

Б. Н. КАЗАНСКИЙ

РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ КУРИНСКОГО ОСЕТРА В ОСЕННИЙ СЕЗОН

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 5 II 1953)

В результате зарегулирования стока рек особенно резко изменяются условия размножения и ската молоди проходных рыб. Для сохранения и увеличения запасов ценных промысловых рыб в новых условиях, необходимо осуществить их разведение в нижнем бьефе.

При решении этой задачи применительно к осетровым р. Куры мы исходили из учения о внутривидовой биологической разнокачественности (1-5), в противовес существующему в ихтиологии взгляду о едином годичном ходе осетровых, не признающему реального существования биологической разнокачественности в пределах стада и сводящему различия в биологии размножения и развития у различных внутривидовых биологических групп осетра и севрюги только к случайности (6).

На основании четырехлетних исследований нашей лаборатории установлено, что стадо куринского осетра (*Acipenser güldenstädti persicus* Bogodin) состоит из четырех биологически разнокачественных групп, представители которых существенно различаются по времени захода из моря в реку, по состоянию половых продуктов в момент захода, по времени пребывания в реке, по времени нереста и нерестным температурам, по местам нереста и ряду других биологических признаков (3-5).

В результате этих исследований еще в 1950 г. удалось выделить две биологические группы осетра (поздняя яровая летнего хода и поздняя яровая осеннего хода), за счет которых возможно было бы осуществить второй (осенний) тур осетроводства. Решение этой задачи могло бы за счет двухкратного использования всех рыбоводных агрегатов в течение года почти в два раза поднять производительность создаваемых в связи с Мингечаурским строительством осетровых заводов и ликвидировать односезонность в работе.

Эта задача была решена следующим образом. Было доказано, что в осенний период происходит нерест осетра двух биологических групп. В 1950 г. при работе на мингечаурских нерестилищах (601 км от устья) 26 августа при температуре воды 22—23° была поймана самка осетра в состоянии нереста (со зрелой, свободно вытекающей наружу икрой) и самец в соответствующем состоянии. Кроме того, в период с 12 до 27 августа было выловлено 6 самок и 3 самца осетра в преднерестном состоянии. Путем применения методики гипофизарной инъекции (7) от трех самок была получена икра и личинки. 31600 личинок (из которых 15600 от естественной текучки) были перевезены самолетом в низовье Куры для выращивания в прудах Куринской рыбоводной станции (8).

Таким образом, намечился один путь обеспечения осеннего тура посадочным материалом за счет позднего ярового осетра летнего хода. Представители этой биологической группы входят в Куру из моря обычно в первой половине мая с еще далекими от зрелости половыми про-

дуктами (III—IV стадия зрелости), залегают на ямы вблизи нерестилищ и здесь, в состоянии относительного покоя, у них к осени завершается ово- и сперматогенез. При снижении температуры воды до 20—23° происходит нерест. Осенью от них на нерестилищах можно получать икру, применяя гипофизарную инъекцию и используя единичных самок, отлавливаемых в нерестном состоянии. Однако доставка икры или личинок для выращивания в устье Куры вносит нежелательные осложнения.

Нами проверено и иное использование представителей этой биологической группы осетра в тех же целях. Весной 1950, 1951 и 1952 гг. производилась отсадка таких ходовых производителей в низовье Куры и длительное выдерживание их (с мая до начала — середины сентября) в прудовых условиях. За это время овоциты у самок значительно выросли (количество икринок в 1 г уменьшилось в среднем с 68,8 шт. у исходного материала до 42,8 штук к концу выдерживания), а сперматогенез у самцов завершился. В 1951 г. при помощи гипофизарной инъекции была получена икра от 5 самок. Процент ее оплодотворения при благоприятных температурах (2 самки при температуре 23—15°) составил 90,0 и 98,0, а процент развивающихся зародышей перед выклевом составил 85,0 и 93,0%. Однако у части самок, задержанных в прудовых условиях до октября, в большей или меньшей степени произошла резорбция половых продуктов. Часть самок и самцов выметали половые продукты в прудах.

Таким образом, вполне возможна отсадка в начале мая «жировых» самок и самцов осетра II биологической группы в низовье Куры, их выдерживание до осени в прудовых условиях до снижения температуры воды до 22° и получение от них потомства с применением гипофизарной инъекции. Необходимо, однако, провести дополнительные исследования, уточняющие наиболее благоприятные режим и сроки выдерживания.

