

А. И. ЗОТИН

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ЯЙЦЕВЫХ ОБОЛОЧЕК ЗАРОДЫШЕЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ВО ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 7 VII 1953)

Настоящая работа проводилась в низовье Дона на Рогожкинском рыбозаводном пункте Аздоррыбвода в 1951—1952 гг. Изучалась прочность оболочек яиц белуги (*Huso huso* L.), черноморско-азовского осетра (*Acipenser güldenstädti colchicus* V. Marti) и севрюги (*Acipenser stellatus* Pallas) на протяжении периода от оплодотворения до вылупления зародышей из оболочек.

Икру от гипофизированных самок осеменяли сухим способом и инкубировали в реке в аппаратах Сес-Грина. Для измерения прочности оболочек применялся прибор, изображенный на рис. 1. Одна чашка аптекарских весов заменена пробиркой, в которую может свободно входить стеклянный поршень. На дне пробирки помещается яйцо. Прочность его оболочек определяется по величине груза, который вызывает раздавливание яйца.

Система яйцевых оболочек у зародышей осетровых рыб представлена наружной студенистой оболочкой и двумя желточными оболочками. Когда мы определяем описанным методом прочность яйца, речь идет в основном о суммарной прочности двух желточных оболочек, так как прочность студенистой оболочки и зародыша без оболочек невелика.

Внешнюю желточную оболочку вместе со студенистой легко отделить от внутренней желточной оболочки операционным путем на любой стадии развития после оплодотворения. Это позволяет определять не только суммарную прочность двух желточных оболочек, но и прочность одной внутренней желточной оболочки.

На рис. 2 и 3 приводятся данные по изменению суммарной прочности и прочности внутренней желточной оболочки на протяжении развития яиц белуги, осетра и севрюги. Как видно из рисунков, после оплодотворения прочность оболочек резко возрастает и быстро достигает максимальной величины. Затем у яиц белуги и осетра прочность оболочек постепенно снижается. У яиц севрюги в некоторых партиях икры также происходило постепенное понижение прочности (в двух партиях из пяти). На рис. 2 и 3 приведены данные из той партии яиц севрюги, где такого постепенного понижения прочности оболочек не наблюдается: она сохраняется постоянной до стадий, предшествующих вылуплению.

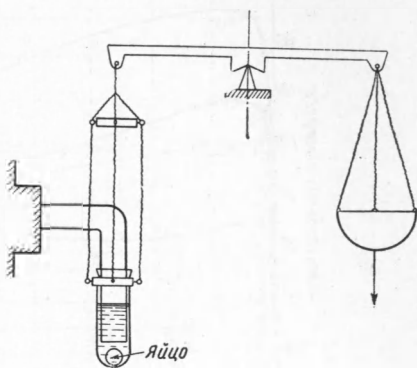


Рис. 1

Сравнивая прочность оболочек яиц осетра, севрюги и белуги, можно видеть, что прочность оболочек яиц белуги на всех стадиях развития выше прочности яиц осетра, которая в свою очередь выше прочности яиц севрюги. Эти различия в прочности оболочек, повидимому, связаны с различием в размерах яиц (см. табл. 1).

Таблица 1

Вид	Диаметр внутренней желточной оболочки яйца в мм	Суммарная прочность двух желточных оболочек в г	Прочность внутренней желточной оболочки в г	Примечание
Севрюга	2,632	69	31	Среднее для 60 яиц от 6 самок. Ст. поздней бластулы
Осетр	3,154	104	58	Среднее для 60 яиц от 6 самок. Ст. поздней бластулы
Белуга	3,352	141	75	Среднее для 40 яиц от 4 самок. Ст. поздней бластулы

После оплодотворения прочность оболочек увеличивается по сравнению с их прочностью у неоплодотворенных яиц в 3—4 раза за сравни-

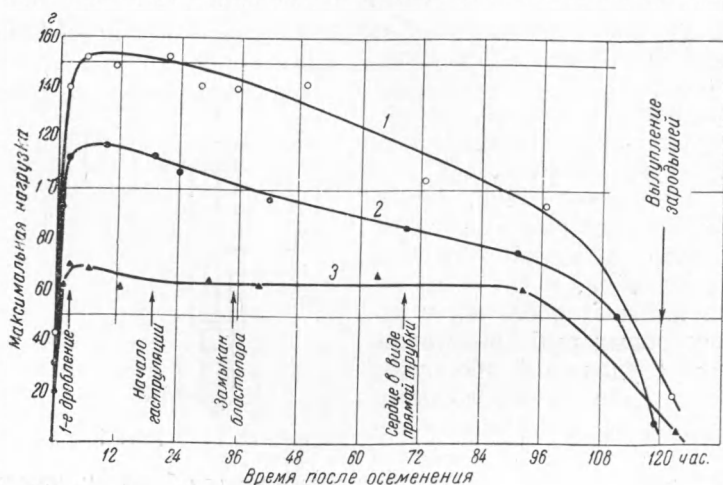


Рис. 2. Изменение суммарной прочности оболочек зародышей белуги (1), осетра (2) и севрюги (3) во время развития (время, отложенное по оси абсцисс, относится к зародышам белуги)

