

Г. Г. ЮЖАКОВА

ПРОМЫСЛОВО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕВАНСКИХ СИГОВ

Исследование обусловлено резким ростом численности сигов в результате понижения уровня озера Севан. Материалы собраны в 1966—1970 гг. по всем промысловым районам озера. Результаты исследования свидетельствуют о благоприятном состоянии популяции севанских сигов, уловы которых превышают 6 тыс. ц.

В 1924—1927 гг. в озеро Севан с целью повышения рыбопродуктивности и более полного использования кормовых ресурсов, в частности зоопланктона, были завезены сиги из Чудского и Ладожского озер (*Coregonus lavaretus maraenoides* Poljakow и *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakow).

Результатам акклиматизации посвящен ряд работ [1, 4, 11, 18, 19]. Морфологическое описание севанских сигов приведено в работах Маиляна [3] и Шапошниковой [21], вопросы питания—в работах Рылова [14], Смолей [15], Пивазяна [12].

В течение длительного времени после вселения сиги составляли в уловах ничтожную долю, среднегодовой улов их с 1930 по 1949 гг. равнялся 26 ц. В последние годы (1966—1970) сиги являются основным объектом промысла, уловы их достигают 6 тыс. ц (60% по весу в общем улове рыб).

В настоящее время в связи с высокой численностью сигов большой интерес представляет изучение размерно-возрастной структуры стада, упитанности, плодовитости, что позволит в дальнейшем ближе подойти к выяснению факторов, влияющих на численность этой рыбы, и станет основой для разработки мероприятий по рациональному использованию ее запасов.

Материал и методика. Настоящая работа выполнена на материале, собранном в весенне-летний (нагульный) и осенне-зимний (нерестовый) периоды 1966—1970 гг. За указанный период было промерено 53,8 тыс. рыб, для полного биологического анализа взято 4 тыс. Сбор и обработка материала проводились по общепринятой методике [13]. Длина тела сигов измерялась по Смитту. Возрастной состав стада сигов определялся по методу Морозова-Майоровой [5, 9, 10]. Возраст определялся по чешуе. Для определения плодовитости собрано и обработано 200 проб икры в IV стадии зрелости от самок всех размерных групп. Для подсчета количества икринок брали навеску 3 г.

Сиги встречаются в озере повсеместно, но распределение их по районам неравномерно. Массовый лов сигов в период нагула производится в Норадузском районе (около 40% всего улова). Характерная

особенность этого района—наличие продуктивных кормовых авлахов, вследствие чего здесь наблюдается наибольшая концентрация нагульного сига. Нерестовый сиг ловится преимущественно в Мартунинском и Карцахпюрском районах (70—80%), где расположены основные нерестилища сига [17].

Длина исследованных рыб, по данным 1966—1970 гг., колебалась в пределах 18,0—51,0 см, вес—130—1900 г. Доминировали особи длиной 24—26 и 35—37 см в нагульном стаде и 39—41 см в нерестовом.

Средние линейные размеры нагульных сига по годам значительно колеблются (табл. 1). С 1966 по 1969 гг. наблюдалось нарастание средней длины от 28,3 до 31,6 см. В 1970 г. этот показатель снизился за счет резкого увеличения в уловах годовиков (до 67,8%).

Таблица 1.
Длина и вес нагульных и нерестовых сига (средние данные)

годы	Нагульный			Нерестовый		
	длина, см	вес, г	количество рыб	длина, см	вес, г	количество рыб
1966	28,3	382,3	2911	39,8	883,1	6381
1967	29,8	437,1	4181	39,2	863,2	2688
1968	30,5	469,3	4807	39,6	883,0	6406
1969	31,6	528,1	8817	40,2	920,8	5945
1970	28,4	375,1	6247	39,4	800,8	5417

Средние длина и вес нерестовых сига в уловах на протяжении 5 лет наблюдений почти одинаковы.

Длина и вес сига значительно различаются в зависимости от времени, орудий и места лова. В майских уловах основную массу составляли рыбы размерами 20—25 и 35—40 см (58,6%), в июньских преобладали рыбы размерами 20—25 и 25—30 см (66,8%). В сетных уловах средний размер сига значительно выше (39,9 см), чем в неводных (31,6 см). Более крупная рыба ловится в Норадузском и Севанском районах.

