

СКАТ МОЛОДИ СЕЛЬДЕЙ В НИЗОВЬЯХ р. ВОЛГИ

Л. А. Благовидова

DESCENT OF YOUNG SHADS IN THE LOWER VOLGA

By L. Blagovidova

Скат молоди сельдей в низовьях р. Волги изучен еще недостаточно. Поэтому для освещения этого вопроса были поставлены под руководством Б. Г. Чаликова регулярные наблюдения в течение 1937—1939 гг.

Отсутствие методики учета покатной молоди в реке потребовало разработки метода полевых исследований.

В 1937 г. был применен серийный лов сетками Кори, укрепленными на якорях; размер рамы 40×100 см, длина мешка из шелкового газа № 10 150 см. Для контроля применялся лов волокушей из газа как плавом, так и укрепленной на якорях.

На всех трех пунктах (Замьяны, Рынок, Саратов) этот метод не дал удовлетворительного материала для характеристики ската молоди в реке, так как пассивный лов сетками Кори не обеспечивал захвата подростков, уже достаточно активной молоди.

В 1938 г. автор применил активный лов пелагическим мальковым тралом Петерсена (модель, измененная И. Н. Воеводиным — Промразведка Северного Каспия). Результаты оказались вполне удовлетворительными, и трал был введен как основное орудие лова для последующих работ. Размеры трала: высота 1,3 м, ширина 2,3 м; длина мотни 6 м, дель 4—6 мм, в куток вшит мешок из конгресс-канвы или газа № 10. Трал буксировался мотором на среднем ходу 20 мин. по течению, параллельно на двух участках реки — на стрежне и на свале лугового (левого) берега; каждая серия работ состояла из четырех наблюдений: утром с 5 до 8 час., днем с 12 до 14 час., вечером с 17 до 20 час. и ночью с 22 до 1 часа. Серии повторялись в 1938 г. два раза, в 1939 г. один раз в пятидневку. Для контроля в прибрежной зоне и на полоях применялись волокуши из газа № 10 и килечной дели с 6-мм ячеей и кутом из газа. В русле серийные уловы производились и пелагическим тралом с загрузкой в пол-воды и до дна (1938 г.), а также бим-тралом (средняя модель Волжской биологической станции, 1939 г.).

Опыт двух лет показал необходимость наряду с пелагическим тралом применения в толще воды и у дна параллельного орудия лова, сравнимого по своим уловам с пелагическим тралом.

Наблюдения производились на участках реки, дающих итоговую картину ската молоди в реке (1938 г. — В. Лебяжье, 1939 г. — Замьяны).

В основу камеральной обработки положена схема проф. С. Г. Крыжановского, помещенная в работе Н. И. Французова в этом же сборнике: за «молодь» принята XIV стадия схемы, т. е. особи, вполне сформировавшиеся, у которых уже полностью заложены килевые чешуйки. Определение производилось по таблицам А. И. Дехтяревой.

Молодь сельдей малотычинковой и Берга объединена в группу «прочие сельди», так как отличительные признаки этих форм не установлены, поскольку даже взрослые сельди трудно отличимы.

Видовой анализ молоди производился выборочно, методом средних проб; молодь меньше 30 мм не определялась.

Автор считает своим долгом выразить глубокую благодарность В. С. Танасийчук за методическую помощь и ряд ценных указаний, А. И. Дехтяревой за любезное предоставление рукописи определителя молоди каспийских сельдей, Ф. Ф. Дьяконову за предоставление сборов по молоди на наблюдательном пункте Рынок и Б. Г. Чаликову за ряд советов и ценных указаний.

Нельзя не отметить аккуратную двухлетнюю работу ст. лаборанта В. Т. Кудряшева по сбору и обработке материалов и работу лаборантки Т. А. Войно (1939 г).

* * *

Для нереста в Волгу входят следующие виды сельдей: черноспинка (*Caspialosa kessleri* Gr.), волжская сельдь (*Caspialosa volgensis* Berg), малотычинковая (*C. volgensis imitans* Berg), сельдь Бегра (*C. volgensis bergi* Tanass.) и каспийский пузанок (*C. caspia* Eichw.).