Третий и, как выяснено сейчас, пока наиболее надежный и доступный для производства путь обеспечения осеннего тура посадочным материалом — это получение его за счет производителей осетра поздней яровой биологической группы осеннего хода (IV биологическая группа). Представители этой группы входят в Куру из моря в августе и, главным образом, в сентябре с гонадами, достигшими IV стадии зрелости (преднерестное состояние). Близость их к нерестному состоянию подтверждается: 1) навесками, характерными для зрелых овоцитов (39—51 шт. в 1 г), 2) отсутствием развитой жировой ткани в гонадах и относительно худым телом и тонкой тешкой, 3) положительным ответом большинства самок и всех самцов на гипофизарную инъекцию, 4) наличием единичных самцов в нерестовом состоянии в уловах низовых тоней и 5) самопроизвольным нерестом в прудовых условиях при снижении температуры воды до нерестной.

Самопроизвольное выметывание икры при длительном выдерживании производителей II и IV биологических групп осетра в прудовых условиях (отстойник 0,5 га и магистральный канал 0,25 га прудового хозяйства Куринской рыболовной станции) наблюдалось нами неоднократно. Однако более точные и полные данные по нересту представителей осетра IV биологической группы были получены осенью 1952 г. 7 сентября на тоне Маяк I было отсажено 6 самок и 6 самцов осетра. В это время в Куре была температура от 24,9° утром до 26,9° вечером. Производители были помещены в магистральный канал, в котором в это время была температура воды от 23,6° утром до 26,1° вечером. В период с 16 по 18 сентября в результате сильного северо-восточного ветра произошло быстрое падение температуры воды до 16,2—17,0°. В результате этого уже 19 и 20 сентября произошел нерест двух самок и двух самцов. Температура воды во время нереста была от 16,6° утром до 21,1° вечером. 23 сентября на дне магистрального канала было обнаружено много развивающейся икры на двух различных этапах формирования эмбрио-

на. Из собранной икры утром 25 сентября в аппарате Сес-Грина начался выклев личинок. Одновременно выклев личинок начался и в производственных партиях икры, которая была получена от других самок 19 сентября с применением гипофизарной инъекции. Температура инкубации в обоих случаях близко совпала.

Таким образом, было получено прямое доказательство возможности нереста осетра IV биологической группы в осенний период. Косвенные данные о нересте осетра в Куре осенью известны и из литературы (9). Верхней границей нерестных температур надо считать 21—22°. Эта же температура, как выяснено нами, является уже благоприятной для развития эмбрионов (см. табл. 1).

Таблица 1

Оплодотворение и развитие икры при созревании самок осетра II и IV биологических групп в условиях различной температуры (сентябрь—октябрь, 1951 г.)

| № самки | Биологич. группа | 25,0—26,4° | | № самки | Биологич. группа | 23,0—15,0° | | № самки | Биологич. группа | 14,0—12,9° | |
|---------|------------------|-----------------------|--|---------|------------------|-----------------------|--|---------------------------------|------------------|-----------------------|--|
| | | % дробления, 8—16 бл. | % развившихся зародышей перед выклевом | | | % дробления, 8—16 бл. | % развившихся зародышей перед выклевом | | | % дробления, 8—16 бл. | % развившихся зародышей перед выклевом |
| 1 | II | 65,0 | 41,8 | 1 | IV | 95,5 | 87,0 | 1 | IV | 99,4 | 70,0 |
| 2 | IV | 50,0 | Единицн. | 2 | IV | 95,0 | 92,0 | 2 | IV | 85,4 | 70,0 |
| 3 | IV | 84,0 | 10,0 | 3 | II | 90,0 | 85,0 | 3 | | | На ст. бластулы Ок.70,0 |
| 4 | IV | 87,7 | 0 | 4 | IV | 70,0 | 41,0 | | | | |
| 5 | II | 70,0 | 30,0 | 5 | IV | 88,0 | 80,0 | Икра погибла на ст. бластулы | | | |
| 6 | II | 67,0 | 15,0 | 6 | II | 98,0 | 93,0 | | | | |
| 7 | IV | 51,0 | 31,0 | 7 | IV | 91,4 | 60,9 | | | | |
| | | | | 8 | IV | 96,0 | 80,0 | | | | |
| | | | | 9 | IV | 98,0 | 95,0 | | | | |
| | | | | 10 | IV | 89,0 | 85,0 | | | | |
| | | | | 11 | IV | 90,0 | 0* | | | | |
| | | 67,81 | 13,90 | | | 90,91 | 79,89* | | | | |

* Икра самки № 11 погибла в лотковом инкубатории в результате прекращения подачи воды.

Осенью 1952 г. опыты по получению икры проводились только с производителями IV биологической группы осетра. При этом наилучший результат дали те самки, которые до применения к ним гипофизарной инъекции от 9 до 17 суток выдерживались в прудовых условиях. Полученные результаты подтвердили и уточнили данные 1951 г. У всех нормально созревших самок учитывался процент икринок с правильным дроблением на стадии 8 бластомеров. В число правильно дробящихся икринок включались те, у которых бластомеры более или менее одинаковой величины располагались симметрично и была четко выражена ось дробления*. Результаты приводятся в табл. 2.

