

Биология

УДК 597.05/5-15

Р.А. МАИЛЯН, С.Х. ПИПОЯН, Н.А. БАРСАМЯН

ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВИТОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ,
ПРОНИКШЕГО В ОЗ. СЕВАН

Исследована плодовитость проникшего в оз. Севан серебряного карася в период нерестового хода в р. Масрик летом 1987г. Установлена индивидуальная, абсолютная и относительная плодовитости масрикской популяции серебряного карася.

Необходимость данного исследования диктуется тем, что в оз. Севан проник серебряный карась — *Carassius auratus gibelio* (Bloch), что рассматривается как крайне отрицательное явление для ихтиоценоза озера [1,2]. Раньше серебряный карась вообще не числился в ихтиофауне водоемов Армении. Он случайно был завезен вместе с молодью растительных рыб (белый амур, толстолобик) в рыбоводные хозяйства Араратской долины, откуда в начале восьмидесятых годов (по-видимому, в живорыбных автомашинах) и проник в оз. Севан, то есть фактически произошла неоспонтанная акклиматизация.

Карась хорошо прижился в Севане и быстро расселился по всему побережью озера. В настоящее время он большими стаями заходит во все реки бассейна оз. Севан. Поэтому можно говорить об образовании многочисленных нерестовых популяций, привязанных к нерестовым рекам, где они в качестве прилова вылавливаются при вентерном лове севанской храмули. Раньше карася на Севане не считали за промысловую рыбу, но в настоящее время промысловая статистика учитывает его как плановую рыбу. В 1987 г. было выловлено около 87 ц серебряного карася. Но нарастание численности карася в озере продолжается, и есть опасение, что он станет самой массовой рыбой.

Такая перспектива, безусловно, вызывает тревогу за судьбу аборигенов — севанского ишхана и севанской храмули, а также ценного промыслового объекта — акклиматизированных в оз. Севан сегов, которые обеспечивают до 2000 т промысловых уловов.

Серебряный карась обычно питается бентосом, планктоном, детритом, то есть является пищевым конкурентом исконных севанских видов рыб. Но в принципе можно говорить о его всеядности. Поэтому при оскудении обычных кормовых ресурсов карась легко перейдет на питание икрой и личинками ценных видов, прежде всего — храмули и сегов. Это обстоятельство значительно ускорит вытеснение карасем местных видов рыб. Следовательно, проникновение карася в оз. Севан можно рассматривать как начало экологического катаклизма.

В этих условиях изучение всех аспектов биологии карася приобретает исключительную необходимость в научном и практическом плане.

Один из важных аспектов изучения биологии карася — это определение его воспроизводительного потенциала. Важность этого определения

диктуется еще тем обстоятельством, что нерестовые популяции серебряного карася состоят почти исключительно из самок. Развитие отложенной икры стимулируется спермой севанской храмули. Это явление известно в генетике как гиногенез — однополое размножение [3].

Материал и методика. Материал собран в июне 1987 г. в низовьях р. Масрик, на забойке, где осуществляется промысловый лов храмули и карася. Всего исследовано 104 особи в IV, редко в IV-V стадиях зрелости. Материал обработан по методике, изложенной в «Руководстве по изучению рыб» [4], с дополнениями [5,6].

Известно, что у рыб с порционным икротетанием, к числу которых относится и серебряный карась, в яичниках имеются ооциты разной степени зрелости. Поэтому материал нами собран непосредственно перед нерестом.

Результаты и обсуждения. Для оценки плодовитости рыб обычно используют показатели индивидуальной (ИП) и абсолютной плодовитости (АП), которая зависит от многих внутренних и внешних факторов и через которую популяция осуществляет саморегуляцию численности. Для понимания механизма колебания абсолютной плодовитости важно иметь и показатели относительной плодовитости (ОП) по возрастным, размерным и весовым категориям.

Таблица 1
Абсолютная и относительная плодовитость серебряного карася из оз.Севан по возрастным группам (тыс.шт.)