Соотношение видов молоди этих сельдей в низовьях реки Волги дано в табл. 1. Однако в течение сезона в реке происходит постепенная, но почти полная перемена видового состава молоди (рис. 6 и 7).

Таблица 1
Видовой состав молоди сельдей в низовьях р. Волги
за сезон 1938/39 г.

	Пузанок	Волжская	Черноспинка	Прочие сельди	Всего
Средневзвешенный процент	6,9	17,9	27,3	47,9	100

Среди массы скатывающихся личинок в конце июня (26—28 июня) начинают встречаться единичные экземпляры молоди пузанка и волжской сельди; молодь прочих сельдей отмечается во 2-й, а черноспинки в 4-й пятidineвках июля. Даты поимки в реке последних экземпляров указывают на завершение ската молоди разных видов сельдей (табл. 2).

Таблица 2
Время поимки последних экземпляров молоди сельдей в р. Волге

Годы	Пузанок	Волжская	Черноспинка	Прочие сельди
1937	3 сентября	2 сентября	14 октября	14 октября
1938	6 " "	26 августа	5 " "	5 " "
1939	5 августа	16 " "	10 сентября	10 сентября

По данным В. С. Танасийчук, в море и в реке молодь сельдей появляется почти одновременно в июле, что обуславливается скатом в море приплада сельдей, нерестующих в дельте и предустьевом пространстве (волжская сельдь и пузанок).

Скат молоди сельдевых в низовьях р. Волги (рис. 1) происходит во время спада паводка при замедлении течения. Амплитуда колебаний температуры воды во время ската молоди очень велика (табл. 3).

Таблица 3
Температуры воды, при которых встречалась молодь сельдевых

Река	1937 г. 1938 г. 1939 г.	От 14 до 15,0° 12,0° 18,0°	До 27,7° 27,8° 25,8°
Придаточные водоемы.	Связанные с рекой изолированные	— 10,0°	29,5° 34,9°

Наблюдения в затоне Прямая Волга (1937) показали, что суточный минимум температур воды у берегов рано утром не препятствует выходу молоди с глубин. Повидимому, молодь сельдей не особенно чувствительна к колебаниям температуры.

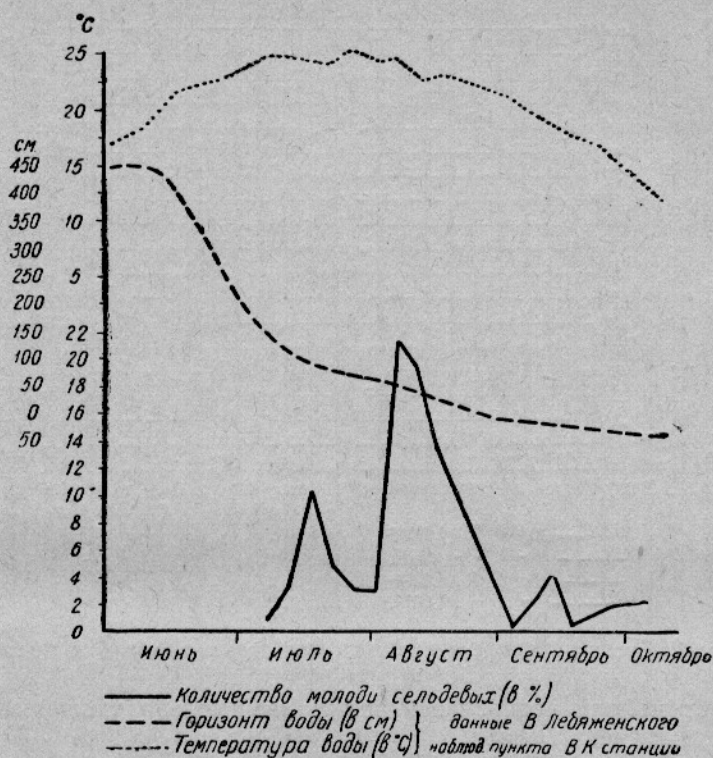


Рис. 1. Скат молоди сельдей в зависимости от температуры и уровня (среднее за 1938—1939 гг.)

Длина молоди сельдей в низовьях реки в 1939 г. меньше, чем в 1938 г. (рис. 2, табл. 4).

