Доклады Академии наук СССР
1955. Том 100, № 6

ЗООЛОГИЯ

И. К. ВОНОКОВ и В. С. ТАНАСИЙЧУК

НЕРЕСТ СУДАКА В НИЗОВЬЯХ ВОЛГИ

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

Сведения о нересте судака в Волго-Каспийском районе скудны и противоречивы. Л. Т. Сабанеев указывает, что в низовьях Волги судак мечет икру в устьях, даже в пресноводных морских заливах и культурах, большей частью, однако, в мелких протоках, ериках, ильменях и затонах (4). По А. И. Александрову (1) судак нерестится в ильменях и полоях как приморских, так и расположенных в пределах дельты Волги. И. Н. Воеводин (3) указывает, что по всему видно, что в дельтах Волги и Урала нерест не происходит.

Между тем, сотрудники Астраханского государственного заповедника ежегодно наблюдали нерест судака в некоторых протоках низовьев дельты Волги. На одном из таких протоков, Малом Судальем, расположенном в низовьях восточной части дельты в Обжоровском участке Астраханского государственного заповедника, весной 1953 г. нами были проведены наблюдения над нерестом судака.

Река Малая Судачья — поперечно расположенный проток дельты, соединяющий две более крупных реки — Полдневную и Большую Судачью. Протяжение ее 1,5 км, ширина от 8 до 25 м, преобладающая глубина 1,5 м. В средней своей части р. Малая Судачья образует широкую яму с глубинами в межень до 2,5 м. Грунт в реке жесткий, песчаный, сверху местами заиленный. Течение очень слабое, скорость его колеблется в средней части реки от 4 до 12 см в секунду. Берега частично поросли тростником, частично покрыты луговыми травами. У берегов растут высокие ивы со свешивающимися в воду добавочными корнями, служащими субстратом для нереста судака. В некоторых случаях субстратом для нереста служат и корни тростника. Нерест судака наблюдался почти по всей реке Малой Судачьей. Не происходил он лишь в участках, непосредственно примыкающих к крупным рекам, где течение было сильным и где корни ивы и тростника заиливались.

Для выяснения экологии нереста нами было заложено на всем протяжении реки 69 искусственных гнезд, построенных по методу, предложенному Н. Д. Билым (2) *. Кроме того, в р. Большой Судачьей двумя разрезами поперек течения было расставлено 11 гнезд, а в р. Полдневой вдоль берега 16 гнезд. Скорость течения этих рек колебалась от 26 до 83 см в секунду. Гнезда были расставлены 11—18 IV, еще до начала паводка. Позднее, когда паводковые воды начали затапливать низины, еще 6 гнезд было поставлено среди затопленных деревьев у входа в ильмень Белужий, сообщавшийся небольшим ериком с р. Малой Судачьей.

Гнезда, установленные в реках с быстрым течением, непрерывно заиливались, и икра судака была обнаружена только в одном гнезде, сто-

* Деревянный обруч 50—60 см в диаметре заплетался ивовыми прутьями, к которым привязывались густые дополнительные корни ивы. Гнездо с подвязанным к нему грузом подвешивалось на расстоянии 10—15 см от дна к веревке поплавком.

явшем в более затишной зоне у берега р. Полдневой. Другие гнезда, расставленные в этих реках, использовались только лещем и жерехом. Не было обнаружено нереста судака и в ильмене Белужьем. В гнездах, выставленных там, выметывала икру вобла.

Массовый нерест судака наблюдался только в р. Малой Судачьей, где на 38 гнездах из 69 была обнаружена икра судака. Кроме того, в этой реке много судаков нерестовало на естественном субстрате, на добавочных корнях ивы.