Возраст	Абсолютная плодовитость		Относительная плодовитость		n
	средняя	пределы	средняя	пределы	
4 +	33,2 ± 1,7	14,8—74,3	6,64 ± 0,08	2,43—14,87	51
5 +	63,0 ± 12,3	26,5—113,1	10,43 ± 0,17	4,42—18,85	28
6 +	82,0 ± 6,1	27,1—127,0	11,71 ± 0,23	3,86—18,14	19
7 +	119,6 ± 24,7	34,9—168,9	14,95 ± 0,82	4,36—21,12	5
итого:	74,5 ± 11,2	14,8—168,9	10,94 ± 0,32	2,93—21,02	103

Как видно из данных табл.1, как абсолютная, так и относительная плодовитость серебряного карася масрикской популяции в зависимости от возраста самки закономерно возрастают; абсолютная плодовитость шестилеток по сравнению с таковой пятилеток возрастает на 89,2%, семилеток по сравнению с таковой шестилеток — на 30,2%, восьмилеток по сравнению с таковой семилеток — на 45,8%. Спад нарастания АП на восьмом году жизни самок всего лишь на 45,8% свидетельствует о потенциальной возможности дальнейшего нарастания этого показателя у более старших возрастных групп.

Средние показатели ОП также закономерно увеличиваются с возрастом. Если ОП пятилеток принять за 100%, то у шестилеток она возрастает на 57%, у семилеток — на 12%, у восьмилеток — на 28%.

В настоящее время в оз. Севан пока отсутствуют более старшие возрастные категории карася. В дальнейшем (по мере роста рыбы) ОП будет нарастать по загибающейся кривой. Иначе говоря, видовая плодовитость серебряного карася в оз. Севан в будущем будет значительно выше вычисленной нами в современных условиях. Но даже на данном этапе абсолютная плодовитость карася выше, чем у всех севанских рыб. Для сравнения отметим, что АП севанского ишхана равна 5 тыс., севанского усача — 15 тыс., севанской храмули — 30 тыс., сигов из оз. Севан — 30 тыс. [7].

Важное познавательное значение имеет определение АП и ОП по размерным группам, поскольку они носят более объективный характер, чем данные по возрастным категориям.

Нами вычислена абсолютная и относительная плодовитость у самок размерами от 19,5 до 30,5 см (табл.2).

Таблица 2
Изменение плодовитости серебряного карася из оз. Севан в зависимости от длины самки (тыс. шт.)

Длина рыбы, см	Абсолютная плодовитость		Относительная плодовитость		
	средняя	пределы	средняя	пределы	n
19,5—20,5	27,96 ± 5,7	17,17—40,00	1,40 ± 0,27	0,86—2,00	4
20,6—21,5	29,41 ± 3,6	16,15—60,74	1,40 ± 0,17	0,77—2,89	12
21,6—22,5	37,70 ± 12,6	18,55—69,34	1,69 ± 0,57	0,84—2,92	31
22,6—23,5	48,69 ± 4,8	16,38—79,95	2,33 ± 0,21	1,61—3,48	15
23,6—24,5	63,20 ± 6,9	35,60—113,12	2,63 ± 0,28	1,48—4,71	13
24,6—25,5	81,08 ± 12,4	41,53—106,76	3,74 ± 0,49	1,66—4,27	5
25,6—26,5	75,17 ± 8,3	31,61—112,99	2,89 ± 0,32	1,04—4,35	12
26,6—27,5	96,56 ± 10,0	65,37—119,00	3,58 ± 0,36	2,42—4,70	6
27,6—28,5	101,66 ± 28,2	34,86—168,94	3,63 ± 0,90	1,75—6,03	4
28,6—29,5	112,42—	—	3,88—	—	1
29,6—30,5	163,96—	—	5,46—	—	1
19,5—30,5	76,17 ± 9,2	16,15—168,94	2,92 ± 0,33	0,71—6,03	104

Из данных табл.2 видно, что четкая закономерность нарастания АП и ОП по размерным группам нарушается лишь для рыб длиной 25,6-26,5 см. Это, по-видимому, обусловлено тем, что данные особи, находясь в стадии зрелости IV-V, успели выметать часть икры.

Относительная плодовитость, начиная с размеров 23 см, резко возрастает, и эта тенденция сохраняется до предельного размера 30 см. Можно полагать, что это связано с вступлением в промысел повторно нерестящихся особей. Следует также учесть, поскольку последняя размерная группа не является предельной для данного вида, то ОП сохраняет потенциальные возможности дальнейшего нарастания.

