

ЗООЛОГИЯ

Т. М. Мешкова

**Экспериментальные наблюдения за питанием мальков
севанских форелей**

Теперь, когда спуск озера Севан стал уже фактом, перед севанским рыбоводством со всей остротой встала задача повышения эффективности рыборазведения. Одним из главных мероприятий в этом отношении было выдвинуто мероприятие выдерживания мальков севанских форелей в первые месяцы их жизни в выростных прудах, выпускаемых до сего времени в озеро и реки бассейна Севана еще в личиночном состоянии. В связи с этим необходимо было выяснить, чем питаются мальки форелей в естественных условиях и чем нужно и лучше кормить их в выростных прудах. Тема „Питание молоди севанских рыб“, поставленная Севанской гидробиологической станцией в план научно-исследовательских работ 1942 г., и должна была разрешить этот вопрос.

Ввиду сложности сбора материалов в озере, первая часть темы—питание молоди форелей в естественных условиях, выполнена не была. Нами проведены лишь экспериментальные наблюдения за питанием мальков форелей в аквариумах, результаты которых излагаются ниже.

Объектами нашего эксперимента были три расы севанских форелей: 1. Зимний бахтак (*Salmo ischchan* typ. Kessl.), 2. Летний бахтак (*S. ischchan aestivalis* Fortun.), 3. Гегаркуни (*S. ischchan gegar-kuni* Kessl.). Зимний бахтак нерестится только в озере, в ноябре—феврале, летний бахтак и в озере и в реках, впадающих в Севан (Бахтак-чай, Гедак-булаг), в мае-июне, наконец, гегаркуни с сентября по январь входит для нереста в реки, главным образом Кявар-чай (в последние годы замечено нерестование гегаркуни в озере).

Имеющиеся на Севане рыбоводные заводы (в Нор-Баязете и Гедак-булаге) производят в основном искусственное оплодотворение и инкубирование икры гегаркуни, в меньшей мере икры зимнего и летнего бахтаков. Материалы для эксперимента, в виде только что вылупившихся из икринок личинок доставлялись из указанных выше рыбоводных заводов. Наблюдения за питанием охватили период от конца февраля по октябрь 1942 г., в отдельности для каждой расы—для гегаркуни—с 25/II по 20/VI, для зимнего бахтака—с 6/IV по 19/VI и для летнего бахтака—с 8/VIII по 15/X.

При постановке экспериментальных наблюдений мы руководствовались методикой, описанной в работе Грёзе (1939).

Опыты проводились в больших банках Петри (емкость 3 л) и батарейных стаканах (емкость 1 л). Аквариумы делились на резервные и подопытные. Одновременно под наблюдением находилось от 6 до 9 батарейных стаканов. Озерная вода для аквариумов профильтровывалась через шелковый газ. Смена воды производилась перед опытом и по окончании его. Дважды измерялась температура воды.

В качестве корма подопытным малькам предлагались озерный планктон (дафнии и диаптомусы) и мелкие животные бентоса (гаммарусы, хирономиды, поденки и т. д.). Корм давался по счету. Опыту с дозированным питанием предшествовала голодовка мальков в течение 24—39 часов, имевшая целью обеспечить пустоту кишечника перед началом опыта. Каждый опыт кормления продолжался от 12 до 48 часов. Для выяснения степени перевариваемости отдельных компонентов пищи производился анализ содержимого кишечника и исследовались фекалии.

Личинки форелей, доставленные с рыбоводных заводов с большими желточными пузырями, выдерживались нами—до момента рассасывания желточного пузыря и перехода к питанию извне,—в больших банках Петри. Отход личинок был совсем незначительным. Большая смертность у мальков началась с переходом к питанию извне. (См. табл. 1).