Таблица 4

Длина и вес молоди сельдей

Годы	Длина (в мм)		Вес (в г)			Колич. экземпл.
	Средняя	Колебания	Средний	Колебания		
1938	44,3	29,0—94,4	1,400	0,210	6,83	9 959
1939	28,5	24,2—64,4	0,210	0,10	3,11	4 088

В начале ската длина молоди больше, чем в августе, так как в июле в реку поступает подросшая молодь раннего нереста с полоев и придаточных водоемов.

В течение августа длина молоди почти постоянна, так как молодь поступает в низовья постепенно, в результате растянутости нереста сельдей в среднем течении реки. В сентябре в низовьях отмечаются уже более крупные особи, скатывающиеся с верхних плесов реки (черноспинка, прочие сельди).

Сравнение длины молоди пузанка в реке и море (табл. 5) показывает, что рост ее на речных полоях, где она проводит 1,5—2,0 мес. до выхода в реку в июле, не уступает росту молоди, скатывающейся с полоев дельты.

Длина молоди типичной волжской сельди в реке значительно меньше, чем в море, что обуславливается, с одной стороны, более поздним нерестом в реке, а с другой — меньшей кормностью реки по сравнению с дельтой и морем.

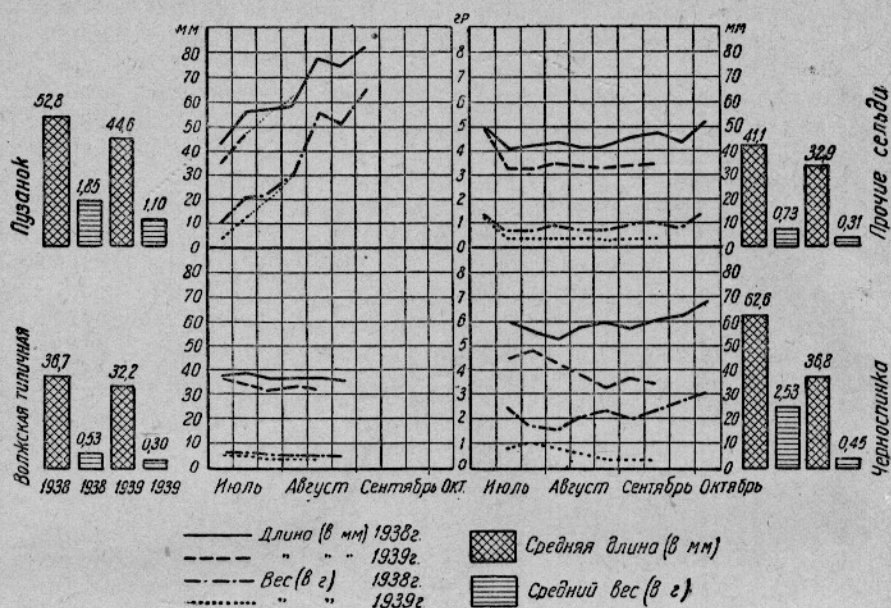


Рис. 2. Средняя длина и вес молоди сельдевых р. Волги по декадам

Прирост молоди черноспинки также значительно увеличивается уже после ската из реки в море.

Многолетние данные Волго-Каспийской станции о росте молоди в море (16), а также сведения о росте молоди в дельте (12, 14, 15, 16) и в р. Урале (17) не сравнимы с нашим материалом, так как авторы определяют длину по личинкам и молоди.

Таблица 5

Средняя длина молоди сельди в реке и море (данные 1938 г.)¹

Месяцы	Волжская		Пузанок		Черноспинка	
	Море	Река	Море	Река	Море	Река
Июль . . .	43,6	36,8	44,2	51,6	—	—
Август . .	56,8	—	50,0	—	64,6—68,1	57,1
Сентябрь .	—	—	—	—	71,5—79,4	60,7

Упитанность² молоди приводится нами в рис. 3 по группам, разбитым по длине, так как у особей меньших размеров (до 40—45 мм) коэффициент упитанности изменяется с длиной. В. С. Танасийчук при анализе молоди из моря указывает: «нами была получена слабая тенденция увеличения упитанности с размерами. Во многих случаях она отсутствовала». Аналогичные результаты получены автором, но только для особей длиной от 40—45 мм, т. е. для размеров, идентичных с молодью в море. Упитанность молоди в реке при одинаковой длине несколько ниже в 1939 г., чем в 1938 г., особенно у наименьших особей (рис. 3). В сред-

¹ Данные по морю приведены по В. С. Танасийчук.

