

А. И. СМЕРНОВ

К БИОЛОГИИ ТРЕХИГЛОЙ КОЛЮШКИ *GASTEROSTEUS ACULEATUS* L.

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 19 VII 1951)

Вред, приносимый трехиглой колюшкой *Gasterosteus aculeatus* L., давно отмечался рядом авторов (1, 2). В литературе неоднократно поднимался вопрос о необходимости борьбы с этой сорной рыбой. Особенно актуальной является организация настойчивой борьбы с колюшкой в Кубанских лиманах и в Азовском море в целом.

Иные годы в Кубанские лиманы колюшка приходит в огромном количестве и заметно понижает эффективность нереста ценных промысловых рыб. Колюшка отличается прожорливостью и вредна из-за конкуренции в питании с промысловыми рыбами, главным образом с молодь судака, а также вследствие уничтожения икры и личинок ценных рыб (3, 4). Совершенно очевидная потребность активной борьбы с этой сорной и вредной рыбкой требует хороших знаний особенностей ее биологии, в чем имеются существенные пробелы. В настоящем сообщении кратко публикуются итоги эколого-морфологического исследования колюшки.

До сих пор бытует неверное представление о плодовитости колюшки; средняя ее плодовитость называется равной 197 икринок (4), причем, по существу, отрицается возможность порционного икротетания.

В конце марта — начале апреля 1948 г. в Керченском проливе наблюдался массовый подход колюшки к берегам. В некоторых уловах ставных неводов среди песчанки оказывалось до 20—30% колюшки. Самцы имели яркую брачную окраску, некоторые были текучими. Иные самки представляли собой миниатюрные боченочки — так сильно распирались их брюшко огромными яичниками; большинство имели IV, а часть — V стадию зрелости. Колюшка заходила в ручейки и опресняемые заливчики с травянистой зарослью и там размножалась.

При макроскопическом просмотре у 5 самок размером (*L*) 68, 69, 70, 71 и 73 мм в яичниках оказалось, соответственно, 500, 554, 462, 480 и 319 крупных икринок.

Просмотр яичников под бинокляром выявил различия ряда групп желтковых овоцитов. Так, самка общей длиной 69 мм и весом 5,99 г имела яичник весом 3,14 г (52% живого веса). Ее яичник имел следующие группы овоцитов.

1) Диаметр 1,60—1,95 мм, содержат огромную масляную каплю и около нее несколько маленьких. Желток относительно прозрачный, интенсивно желтой окраски. Количество 288 шт., или 21% общего числа овоцитов.

2) Диаметр 1,21—1,50 мм, желтый и несколько менее прозрачный желток включает большое число относительно мелких масляных капелек. Число овоцитов данной группы 266 (19%). Именно первые две группы овоцитов и учитываются при обычных макроскопических подсчетах.

3) Диаметр 0,61—0,90 мм, окраска слегка желтоватая, масляные капельки выявляются слабо. Такие и более мелкие овоциты с трудом отделяются от ткани яичника. В группе содержалось 329 шт. (24%).

4) Наиболее мелкие желтковые овоциты диаметром 0,31—0,58 мм, белесоватые, полупрозрачные; число 498 шт. (36%).

5) Овоциты мельче 0,20 мм, совершенно прозрачные, безжелтковые.

Всего яичники самки содержали 1381 шт. желтковых овоцитов. Таким образом, индивидуальная плодовитость колюшки в отдельных случаях приближается к 1400 икринкам (колебания отмечены от 782 до 1381 шт.). Наблюдения, сделанные на Карадагской биостанции, также подтверждают значительную плодовитость колюшки и порционный характер икрометания⁽⁵⁾. Очевидно, колюшка мечет икру порционно, до четырех, а возможно, и более раз в сезон. В связи с этим и период ее размножения в Керченском районе растянут с конца марта до июля.