Таблица 1

Назв. расы форелей	Время выкле- выв. из икринок	Начало питания извне	Начало массовой гибели	Отход в ‰		Примечание (температу- ра воды в аквариумах)
				В стадии личинок	При пере- ходе к пи- танию извне	
Гегаркуни	5/II	10/III	28/III	до 5,0	до 75,0	7—10°
Зимний бахтак	10/III	12/IV	1/V	3,5	до 63,0	7—10°
Летний бахтак	?	25/VIII	8/IX	—	до 25,0	17—19°

У гегаркуни и зимнего бахтака массовая гибель мальков (до 63—75%) началась спустя 18 дней с момента начала питания извне. Причиной гибели было поражение кожи мальков костией (протозойное заболевание, вызываемое жгутиконосцем *Costia*). С момента заболевания малек начинает быстро худеть, вскоре превращаясь в нитевидного с большой головой уродца. На коже, особенно на спинной стороне ближе к голове малька, появляется беловатый налет. Малек плавает, но питается слабо, быстро утомляется, почему вынужден часто опускаться на дно. Вскоре он погибает. Несколько мальков гегаркуни погибло в результате поражения сапролегнией (грибковое заболевание). У летнего бахтака в стадии личинок отхода не было, но с переходом к питанию извне, на 13-ые сутки появилась значительная смертность мальков, составившая за 4—5 дней 25% от всего их состава.

Питание извне начинается еще в стадии личинки, т. е. еще при наличии очень небольшого желточного пузыря, но до полного рассасывания последнего оно происходит вяло. Вообще в это время личинки почти неподвижно держатся на дне сосуда. Первое захватывание пищи происходит так: планктонные организмы (дафния, диаптомус), проплывая мимо рыла малька, задевают его, малек делает хватательное движение ртом. С развитием чувства голода мальки начинают охотиться за пищевыми организмами; сначала они делают прыжки к проплывающему мимо их рыла рачку, далее уже плавают в поисках пищи. Сытые рыбки держатся на дне аквариума. Повидимому как раз в это время, когда малек еще недостаточно проворен в добывании пищи, чтобы получить ее из окружающей среды в достаточном для него объеме, он наиболее уязвим для всякого рода заболеваний.

Наблюдения показали, что после полного рассасывания желточного пузыря существование мальков гегаркуни и зимнего бахтака без пищи продолжается 14 дней, у мальков летнего бахтака—12 дней.

Таблица 2

Гегаркуни (*Salmo ischdian gegarkuni* Kessl.)

Число и месяц		Темп. воды	Пищевые организмы (колич. экз.)									
			Дафния		Диаптомус		Гаммарус		Хирономиды		Поденки	
			Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено
1-й месяц	12—13/III	9,5°C	50	33	50	15	10	—	10	—	10	—
	13—14 "	10,0°	50	32	50	21	10	—	10	—	10	1
	17—18 "	10,5°	100	40	100	47	10	—	10	1	10	—
	20—21 "	10,5°	100	23	100	45	10	—	10	2	10	—
	29—30 "	10,5°	50	19	100	60	10	—	10	1	10	1
2-й месяц	1—2/IV	12,5°	—	—	200	98	10	—	20	—	5	1
	2—3 "	12,5°	—	—	250	145	15	—	20	2	10	—
	6—8 "	11,5°	—	—	250	120	15	—	25	5	10	1
	14—15 "	11,5°	—	—	250	230	10	1	20	7	10	3
	19—20 "	11,0°	—	—	250	200	10	—	30	5	10	2
3-й месяц	1—2/V	11,5°	—	—	200	154	15	1	30	20	10	2
	5—6 "	12,0°	—	—	200	80	15	3	40	33	15	—
	10—11 "	12,5°	—	—	200	100	15	—	55	26	15	—
	19—20 "	12,5°	—	—	200	117	10	2	60	33	20	2
	29—30 "	12,5°	—	—	200	85	15	3	60	27	20	3
4-й месяц	1—2/VI	13,5°	50	15	200	100	20	5	120	75	15	5
	5—6 "	14,0°	50	20	200	120	15	7	130	94	10	2
	11—12 "	15,5°	75	17	200	70	15	10	125	80	20	1
	19—20 "	17,5°	50	25	200	85	25	7	150	96	12	3

Кормление мальков производилось с учетом как количества пищевых организмов, так и их качественного состава. Из зоопланктона в качестве корма служили дафнии (*Daphnia longispina sevanica*) и диаптомусы (*Arctodiaptomus bacillifer* и *Arctodiaptomus spinosus* v. *fadeevi*). Из организмов бентоса были предложены малькам гаммарусы 2,5—3 мм длины, поденки до 3-х мм и хирономиды р. р. *Paratanytarsus* и *Cricotopus* размеров 1,5—3 мм. Приведенные в тексте (таблицы 2, 3, 4) показывают степень потребления различных пищевых объектов мальками трех рас севанских форелей в течение суток по мере их роста.