Интересно отметить, что в трех случаях (самки №№ 9, 14, 16) в варианте оплодотворения икры самок IV биологической группы спермой самцов II биологической группы процент правильного дробления несколько выше, чем в других вариантах оплодотворения икры той же

* Подготовка посадочного материала для прудового выращивания и прудовое выращивание молоди производились совместно с сотрудником Южжаспрывода М. М. Лебедевым.

самки. Возможно, что это эффект повышения жизненности в начале развития от скрещивания родителей различных внутривидовых биологических групп. Процент правильного дробления определялся у живой икры и высчитан по отношению ко всем дробящимся икринкам.

В опытах 1952 г. однодневные личинки выдерживались и переводились на активное питание в сетчатых пловучих садках, установленных

Таблица 2

| №№ самок и время выдерживания в прудовых условиях до инъекции | Схема оплодотворения | | |
|---|----------------------|-----------------|-------------------------|
| | IV гр X IV гр ♂ | X IV гр ♀ II гр | X IV гр X IV гр + IV гр |
| № 9 (10 суток) . . | 70,2 | 79,7 | — |
| № 10 (10 ") . . | — | — | 50,8 |
| № 14 (10 ") . . | 72,0 | 82,6 | 75,6 |
| № 19 (9 ") . . | 22,3 | — | — |
| № 20 (17 ") . . | 75,3 | — | — |
| № 16 (без выдерж.) | 68,7 | 81,4 | 77,2 |

непосредственно в выростных прудах у напускных лотков. Подращивание производилось до 11—13 суток от выклева. По предложению М. М. Лебедева в сетчатые выростники подавалась вода по трубам из магистрального канала. Это необходимо потому, что через сетку в выростники набивается масса зоопланктона, что не всегда желательно, особенно при выдерживании личинок до начала их активного питания. В этих условиях при посадке на один садок размером 1,5 × 2 × 0,5 м до 10000 однодневных личинок выход посадочного материала составил от 83,5 до 87,06%. В одном случае подобный садок вдвое меньшей площади был заряжен икрой, взятой из инкубационного аппарата Ющенко перед выклевом. Было внесено 5776 живых икринок (400 см³), а через 12 суток было учтено 4802 личинки (83,1%). Личинки были на 10 мг больше, чем в других вариантах при зарыблении выростников 1—2-дневными личинками. Способ зарядки сетчатых садков икрой перед выклевом очень удобен, так как избавляет от пересадок, перевозок и поштучных отсчетов однодневных личинок.

Выращивание молоди производилось в пяти прудах, причем получены следующие выходы.

Пруд № 1, 0,5 га — 14,4% (пруд на 90% зарос нитчаткой); пруд № 2, 0,5 га — 18,77%; пруд № 3, 0,5 га — 23,51%; пруд № 4, 0,5 га — 39,1%; пруд № 5, 1,0 га — 17,7%.

Все пруды, кроме № 5, зарыблялись личинками, выведенными в инкубационном аппарате системы Ющенко. Пруд № 5 зарыблялся личинками, полученными из лоткового инкубатора и сравнивался с прудом № 4 по методу инкубации. При 20-суточном прудовом выращивании (пруды №№ 2 и 3) достигнута навеска до 1 г при среднем весе 631 мг.

Мы считаем, что полученные нами в полупроизводственных условиях экспериментальные данные доказывают возможность второго (осеннего) тура осетроводства на Куре.

Биологический институт
Ленинградского государственного университета

Поступило
24 I 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. С. Берг, Изв. АН СССР, отд. матем. естеств. наук, 1934. ² Л. С. Берг, Сб. памяти акад. С. А. Зернова, изд. АН СССР, 1948. ³ Н. Л. Гербицкий, ДАН, 71, № 4 (1950). ⁴ Н. Л. Гербицкий, Вестн. Лен. гос. ун-та, № 9 (1951). ⁵ Н. Л. Гербицкий, Рыбн. хоз., № 4 (1951). ⁶ А. Н. Державин, Воспроизводство запасов осетровых рыб, 1947. ⁷ Н. Л. Гербицкий, Б. Н. Казанский и др., Тр. лаб. основ. рыбоводства, 1 (1947); 2 (1949). ⁸ Н. Л. Гербицкий, И. А. Баранникова, Б. Н. Казанский, Рыбн. хоз., № 9 (1951). ⁹ Я. Гинзбург, Рыбн. хоз., № 12 (1951).