резко снижается, и уже к 19—20-му дню самки не выходят на поверхность почвы. При выкопке оставшихся в почве виргинных самок было установлено, что они уже приступили к формированию яйцевого мешка и откладке яиц.

При содержании самок в условиях пониженных температур, когда, как было выявлено ранее [4], за счет некоторого снижения жизнедеятельности происходит увеличение продолжительности жизни практически без изменения воспроизводительных качеств, высокая (100%-ная) эффективность оплодотворения сохраняется до 16-дневного возраста и постепенно снижается к 20-му дню до 40%.

Сравнительный анализ этих данных показал, что процент оплодотворения у самок араратской кошенили с возрастом понижается. В связи с этим при содержании их в обычных условиях лаборатории вне почвы все работы, связанные со спариванием, необходимо проводить в течение 1—3 дней после выхода самок из цист.

Наиболее оптимальным для получения потомства от самок старше трехдневного возраста является содержание их при пониженных температурах, способствующих удлинению сроков жизни и тормозящих процессы формирования яйцевого мешка и яйцеобразования.

Одновременно показано, что в условиях, близких к природным, самки до 10—11 дня сохраняют высокую способность к оплодотворению, что имеет важное биологическое значение при дефиците самцов, наблюдаемом в естественных условиях в отдельные годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мкртчян Л. П.*, Биолог. ж. Армении, *29*, 8, 44—51, 1976.
2. *Мкртчян Л. П.* Энтомол. обозр., *61*, 4, 764—768, 1982.
3. *Мкртчян Л. П., Саркисян С. М., Саркисов Р. И.* Биолог. ж. Армении, *31*, 9, 921—926, 1978.
4. *Саркисов Р. И., Мкртчян Л. П., Хечоян Л. С.* Зоолог. сб. «Фауна, систематика, экология насекомых и клещей», *19*, 211—233, Ереван, 1983.
5. *Саркисов Р. И., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П.* Биолог. ж. Армении, *33*, 9, 995—997, 1980.
6. *Саркисов Р. И., Севунян А. А., Мкртчян Л. П.* Биолог. ж. Армении, *27*, 2, 95—98, 1974.

Поступило 16.V 1986 г.

Биолог. ж. Армении, т. 40, № 1, с. 79—82, 1987 УДК 597.053.3

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРЕСТОВЫХ МИГРАЦИЙ ХРАМУЛИ — *VARICORHINUS CAPOETA SEVANGI (FILIPPI)* — МЕТОДОМ МЕЧЕНИЯ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Б. К. ГАБРИЕЛЯН

Севанская гидробиологическая станция АН Армянской ССР, г. Севан

Ключевые слова: оз. Севан, храмуля, активные пропионовые красители, нерестовые миграции.

Мечение рыб применяется для изучения закономерностей их распределения, миграций, оценки численности. Нами оно использовалось для

выяснения некоторых вопросов, связанных с воспроизводством храмули озера Севан.

Храмуля населяет преимущественно южную и юго-западную части Большого Севана (Мартунинский и Вардениский районы). Она совершает сезонные перемещения в водоеме. Летом держится в прибрежной зоне, осенью мигрирует на глубины. Зимует на глубинах от 8 до 30 метров. Весной сначала крупная, а потом мелкая храмуля снова подходит к берегам [1].

Храмуля размножается как в самом озере, так и в некоторых его притоках с конца мая—начала июня до конца июля. Основными речными нерестилищами ее являются реки Цаккар, Варденик, Аргичи и Масрик. Наиболее крупные озерные нерестилища располагаются вблизи нерестовых рек Мартунинского района и в Артанишской бухте.

В предшествующий нересту нагульный период и после окончания икрометания в озере формируются обособленные группировки рыб, причем дифференцировка идет по размерному признаку [4].

По мнению Малкина [3], каждая нерестовая река и ее прилегающий озерный участок служат нерестилищем единому стаду, причем какая-то часть рыб из этого стада заходит в реку, а другая в это время занимает примыкающие озерные участки. Эта приуроченность не строгая, так как рыбы, однажды нерестившиеся в озере, на следующий год могут зайти на нерест в реку.

Цель работы состояла в установлении путем мечения нерестовых миграций, совершаемых храмулей с отдельных нагульных участков Мартунинского промыслового района, их протяженности (что необходимо для изучения экологии и воспроизводства рыб и регулирования их промысла), а также в выявлении соотношения озерного и речного нереста храмули в условиях изменившегося режима озера.

Материал и методика. Мечение севанской храмули было проведено впервые. Для определения времени сохранения меток и выбора наиболее удобного для мечения участка тела и цвета красителя в июне 1984 года было проведено пробное мечение по методике Иванова [2].

В качестве метки использовали прионовые активные органические красители, применяемые в текстильной промышленности, разных цветов: активный ярко-красный 5С Х, ярко-оранжевый 2RX и ярко-синий. Непосредственно перед мечением красители разводили дистиллированной водой (на 200 мл порошка красителя 5—6 мл воды). Мечение проводили путем инъекций окрашивающего раствора медицинским шприцем «Рекорд» под кожу рыбы, в полухи соседних чешуй, в различных участках тела (на каждую рыбу приблизительно 0,2—0,5 мл раствора). Всего при этом было помечено 160 рыб размером от 20 до 42 см, выпущенных затем в пруды Севанского рыбоводного завода. Было установлено, что метки сохраняется без особых изменений до 1 года. Наиболее устойчива и хорошо заметна метка ярко-красным и ярко-оранжевым красителями. Самым подходящим для мечения участком тела является брюшная часть, ниже боковой линии на уровне спинного плавника.