Зимний бахтак (*Salmo ischchan* typ. Kessl.)

Таблица 3

Число и месяц		Темп. воды	Пищевые организмы (колич. экз.)									
			Дафния		Диаптомус		Гаммарус		Хироно-миды		Поденки	
			Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено
1-й месяц	9—10/IV	11,5°	—	—	150	67	10	—	15	—	5	—
	13—14 "	12,0°	—	—	175	77	10	—	15	1	10	—
	20—21 "	11,5°	—	—	150	85	10	—	20	2	10	—
2-й месяц	1—2/V	11,5°	—	—	200	165	10	—	40	5	10	—
	9—10 "	12,0°	—	—	200	130	10	—	35	4	20	—
	19—20 "	12,5°	—	—	200	180	10	—	35	4	15	—
	29—30 "	12,5°	—	—	200	150	10	—	50	7	15	—
3-й месяц	1—2/VI	13,5°	50	25	250	111	20	1	100	40	20	—
	5—6 "	14,5°	45	15	200	125	20	1	120	65	15	1
	12—13 "	16,0°	30	27	200	191	20	1	150	56	20	—
	18—19 "	17,5°	50	35	200	115	25	3	120	84	20	1

Летний бахтак (*Salmo ischchan aestivalis* Fortun.)

Таблица 4

Число и месяц		Темп. воды	Пищевые организмы (колич. экз.)									
			Дафния		Диаптомус		Гаммарус		Хироно-миды		Поденки	
			Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено	Дано	Съедено
1-й месяц	25—26/VIII	16,5° С.	50	45	50	20	20	—	20	1	20	—
	29—30 "	17,0°	100	57	100	32	25	—	20	—	20	—
2-й месяц	5—6/IX	16,5°	100	42	200	75	25	2	30	5	20	—
	10—11 "	18,0°	100	50	250	105	30	—	50	3	25	1
	20—21 "	17,5°	50	30	250	85	50	2	100	20	30	—
3-й месяц	1—2/X	16,0°	100	50	250	135	20	4	100	25	20	1
	6—7 "	17,0°	100	33	250	127	20	2	100	19	20	2
	13—14 "	16,0°	100	25	300	100	30	3	100	24	10	1

Числа таблиц 2, 3, 4 говорят, что только что начавшие питаться мальки первое время более охотно поедают дафний, позднее в пищу превалируют диаптомусы. Вероятно в первые дни, когда у мальков еще нет достаточного навыка и активности в отыскивании и лове пищи, дафнии оказываются более доступными, т. к. двигаются сравнительно медленно, прыжкообразно. Животные бентоса (хируномиды, гаммарусы и поденки) только что начавшими брать пищу мальками потребляются слабо. Кормление смешанной пищей (планктон и бентос) показало следующее: мальки гегаркуни, зимнего и летнего бахтаков в течение первого месяца питаются почти исключительно планктоном (поедание животных бентоса можно считать случайным); на втором месяце захватываются и мелкие бентические организмы, встречающиеся в кишечниках мальков постоянно, но явное предпочтение попрежнему отдается зоопланктону. 3—4-месячные гегаркуни и бахтаки в смешанной пище в первую очередь выбирают бентических животных. Планктон захватывается уже почти сытыми мальками. Из животных бентоса в первую очередь мальками потребляются хируномиды.

Одновременно с опытами кормления мальков смешанной пищей нами проводились наблюдения над потреблением ими животных бентоса в течение первого месяца их самостоятельного питания. В результате этих наблюдений мы выяснили, что мальки гегаркуни, зимнего и летнего бахтаков с первых же дней начинают брать животных бентоса, если нет другой пищи. Таким образом мы видим, что малькам указанных рас форелей даже в первый месяц питание планктоном не обязательно, тем более это касается 3—4-месячных рыбок; есть планктон, мальки предпочитают его, нет—удовлетворяются мелкими животными бентоса, среди которых первостепенное значение повидимому принадлежит хируномидам.

