствовала из-за высокой стоимости оборудования. Однако, данная аппаратура с успехом используется в США и Франции для работы с осетровыми рыбами на протяжении последних 15 лет (Conte at al., 1988; Ortenburger at al., 1996; Kynard at al., 2002) не только в аквакультуре, но и в полевых условиях для определения пола диких рыб, что делает этот метод более универсальным, чем УЗ-диагностика, требующая стационарных условий. Использование эндоскопа для распознавания пола у осетровых рыб впервые применено в России в условиях установки с замкнутым типом водообеспечения ВНИРО в 2005 году.

Сущность метода эндоскопирования заключается во введении в полость тела рыбы эндоскопа, позволяющего видеть внутренние органы рыб либо через смотровое окно самого эндоскопа, либо на специальном мониторе благодаря встроенной видеокамере.

Нами при определении пола использовался эндоскоп немецкой фирмы Karl Storz W/470 диаметром 5 мм, который вводили в полость тела мелкой рыбы (двухгодовики стерляди массой 0,6-1,5 кг и четырёхлетки бестера породы "Аксайской" массой 1,5-2,5 кг) через разрез 1,5-2 см на уровне 2-3-й брюшной жучки считая от хвоста с левой стороны рыбы (рис.1). После завершения осмотра на разрез накладывали один шов. Рыбу при этом не анестезировали, т.к. процедура занимала не более 2-3-х минут. Более крупной рыбе (свыше 3 кг) эндоскоп вводили через уrogenитальное отверстие и яйцевод. По результатам определения пола проводили индивидуальное мечение рыбы. К прибору предусмотрено подключение видео и компьютерной аппаратуры, что позволяет записывать изображение, передаваемое через эндоскоп и формировать базу данных.

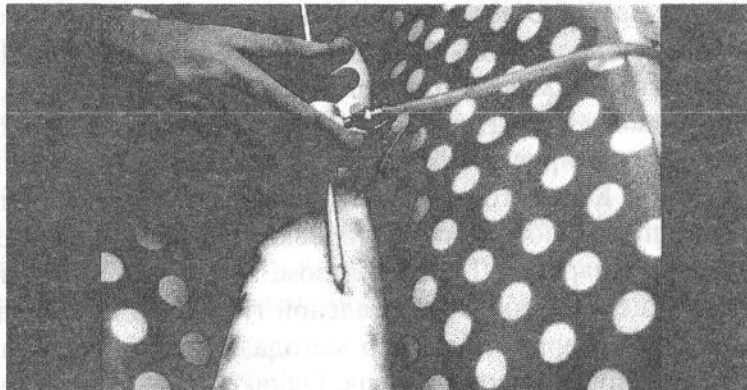


Рисунок 1. Эндоскоп введен в полость тела рыбы через разрез

На экране монитора четко видны различия яичника и семенника у исследованной рыбы. Кроме определения пола эндоскоп позволяет определить и стадию зрелости го-

над у самок. Следует отметить, что у большинства исследованных самок двухлеток стерляди и трехлеток бестера пород "Аксайская" и "Бурцевская" половые железы находились на II стадии зрелости гонад (рис. 2).

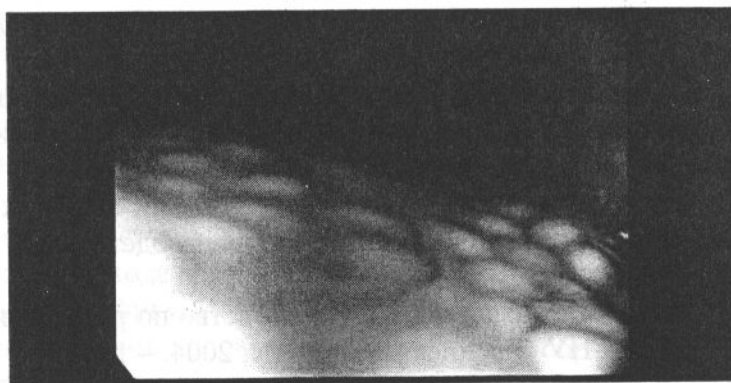


Рисунок 2. Гонада самки бестера "Аксайской" породы в трехлетнем возрасте (II стадия зрелости)

На рисунке видны ооциты в виде белых бугров. Единичные самки стерляди (2+) имели пигментированные ооциты, что соответствует III стадии зрелости (рис. 3), а отдельные самки бестера "Аксайской" породы (3+) достигли III - IV стадии зрелости.



Рисунок 3. Гонада самки стерляди в двухлетнем возрасте (III стадия зрелости)

Точность определения пола у исследованных рыб составила 98%, а уровень травматизма у рыб, которым эндоскоп вводился через разрез брюшины, составил менее 2%. Рубцевание брюшины успешно завершилось в течение двух недель.

Таким образом, можно рекомендовать эндоскопирование как высокоточный, простой в исполнении и быстрый метод раннего прижизненного определения пола и стадии зрелости у осетровых рыб, который наряду с ультразвукографическим методом прочно утвердился на российских хозяйствах аквакультуры. Эндоскопирование позволяет не только достоверно определять пол, но и заниматься визуальной прижизненной оценкой состояния внутренних органов (внешний вид печени, селезенки, плавательного пузыря, желудка, кишечника и гонад) в динамике, что открывает новые возможности перед физиологами, специалистами по кормам и ихтиопатологами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов Д.П., Бурцев И.А., Копыленко Л.Р., Котенев Б.Н., Николаев А.И., Сафронov А.С. Состояние и перспективы развития производства пищевой черной икры, как нового направления товарного осетроводства. В Сб. докладов III Международной на-

учно-практической конф. "Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития" (Астрахань, 22-25 марта 2004 г), Астрахань, 2004, с. 17 - 20.

2. *Дегтярева С.С., Лозовский А.Р.* Адаптационные физиологические реакции бестера ремонтных групп после обследования гонад методом лапаротомии // Эколого-физиологические проблемы адаптации. Материалы XI Международного симпозиума.- М.: Изд-во РУДН, 2003.- С. 162-163.

3. *Дегтярева С.С., Лозовский А.Р.* Прижизненная оценка гонадогенеза бестера, выращиваемого по комбинированной технологии в условиях Юга России // Вестник КБГУ. Серия Биологические науки. Выпуск 6. Нальчик, 2004. – С. 34-36.

4. *Чебанов М.С.* Формирование генетической коллекции осетровых рыб в Южном филиале ФГУП ФСГЦР// Генетика, селекция и воспроизводство рыб. Докл. Первой Всероссий. конф. - СПб, 2002- с.73-80.

5. *Чебанов М.С., Галич Е.В., Чмырь Ю.Н.* Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 136 с.

6. *Conte, F. S.; Doroshov, S. I.; Lutes, P. B.; Strange, E. M.*, 1988: Hatchery manual for white sturgeon. Coop. Ext. Serv., University of California, Davis, CA, USA.

7. *Kynard B. and Kieffer M.* Use of a borescope to determine the sex and egg maturity stage of sturgeons and the effect of borescope use on reproductive structures. J. Appl. Ichthyol, N18, Blackwell Verlag, Berlin, 2002, pp. 505 - 508

8. *Ortenburger, A. I.; Jansen, M. E.; Whyte, S. K.*, 1996: Nonsurgical videolaparoscopy for determination of reproductive status of the Arctic charr. Can. Vet. J. 37, 96-100.