

А. В. ЗАЙЦЕВ

ГОДИЧНЫЙ ЦИКЛ СЕМЕННИКОВ ЩУКИ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 2 XII 1954)

Щука *Esox lucius* L. нерестится ранней весной, вслед за вскрытием ледяного покрова, при большом разливе и низкой температуре воды (^{2, 3, 5, 9}). Обычно нерест начинается при 2—4°, но может продолжаться и при более высокой температуре.

Относительно годичного цикла семенников щуки прямых указаний в литературе не встречается. Известно лишь, что у них имеется одна сперматогониальная волна, но зрелая сперма отдается не вся сразу, а отдельными порциями: поэтому самцы щуки могут многократно участвовать в нересте. Последнее рассматривается как специфическая особенность их полового цикла. Как и у многих других видов костистых, самцы щуки созревают раньше самок и дольше держатся на нерестилищах; в связи с этим единовременный характер нереста щуки четко выражен только у самок (¹⁻⁴). В настоящей работе ставилась задача изучить в связи с биологией размножения щуки циклические годичные изменения, совершающиеся в гонадах самцов.

По нашим наблюдениям, сроки нереста щуки могут из года в год сдвигаться. Так например, в 1947 г. нерест под Москвой начался только с середины мая, но текущие самцы встречались в июне и даже позже. В 1949 г. нерест начался в первой половине апреля. Текущие самцы встречались месяц и дольше спустя после окончания нереста самок.

Материал фиксировался в денкер-формоле, частично в смеси Буэна. Заливка проводилась через целлоидин и хлороформ в парафин. Окраска гематоксилином Гейденгайна и по Рего.

Семенники щуки ацинозного (циприноидного) типа строения, представляют собой парные трехгранные образования и расположены в дорзальной части брюшной полости. Они одеты тонкой соединительнотканной оболочкой, содержащей немного гладких мышечных волокон. От нее отходят перегородки (негерминативная часть органа), составляющие стенки семенных ампул или фолликулов, из которых построена строма железы. На этих стенках расположены крупные клетки с большим слоем плазмы и пузыревидным ядром с четкой хроматиновой сетью и ядрышком. Это первичные сперматогонии — родоначальники последующих поколений половых клеток (рис. 1).

Семенные ампулы образуют губчатую систему беспорядочно разбросанных и сливающихся друг с другом полостей или лакун, объединяющихся в общий выводной проток.

В зимний период ампулы семенника щуки резко напряжены и растянуты. Они заполнены плотной массой уже зрелых спермиев и имеют тонкие стенки. Малое количество «догоняющих стадий» (⁶⁻⁸) (производных первичных сперматогоний различных стадий сперматогенеза) говорит о почти полном завершении процесса созревания. В дальнейшем вся масса половых клеток постепенно отходит от стенок ампул, образуя неболь-

шой просвет. Отток зрелых спермиев, очевидно, сейчас идет только в семенной проток, так как лишь при надавливании на брюшко рыбы отделяется густая капля спермы. Такое состояние семенника соответствует по Кулаеву V—VI стадии зрелости. С приближением нереста размер вышеуказанного просвета увеличивается.

В текущем состоянии (VI стадия зрелости) ампулы и семенной проток заполнены спермиями, а их стенки тонки и растянуты. Сперма свободно отделяется при самом легком прикосновении к брюшку рыбы. Вся масса половых клеток заметно разрыхляется (рис. 2).

После нереста семенные ампулы имеют утолщенные стенки и значительно сокращаются в размерах (рис. 3). Однако в силу отмеченных выше специфических особенностей сперматогенеза щуки в просвете ампул долгое время остается часть неиспользованных зрелых сперматозоидов. Поэтому стадия VII (полувыбоя), по сравнению с другими видами костистых с единовременным типом нереста (судак, окунь, ерш и др.) у самцов щуки чрезвычайно растянута, а VIII стадия (полного выбоя) выражена нечетко. Семенник щуки после VI стадии нереста может переходить через VII стадию в стадию, которую следует обозначить как стадия VII—II.

Фагоцитарная функция фолликулярных клеток выражена у самцов щуки в течение всего нерестового периода весьма неравномерно. Так, в начале и середине нереста фолликулярные клетки менее активны, но к концу нереста их деятельность заметно возрастает. В некоторые годы эти клетки, увеличиваясь в размерах и обогащаясь плазмой, активизировались лишь к концу июля и даже в августе. В их апикальной части плазма сильно вакуолизируется и заполняется остатками дегенерирующих спермиев. Клетки зародышевого эпителия продолжают в это время оставаться в латентном состоянии (рис. 4). Активизацию их деятельности удастся наблюдать в семенниках щуки в осенний период.

В сентябре у щуки проходит новая сперматогонимальная волна, дающая большую часть половых клеток для нереста в следующем сезоне. Важно подчеркнуть, что в процессе созревания сперматозоидов щуки (в отличие от костистых рыб с порционным нерестом) при размножении первичных сперматогониев цист с так называемыми «догоняющими стадиями» образуется очень немного. Этим объясняется созревание уже к октябрю и ноябрю основной массы спермиев, так что последующее дозревание различных стадий развития половых клеток, как, например, у сазана, у щуки не выявляется (III стадия — приготовления — у самцов быстро переходит в следующую IV стадию — накопления). Таким образом, у щуки, как и у многих других видов костистых с единовременным типом нереста (окунь, судак), самцы созревают уже осенью.