При расчете суточного рациона мальков в весовом значении мы исходили из индивидуальных весов отдельных пищевых организмов, установленных нами непосредственным взвешиванием (см. табл. 5).

Таблица 5

Название пищевых организмов	Длина в мм	Вес (сырой) в мг
Зоопланктон:		
<i>Daphnia longispina sevanica</i>	0,900—1,150	0,132
<i>Arctodiaptomus bacillifer</i>	0,1504—0,1372	0,113
<i>Arctodiaptomus spinosus v. fadeevi</i>	0,1259—0,1128	0,066
Бентос:		
<i>Gammarus lacustris</i>	2,5—3,0	0,7
Хируномиды (р. р. <i>Paratanytarsus</i> и <i>Cricotopus</i>)	1,5—2,0	0,25
Поденки (<i>Ordella</i>)	1,5—3,0	0,3

Индивидуальные веса далее умножались на количество тех или иных пищевых организмов, съеденных мальком в течение суток.

Таблица 6 дает представление о суточном рационе мальков гегаркуни, зимнего и летнего бахтак в первые 3—4 месяца их жизни в весовых единицах (мг).

Таблица 6

	Гегаркуни	Зимн. бахтак	Летний бахтак
1-й месяц	8,44 мг	7,14	9,10
2-й месяц	15,82	13,80	16,90
3-й месяц	19,13	28,54	27,05
4-й месяц	28,79	—	—

В первый и второй месяцы питания мальки всех трех рас форелей потребляют более или менее равные в весовом отношении количества пищи. Явное расхождение было на третьем месяце у гегаркуни с обоими бахтаками; гегаркуни значительно уступала бахтакам в величине своего суточного (среднемесячного) рациона пищи.

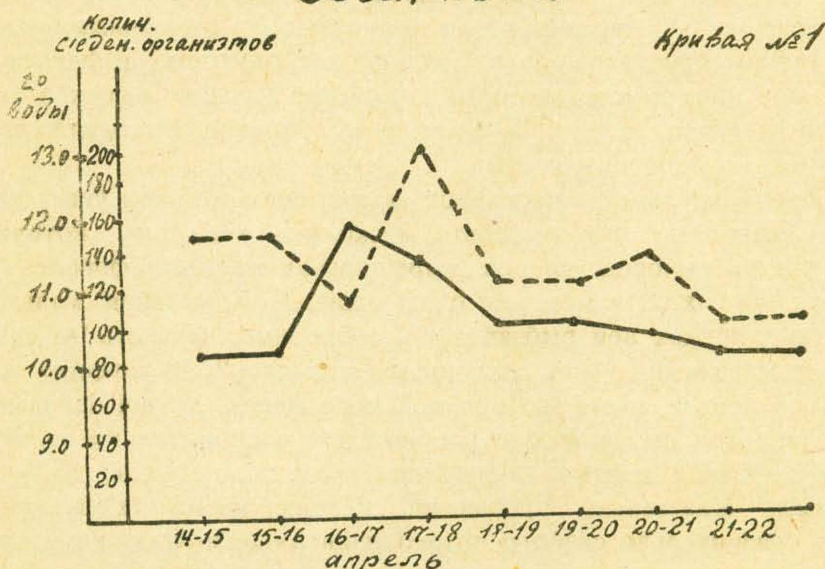
На интенсивность потребления пищи большое влияние оказывает величина кормовой зарядки. В наших опытах наибольшее потребление пищи было тогда, когда кормовая зарядка была максимальной. Так полуторамесячная гегаркуни при кормовой зарядке 1000 экз. диаптомусов и дафний потребила 450 экз., при зарядке 300 экз. тех же животных—только 213 экз. Колебания температуры воды отчетливо отражаются на интенсивности питания (кривые 1, 2).