² Упитанность молоди вычислялась нами по формуле Фультон $K = \frac{Q \cdot 100}{L^3}$ для каждой особи.

Упитанность молоди сельдей на различных плесах реки 1937 г.)

Вид	Наблюд. пункт	Длина (в мм)				
		<30	30—35	35—40	40—45	>45
Черно-спинка	Рынок	—	0,78	0,88	0,91	0,86
	Замьяны	—	0,89	0,91	0,94	0,98
Прочие сельди	Рынок	0,81	0,84	0,86	—	—
	Замьяны	0,78	0,89	0,89	—	—

нем течения реки молодь менее упитана, чем в нижнем (табл. 6). Упитанность молоди пузанка в море и реке, так же как и длина, почти одинаковы до 1938 г. (река—1,11, море—1,12), откуда следует, что кормность речных полоев не уступает кормности дельты¹.

Суточное распределение покатной сельдовой молоди в реке зависит от экологических факторов. Летом, в основной период ската, молодь в течение светлой части суток распределяется у поверхности (рис. 4). В толще воды и у дна молодь обычно встречается ночью, как это показывают траловые уловы на разных горизонтах (груженный пелагический трал, бим-трал).

Суточное распределение молоди в разных участках русла следующее: ночью молодь уходит на глубину, утром появляется над свалом в верхних слоях воды, а вечером распределяется по всей поверхности.

Наблюдения за два года подтверждаются данными А. П. Сушкиной (13), установившей в питании личинок сельдей усиление потребления корма утром и вечером и полное прекращение питания ночью. На активное перемещение личинок сельдовых в русло указывают Алявдина и Французов. Некоторые авторы (11, 12) заметили, что в дельтовых рукавах скат молоди сельдей происходит преимущественно в верхних струях воды днем и вечером. Необходимо отметить, что разреженный осенний скат молоди черноспинки так же, как и скат молоди пузанка в августе—сентябре, наблюдается ночью в верхних слоях воды (рис. 4).

Суточное распределение молоди в русле показывает, что речной скат ее не непрерывное поступательное движение вниз по реке, а сложное замедленное перемещение в горизонтальном и вертикальном направлениях в толще потока.

¹ Сравнения упитанности молоди других видов сельдей мы не приводим, так как размеры их молоди в реке и море различны.

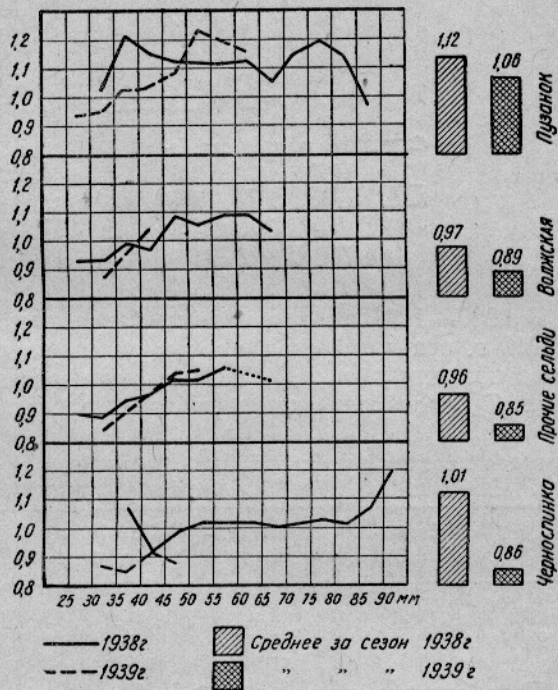


Рис. 3. Упитанность молоди сельдовых р. Волги

Скорость ската молоди в низовьях реки уменьшается вследствие задержки личинок и молоди на среднем течении, в придаточной системе, а также тем, что скат молоди происходит у дна, где течение замедлено.