Таблица 3
Изменение плодовитости серебряного карася из оз. Севан в зависимости от массы тела самок

Масса тела, г	Абсолютная плодовитость (тыс. шт.)		Относительная плодовитость (шт.)		
	средняя	пределы	средняя	пределы	n
150—250	35,06 ± 2,5	14,84—75,65	196 ± 10,6	95—388	42
251—350	52,84 ± 4,3	16,38—113,12	227 ± 13,2	67—452	31
351—450	78,54 ± 18,7	27,09—113,00	251 ± 14,4	93—359	17
451—550	114,88 ± 11,9	34,86—126,96	262 ± 24,8	93—358	6
551—650	130,22 ± 34,4	65,37—168,93	328 ± 55,8	214—422	3
150—650	85,24 ± 14,35	14,84—168,93	253 ± 23,6	67—452	99

Обращают на себя внимание довольно высокие показатели АП и ОП серебряного карася из оз. Севан. Так, например, если серебряный карась из оз. Ханка Приморского края при увеличении длины тела рыб (в IV стадии зрелости) с 25 по 32 см возрастает с 55 до 78 тыс. [5], то у серебряного карася из оз. Севан при длине тела 25 см (в IV стадии

зрелости) АП достигает 81 тыс., а при длине тела 30 см — более 160 тыс., или соответственно в 1,5-2,0 раза больше. Следовательно, условия обитания серебряного карася в оз. Севан значительно лучше, чем в оз. Ханки.

Показатели АП и ОП серебряного карася масрикской популяции закономерно возрастают также по весовым категориям самок (табл.3).

Как правило, с нарастанием массы рыбы увеличивается как АП, так и ОП. На каждые 100 г прироста массы тела рыбы АП увеличивается от 15 до 36 тыс., а ОП увеличивается по убывающей кривой, если не учитывать самые высокие весовые категории.

В гонадах серебряного карася обнаружены три морфологические группы ооцитов, условно названные нами «крупные», «средние» и «мелкие». Каждая из этих групп, по-видимому, выметывается отдельно с той же последовательностью. Разумеется, такое деление сугубо условное, поскольку не установлены точные критерии дифференциации. Данные по этим группам ооцитов приводятся в табл. 4.

Таблица 4
Количество разнообразных ооцитов в яичниках серебряного карася из оз. Севан (тыс. шт. %).

Возраст	Крупные		Средние		Мелкие		п
	среднее	%	среднее	%	среднее	%	
4 +	16,46 ± 2,7	38,54	6,73 ± 0,8	15,76	19,52 ± 1,6	45,70	13
5 +	34,43 ± 4,4	48,74	13,85 ± 1,7	19,61	22,36 ± 2,2	31,65	19
6 +	47,28 ± 5,3	49,08	18,71 ± 2,6	19,42	30,34 ± 4,1	31,50	11
7 +	62,03 ± 13,6	48,47	23,87 ± 4,5	18,65	42,08 ± 4,2	32,88	5

В каждой группе среднее количество ооцитов находится в прямой зависимости от возраста рыбы. Оно и понятно, поскольку с возрастом увеличивается абсолютная плодовитость. Соотношение крупных, средних и мелких ооцитов у разных возрастных групп имеет одинаковую тенденцию. Наибольшее количество ооцитов у всех возрастных групп падает на крупные ооциты, доли которых варьируют от 38,5 до 49,1%. На втором месте стоят мелкие ооциты, доля которых колеблется от 31,5 до 45,7%. Самые малочисленные — средние ооциты: 15,7 — 19,6%.

По данным В.Н. Иванкова [8], у серебряного карася из оз. Ханки наблюдается пять формирующихся порций ооцитов, и все они созревают и выметываются отдельными порциями. У карася масрикской популяции оз. Севан наблюдаются три генерации ооцитов, образующих конечную плодовитость. Видимо, они выметываются тремя порциями.

Таким образом, у серебряного карася из оз. Севан (масрикской популяции) имеются свои особенности формирования плодовитости и вымета созревших икринок.

Вместе с тем следует учесть, что популяция карася из оз. Севан находится в стадии становления, и поэтому для окончательного выяснения закономерностей формирования наблюдаемой плодовитости необходимо продолжить исследования на более старших возрастных группах, то есть на поколениях, которые будут участвовать в нересте в ближайшие 2-3 года.