Кривые 1 и 2 показывают, что в наших опытах наиболее интенсивное потребление пищи у гегаркуни и зимнего бахтака было при 10,5°. Потребление пищи в течение суток неодинаково. Наши наблюдения над потреблением корма мальками днем и ночью показали, что днем оно в два-три раза выше ночного. Так гегаркуни (наблюдения за 2—3 июня) при температуре 14,5° за 6 дневных часов потребила 256 экз. диаптомусов, за 6 ночных 122. Зимний бахтак (наблюдения за 5—6 июня) при температуре 14,5° за 6 дневных часов потребила 68 хирономид, за 6 ночных—23.

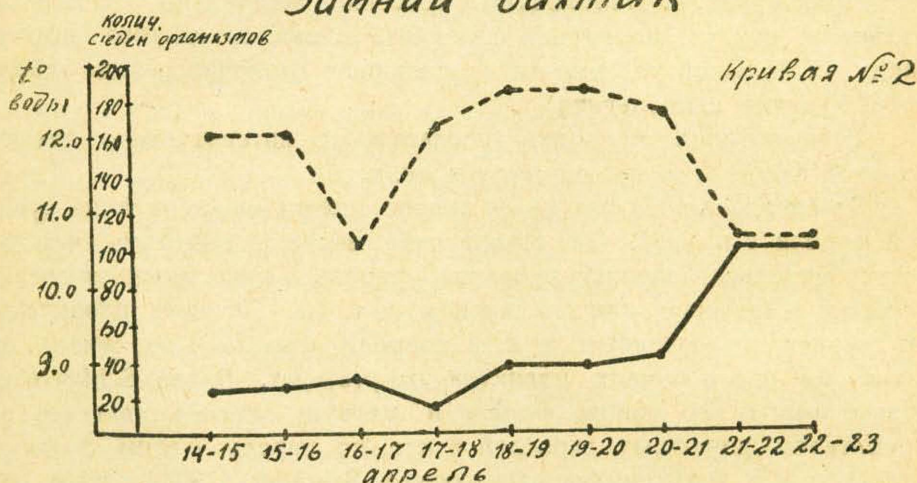
Наблюдения за продолжительностью переваривания пищи проводились у мальков гегаркуни дважды (предварительно, для полной очистки кишечника от пищи малек подвергался 36-часовому голоданию). 20 марта при температуре воды 10,9° у 10 мальков гегаркуни время переваривания пищи колебалось между 3 ч. 30 м. и 5 ч. 00 м. (считая с момента дачи пищи и появления первых фекалий); 24 апреля при температуре воды 10,8° также у 10 подопытных мальков самые ранние фекалии появились через 3 ч. 30 м., самые поздние через 7 ч. 30 м. Суммируя все наблюдения, можно сделать заключение, что продолжительность переваривания пищи зависит от

возраста мальков, температуры воды и степени наполненности кишечника. У месячного малька продолжительность переваривания пищи меньше, что связано в первую очередь с недостаточной полнотой переваривания пищи.

Гегаркун



Зимний бахтак



Прерывистой линией обозначена—температура, сплошной—количество съеденных организмов.

Анализ фекалий и содержимого кишечника на всем протяжении опытов по питанию мальков форелей показал следующее: цвет фекалий зависит от качественного состава пищи; при кормлении мальков дафниями, хирономидами и гаммарусами они окрашены в бледножелтый цвет, при поедании диаптомусов, которые в Севане окрашены в красные тона, фекалии красного цвета. Содержимое

фекалий состояло из остатков дафний, диаптомусов, хирономид и др. животных в разной степени раздробленности. Фекалии месячных мальков имели целые цефалотораксы, абдомены с яйцевыми мешками диаптомусов, половинки хирономид и в огромном количестве жировые яркокрасные капли. Во втором месяце переваривание было более полным, но все еще в большом количестве присутствовали капли жира; они усваивались почти полностью 3—4-месячными мальками. Нужно отметить почти полную нетронутость в фекалиях мальков яиц диаптомусов, которые, несмотря на свое высокое питательное значение, даже у 3—4-месячных мальков выходили разрозненными, но непереваженными.

