

К. Р. ФОРТУНатОВА

ФОРЕЛИ ОЗЕРА ЭЙЗЕНАМ

Занимаясь сравнительным изучением форелей, Севанская Озерная Станция поставила перед собой задачу дать ряд очерков озерных и ручьевых форелей, собранных из разных географических районов Кавказа. Один из этих очерков уже опубликован автором настоящей работы в 1929 г. в „Трудах Севанской Озерной Станции“¹; другим является предлагаемая работа о форелях озера Эйзенам.

Форели озера Эйзенам являются первым объектом, полученным Станцией для обработки из водоема, лежащего вне Закавказья, на северном склоне Главного Кавказского хребта. Не имея поверхностного стока и будучи бассейном совершенно изолированным, озеро Эйзенам является в этом отношении аналогом Гек-геля и Табисцхури. Нахождение в таких водоемах форелей представляет особый интерес с точки зрения изучения вопросов формообразования.

Литературных данных по эйзенамским форелям не имеется, за исключением краткого упоминания в работе Каврайского². Каврайским было измерено 4 экземпляра форели из озера Эйзенам, вошедших в общую таблицу измерений лососевых Кавказа.

Материалом для настоящей статьи послужили сборы форелей, произведенные в июле 1929 года совместной экспедицией Дагестанской Ихтиологической Лаборатории и Севанской Озерной Станции. Всего в распоряжение автора было предоставлено 72 экземпляра форелей—46 самцов и 26 самок. Весь полученный материал был промерен многократно по

¹ К. Р. Фортунатова. Форели озера Гек-гель. — Труды Севан. Озерной Станции, т. II, вып. 2, Эривань, 1929.

² Каврайский Ф. Ф.—Лососевые Кавказа и Закавказья. Вып. 2. Тифлис, 1896.

схеме Смитта¹. На основании обработки названного материала и дается краткое описание форелей озера Эйзенам. Все полученные рыбы оказались яловыми, т. е. имели гонады II или II — III стадии зрелости. К сожалению, описания окраски только-что пойманных свежих рыб произведено на месте не было и потому приходится характеризовать ее на основании зафиксированного материала.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Окраска. С первого же взгляда приходится отметить яркую окраску эйзенамских форелей. На общем темном фоне резко выделяются киноварно-красные пятна, покрывающие бока тела рыбы. Пятна разбросаны редко, в количестве от $\frac{11}{0}$ до $\frac{29}{11}$ штук. Ниже боковой линии пятен всегда значительно меньше и расположены они лишь в передней части тела. Диаметр пятен 6—7 мм. Среди красных крупных пятен на спине едва различимы мелкие черные пятна-крапинки (4—16 штук). Еще реже можно обнаружить черные пятна ниже боковой линии, в количестве не более 2—4. Яркую окраску придают красные пятна на плавниках, особенно на темно-сером жировом. Пятна на нем всегда правильно круглой формы, крупные, резко очерченные, обыкновенно в числе 2—3. Иногда эти пятна, точно сливаясь, образуют красный гребень, охватывающий верхнюю часть жирового плавника. Спинной плавник темно-серый, покрыт рядами мелких крапинок, обычно двумя-пятью рядами красных, а ближе к концу лучей—двумя-четырьмя рядами черных. Хвостовой плавник дымчато-серый, иногда с розоватым тоном, у большинства экземпляров пятен не имеет, но встречаются особи, имеющие как на верхней, так и на нижней лопасти несколько мелких пятен (2—7 штук). Большей частью пятна красные, но иногда попадаются и черные. На остальных плавниках (A., P., V.), окрашенных в светло-серый, чуть палевый тон, пятен нет. Голова почти чер-

¹ Пояснения к схеме измерений см. в работе М. А. Фортунатова „Форели Севанского озера“.—Труды Севан. Оз. Станц., т. 1, в. 2, стр. 24. Эривань, 1927.

ная, книзу светло-серая. Жаберные крышки тоже несколько светлее, с золотистым отливом, и имеют всегда 2—3 (5) крупных округлых черных пятна. Общая окраска тела черная, переходящая почти в черно-коричневый тон на спине и светло-палевый на брюхе. Возможно, что в силу фиксации формалином рыбы получили более темную окраску, чем имели в свежем виде.

Яркость окраски и отсутствие чисто серебристых тонов, свойственных озерным формам форелей Закавказья в яловом наряде, особенно выделяют эйзенамских форелей, представляя на глаз резко отличительную черту их.