тельно небольшой промежуток времени. На рис. 4 приводятся данные по начальному изменению прочности оболочек оплодотворенных яиц осетра и потреблению воды яйцами осетра на этих стадиях. После осеменения и помещения в воду прочность оболочек в течение первых минут остается неизменной. Затем начинается быстрое увеличение прочности, которое к стадии первого дробления достигает максимальной величины. У неоплодотворенных яиц, помещенных в воду, прочность оболочек постепенно падает. Это свидетельствует о том, что для нормального течения процесса затвердевания оболочек необходимо какое-то воздействие на оболочки со стороны оплодотворенного яйца.

Изучение потребления воды яйцами осетра на этих же стадиях с помощью метода, описанного раньше (1), показывает, что кривая захва-

та воды яйцами напоминает кривую изменения прочности оболочек оплодотворенных яиц. Следует сказать, что потребление воды яйцом в первое время после оплодотворения происходит за счет разбухания яйцевых оболочек (в основном слизистой оболочки). Поэтому кривая посту-



Рис. 3. Изменение прочности внутренней желточной оболочки зародышей белуги (1), осетра (2) и севрюги (3) во время развития (время, отложенное по оси абсцисс, относится к зародышам белуги)

пления воды в яйцо, показанная на рис. 4, относится, главным образом, к набуханию яйцевых оболочек.

Как видно из рис. 4, начало затвердевания оболочек совпадает по времени с началом поступления в них воды. Это делает вероятным пред-

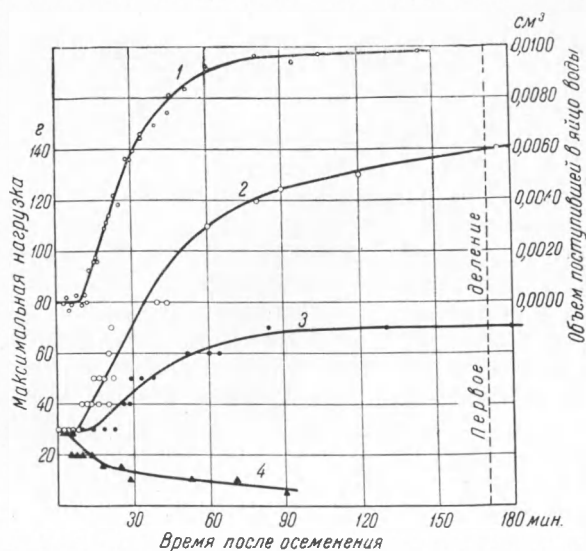


Рис. 4. Потребление воды из окружающей среды яйцами осетра (1); изменение суммарной прочности оболочек (2) и прочности внутренней желточной оболочки (3) яиц осетра после оплодотворения; изменение суммарной прочности оболочек неоплодотворенных яиц осетра (4). Все измерения проведены на яйцах из одной партии икры

положение, что для затвердевания оболочек необходимо воздействие на них воды внешней среды. В пользу этого предположения свидетельствует и тот факт, что затвердевание оболочек начинается с внешней желточной оболочки и только спустя 3—4 мин. начинается затвердевание внутренней желточной оболочки. Если бы для затвердевания оболочек было

достаточно воздействие только со стороны яйца, то сначала должно было бы начаться затвердевание внутренней желточной оболочки, а потом внешней.

Итак, после осеменения яйцо выделяет какие-то вещества, которые готовят оболочки к набуханию и затвердеванию. В дальнейшем для осуществления этих процессов необходимо воздействие на оболочки воды внешней среды. Сходные процессы имеют место и при затвердевании яйцевых оболочек у лососевых рыб (2).

Институт морфологии животных
им. А. Н. Северцова
Академии наук СССР

Поступило
7 IV 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. И. Зотин, ДАН, 89, № 2 (1953). ² А. И. Зотин, ДАН, 89, № 3 (1953)