В 1933 г. Б. С. Ильин сообщил свои наблюдения над колюшкой, встречаемой вдали от берегов Черного моря⁽⁶⁾. Позже вероятность обитания колюшки в просторах Черного моря была поставлена под сомнение⁽⁷⁾. Между тем известно, что беломорская трехиглая колюшка зимует в открытом море и отсюда совершает миграции на большие расстояния к удобным нерестилищам у берегов.

В центральных районах Азовского моря в декабре — марте колюшки нет или она встречается единично; в массе она появляется здесь с апреля — мая⁽³⁾. Поскольку весной для колюшки характерно вообще движение к берегам, где она размножается, появление ее в центральных районах Азовского моря может быть объяснено массовым входом из другого водоема, т. е. из Черного моря. По всей вероятности, в Азовском море колюшка не находит благоприятных условий для массовой зимовки и откочевывает осенью южнее, в Черное море, а весной возвращается обратно для нереста и нагула. По пути весеннего передвижения колюшка размножается в благоприятных местах Керченского пролива и побережья Азовского моря, откладывает первые порции икры; в прикубанских районах она оказывается уже с небольшим количеством желтковых овоцитов в яичниках. Размножаясь по пути передвижения и длительный период, колюшка успешно использует удобные нерестовые участки, разбросанные территориально, и молодь ее полнее осваивает кормовые ресурсы водоема.

Говоря о воспроизводительной способности трехиглой колюшки, следует прежде всего иметь в виду высокую выживаемость ее потомства. Эта биологическая особенность обеспечивается многообразными приспособлениями.

1. Необходимая интенсивность дыхания в плохих и изменчивых условиях аэрации поддерживается следующим образом. а) Для колюшки характерна обильная каротиноидная пигментация икры и относительно ранняя и интенсивная липофоровая пигментация эмбрионов. Каротиноидные пигменты, как недавно установлено, представляют собою особую дыхательную систему икры, эмбрионов, личинок и взрослых рыб^(9, 10). б) Весьма рано, когда сформировано всего 21—23 сегмента, начинается пульсация сердца, обеспечивающая циркуляцию полостной жидкости, что способствует дыханию. в) Через $\frac{1}{4}$ суток после начала пульсации сердца (возраст $3\frac{1}{2}$ суток при температуре 18—20°) формируется мощная сосудистая система. Дыхательную функцию несут кьюверовы протоки, печеночная вена, подкишечная вена, гиоидная и мандибулярная дуги аорты, сосуды лопастей грудных и хвостового плавников. г) Жаберные лепестки начинают формироваться еще до выхода эмбриона из икринки. Через 2 суток после вылупления они разветвляются, жабры прикрываются жаберными крышками и рыбка переходит на definitivo способ дыхания. К этому времени развивается глазная жабра. д) Циркуляцию воды в гнезде обеспечивает энергичная работа самца

грудными плавниками. Дыханию зародыша способствует также перемешивание вокруг желтковой жидкости, осуществляемое движениями эмбриона и энергичной работой его грудных плавников. Последние, в связи с этим, закладываются рано, при 23 миотомах, и развиваются в огромные лопасти; их же работа создает поток воды вдоль желточного мешка свободных эмбрионов, который покрыт богатейшей сетью кровеносных сосудов.

2. Выживаемость молоди повышает забота родителей о потомстве (сооружение гнезда и охрана потомства самцом). Икринки в гнезде удерживаются благодаря клейкости их оболочки. Свободные эмбрионы не покидают гнезда вследствие боязни яркого света. К переходу на активное питание развивается положительный фототаксис, что способствует успеху охоты личинок за планктоном.

3. Колюшка откладывает крупные яйца с большим запасом питательного материала. Поэтому удлиняется период эндогенного питания (до 13—14 суток) и зародыши дольше не покидают гнезда; активное же питание начинается уже при значительных размерах (6—6,5 мм), т. е. когда молодые личинки высоко развиты, способны выдерживать различные невзгоды и успешно добывать корм.