Описание пластических признаков. Не желая долго останавливаться здесь на вариационно-статистическом анализе отдельных пластических признаков, попытаемся дать краткое описание изучаемых форелей.

При взгляде на общее строение тела необходимо отметить его компактность (см. приложение: Вариационные элементы пластических признаков). Наибольшая высота тела составляет 22,36% его длины, хвостовой стебель короткий и высокий (8,79% длины тела). Общее впечатление развитости вертикальных размеров тела усиливает конфигурация плавников спинного и анального. При сопоставлении этих признаков эйзенамской форели с форелями из других водоемов Закавказья, так же, как и по признаку наибольшей высоты тела, наблюдаются реальные различия.

Таблица 1.

Признаки	Ф о р е л и						
	оз. Эйзен- ам	оз. Севан		оз. Гек-гель		р. Занга	
	М	М	М diff.	М	М diff.	М	М diff.
Наиб. выс. тела . . .	22,36	17,78	13,1	20,58	4,3	20,35	3,7
Высота D	14,71	11,93	16,5	13,14	5,2	13,25	4,4
Высота A	13,25	11,93	6,9	11,22	6,0	11,25	6,6

С большим развитием всего тела в высоту вполне гармонирует большая и высокая голова, достигающая у самцов 23,2% длины тела, а в высоту 67,57% своей длины. Как верхняя, так и нижняя челюсть короткие и более всего приближаются по своим размерам к челюстям ручьевых форелей. Maxillare за вертикаль заднего края глаза никогда не заходит.

При сравнении пластических признаков эйзенамской форели с имеющимся в нашем распоряжении материалом по форелям озер и рек Закавказья выясняются отличия их по большинству признаков. Эти отличия колеблются то в положительную, то в отрицательную сторону, нигде почти не давая реальности различия больше 7-ми. Исключение составляют только строение плавников и наибольшая высота. По этим признакам дифференция с форелью гегаркуни из озера Севан достигает в первом случае 16,5, а во втором 13,1. Тем не менее ряды всех пластических признаков трансгрессивны.

Разбор меристических признаков. То же приходится сказать и относительно меристических признаков. По всем меристическим признакам эйзенамская форель дает то или иное отклонение от форелей оз. Севан, оз. Гек-гель и реки Занги. Существенное отличие наблюдается по числу жаберных тычинок и числу прободенных чешуй в боковой линии.

Таблица 2.

П р и з н а к и	Ф о р е л и							
	оз. Эйзе- нам	оз. Севан			оз. Гек-гель		р. Занга	
	М	М	М diff.		М	М diff.	М	М diff.
Linea lateralis	115,14	112,05	6,6		119,92	7,8	118,41	5,4
Spinae branchiales. . .	18,49	19,65	5,6		20,68	9,1	20,38	6,7

Такие же отличия наблюдаются в числе чешуй над и под 1.1., числе чешуй от жирового плавника, жаберных лучей и позвонков. Но все перечисленные признаки, как уже было указано выше, обладают трансгрессивными рядами.

Таблица 3.

Вариационные элементы меристических признаков.

Признаки	$M \pm m$	$\sigma \pm m_\sigma$	Пределы варьиров.		n
			Наблюд.	Теоретич.	
Linea lateralis . .	$115,14 \pm 0,41$	$3,47 \pm 0,28$	107—122	102,99—127,29	70
Число чешуй выше l. l.	$24,5 \pm 0,35$	$1,93 \pm 0,25$	20—28	17,74—31,26	30
Число чешуй ниже l. l.	$21,32 \pm 0,31$	$1,66 \pm 0,22$	17—25	15,51—27,13	30
Число чешуй от жпр пл. . . .	$15,19 \pm 0,18$	$1,20 \pm 0,13$	12—17	10,99—19,39	42
Чис. жаберн. тыч.	$18,49 \pm 0,13$	$1,05 \pm 0,08$	16—21	14,81—22,15	70
„ „ лучей	$9,08 \pm 0,09$	$0,76 \pm 0,07$	7—11	6,41—11,73	63
Число ветв. луч. D	$10,53 \pm 0,10$	$0,57 \pm 0,07$	10—12	8,53—12,53	30
„ „ „ A	$8,9 \pm 0,10$	$0,18 \pm 0,07$	8—10	6,97—10,83	30
„ „ „ P	$11,47 \pm 0,18$	$0,97 \pm 0,13$	8—13	8,00—14,87	30
„ „ „ V	$8,2 \pm 0,09$	$0,47 \pm 0,06$	7—9	6,55—9,85	30
Число позвонков	$55,65 \pm 0,43$	$1,75 \pm 0,30$	51—58	49,22—62,18	17
Число пилорическ. придатков . .	$43,33 \pm 1,02$	$4,69 \pm 0,7$	36—48	25,97—60,69	21