Нерест судака начался 21 IV, когда икра была обнаружена в 5 гнездах. В дальнейшем, ежедневно икра судака появлялась в нескольких гнездах. Последняя кладка была обнаружена 8 V. В период наиболее интенсивного нереста (с 23 по 30 IV) можно было видеть у берегов реки высунутые из воды хвостовые плавники судаков, строивших гнезда или нерестившихся. Температура воды в период нереста судака в р. Малой Судачьей колебалась от 6 до 11°. Судак нерестился в р. Малой Судачьей почти на всех глубинах от 70 см до 2,5 м.

В связи с тем, что естественный субстрат для нереста располагается в основном по берегам (корни ивы, камыша), судак нерестится преимущественно вблизи берега. В зависимости от сроков половодья, корни ивы в период нереста находятся на той или иной глубине. Если корни располагаются близко от поверхности воды и глубина места не превышает длины тела судака, его хвостовый плавник бывает виден, если же гнездо строится на большой глубине, нереста судака можно не заметить. При отсутствии подходящего субстрата или при малом его количестве судак выкапывает в грунте углубление. Постройку такого гнезда мы наблюдали в ерике Игнашкине. Берега ерика заросли камышом, который частично был выжжен. Судак, строящий гнездо, был обнаружен на глубине 40 см. Гнездо он строил частью на корнях выжженного камыша, частью на грунте.

Постройка гнезда судаком продолжается больше суток. Так, 24 IV в 19 час. под ивой, на отмели, незадолго перед этим расчищенной нами от веток и мусора, мы обнаружили судака, медленно вращавшегося по кругу то в одном, то в другом направлении. Хвостовой плавник его высовывался из воды. В 7 час. 25 IV судак был обнаружен в том же положении. Оставался он там и в 13 и в 15 час. В 19 час. на этом месте было обнаружено уже два судака, хвостовые плавники которых были направлены в противоположные стороны. Судаки медленно вращались то в ту, то в другую сторону. Через час судаков уже не было видно. На месте нереста, на корнях ивы, было обнаружено большое количество оплодотворенной икры. Судаки, нерестившиеся в р. Судачьей, были крупные — длина тела колебалась от 46 до 67 см, причем средняя длина всех просмотренных судаков составляла 60,4 см, средний вес 3,896 г. Плодовитость колебалась от 487 до 975 тыс. при средней плодовитости в 753 тыс. икринок. Между тем количество икры на искусственных гнездах колебалось от 229 до 591 тыс. (в среднем 352 тыс.).

В связи с тем, что икрометание у судака единовременное, большую разницу между плодовитостью и количеством икры в гнездах следует отнести за счет малого размера гнезд. Часть икры, видимо, выметывалась за пределы гнезда, на грунт. Развитие икры шло очень медленно. В гнезде, где икра была отложена 21 IV, развитие ее продолжалось 22 дня. Выклевывание личинок началось 13 и кончилось 15 V. Температура в период развития икры колебалась от 6 до 16,2°, в среднем 9,6°. Общее количество градусо-дней составило 230. На 10 день развития хвостовой отдел зародыша отчленился от желтка, на 17 день зародыш был вполне сформирован, но совершенно лишен пигмента. При искусственном разрыве оболочки выпадающий эмбрион был вполне жизнеспособен, хотя и менее активен, чем вышедший из икры нормально. На 18 день в глазах эмбрионов появляется слабый пигмент, на 19 день пигмен-

тация глаз усиливается, пигмент появляется и на желточном пузыре. На 21 день оформляются грудные плавники. На 22 день, в момент выхода из икры, судак имеет хорошо пигментированные глаза, а также слабо пигметированный желточный пузырь и нижнюю поверхность хвостового отдела.