Динамика ската молоди сельдей в реке. Сроки ската, распространение и состав молоди сельдей в р. Волге сильно зависят от времени и места нереста проходных сельдей по течению реки.

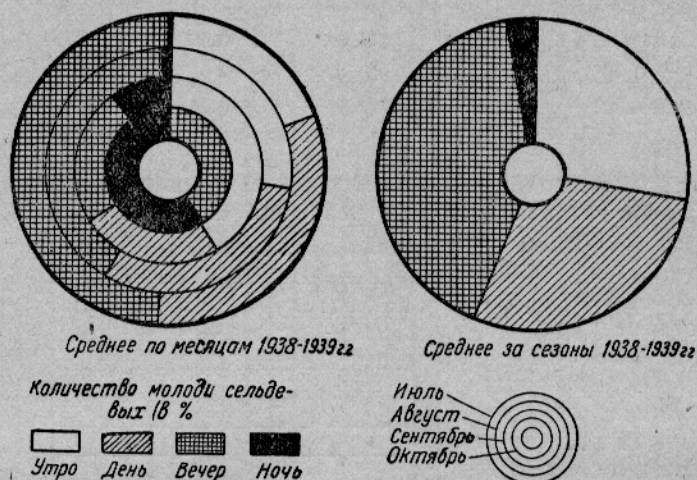


Рис. 4. Суточное распределение молоди сельдевых

В 1937—1939 гг. ход и размещение производителей были различны. В 1939 г. сравнительно с предыдущими годами ход сельдей в реку был более поздним, и в связи с этим они нерестились ниже по течению реки (табл. 7), что и отразилось на характере ската молоди.

Таблица 7

Видовой состав производителей проходных сельдей у Куйбышева (в %) по данным Французова

Годы	Черно-спинка	Малотычин-ковая	Сельдь Берга	Волжская	Пузанок	Всего
1938	24,1	20,4	41,9	13,6	1	100
1939	75,9	24,1	—	—	—	100

Путь ската молоди в 1939 г. был короче, сроки ската также (рис. 6 и 7, табл. 2 и 8) и молодь была моложе (см. табл. 4, размеры молоди).

Таблица 8

Длительность ската молоди сельдей в р. Волге (в днях)

Годы	Черно-спинка	Волжская	Пузанок	Прочие сельди	Для всей молоди
1938	90	60	70	100	100
1939	70	50	40	80	80

Молодь пузанка проходит низовья реки в основном в первой — второй декадах мая; максимум ската молоди волжской сельди — в конце июля — начале августа в зависимости от размещения и времени нереста этой сельди в реке²; основной скат молоди прочих сельдей происходит

¹ Дьяконовым (10) пузанок отмечен осенью в затонах.

² Приплод волжской сельди, нерестующей между Черным Яром и Замьянами, почти полностью сносится в реку на ранних стадиях (икра, личинки).

в середине августа, молодь черноспинки скатывается двумя волнами в августе и сентябре, соответственно нересту ее производителей в среднем и верхнем течениях реки (рис. 5, табл. 9).