Более определенную картину дает число пилорических придатков:

Эйзенам	36—48
Севан.	50—75
Гек-гель	47—62
Табисцхури.	48—60

Эйзенамская форель имеет очень малое число пилорических придатков, которое в среднем составляет 43,33. Этот признак, как и окраска, резко выделяет эйзенамскую озерную форель от других форелей Закавказья.

Краткое описание форелей озера Эйзенам.
Поперечных рядов чешуй 125—144. Формула боковой линии
108 $\frac{23-28}{17-24}$ 122. Число рядов чешуй от конца жирового плав-
ника до боковой линии 12—17; жаберных лучей 7—11; жа-
берных тычинок 16—21; позвонков (51) 53—58. Пилорических
придатков 36—48. Зубы на челюстях, сошнике, небе и языке
сильные.

Число лучей D III 10—12; A II—III 8—10; P I 10—13;
V I 7—9.

Голова большая, массивная, достигающая в длину 23,2%
длины тела. Задний край maxillare не заходит за вертикаль
заднего края глаза, составляя у самцов 40,43% длины голо-
вы. Тело высокое; наибольшая высота составляет 22,36% его
длины. Хвостовой стебель короткий и широкий (8,79%). Плав-
ники большие и выделяются своей высотой, составляя у спин-
ного 14,71%, у анального 13,25% и у грудного 16,66% дли-
ны тела.

Половой диморфизм выражен настолько слабо, что о
нем говорить не приходится. Реальные различия наблюдают-
ся только в длине верхней челюсти, где дифференция самцов
и самок равна 5,58.

Окраска по своей яркости и тонам напоминает ручье-
вые формы.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК.

Состав уловов по размеру и возрасту. Про-
изводя опытный лов форели в июле (с 13 по 19), можно было
рассчитывать только на улов яловых форелей. Действительно,
все пойманные рыбы оказались яловыми с гонадами II или
II—III стадии зрелости. Главную массу улова составили самцы
(63,9%); на долю самок приходится только 36,1% всей пой-
манной рыбы.

Линейные размеры пойманных рыб колеблются от 10 до
35 см (см. табл. 4 на стр. 79).

Главная масса рыб сосредоточена в линейной группе
20—30 см (71% всего количества). Средние размеры самцов
24,5 см, самок 25,4 см, т.е. различие размеров очень невелико.

Таблица 4.

Состав уловов по размерам.

Размер в см	Самцы		Самки		Итого	
	Чис. экз.	‰	Чис. экз.	‰	Чис. экз.	‰
10 — 14	2	2,78	—	—	2	2,78
15 — 19	9	12,50	3	4,17	12	16,67
20 — 24	14	19,44	8	11,11	22	30,55
25 — 29	18	25,00	11	15,28	29	40,28
30 — 34	3	4,17	3	4,17	6	8,34
Свыше 34	—	—	1	1,38	1	1,38
Итого	46	63,89	26	36,11	72	100

Малые размеры рыб выступают, как особенно характерная черта эйзенамских форелей, по выяснении возрастного состава уловов.

Таблица 5.

Состав уловов по возрасту.

Возраст	Самцы		Самки		Итого	
	Число	‰	Число	‰	Число	‰
1 +	3	4,29	—	—	3	4,29
2 +	10	14,29	—	—	10	14,29
3 +	6	8,57	4	5,71	10	14,28
4 +	11	15,71	10	14,29	21	30,00
5 +	11	15,71	7	10,00	18	25,71
6 +	3	4,29	4	5,71	7	10,00
7 +	—	—	1	1,43	1	1,43
Итого	44	62,86	26	37,14	70	100

Большинство рыб находится в возрасте 4+, 5+ лет—56% улова. Самцы несколько моложе: 2+ лет составляют 14,3%. Самки старше и в возрастном отношении колеблются от 3+ до 7+ лет. Таким образом, малые линейные размеры эйзен-амских форелей мы должны объяснить не присутствием большого количества молодой скороспелой рыбы (что имеет место в уловах форели на озере Гек-гель¹), а фактом медленного роста. Явление исключительно медленного темпа роста эйзен-амских форелей является характерной биологической особенностью этой рыбы, причины которой приходится искать в общих условиях питания, а также в массовой зараженности *Ligula*, особенно сильно наблюдаемой у мальков.