4. Личинки используют разнообразные корма. Недостаток какого-либо компонента питания не ведет к их гибели, а легко восполняется другими пищевыми объектами.

5. Личинки держатся стайками. Стайность содействует успеху в обнаружении пищи и защите от хищников.

6. Эвригалинность, отличающая взрослую колюшку, характерна для нее и на ранних этапах развития. Яйца, эмбрионы и личинки способны переносить весьма резкие колебания солености, которые вызываются в устьях мелких ручьев и заливах то нагоном морской воды, то ее спадом и притоком пресной воды, особенно при увеличении берегового стока. Колюшка способна развиваться также в ручьях, сильно загрязненных городскими отбросами.

7. Аквариальные наблюдения на Карадагской биологической станции выявили способность колюшки строить своеобразное гнездо даже при отсутствии растительности, только «из песка и слизи»⁽⁵⁾, что подтверждает особенно широкие адаптационные способности этой рыбы.

Кратко изложенные биологические особенности трехиглой колюшки характеризуют ее исключительную эврибионтность, способность жить и развиваться в различных условиях, часто таких, где молодь большинства других рыб не выживает. Указанные особенности позволяют быстро восстанавливать численность и доводить стадо колюшки до огромных размеров. Именно эврибионтность и осложняет борьбу с этим злостным сорняком водоемов.

Основной метод борьбы с колюшкой — вылов ее — определен давно, хотя применяется слабо. Колюшка передвигается значительными скоплениями, часто у поверхности воды и вблизи берегов, почему ее легко вылавливать при осенних и весенних миграциях, как и скатывающуюся молодь. С. К. Троицкий и П. Г. Фролов рекомендуют вылавливать колюшку в узких мелководных морских гирлах во время ее хода в Кубанские лиманы и выхода из них. Однако, чтобы резко ослабить вредное влияние этой рыбы в Кубанских лиманах и вообще в Азовском море, район борьбы должен быть значительно расширен. Масовый вылов обязателен также во время хода в Керченском проливе и по Кубанскому побережью Азовского моря. Особенно энергично вылов следует проводить в местах размножения колюшки на пути весеннего передвижения. В противном случае, даже при очень энергичной борьбе в Кубанском районе ежегодно будет вырастать значительное пополнение стада колюшки и оставаться опасность ее «нашествий» на кубанские нерестилища ценных промысловых рыб.

Относительно радикальности и целесообразности предлагаемого С. К. Троицким и П. Г. Фроловым способа борьбы с колюшкой — путем уничтожения растительности для ухудшения условий размножения — приходится высказать определенное сомнение. Такое мероприятие требует больших затрат, а кроме того, как показывают имеющиеся наблюдения, для постройки колюшкой гнезда и откладки икры растительность не является безусловно необходимой. Выше была показана высокая эврибионтность колюшки на всех этапах ее развития. Поэтому раз икра будет все-таки откладываться, высокая выживаемость молоди обеспечается независимо от наличия растительности.

Поступило
27 VI 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. П. Сабанеев, Рыбы России, 1875. ² Н. И. Бородин, Вестник рыбопромысла, 1910. ³ С. К. Троицкий и П. Г. Фролов, Природа, № 2 (1943). ⁴ С. К. Троицкий и П. Г. Фролов, Тр. Рыбоводно-биол. лабор. Азчеррыбвода, Краснодар, в. 1 (1949). ⁵ К. А. Виноградов и К. С. Ткачева, Тр. Карадагск. биол. ст., в. 9 (1950). ⁶ Б. С. Ильин, Природа, № 7 (1933). ⁷ С. М. Малютский, Природа, № 5 (1938). ⁸ Г. Гурвич, Природа, № 7—8 (1938). ⁹ А. И. Смирнов, Развитие пигментов карповых рыб и их приспособит. значение, Диссертация, Ин-т зоологии МГУ, 1947. ¹⁰ А. И. Смирнов, ДАН, 73, № 3 (1950).