Уловы сига в 1966—1970 гг. были представлены семью возрастными группами. Основу промысла нагульных сига составляли годовики (табл. 2).

Таблица 2.
Возрастной состав нагульных сига в неводных уловах, %

Год	В о з р а с т							Средний возраст	Число рыб
	1	2	3	4	5	6	7		
1966	72,0	14,1	6,0	4,3	3,0	0,6		1,5	166
1967	64,2	14,6	11,8	5,1	3,7	0,5	0,1	1,7	449
1968	54,8	25,9	8,6	6,5	3,2	0,7	0,3	1,8	524
1969	45,3	27,6	13,7	8,5	3,8	1,0	0,1	2,0	366
1970	67,8	18,4	8,1	3,8	1,5	0,3	0,1	1,5	277

Процентное соотношение возрастных групп сигов в неводных уловах по отдельным годам различно. С 1966 по 1969 гг. наблюдалось нарастание среднего возраста нагульных сигов, в 1970 г. — снижение за счет вступления в промысел урожайного поколения 1969 г.

Основная часть нерестового стада сигов, по данным 1966—1970 гг., представлена трех-, четырех- и пятилетками, составляющими в уловах более 80% (табл. 3).

Таблица 3

Возрастной состав нерестовых сигов по годам, %

Годы	В о з р а с т									Количество рыб	Автор
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+		
1936	4,0	18,4	40,2	22,1	7,4	4,0	2,3	1,3	0,3	555	Павлов, 1947
1937	1,0	24,0	45,0	21,1	6,3	2,2	0,2	0,2	—	587	
1952	—	2,5	20,1	55,2	10,1	7,0	2,0	1,6	1,5	199	Маилян, 1957
1953	1,2	4,4	27,1	37,0	17,2	5,0	2,8	2,8	2,5	240	
1966	4,7	27,0	32,0	24,9	8,5	2,6	0,2	—	—	513	наши данные
1967	2,4	34,0	34,9	20,0	7,6	1,1	—	—	—	473	
1968	1,1	29,3	36,9	23,6	7,6	1,3	0,2	—	—	672	
1969	3,1	30,5	38,3	22,4	5,1	0,5	0,1	—	—	286	
1970	10,0	31,2	28,4	26,3	3,7	0,4	—	—	—	326	

В 1935—1937 и 1952—1953 гг. в силу малочисленности сигов промыслового лова их в нерестовый период почти не было, стадо состояло из 9 возрастных групп, но начиная с 1966 г. отлов нерестового сига все более интенсифицировался, что привело к омоложению его стада. Из улова выпали две старшие возрастные группы (8+ и 9+). Омоложение возрастного состава стада сигов произошло также за счет более массового созревания трехлеток, преимущественно самцов, которые значительно преобладают в нерестовом стаде (65—70%).

Важным показателем, характеризующим состояние промыслового стада сигов, является их упитанность. Наиболее высокий коэффициент упитанности по Кларк наблюдается у рыб размерной группы 30,1—35,0 см (табл. 4). У более крупных (35,1—40,0 см и выше) этот коэффи-

Таблица 4

Изменение упитанности нагульных сигов в зависимости от их размеров (средние за 1967—1969 гг.)

Длина, см	Средняя упитанность по Фуль- тону	Средняя упитанность по Кларк
20,1—25,0	1,37	1,20
25,1—30,0	1,39	1,23
30,1—35,0	1,43	1,28
35,1—40,0	1,40	1,25
40,1—45,0	1,33	1,19
45,1—50,0	1,41	1,22

циент несколько меньше. Это можно объяснить тем, что рыбы указанной группы и более крупные принимали участие в нересте, в результате чего и произошло снижение упитанности. Коэффициент упитанности по Фультону более или менее постоянен.

Несмотря на рост численности сигаов в озере, упитанность за последние 10 лет остается довольно высокой, что позволяет говорить о достаточной обеспеченности их пищей.