Лигулез. Благодаря тому же факту зараженности форели *Ligula*, трудно делать какие-либо выводы по вопросам веса и упитанности исследуемых рыб. Приводим некоторые данные процентных отношений веса *Ligula*, находящихся в теле рыб, к весу рыбы.

Таблица 6.

№ № по журналу	8	11	12	14	15	16	23	29	30	35	Сред.
Вес рыбы в г.	20,0	26,0	27,5	22,0	26,0	24,0	28,0	25,0	22,5	25,5	24,65
" <i>Ligula</i> " "	4,00	2,5	1,7	2,0	1,2	1,0	3,0	2,2	1,0	2,3	2,09
Проц. отн. веса <i>Ligula</i> к весу ры- бы	20,0	9,6	6,2	9,1	4,6	4,2	10,7	8,8	4,4	9,0	8,66

Колеблясь от 4,4 до 20,0 проц., *Ligula* в среднем составляет 8,7% веса рыбы. При таком большом проценте веса паразитов, истинная картина веса и упитанности эйзенамских форелей может быть сильно искажена. В силу указанного мы не считаем нужным подробно разбирать здесь упомянутые вопросы.

Зависимости веса от пола не наблюдается. Индивидуальное колебание веса очень значительно. Так, например, у са-

¹ К. Р. Фортунатова.—Форели озера Гек-гель.

мок линейной группы 20—24 см (при среднем весе 147 г), наблюдается колебание веса от 100 до 200 г. Средний вес различных линейных групп следующий:

Таблица 7.

Размер рыб в см	менее 10	10—14	15—19	20—24	25—29	30—34	35—39
Средний жи- вой вес в г.	12,4	19,6	73,0	148,0	249,0	425,0	550,0

Если ввести поправку в 8,7% отхода веса на долю паразитов, то средний вес эйзенамских форелей придется признать весьма низким. То же приходится сказать и о коэффициенте упитанности.

Мальки. В NNW части озера, среди зарослей водной растительности, были обнаружены стайки форелевых мальков. При помощи мальковой волокуши удалось поймать 34 экз. разной длины и возраста.

Таблица 8.

Признаки	М а л ь к и							
	Полуторагодовики				Сеголетки			
	Ко- лич.	Мин.	Макс.	Сред.	Ко- лич.	Мин.	Макс.	Сред.
Длина тела в см.	24	8,77	12,34	10,09	10	2,54	8,50	5,42
Вес тела в г.	24	8,75	24,0	15,3	10	0,17	9,0	4,7
Число склеритов I г.	24	7	13	10,0	7	4	12	9,7
„ „ II г.	24	5	10	7,3				

Большинство пойманных рыбок (24 экземпляра) оказались полуторагодовиками и только 10—сеголетками. Разбить имеющихся рыбок на две возрастные группы и без определения возраста не представило трудности, благодаря их разным размерам. Исключение составили только несколько рыбок 8—9 см длиной, могущие в одинаковой степени относиться к обоим возрастам.

Средняя длина сеголеток 5,4 см, полуторагодовиков 15,3 см. То, что мы говорили о влиянии лигулеза на ряд признаков взрослой форели, еще сильнее выражается на мальках. Некоторые экземпляры имеют совершенно обезображенный вид с огромным вздутым брюшком. При вскрытии кожа на брюшке оказывается прозрачно тонкой, на границе разрыва, от давления 3—4 и даже 5-ти экземпляров *Ligula*, компактно заполнивших всю полость тела рыбы. В силу указанного явления говорить о вычислении веса молодежи не приходится. Достаточно указать, что вес сеголеток колеблется от 0,17 г до 9,0 г, т. е. максимум в 50 раз превышает минимум, в то время как длина тех же рыб колеблется лишь от 2,5 до 8,5 см.

Число склеритов свободно просчитывается под восьмикратным увеличением. Только у трех рыбок, менее 30 см длиной, обнаружить чешуи не удалось. У тех же трех экземпляров оказался неразличим под микроскопом и пол.