В декабре в семенниках наблюдаются максимальные растянутые ампулы, полные зрелых спермиев и с очень тонкими стенками. Некоторые из ампул имеют небольшой характерный просвет между стенками и скоплением массы половых клеток. Однако это явление в указанный выше период, повидимому, следует считать лишь результатом оттока зрелых спермиев в лакуны и выводной проток органа. Следовательно, зимовка самцов щуки проходит в состоянии, весьма близком к зрелому.

Известная особенность нереста самцов щуки, а именно, большая растянутость отдачи уже зрелой спермы, влечет за собой проявление целого ряда специфических признаков циклической деятельности их семенников.

Во-первых, длительное пребывание текущих самцов на нерестилищах и многократное их участие в нересте не сопровождается, в отличие от порционно нерестующих видов костистых, последующим постепенным дозреванием половых продуктов.

Во-вторых, нечеткое проявление VIII стадии (полного выбоя), т. е. конца нерестового периода.



Рис. 1. Поперечный срез семенника щуки. Декабрь — январь. Стенки семенных ампул тонки и растянуты. Ампулы полны зрелых спермиев. Ок. 7, об. 10

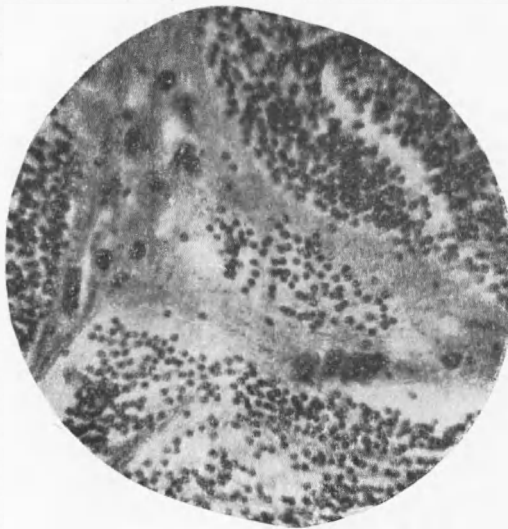


Рис. 2. Семенник щуки. Апрель — май. Нерест. VI стадия. Размытые скопления спермиев. Стенки ампул тонки и растянуты. Ок. 12, об. 90



Рис. 3. Семенник щуки в конце нереста. Июль — август. В ампулах видны фолликулярные клетки в период фагоцитоза и остатки зрелых спермиев. Ок. 12, об. 42

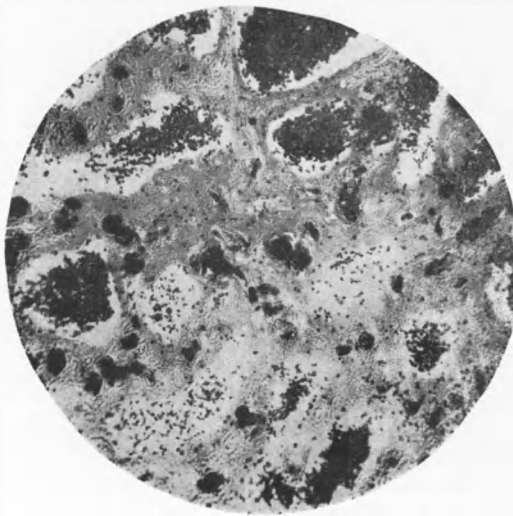


Рис. 4. Семенник щуки. Май — июнь. VII стадия — полувывоя. Семенные ампулы после нереста имеют утолщенные стенки. Ок. 12 об. 42

В-третьих, неравномерно выраженная фагоцитарная функция фолликулярных клеток. Их деятельность возрастает только к концу нереста, когда удастся наблюдать картины активного фагоцитоза.

В-четвертых, в течение осени основная масса сперматозоидов быстро проходит известные стадии: формирования, наполнения и созревания, так что железа зимует в состоянии, близком к зрелому.

Наконец, в-пятых, известно ⁽⁴⁾ о малом изменении коэффициента зрелости самцов щуки в период их подготовки к нересту, в отличие от самок, при созревании половых продуктов которых он резко возрастает.

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

Поступило
30 XI 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. С. Берг, Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, 1, 3, 1949.
² П. А. Дрягин, Изв. ВНИОРХ, 21 (1939). ³ П. А. Дрягин, там же, 28 (1949).
⁴ А. И. Ефимова, там же, 28 (1949). ⁵ Б. Н. Казанский, Тр. лабор. основ
рыбоводства, 2 (1949). ⁶ С. И. Кулаев, Русский зоол. журн., 7, в. 3 (1927).
⁷ С. И. Кулаев, Зап. Болшевск. биол. станц., в. 2 (1939). ⁸ С. И. Кулаев, Дис-
сертация, НИИЗ МГУ, 1939. ⁹ В. А. Мейен, Изв. АН СССР, сер. биол., № 2 (1944).