По материалам, собранным в октябре 1967 г., была определена абсолютная плодовитость сигаов. Рыбы, взятые для определения плодовитости, имели размеры 35—50 см, вес—570—1680 г, возраст от 2+ до 6+ лет. Абсолютная плодовитость колебалась в пределах 9,9—61,0 тыс. икринок, составляя в среднем 27,0 тыс. икринок. Сравнение наших данных по абсолютной плодовитости с данными других исследователей севанских сигаов показывает значительные ее колебания по годам по всем размерным группам (табл. 5).

Таблица 5

Изменение абсолютной плодовитости сигаов*

Абсолютная плодовитость, тыс. шт. икринок

Годы	1937			1959			1967		
	средняя	колебания	число рыб	средняя	колебания	число рыб	средняя	колебания	число рыб
34,1—37,0	24,9	15,0—39,5	5	27,7	19,8—39,9	9	19,8	11,7—34,0	14
37,1—40,0	25,3	13,9—46,2	9	33,8	12,6—50,3	47	23,2	9,9—43,2	50
40,1—43,0	26,5	16,8—47,0	35	39,3	17,5—61,6	53	29,6	12,3—56,2	66
43,1—46,0	32,7	21,2—46,9	20	44,7	16,2—65,7	35	30,4	13,0—61,0	56
46,1—49,0	37,9	23,7—56,9	9	43,4	27,5—78,1	11	21,9	15,0—39,9	10
49,1—52,0	35,8	27,3—48,4	3	55,4	42,4—68,5	2	24,6	11,2—43,2	4

* Данные 1937 г. приведены по Павлову [11], за 1959 г. — по материалам Л. Л. Козловой, за 1967 г. — наши данные.

По данным 1937 г., абсолютная плодовитость колебалась в пределах 13,9—56,9 тыс. икринок (в среднем 29,3 тыс. икринок) [11]. Почти такой же она оставалась в 1953 г. [4], составив в среднем 29,7 тыс. икринок (15,9—61,5 тыс. икринок).

В 1959 г. наблюдалось значительное увеличение абсолютной плодовитости, которая составила в среднем 38,8 тыс. икринок при колебании 12,6—78,1 тыс. икринок. Увеличение абсолютной плодовитости в 1959 г. произошло за счет увеличения объема гонад, вес которых составил в среднем 204 г при колебании 36—410 г, в то время как в 1967 г. он равнялся 104 г (35—250 г).

Заслуживает внимания снижение абсолютной плодовитости (данные 1967 г.) у самок размерных групп 46,1—49,0 и 49,1—52,0 см. Как

правило, у рано созревающих рыб раньше наступает старение, сокращается продолжительность жизни. По-видимому, у севанских сигаов уже в возрасте 6+, 7+ наблюдается ослабление воспроизводительной функции, что приводит к снижению абсолютной плодовитости рыб этих возрастных групп.

Как уже отмечалось выше, вселение сигаов в озеро Севан длительное время не давало хозяйственного эффекта. И только начиная с 50-х годов, т. е. 20—25 лет спустя после вселения они стали объектом промысла, с 1965 г. занимают первое место в уловах озера (табл. 6).

Таблица 6

Уловы сигаов по годам

Годы	Уловы, ц	% в общегодовом улове рыб	Годы	Уловы, ц	% в общегодовом улове рыб
1951	418	4,0	1961	1836	20,2
1952	436	3,8	1962	1991	21,0
1953	299	3,4	1963	2017	20,8
1954	633	6,1	1964	3079	30,8
1955	331	3,3	1965	3866	40,0
1956	73	9,0	1966	4749	45,1
1957	694	7,3	1967	4953	47,6
1958	960	10,0	1968	5723	60,1
1959	1534	15,5	1969	5652	59,0
1960	1661	17,6	1970	5846	60,0

К 1968—1969 гг. уровень озера понизился на 17 м. Понижение уровня озера значительно изменило режим водоема в направлении его эвтрофикации [2, 6—8]. По мере понижения уровня в озере складывались неблагоприятные условия для естественного воспроизводства и жизни форелей, запасы которых значительно сократились [16]. До начала спуска (1930—1940 гг.) уловы форелей составляли около 6 тыс. ц, в последние годы (1968—1970) уловы снизились до 1,2—1,3 тыс. ц. Численность сигаов, наоборот, резко возросла.