Окраска тела мальков серебристая с темно-бурой спиной и серо-палевым брюхом. По бокам 9 овальных серо-голубых пятен (parr marks). В узких промежутках между ними, вдоль боковой линии, ярко-красные мелкие пятна, числом около 10 (к каждому промежутку по одному). На остальном теле красные пятна встречаются только выше боковой линии в количестве 3—9 штук. Мелкие черные пятнышки разбросаны по бокам довольно густо—до 30/17 штук. Плавники окрашены в светло-серый тон. На D наблюдается 3—5 рядов черных крапинок. На остальных плавниках никаких пятен нет. Голова сверху совсем черная, книзу светлее. На operculum от 1 до 4 крупных черных пятен.

На основании многократных промеров мальков даем вариационные элементы ряда пластических признаков (см. табл. 9 на стр. 13).

Имея уже все формы взрослой рыбы, эйзенамские мальки мало чем отличаются от них. Обычным инфантильным признаком является диаметр глаза, который у молодых особей всегда бывает большим. По этому признаку дифференция между мальками и взрослой форелью достигает 10,3. Реальность различия пропорций тела малька и взрослой рыбы по другим пластическим признакам совсем незначительна. Маль-

Таблица 9.

Признаки	M ± m	σ ± m σ	Пределы варьирования	
			Наблюда- емые	Теорети- ческие
В процентах к длине головы:				
Длина рыла . . .	25,31 ± 0,19	1,11 ± 0,14	23,3 — 27,4	21,42—29,20
Диаметр глаза . .	25,20 ± 0,36	1,99 ± 0,25	22,2 — 30,9	18,23—32,14
Дл. верх. челюсти	36,66 ± 0,34	1,91 ± 0,24	32,9 — 40,0	29,97—43,35
„ ниж. „ . .	54,95 ± 0,32	1,81 ± 0,23	51,5 — 59,0	48,61—61,29
В процентах к длине тела:				
Дл. головы . . .	23,00 ± 0,17	0,96 ± 0,12	20,2 — 24,7	19,64—26,36
Дл. рыла	5,82 ± 0,09	0,55 ± 0,07	4,8 — 6,3	3,89— 7,75
Диаметр глаза . .	5,85 ± 0,10	1,56 ± 0,07	5,1 — 7,3	3,89— 7,87
Дл. верх. челюсти	8,40 ± 0,09	0,54 ± 0,05	7,6 — 9,0	6,51—10,29
„ ниж. „ . .	12,72 ± 0,12	0,68 ± 0,09	11,0 — 13,8	10,34—15,10
Наибольшая вы- сота	20,33 ± 0,29	1,55 ± 0,19	17,9 — 24,1	14,20—25,26
Дл. основания D	12,86 ± 0,26	1,50 ± 0,19	10,7 — 15,7	8,61—18,11
Высота D	14,60 ± 0,21	1,17 ± 0,15	12,2 — 17,1	10,50—18,70

ки характеризуются несколько меньшими рылом и челюстями и наибольшей высотой. Данные по сравнению пластических признаков мальков и взрослой форели приводим на нижеследующей таблице (см. табл. 10 на стр. 84).

Рост. Из имеющегося у нас материала—72 взрослых и 82 мальков—выведем средние размеры возрастных групп эйзенамских форелей. Получим следующие цифры роста (см. табл. 11 на стр. 84).

Таблица 10.

П р и з н а к и	M±m (мальки)	M±m (взрослые)	d
В процентах к длине головы:			
Длина рыла	25,31±0,19	27,27±0,33	5,15
Диаметр глаза	25,20±0,36	20,04±0,34	10,32
Длина верхней челюсти. . . .	36,66±0,34	37,58±0,22	2,30
„ нижней „	54,95±0,32	58,73±0,44	7,00
В процентах к длине тела:			
Длина головы	23,00±0,17	22,66±0,15	1,48
„ рыла	5,82±0,09	6,56±0,15	3,7
Диаметр глаза	5,85±0,10	4,27±0,13	9,11
Длина верхней челюсти. . . .	8,40±0,09	9,15±0,20	3,25
„ нижней челюсти.	12,72±0,12	13,35±0,15	3,15
Наибольш. выс.	20,33±0,29	22,31±0,35	4,5
Длина основан. D	12,86±0,26	12,15±0,21	2,08
Высота D	14,60±0,21	14,46±0,14	0,53

Таблица 11.

Размеры в мм	В о з р а с т							
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Самцы.	—	98,0	193	223	257	283	271	—
Самки.	54,2	101,8	—	205	243	268	286	346
Оба пола.	54,2	99,0	193	218	250	278	270	346

Обратное расчисление темпа роста по Knut-Dahl. В противоположность всем наблюдениям, имеющимся у нас над форелями других водоемов, в которых самки обла-

дают более интенсивным темпом роста, чем самцы (Севан, Гек-гель, Занга и др.), у эйзенамских форелей мы сталкиваемся с обратным явлением—самцы растут более интенсивно, чем самки.