Экспериментальные наблюдения за питанием мальков севанских форелей позволяют нам выделить несколько моментов, которые должно учесть рыбоводство при выращивании мальков форелей в выростных прудах. Эти моменты следующие: 1. Кормление мальков в выростных прудах при рыбзаводах необходимо начинать еще до полного рассасывания у них желточного пузыря. 2. В качестве пищи мальков первое время (по крайней мере месяц) лучше использовать зоопланктон, как наиболее удобный для восприятия по величине, подвижности и диффузной рассеянности в толще воды; на втором месяце желательно прибавлять мелких животных бентоса. 3. Ввиду сравнительно слабого потребления пищи ночью, кормовую зарядку на ночь делать в два раза меньше дневной, во избежание засорения пруда. 4. Необходимо особенно тщательно следить за мальками спустя полмесяца с момента самостоятельного питания ввиду их большой уязвимости в отношении различного рода заболеваний (костия, сапролегния).

В заключение приводим сведения из литературы о питании мальков форелей в природных условиях.

Schäperclaus (1928) разбирает вопрос естественного питания ручьевой форели в прудах. Он ставит себе задание выяснить, чем питается пятидесятидневная ручьевая форель (животными зарослей, иловыми животными или планктоном и т. д.). Питание планктоном он считает исключенным, т. к. в природе форель и не может питаться им, ибо в ручьях планктон отсутствует. Далее Schäperclaus делает вывод, что молодь форели в первую очередь является истребителем животных зарослей и ила, но наряду с этим питается планктоном и воздушными насекомыми. Schröder (1928) также считает, что планктон не может играть какого-либо значения в питании молоди форелей, т. к. в маленьких канавках, куда поднимаются метать икру форели, где затем развивается их молодь и где также выдерживается искусственно разводящаяся молодь, планктона нет. Исследование им кишечника молоди форелей, выдерживающейся в специальных прудах, показало, что молодь в них не потребляет типичные формы планктона (коловратки, науплиусы), а питается главным образом донными ракообразными (Alona, Daphnia),

личинками *Tendipedidae* и отчасти *Oligochaeta*, таким образом предпочитая планктону более грубую пищу. Keiser-Vetsch и Fehlmann (1917), наоборот, констатируют, что молодь радужной форели в альпийских озерах питается почти исключительно типичной планктонной формой—*Diaptomus denticornis*, избегая брать *Cladocera* и *Cyclops*.

О питании молоди севанских форелей мы имеем сведения в работах Дятлова (рукопись, 1930), Тихого (1938) и Владимирова (1940), которые касаются главным образом молоди форелей из речек бассейна Севана. Дятлов приводит результаты анализа кишечников четырех экземпляров мелкого ишхана, размерами 15,5—19,0 см из района Цамакаберта (малый Севан) и делает вывод о планктонном характере питания озерной молоди форелей. Значение планктона как пищи для молоди гегаркуни, находящейся в реках, по мнению Тихого, незначительно. Так им у сеголетков гегаркуни из реки Гедакбулаг обнаружено только 4 случая попадания *Scolecopa* и только в двух случаях найдено свыше 10 экз. рачков у одной рыбки. Наоборот, пища молоди летнего бахтака (также из речек) в большей мере чем у других рас форелей состоит из планктонных ракообразных. Делая выводы об общем характере питания молоди, Тихий пишет, что, повидимому, все формы форелей в первые месяцы своего существования потребляют планктон (циклопы, дафнии, босмины) и что характер питания молоди связан с видом форели и с условиями ее жизни в той или иной реке. Владимиров присоединяется к мнению Тихого, что в пище молоди гегаркуни главное место занимают личинки *Chironomidae* и затем личинки *Ephemmeridae*, а планктонные организмы редки; в питании же мальков летнего бахтака из сборов 1938 г. планктонное питание играет большую роль.

На основании указанных выше небольших сведений из литературы о питании молоди форелей можно сделать следующие выводы: 1. Молодь ручьевой форели и севанских форелей с речным икрометанием (мальки последних проводят в реке от полугода до года) питается в основном мелкими донными животными (хируномиды, поденки и т. д.), т. к. планктон в горных реках (в собственном течении реки) практически отсутствует; там, где он есть (в заводях, ответвлениях реки), молодь форелей охотно потребляет его (молодь летнего бахтака, по данным Владимирова). 2. В питании молоди форелей с озерным икрометанием планктон повидимому играет большую роль, может быть даже основную (молодь радужной форели в альпийских озерах по данным Keiser-Vetsch и Fehlmann и севанские ишханы по Дятлову). 3. Планктон не является абсолютно обязательным в качестве пищи мальков форелей даже в первые месяцы их жизни, ею могут быть мелкие животные бентоса.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Грѣзе Б. С.—Экспериментальные исследования над потреблением планктона окунем-сеголетком. Изв. н-ис. ин-та озерн. и речн. х-ва, т. XXI, 1929.