Говоря о факторах, вызвавших рост численности сигаов, некоторые авторы обращают внимание на изменение величины рН, которая с 9,2 снизилась в 1962 г. до 8,5 [1], предполагая, что высокая рН влияет на эффективность естественного размножения сигаов [20].

По мнению Маркосяна [6], причиной возрастания численности сигаов в условиях ограниченности кормовых ресурсов озера могло явиться снижение численности форелей.

Относительная устойчивость биологических показателей (размерно-возрастного состава, упитанности, плодовитости) при сохранении высоких уловов позволяет говорить о благоприятном состоянии популяции сигаов.

Գ. Գ. ՅՈՒԺԱԿՈՎԱ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՍԻԳԵՐԻ ԱՐԳՅՈՒՆԱԳՈՐԾԱԿԱՆ-ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկայումս Սևանա լճում սիգը ձկնարդյունաբերության հիմնական օբյեկտն է: Նրա տարեկան որսը կազմում է 6 հազար ց (ձկան ամբողջ որսի 60% ըստ քաշի և 80% ըստ արժեքի):

Սիգը տարածված է ամբողջ լճում, սակայն նրա տեղաբաշխումն ըստ շրջանների անհավասարաչափ է: Գարնանը սիգի որսի հիմնական մասը տալիս է նորադուզի արդյունագործական շրջանը (գարնանային որսի շուրջ 40%), որի համար բնորոշ է կերերով հարուստ հանդակների առկայությունը:

Քանակական աճին զուգընթաց լայնացել է նաև սիգի բտման արեալը: Զվաղրող սիգը որսվում է հիմնականում Մարտունու և Կարճաղբյուրի արդյունագործական շրջաններում, որտեղ գտնվում է նրա ձվադրավայրերի հիմնական մասը:

Հարուստ պաշարների առկայության պայմաններում՝ ձկների կենսաբանական ցուցանիշների (հասակային կազմի, գիրության, պտղավետության) հարաբերական կայունությունը վկայում է սիգի պոպուլյացիայի նպաստավոր վիճակի մասին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дадикян М. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 27, 6, 1964.
2. Легович Н. А. Биологический журнал Армении, 21, 12, 1968.
3. Маилян Р. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 7, 9, 1954.
4. Маилян Р. А. Тр. Севанской гидробиологической станции, 15, 1957.
5. Майорова А. А. Тр. Аз.-Черном. научн. рыбохоз. ст., 6, 1930.
6. Маркосян А. Г. Сб. Экология водных организмов, М., 1966.
7. Маркосян А. Г. Биологический журнал Армении, 23, 11, 1970.
8. Мешкова Т. М. Тр. Севанской гидробиологической станции, 16, 1962.
9. Морозов А. В. Тр. Научн. ин-та рыбн. х-ва, 5, 1, 1929.
10. Морозов А. В. Бюлл. Гос. океанол. ин-та, 45, 1934.
11. Павлов П. И. Тр. Севанской гидробиологической станции, 8, 1947.
12. Пивазян С. А. Вопросы ихтиологии, 12, 6 (77), 1972.
13. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966.
14. Рылов В. М. Тр. Севанской гидробиологической станции, 7, 1939.
15. Смолей А. И. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 18, 6, 1964.
16. Смолей А. И. Биология и запасы форелей в условиях понижения уровня оз. Севан. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1968.
17. Тигранян Э. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 18, 4, 1965.
18. Фортунатов М. А. Бюлл. рыбн. хоз-ва, 21—22, 1925.
19. Фортунатов М. А. К вопросу о заселении севанского озера ладожским и чудским сига́ми (рукопись), 1927.
20. Фортунатовы М. А. и К. Р. и Куликова Е. Б. Тр. Севанской гидробиологической станции, 3, 1, 1932.
21. Шапошникова Г. Х. Вопросы ихтиологии, 21, 4 (69), 1971.