При правильном проведении мечения прионовыми красителями отхода рыб и воспалительных процессов на месте мечения практически не наблюдается. Преимуществом данного способа мечения является также то, что в этом случае абсолютно исключается потеря метки, и меченая рыба хорошо различима в большой массе рыб.

Массовое мечение храмули проводили в двух участках озера (под с. Еранос и Цовинар), находящихся на противоположных границах Мартунинского района—основного промыслового района храмули. Мечение было проведено в середине мая 1985 г. на скоплениях преднерестовой храмули, облавливаемой закидными неводами. В районе с. Еранос было помечено 660 рыб, ярко-красным красителем выше боковой линии на уровне спинного плавника, а в районе с. Цовинар 1000 рыб, ярко-оранжевым красителем на брюшной стороне тела.

Возврат меченых рыб производился рыбаками из уловов закидными неводами и из промысловых рек, перекрытых глухими забойками (тарпами) с конца мая до конца июля 1985 года, когда вылавливается нерестовая храмуля. При этом велся отдельный учет меченых рыб с указанием стадии зрелости, места и времени поимки.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что на мелководных нагульных участках Мартунинского района (под с. Еранос и в Цовинарском заливе) нагуливается храмуля, размножающаяся на различных нерестилищах Большого Севана. Следует отметить, что храмуля, нагуливающаяся вблизи устья р. Цаккар, мигрирует для размножения на юго-восток вдоль побережья вплоть до Цовинарского залива, заходя на нерест в реки Цаккар, Личк, Аргичи и Варденис. В свою

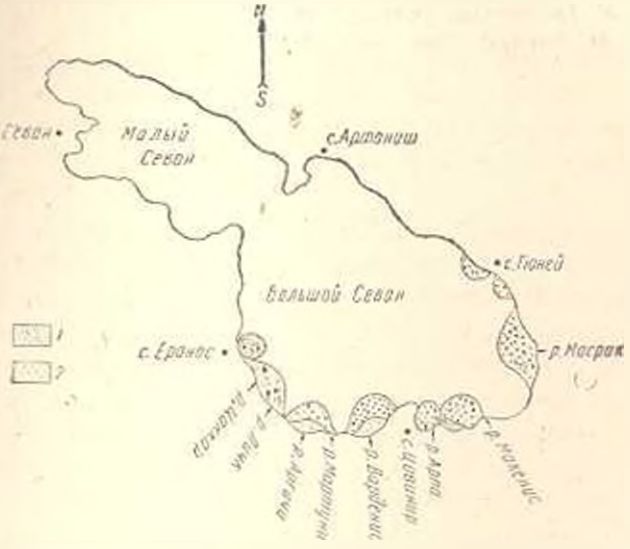

Рис. 1. Пункты мечения рыб и районы их вылова. 1. Места вылова рыб, меченных под с. Еранос. 2. Места вылова рыб, меченных под с. Цовинар.

очередь храмуля с Цовинарских нагульных участков встречается в период размножения на северо-западе до р. Аргичи, на северо-востоке — с. Гюней. Основная ее масса размножается в приустьевых участках рек Варденик и Арпа. Значительная часть заходит на нерест в р. Масрик и распространяется дальше на север. Протяженность миграций от мест нагула, по полученным данным, составляет до 30 км (рис.).

Из общего числа помеченных рыб (2260 экземпляров) возврат составил 115 штук, т. е. 5,1%, из которых закидными неводами в прибрежной зоне озера была выловлена 71 меченая рыба, а из промысловых рек — 44, соответственно 62 и 38% от возврата. Следовательно, большая часть храмули в Мартунинском промысловом районе нерестится в прибрежных участках озера.

Ориентировочные данные о соотношении рыб с озерным и речным нерестом были получены биосинтетическим методом по самкам храмули Малкиным [3], где он приходит к выводу о том, что 2/3 храмули нерестятся в прибрежной зоне озера.

Непосредственное определение соотношения озерного и речного нереста на основе ранее применяемого биостатического метода в годы за-

прета лова в озере (1971—1973 гг.) стало невозможным, поскольку были прерваны многолетние наблюдения по вылову храмули. Используемая нами новая методика позволила определить это соотношение в указанных условиях.

Таким образом, в условиях изменившегося режима озера Севан большая часть храмули, так же как и в предшествующие годы, продолжает нереститься на озерных нерестилищах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Владимиров В. И.* Тр. Севанск. гидробиол. станции, 7, 57—127, 1939.
2. *Иванов В. Б.* Активные красители в биологии. 214, М., 1982.
3. *Малкин Е. М.* Тр. молодых ученых, 3, 1970.
4. *Малкин Е. М.* Автореф. канд. дисс., М., 1971.

Поступило 6.V 1986 г.