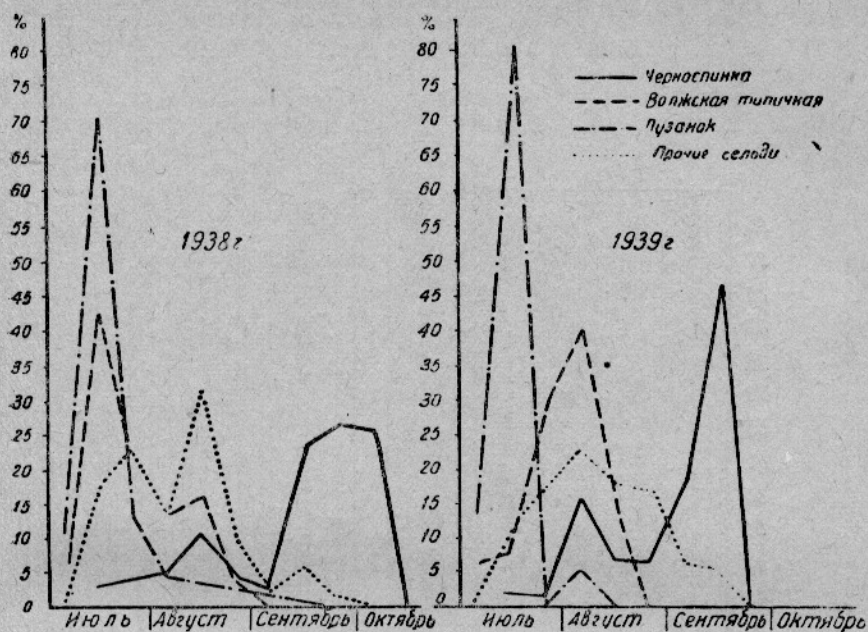


Рис. 5. Динамика ската молоди сельдевых

Таблица 9
Динамика ската молоди сельдей по месяцам (в %)

	Черноспинка		Волжская		Пузанок		Прочие сельди	
	1938	1939	1938	1939	1938	1939	1938	1939
Июль . . .	4,9	2,9	68,5	44,2	91,8	93,6	38,4	29,1
Август . .	18,2	30,5	31,5	55,8	7,3	6,2	53,8	58,1
Сентябрь .	51,4	66,6	—	—	0,8	—	7,6	12,5
Октябрь . .	25,5	—	—	—	—	—	0,2	—

Распространение молоди черноспинки в реке довольно широко. В августе она попадает в трал у Куйбышева (в 1939 г.), в районе Саратова (3, 8, 9)¹ и обычно встречается под Сталинградом. Молодь прочих сельдей отмечается также у Сталинграда. Возможно, что траловые уловы обнаружат ее и выше по течению реки.

Около 70—80% молоди сельдей, нерестящихся в реке (табл. 10), составляет молодь черноспинки, малотычинковой и Берга.

Молодь волжской сельди, в массе покатной молоди сельдей, в реке играет подчиненную роль (13—29%), составляя лишь незначительную часть приплода этой сельди², так как с основных нерестилищ реки приплод ее скатывается в реку на более ранних стадиях.

Молодь пузанка в реке составляет всего 3—8%.

Общая динамика ската молоди сельдевых в реке и видовой состав даны на рис. 6 и 7.

¹ По данным А. С. Бараненковой, молодь черноспинки под Саратовом встречается часто; к сожалению, использовать рукопись указанного автора не представилось возможным.

² В 1939 г., по данным Французова, 92,4% волжской сельди нерестовало в низовьях (Черный Яр—Замьяны).

Таблица 10

Годы	Черноспинка, малотычинковая сельдь, сельдь Берга	Волжская сельдь и пузанок	Всего
1938	73,1	26,9	100
1939	82,6	17,4	100