Догель В. А., Маркевич А. Болезни рыб и борьба с ними. Справочник по рыбно-х-ву малых водоемов, ОГИЗ-Сельхозгиз, 1934.

Дятлов К. В.—Опыт количественного учета питания севанских форелей. Рукопись, 1930.

Каревич А.—Потребление и усвоение корма рыбами. Рыбн. х-во, № 2, 1940.

Keiser-Vetsch L., Fehlmann J.—Zur Ernährung der Regenbogenforelle und ihrer Brut in den Alpenseen. Schweiz. Fischereizeitung, Bd. 23, 1917.

Правдин И. Ф.—Руководство по изучению рыб. Ленинград 1940.

Заринская Е. А.—Выращивание молоди осетровых и разведение корма для них. Тр. Всесоюзн. Н-ис. ин-та морск. рыбн. х-ва и океанографии, VIII, 1939.

Schäperclaus N.—Die natürliche Ernährung der jungen Bachforelle in Teichen. Zeitschr. F. Fischerei, Bd. XXVI, H. 4, 1928.

Шерешевская Е. Т.—Заболевание рыб и рыбьей икры сапролегнией. Рыбн. х-во Карелии, вып. 1, 1932.

Schröder Th.—Die erste natürliche Nahrung ausgesetzten Bachforellenbrut. Zeitschr. f. Fischerei, Bd. XXVI, H. 1, 1928.

Тихий М. И.—Материалы о питании молоди форелей Севанского озера. Тр. Севанск. гидробиолог. ст., т. V, 1938.

Владимиров В. И.—К изучению биологии молоди и размножения форели—гегаркуни. Тр. Севанск. гидробиолог. ст., т. VI, 1940.

Տ. Մ. Մեփոկով

ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՍԵՎԱՆԻ ՖՈՐԵԼՆԵՐԻ
ՆՈՐԵԼՈՒԿՆԵՐԻ ՍՆՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՄԱՄԲ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Սեանի ֆորելների յատկանքների սնման վերաբերմամբ էքսպերիմենտոր օրեկտ հանդիսացել են Սեանի ֆորելների երեք ռասաների՝ ձմռան բախտակի (*Salmo ischchan* typ. Kessl.), ամռան բախտակի (*S. ischchan aestivalis* Fortun.) և գեղարքունու (*S. ischchan gegarkuni* Kessl.) նորելուկները: Դիտողություններն ընդգրկել են 1942 թ. փետրվարի վերջից մինչև հոկտեմբեր ժամանակահատվածը: Թրթուրների մահացությունը եղել է աննշան: Նորելուկների մեծ մահացությունն սկսվել է արտաքին սննդին անցնելու ժամանակից՝ պրոտոգոյային և սնկային հիվանդությունների պատճառով: Դրսից սնվելն սկսվում է դեռևս թրթուրային փուլում, այսինքն՝ ոչ մեծ դեղնուցապարկի առկայության ժամանակ: Դեղնուցապարկի լրիվ սպառվելուց հետո ֆորելի նորելուկը իր գոյությունը առանց սննդի շարունակում է 12—14 օր:

էքսպերիմենտոր ընթացքում ֆորելների նորելուկների համար սննդի օրեկաններ հանդիսացել են զոոպլանկտոնի կենդանիները (դափնիաներ, դիապտոմուսներ) և բենթոսի կենդանիները (մանր գամարուսներ, խիրոնոմիդներ և միօրյակներ): Սառը սննդի մեջ (զոոպլանկտոն և բենթոս) 1—2 ամսական նորելուկները գերազասում են պլանկտոնի կենդանիները, 3—4 ամսականներն ընտրում են բենթոսի օրգանիզմներ: Պլանկտոնի բա-