Ввиду недостаточного количества материала и неравноценности распределения его по всем возрастным группам, применим метод обратного расчисления по чешуе.

Таблица 12

Возраст в годах	Д л я н а в с м						
	С а м ц ы			С а м к и			$\frac{M}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}} + \frac{M}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}}$
	$M \pm m$	Набл. пред. варьиров.	п	$M \pm m$	Набл. пред. варьиров.	п	
1	6,88 $\pm$ 0,25	4,4—12,6	44	6,32 $\pm$ 0,19	4,4—8,0	28	1,75
2	13,07 $\pm$ 0,37	9,8—18,9	35	12,30 $\pm$ 0,37	8,4—15,1	26	1,45
3	17,46 $\pm$ 0,35	13,5—21,0	27	16,61 $\pm$ 0,45	13,1—21,6	26	1,49
4	21,73 $\pm$ 0,42	16,6—25,8	22	20,26 $\pm$ 0,55	15,7—25,4	21	2,13
5	25,39	20,1—33,6	13	23,53	18,5—29,9	12	—
6	24,73	23,8—25,7	3	25,58	21,5—27,9	5	—
7	—	—	—	30,40	—	1	—

Прирост. В целях восстановить по приросту чешуи рост рыбы за предшествующие возрастные периоды, произведем обработку методом Knut-Dahl. Отличия в темпе роста самцов и самок крайне незначительны и нигде не достигают реальности различия. В первые годы рост несколько более интенсивный—прирост выражается в 6 см. Затем темп роста начинает замедляться и на 6-м году прирост равен 2 см. На прилагаемой таблице даем данные по приросту самцов и самок эйзенамских форелей (см. табл. 13 на стр. 86).

Интересно отметить, что в темпе роста эйзенамских форелей незаметен тот „перегиб“ в скорости роста, который отражает наступление половозрелости рыб. На прилагаемой таблице 14 даем сравнительные данные по темпу роста форелей озера Эйзен, Гек-гель и форели гегаркуни из Севанского озера (см. табл. 14 на стр. 86).

Таблица 13.

Возраст в годах	П р и р о с т в с м							
	С а м ц ы			С а м к и			М — М	
	● $M \pm m$	Набл. пред. варьиров.	п	$M \pm m$	Набл. пред. варьиров.	п	смц	смк
							$\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	
1	$6,88 \pm 0,25$	4,4—12,6	44	$6,32 \pm 0,19$	4,4—8,0	28	1,75	
2	$6,13 \pm 0,19$	3,3—8,4	35	$5,92 \pm 0,04$	3,4—8,0	26	1,00	
3	$4,94 \pm 0,16$	3,5—6,3	27	$4,65 \pm 0,06$	2,5—7,2	26	1,70	
4	$4,59 \pm 0,19$	3,0—6,4	22	$3,93 \pm 0,17$	2,5—5,4	21	2,53	
5	$3,96 \pm 0,26$	2,0—5,5	13	$3,67 \pm 0,34$	2,4—6,3	12	0,67	
6	2,10	1,3—2,8	3	2,94	6,8—4,2	5	—	
7	—	—	—	3,4	—	1	—	

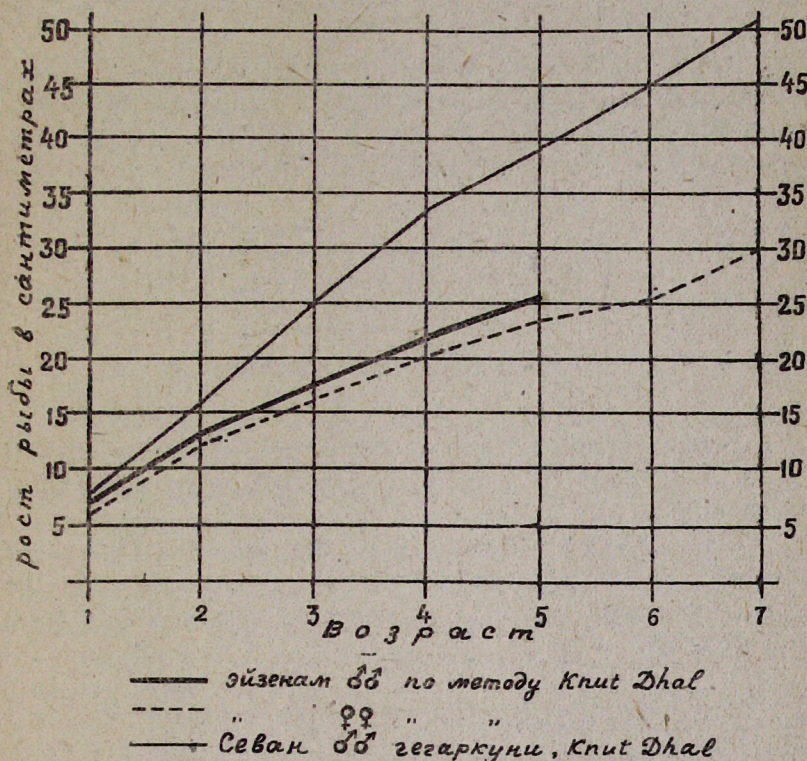
Таблица 14.