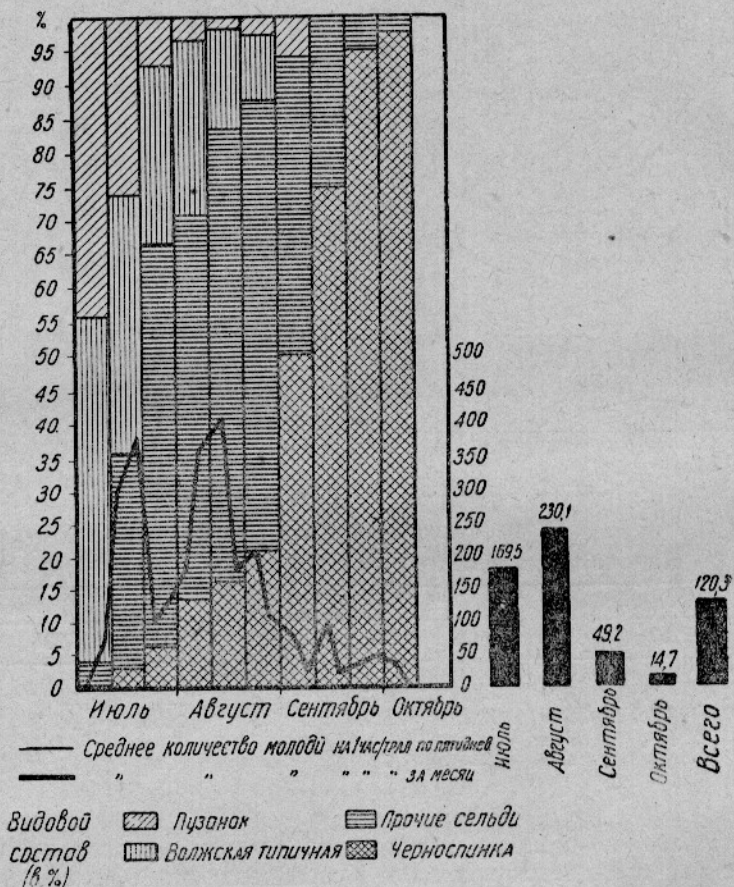


Рис. 6. Динамика ската молоди сельдевых и видовой состав (В. Лебяжье, 1938 г.)

Средние уловы молоди за час траления в оба года почти одинаковы (в 1938 г. — 120,3 экз., в 1939 г. — 115,0 экз.). Но так как в 1939 г. нерест сельдей несколько переместился в зависимости от гидрологических условий (см. выше), скат молоди в низовьях был более концентрированным. 53,2% молоди сельдевых прошли низовья (наблюдательный пункт Замьяны) в течение одной пятидневки августа, средние суточные уловы достигали 800 экз. за час траления, тогда как в 1938 г. они не превышали 350 экз., так как пик ската молоди волжской сельди и первая волна молоди черноспинки и прочих сельдей совпали (рис. 5 и 7).

Повидимому, концентрация молоди в низовьях реки в 1939 г. при значительной конкуренции в питании неблагоприятно отразилась на темпе ее роста. Уменьшение длины молоди этого года (см. рис. 2) обуславливается не только более молодым возрастом, но и малым темпом ее роста:

Длина, вес и упитанность сеголетков (по Бородину и В. Танасийчук)
и годовиков (2 экз.) черноспинки

	Время лова	Место лова	Длина (в мм)	Вес (в г)	Упитанность
Годовики .	18 июля	Река Волга у В. Лебяз.	97,2 98,4	8,9 7,1	0,96 0,99
Сеголетки .	сентябрь	Сев. Каспий	79,4	—	0,04
	февраль	Каспий у	среднее 76,0		1,07
	март	Дербента	100,0	—	—

ВЫВОДЫ

1. Для контроля за покатной молодью сельдей в верхних слоях реки наиболее уловистым орудием является пелагический трал Петерсена (модель Воеводина). Для контроля за молодью в толще воды и у дна следует применять донный трал, по уловам сравнимый с пелагическим тралом.

2. Скот молоди в реке замедляется суточными перемещениями молоди, а также тем, что протекает в донных струях с уменьшенными скоростями течения.

Вопросы распределения молодых стадий сельдей в русле и задержки их в придаточных водоемах реки требуют дальнейшего детального изучения.

3. Сроки концентрации и возраст молоди сельдей в реке в значительной степени зависят от времени и места нереста.

4. Молодь волжской сельди и пузанка, выносимая рекой в дельту и море, имеет небольшое значение в общем приплоде этих сельдей, особенно в годы, в которые нерест происходит поздно, и в низовьях, так как основная масса приплода тогда скатывается в дельту на ранних стадиях развития (икра, личинки).

5. Молодь черноспинки и малотычинковой сельди, поступающая из реки в дельту и море, составляет основную часть приплода этих сельдей.

6. Уменьшение темпа роста молоди сельдей в 1939 г. по сравнению с 1938 г. может быть объяснено перемещением вследствие гидрологических условий 1939 г. нереста вниз по течению, более быстрым и единовременным скатом и усилившейся вследствие этого конкуренцией в пище.

7. Участок реки Саратов — Замьяны является основной кормовой базой покатной молоди проходных сельдей Волги, поэтому на изучение экологических условий жизни личинок и молоди на этих плесах должно быть направлено особое внимание.

SUMMARY

Observations were conducted during 1937—39 on the descent of young Volga shads (*Caspialosa kessleri* Gr., *Caspialosa volgensis* Berg, *Caspialosa volgensis imitans* Berg, *Caspialosa volgensis berg.* Tanass., *Caspialosa caspia* Eichw.).

The gear used consisted in a Pettersen-trawl modified by I. N. Vojevodin (Volgo-Caspian fishery station), and a bottom-trawl.