Для выяснения процента выхода личинок был применен следующий метод. Гнезда, в которых икра была на поздней стадии развития, помещались в садки из марли, установленные у берега реки. Ежедневно гнезда вынимались из садков на несколько минут, личинки, находившиеся в садке, смывались в ванну, после чего садок вновь ставился с гнездом в реку. Личинки, смытые в ванну, отцеживались, слегка обсушивались и взвешивались. Бралась двухграммовая навеска, в которой просчитывалось число личинок. Выход личинок из одного гнезда продолжался от 5 до 7 дней. Всего были просчитаны личинки с 3 гнезд. Среднее число личинок составило 230 тыс., или 65% от среднего количества икры в гнезде. Неоплодотворенной икры в гнездах судака нами обнаружено не было, но в некоторых гнездах в процессе развития икры встречались небольшие участки, пораженные сапролегнией. Это обстоятельство и явилось, возможно, причиной снижения процента выживания икры.

Для выяснения влияния различных температурных условий на развитие икры и выживание личинок икра на второй день развития (на стадии гаструлы) была размещена в сосуды, расставленные в разных участках реки, а также в лаборатории (см. табл. 1).

Таблица 1

Выклевывание личинок при разных условиях инкубации

Число личинок	Место инкубации	Т-ра, °С			На какой день выклев. личинки	% выклева	Состояние личинок
		миним.	макс.	средн.			
2	У берега р. Полдневой	4,4	15,8	10,0	—	0	Вся икра погибла
1	Посреди р. М. Судачьей (у поверхности) . . .	5,8	18,5	10,4	19—25	83	Эмбрионы выклюнулись на поздн. этапе, все пигментированы
1	р. Полдневая (посередине)	6,2	14,8	9,8	14—17	96	То же
2	Лаборатория	8,6	21,1	15,7	6—11	97	Эмбрионы не пигментированы
1	Лаборатория, в тени . .	9,2	19,9	14,9	7—8	100	То же
1	Лаборатория, на солнце	9,6	22,5	15,8	5—6	100	Все личинки уродливые, быстро погибли

Икра, во время развития которой температура воды падала до 4,4°, погибла. Отмирала она на разных стадиях развития. Единичные икринки развивались очень долго, эмбрионы в них были вполне сформированы и даже пигментированы, но выйти из икры не могли и погибли. В опытах, протекающих при более высокой температуре воды (минимальная 5,8°, максимальная 18,5°), развитие икры шло нормально. Общий отход за время развития составил 17%. Эмбрионы развивались все до стадии интенсивно пигментированных глаз, но 13% эмбрионов из икры не вышли.

Оптимальные условия развития наблюдались при температуре воды от 6,2 до 14,8°. При этих температурах высокий процент выклевывания сочетался с выходом вполне развитых эмбрионов, интенсивно пигменти-

рованных. Вышедшие из икры эмбрионы не проходили стадии покоя, но активно плавали и были вполне жизнеспособны.

Более высокие температуры воды (8,6—21,19°) способствовали ускоренному выходу эмбрионов из икры. Эмбрионы эти были мелкие, лишенные пигмента, проходившие еще стадию покоя. Лишь небольшая часть эмбрионов, вышедших из икры в более поздние сроки, имела серый оттенок глаз. Еще большее сокращение сроков инкубации наблюдалось в опыте, проведенном при более высоких температурах воды (максимальная 22,5°). В этом опыте все вышедшие из икры эмбрионы были уродливы и вскоре погибли.

Нерест судака в низовьях Волги наблюдался нами, как указывалось, при температуре от 6 до 11°. По Н. Д. Билому (2), в Днепре судак начинает нереститься при 11°. По последним данным Н. И. Сыроватской (5), в Дону нерест судака начинается при температуре 8,5—9°. Таким образом, судя по имеющимся данным, волжский судак относится к наиболее холодолюбивой форме.

Поступило
28 X 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] А. И. Александров, Мат. к позн. русск. рыбол., 5, в. 10 (1915) [2] Н. Д. Билый, Тр. Инст. гидроб., № 27 (1952). [3] И. Н. Воеводин, Частиковые рыбы, Астрахань, 1936. [4] Л. Т. Сабанеев, Рыбы России, 1892. [5] Н. И. Сыроватская, Зоол. журн., 32, в. 1 (1953).