Возраст в годах	Рост в см самок форели		
	оз. Эйзенам	оз. Гек-гель	оз. Севан (гегаркуни)
1	6,32	8,93	8,39
2	12,30	18,67	16,59
3	16,61	27,40	26,10
4	20,26	29,20	33,77
5	23,53	31,60	38,72
6	25,58	—	41,7
7	30,40	—	—

Уменьшение скорости роста как у севанских рыб в возрасте 5 лет, так и у гек-гельских в возрасте 4-х лет, выражено довольно резко. В характере роста эйзенамских форелей такой картины не наблюдается, т. е. факт наступления

половозрелости не отражается заметно в чрезвычайном замедлении развития рыб с этого момента.

На прилагаемом графике даем кривые роста эйзенамских форелей. Для сравнения приводим кривую роста форелей гегаркуни из Севанского озера (самцов). Сопоставление двух линий роста — эйзенамской и севанской форели — наглядно подтверждает замедленность роста эйзенамских рыб.



Увеличение веса. То, что было сказано о приращении длины, еще ярче сказывается на приращении веса. Несмотря на зараженность *Ligula*, сильно искажающую представление об истинном весе рыбы в смысле его увеличения, можно отметить незначительность прироста веса эйзенамских форелей.

Таблица 15.

Средний вес в г	В о з р а с т							
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Самцы	4,74	16,9	92	148	240	280	285	—
Самки	—	14,4	—	109	192	269	297	550
Оба пола . . .	4,74	16,2	92	132	218	276	292	550

Вес самок и в отношении к возрасту является более низким, чем вес самцов. Средний вес в отношении различных возрастных групп является очень малым. Приводим для сравнения данные по весу форели озера Гек-гель:

Таблица 16.

Средний вес в г	В о з р а с т		
	1+	2+	3+
Оба пола . .	77	232	445

Таким образом вес эйзенамских форелей составляет всего 40, 30 и даже 20% веса гек-гельской форели того же возраста.

Отложение склеритов. Рассматривая количество склеритов, откладывающееся ежегодно, приходится повторить то же, что говорилось при анализе всех признаков изучаемых форелей.

Таблица 17.

Возраст в годах	1	2	3	4	5	6	7
Колич. склеритов							
Минимум	6	6	6	5	5	4	3
Максимум	20	16	16	10	9	10	6
Среднее . .	10,2	9,8	8,6	6,9	5,6	5,6	5,3

Количество откладывающихся ежегодно склеритов не велико. На первом году жизни откладывается максимальное число склеритов, в среднем около 10. В последующие годы число их постепенно убывает. Укажем, что у гек-гельской форели за первый год в среднем откладывается 17 склеритов, а в последующие годы 15, 13 и т. д. Этот факт лишний раз указывает на исключительно упадочный характер всего развития эйзенамской формы форели.

Питание эйзенамских форелей. Для выяснения питания эйзенамских форелей было вскрыто 41 желудок взрослых рыб и 28 желудков мальков, питающихся также в озере.

По исследуемым взрослым рыбам были получены следующие средне-арифметические данные:

Длина М $26,8 \pm 0,8$ см

Вес М 240 ± 20 г

Вес содержимо-

го желудка М . . . $2,750 \pm 450$ мг (от 0 до 10,830 г)

Вес содержимого желудка составляет $1,1\%$ общего веса рыбы.

Анализ питания форелей озера Эйзен, произведенный сотрудником Севанской Озерной Станции К. В. Дятловым, дал следующий результат (см. табл. 18 на стр. 90).