Выводы. 1. Абсолютная плодовитость масрикской популяции серебряного карася из оз. Севан колеблется от 14,8 до 168,3 тыс. икринок, в среднем составляя 74,5 тыс.

2. Относительная плодовитость на каждый см длины тела самки — от 0,71 до 6,03 тыс. икринок, в среднем составляя 2,92 тыс.

3. В яичниках серебряного карася из оз. Севан наблюдаются морфологические три группы ооцитов. Наибольшее количество ооцитов.

имеющих более крупные размеры, встречается в первой группе, наименьшее — во второй группе, занимающей по величине ооцитов промежуточные положения. Можно полагать, что в соответствии с тремя генерациями ооцитов икротетание происходит в три порции.

4. Абсолютная плодовитость серебряного карася из оз. Севан в среднем в 15 раз больше плодовитости севанского ишхана, в 5 раз — севанского усача и в 2,5 раза — севанской храмули и сигов из оз. Севан.

Таким образом, воспроизводительный потенциал серебряного карася в оз. Севан значительно превосходит такую возможность всех видов севанских рыб.

Кафедра зоологии

Поступила 31.03 1988

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Оганесян Р.О., Смолей А.И. Карась в оз. Севан. — Биол. журнал Армении, 1985, т. XXXVШ, №8, с. 725-726.
2. Смолей А.И., Пивазян С.А., Маркарян В.Г., Габриелян Б.К. Проникновение карася в оз. Севан и возможное влияние на рыбное сообщество водоема. — Сб. Природа, город, человек. Ер.: Айастан, 1987, с. 149-151.
3. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб. Изд-во Наука, 1987.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Л.: Изд-во ЛГУ, 1956.
5. Майлян Р.А. Новый метод определения плодовитости рыб с мелкими икринками. — Зоол. ж., 1961, №8, с. 1261 — 1262.
6. Анохина Л.Е. Закономерности изменения плодовитости рыб. М.: Наука, 1969.
7. Дадикян М.Г. Рыбы Армении. Ер.: Изд-во АН АрмССР, 1986.
8. Иванков В.Н. Плодовитость рыб. Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун., 1985.

Ամփոփում

Կատարվել է Սևանա լիճ թափանցած արծաթափայլ լճածածանի բեղունության ուսումնասիրումը Մասրիկ գետում: Որոշվել են անհատական, բացարձակ, հարաբերական բեղունությունները: Սևանա լճի արծաթափայլ լճածածանի մասրիկյան պոպուլյացիայի բացարձակ բեղունությունը տատանվում է 14,8-ից մինչև 168,3 հազար ձկնկիթի սահմաններում, կազմելով միջին հաշվով 74,5 հազար ձկնկիթ: Հարաբերական բեղունությունը (ձկան 1 սմ երկարության համար)՝ 0,71-ից մինչև 6,03 հազար ձկնկիթ, միջին հաշվով՝ 2,92 հազար ձկնկիթ:

Արծաթափայլ լճածածանի բացարձակ բեղունությունը 15 անգամ մեծ է Սևանի իշխանի, 5 անգամ Սևանի բեղուի, 2, 5 անգամ Սևանի կողակի բեղունությունից:

Այսպիսով, արծաթափայլ լճածածանի վերարտադրման պոտենցիալը գերազանցում է Սևանի բոլոր ձկնատեսակների այդ հնարավորությունը:

SUMMARY

The fecundity of gold — fish, which penetrated into the lake Sevan has been studied in Masrik river. The absolute individual fecundity and the relative fecundity of gold — fish have been defined.

The absolute fecundity of Masrik river gold — fish fluctuates from 14.8 to 168.3 thousand eggs (in average 74.5 thousand eggs). The relative fecundity of gold — fish fluctuates from 0.71 to 6.03 thousand eggs; in average — 2.92 per 1 cm of the fish's length.

The absolute fecundity of the gold — fish surpasses for 15 times that of the *Salmo ischchan* Kessler, for 5 times *Barbus lacerta goktschaicus* Kessler, for 2.5 times *Varicoshinus capocta sevangi* (Filippi) and for 2.5 times *Coregonus lavaretus sevanicus* Dadikyan subsp. nova fecundities.

Thus, the reproduction potential of the gold—fish surpasses the fecundity of all fishes in the lake Sevan.