The descent of young shads in the lower reaches of the river takes place during the flood decline in a slow current. The fry of *Caspialosa caspia* and *Caspialosa volgensis* start first (26—28 June), followed by the other shads in the second week of July, with *Caspialosa kessleri* coming last. The descent of *Caspialosa volgensis* ends between the 16 August and the 2 September, that of *Caspialosa caspia* between the

3 August and the 3 September and of all other shads—between the 10—14 September.

The diurnal distribution of the fry in the river is the following: in the night they swim to deep waters, in the morning they rise above the slope current and in the upper water-layers. In the evening hours they are distributed on the whole surface.

These diurnal shiftings retard somewhat the descent of young, which is also retarded by the fact that the young partly swim in bottom waters with reduced velocities of the current.

As the locations of the spawning grounds in the river change according to the hydrographical conditions of the year, the duration of the stay, the concentration and the age of the young shads in the river are to a considerable degree affected by the time of spawning and the location of the spawning grounds.

The young of *C. volgensis*, and particularly of *C. caspia* carried by the river into the delta and the sea, are of but little importance in the total yield of these shads especially in years with a late spawning in the lower reaches, when the main mass of these shads descend into the delta as eggs and larvae. On the contrary, the young of *C. kessleri* and *C. volgensis imitans* entering the delta and the sea form the bulk of the yield of these shads.

The main feeding grounds of the young of anadromous Volga shads are situated between Saratov and Zamjany.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Б., Сельдь черноспинка выше г. Самары в 1903 г., «Вестник рыбопромышленности», № 5, 1904.
 2. Бенинг А. Л., Отчет о деятельности Волжской биологической станции за 1912 г. «Работы Волжской биологической станции», т. IV, № 12, Саратов, 1913.
 3. Бенинг А. Л., Отчет о деятельности Волжской биологической станции за 1913 г., «Работы Волжской биологической станции», т. V, № 1, Саратов, 1914.
 4. Баженов А., Сельдь черноспинка (*Clupea Kessleri*) выше г. Самары в 1905 г., «Вестник рыбопромышленности» № 3, 1906.
 5. Бородин Н., Реликтовая форма морской селедочки в системе средней Волги, «Вестник рыбопромышленности» № 5, 1905.
 6. Бородин Н., Некоторые данные по биологии каспийских сельдей, «Труды Каспийской экспедиции 1904 г.», т. II, гл. 4, 1908.
 7. Диксон Б., Из Саратова, «Вестник рыбопромышленности», 1905.
 8. Диксон Б., Результаты наблюдений над биологией черноспинки (*Clupea kessleri* Gr.) в 1905 г., «Вестник рыбопромышленности», 1905.
 9. Диксон Б., Нахождение мальков черноспинки в затоне выше Саратова, «Вестник рыбопромышленности» № 2, 1905.
 10. Дьяконов Ф. Ф., Отчет о работе Куйбышевского наблюдательного пункта за 1938 г.
 11. Митропольский С., Краткий отчет о деятельности Астр. ихтиол. лаборатории за 1906 и 1907 гг., «Вестник рыбопромышленности» № 12, 1907.
 12. Отчет о работах экспедиции по обследованию дельты р. Волги в 1914 г. «Материалы к познанию русского рыболовства», т. IV, вып. 10-й, П., 1915.
 13. Сушкина А. П., Питание личинок проходных сельдей в речной период их жизни, «Зоологический журнал», т. XVIII, вып. 2, 1939.
 14. Терещенко К. К., Рост рыбы в ильменах и полоях в дельте р. Волги, «Материалы к познанию русского рыболовства», т. II, вып. 7-й, 1913.
 15. Терещенко К. К., Материалы по росту и скату рыбьей молоди в дельте р. Волги и предустьевом пространстве в 1912 г. «Труды Астрах. ихтиол. лаборатории», т. III, вып. 1-й, 1912.
 16. «Труды Астрах. ихтиол. лаборатории», т. VI, вып. 4-й, 1928.
 17. Шуколюков А. М., Рост молоди рыб из низовьев р. Урала в 1927 г. «Известия ВНИОРХа», т. XIV, 1932.
-