В питании эйзенамских форелей доминирующее значение имеют моллюски, главным образом—*Limnaea stagnalis*. *Limnaea ovata*, *Planorbis* и *Sphaerium* являются лишь небольшим добавлением. По числу особей моллюски составляют $67,6\%$ всего количества поглощаемых организмов и $80,5\%$ по весу содержимого желудков. Остальные $19,5\%$ питания состоят из гаммаруса— $4,06\%$, *Phryganea*— $3,06\%$, разных прочих насекомых— $2,0\%$. Значительный процент в этой разнообразной примеси питания составляют остатки рыбок, дающие 6% остального питания.

К сожалению, рыбки, обнаруженные в желудках форели, оказались настолько переваренными, что определить, являются ли они мальками тех же форелей, или же в водоеме имеются еще какие-нибудь рыбы другого семейства—не удалось. Так же неразрешенным остается вопрос в отношении обнару-

Таблица 18.

Компоненты питания	Общ. вес содерж. желудков		Общ. кол. потреб. организмов	
	В 41 экз. в г	Проц.	В 41 экз. в штук.	Проц.
<i>Limnæa stagnalis</i> ¹	87,460	77,37	686	61,5
<i>Planorbis</i>	3,300	2,92	66	} 6,1
<i>Sphaerium</i>	0,200	0,20	2	
<i>Gammarus</i>	4,600	4,06	228	20,4
<i>Hirudinea</i>	0,990	0,90	31	}
<i>Phryganea (larvae)</i>	3,460	3,06	16	
<i>Lestes (larvae)</i>	1,150	1,08	26	} 12,0
<i>Lestes (imagines)</i>	0,90	} 1,26	3	
<i>Notonecta glauca</i>	0,250		2	
<i>Chironomus (larvae)</i>	—		1	
Сумеречница	0,200		1	
Разн. наземн. насекомые	0,820	} 1,87	18	}
Головастики	2,120		4	
Растения	1,680	1,48	—	}
Яйца (икра)	—	—	30	
Рыбы	6,720	5,94	2	}

¹ *Limnæa ovata*—2 экз.

женных 30 штук яиц, более всего имеющих сходство с икринками карповых рыб¹.

Характер питания эйзенамских форелей с резким преобладанием моллюсков сильно отличает их от питания других форелей Кавказа. Кавказские озерные форели преимущественно питаются гаммарусом (в Севане 97⁰/₀, в Табисцхури

¹ Между тем, при работе мальковой волокушей в озере не обнаружено, кроме форелей, других видов рыбы.

99% содержания желудков составляет бокоплав), но во многих водоемах (Гек-гель, Тапараван, Туман-гель) питание форелей весьма разнообразно, причем равное значение в нем играют гаммарусы, моллюски, водные насекомые, планктон, а также различные растительные и животные остатки. Питание моллюсками, относительная пищевая ценность которых не может стоять высоко в силу трудности переваривания большого количества известковых частей раковин, надо признать создавшимися под влиянием особенностей водоема. По словам заведывающего Дагестанской Ихтиологической Лабораторией Н. А. Дмитриева, *Limnaca stagnalis* имеет доминирующее значение в донной фауне Эйзенама.

В питании мальков главное место занимают плавающие личинки *Diptera* и, отчасти, *Daphnidae*. Количество потребления бентоса весьма незначительно. Анализ 28-ми желудков мальков дает следующий состав питания:

Таблица 19.

Компоненты питания	Gammarus	Diptera			Lestidae (larvae)	Trichoptera (larvae)	Daphni- dae	Cyclops
		Плава- ющие larvae	Ima- gines	Pupae				
Всего экз. в 28 желудках.	30	755	19	7	15	2	481	5

Рыболовство на оз. Эйзенам. Говорить о рыболовстве на Эйзенамском озере не приходится в силу того, что никакого регулярного рыболовства в нем не производится. Местное население добывает из него рыбу при помощи лова на удочки. Никаких других орудий лова не применяется. Как велико количество вылавливаемой таким образом рыбы—сказать совершенно невозможно.

Находясь вдали от населенных пунктов, оторванное от культурных центров и имеющее исключительно трудные горные дороги для транспорта, озеро Эйзенам не может являться серьезным объектом для рыбохозяйственного использования. Если добавить к этому произведенную биологическую оценку объекта промысла, то о благоприятных перспективах оз. Эйзенам говорить не приходится.