ցակայության դեպքում միամսյա նորեկուկները սնվում են բենթոսի օրգանիզմներով (առաջին հերթին՝ խիրոնոմիդներով), Այսպիսով, զոոպլանկտոնը, որպես սնունդ, պարտադիր չէ նույնիսկ միամսյա նորեկուկի համար։ Գեղարքունու, ամռան և ձմռան բախտակների նորեկուկների համար օրաբաժինը, նրանց կյանքի առաջին 3—4 ամիսներին, կշռային միավորներով (մգ) կազմում է՝

	1-ին ամիս	2-րդ ամիս	3-րդ ամիս	4-րդ ամիս
Գեղարքունի	8,44	15,82	19,13	28,79
Ձմռան բախտակ	7,14	13,80	28,54	—
Ամռան բախտակ	9,10	16,90	27,05	—

Սննդի ամենամեծ սպառումը նկատվել է կերային մաքսիմալ լիցքի դեպքում։

Սննդի սպառումը նորեկուկի կողմից ցերեկը երկու-երեք անգամ ավելի է եղել, քան գիշերը։ Սնունդը մարսելու տևողությունը կախված է նորեկուկի հասակից, ջրի բարեխառնությունից և մարսողական տրակտի լցվածության աստիճանից։

Ըստ զրական աղբյուրների՝ առվակային ֆորեկների մատղաշները և Սեանի գետային ձվադրում ունեցող ֆորեկների մատղաշները հիմնականում սնվում են բենթոսի մանր կենդանիներով, լճային ձվադրում ունեցող ֆորեկների մատղաշի սննդի մեջ զոոպլանկտոնը մեծ, գուցե և հիմնական դեր է խաղում, զոոպլանկտոնը բացարձակապես պարտադիր կեր չի հանդիսանում ֆորեկների նորեկուկների համար նույնիսկ նրանց կյանքի առաջին ամիսներին, այդ կերը կարող են հանդիսանալ բենթոսի մանր կենդանիները։

T. M. Meshkova

The experimental observation of feeding the fry of trouts of Sevan lake

S u m m a r y

The objects of the experiment of feeding the fry of trouts were the three races of trouts of Sevan lake: the winter Bakhtak (*Salmo ischchan* typ. Kessl.), the summer Bakhtak (*S. ischchan aestivalis* Fortun.) and Gegharkuni (*S. ischchan gegarkuni* Kessl.). The observations embraced a period from the end of february up to october 1942. The loss of larvas was no of a considerable amount. The great majority of death of the young ones began from the moment of feeding them outward with several fungus and protozoic diseases. The outward feeding of them begins from the larva stage i. e. with the existence of the little yolky bladder. After the complete resolving of the yolky bladder the existence of the fry of trouts continues 12—14 days without any food.

At the time of the experiment, the objects of feeding were animals of zooplankton and benthos. In the mixed food, one or two months old trouts prefer animals of plankton, while three-four months old ones select the organisms of benthos. In the absense of plankton, the one month old trouts are fed with benthos organisms. Thus even for one-month old trouts the feeding of zooplankton is not obligatory.

The daily ration for the fry of Gegarkuni, and of summer and winter Bakhtaks during their three-four months lives in weights (mgr. is the following.

The races of trouts	1-st month	2-nd month	3-rd month	4-th month
Gegarkuni	8,44	15,82	19,13	28,70
Winter Bakhtak	7,14	13,80	28,54	—
Summer Bakhtak	9,10	16,90	27,05	--

The consumption of the large quantity of food was noticed at the time of the maximal charge of feeding.

The quantity of consumption of food of the fry of trouts during day time is 2—3 times higher than that of the night time. The duration of assimilation of food depends of the size of the fry, of the temperature of water and of the degree of fullness of their bowel.

From the literary sources it is known to us: the young brook trouts and forels from Sevan lake who spread their spawn in the river are fundamentally fed with animal bentos. The zooplankton plays a fundamental and an important role in the feeding of the fry of trouts spawning in lakes.

For the food of the fry of trouts zooplankton is not an absolute obligatory, even during the period of their first months lives, do not play a great role: as a food for them can serve the bentos tiny animals.