

БИОЛОГИЯ ТАЙМЕНЯ *HUSO PERRYI* (BREVOORT) ИЗ РЕКИ КИЕВКА (ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ)

В. П. БУШУЕВ

«Приморрыбпром», Владивосток

В настоящее время в Тихоокеанском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии разрабатывается полициклическая схема интенсивного лососеводства в Приморском крае [Бушуев, 1979]. В этой схеме в качестве объекта культивирования нами предложена одна из приморских популяций (из р. Киевка в Южном Приморье) сахалинского тайменя — чевицы *Huso perryi* (Brevoort) — весенненерестующего лосося, обладающего прекрасными вкусовыми качествами и довольно быстро достигающего весьма крупных размеров [Бушуев, 1978].

Основой различных селекционных и акклиматизационных работ, а также мероприятий по искусственному рыборазведению является глубокое и всестороннее знание особенностей биологии объекта культивирования. К настоящему времени накоплены данные, относительно подробно характеризующие биологию чевицы лишь из рек Сахалина и Японии [Крыхтин и др., 1964; Завгородняя и др., 1964; Гриценко, Ардавичус, 1967; Гриценко и др., 1974; Гриценко, Чуриков, 1977; Jamashiro, 1965; Kimura, 1966]. Вопросы биологии приморских популяций вида совершенно не изучены; в известной литературе указаны лишь размеры и масса нескольких экземпляров тайменя, добытых в бухтах Приморья [Берг, 1948; Крыхтин и др., 1964].

Настоящая работа содержит результаты изучения особенностей биологии тайменя из р. Киевка, где, по нашим наблюдениям, размножается и зимует довольно крупное и устойчивое по численности стадо этого вида.

Материал и методика

Материал собран в р. Киевка в разные сезоны 1977—1979 гг. Рыбу добывали ставными и закидными орудиями лова, спиннингом. Всего изучено 368 экз. тайменя разного возраста. Возраст тайменя определяли по чешуе, взятой за спинным плавником во 2—3-м рядах чешуй над боковой линией. Спектр питания установлен на основании изучения содержимого 168 желудков рыб. Жирность определяли по шкале Прозоровской [Правдин, 1966]. Цифровой материал обработан статистически [Плохинский, 1969].

Кратко охарактеризуем районы работы и станции тайменей во время сбора материала.

В нижнем течении р. Киевка на протяжении почти 8 км (от устья до переката) подвержена воздействию приливов, во время которых вода осолоняется от 2—3 (у переката) до 10‰ (в районе устья). Здесь обитают звездчатая камбала *Pleuronectes stellatus* Pallas, красноперки рода *Tribolodon*, морские подкаменщики рода *Muohocerphalus*, волосаторукий краб *Eriocheir japonica* (de Haan).

Контрольные уловы проводили в предустьевом пространстве реки, ширина которого около 100 м, глубина до 3 м, дно песчаное. Здесь таймень скапливается во время миграции и, вероятно, адаптируется к повышенной солености воды. А весной после нереста (апрель — май) покатной таймень некоторое время нагуливается, питаясь азиатской корюшкой *Osmerus mordax dentex* Steindachnrr, осенью в период анадромной миграции поедает миногу *Lampetra japonica* Martens. В зоне осолонения расположен сильно заболоченный Федин ключ, впадающий в старое русло р. Киевка. Летом вода в ключе коричневого цвета, прозрачность не превышает 20 см.

Ихтиофауна типичная эвригалинная: трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus* L., молодь малоротой корюшки (род *Hypomesus*) и красноперки, встречаются также взрослые красноперки и пиленгас *Mugil so-iu* Basilewsky. Во время лова на этом участке молоди тайменя температура воды достигала 22°С.

Выше переката вне действия приливов морские и эстуарные виды отсутствуют и появляются пресноводные подкаменщики рода *Cottus*, речной рак (род *Cambaroides*); здесь размножается красноперка и обитает ее молодь, встречается минога.

За перекатом расположено нерестилище миноги, где кроме названных видов обитает пескоройка — личинка миноги. В этом районе в начале сентября добыли двух таймений 4-летнего возраста.

В 14 км от устья несколько выше р. Кривая в р. Киевка впадает небольшой ручей. В засушливое теплое лето 1977 г. уровень воды в этом ручье сильно понизился и в отшнуровавшихся ямах скопилось много молоди тайменя. Температура воды в ручье в период лова достигала 20°.

Выше Каменного ключа расположено нерестилище тайменя. В конце апреля во время нереста здесь отловили четырех производителей тайменя с гонадами в IV, IV—V стадии зрелости. Температура воды во время поимки рыб была 13°.

Примерно в 25 км от устья в октябре (температура воды около 16°) в небольшой заводи глубиной до 30 см с заиленным галечниковым грунтом были добыты молодь тайменя, ленка *Brachymystax lenok* Pallas, а также множество гольянов *Phoxinus lagowskii oxycerphalus* (Sauvage et Dabry) и щиповок *Cobitis taenia* L.

Результаты исследований

Морфологические признаки. Приморская популяция тайменя близка к сахалинской количеством лучей в спинном плавнике и позвонков (табл. 1). По этим признакам обе они хорошо отличаются от японского тайменя из р. Фурен, у которого этих элементов существенно меньше. Однако по числу жаберных тычинок таймень из р. Киевка весьма сходен с японским, тогда как у сахалинского число тычинок наибольшее среди сравниваемых популяций.

Таблица 1

Меристические признаки сахалинского тайменя из различных районов обитания

Признак	1. Р. Киевка (Приморье)	2. Р. Богатая (Сахалин)	3. Р. Фурен (Япония)
Лучи в спинном плавнике	10—14	11—13	10—12
	12,16	12,00	10,87
	0,08	0,08	0,21
Жаберные тычинки	10—20	15—21	15—19
	16,20	18,20	16,36
	0,09	0,12	0,39
Позвонки	56—62	57—59	56—57
	59,35	58,20	56—20
	0,30	0,06	—

Примечание. 1 — наши данные, 2 — Гриценко с соавторами [1974], 3 — Кимура [1966].

По пропорциям тела таймень из р. Киевка сопоставлен с японским тайменем из р. Фурен (табл. 2)¹. Несмотря на несущественные различия в длине тела АС (несколько больше у приморского тайменя), сравниваемые таймени весьма сильно различаются по длине тела до чешуйного покрова: 95,6% от АС приморского тайменя, 87,8% от АС у японского. Однако у последнего больше относительные значения всех остальных пластических признаков, вычисленных в процентах от длины тела до конца чешуйного покрова. Различия по сравниваемым показателям между приморским и сахалинским тайменями, за исключением наибольшей высоты тела, достоверные.

¹ Аналогичные данные по сахалинским популяциям отсутствуют; средние значения для японского тайменя вычислены по абсолютным, приводимым Кимура [Кимура, 1966].

Признак	Р. Киевка (Приморье) (n=11)		Р. Фурен (Япония) (n=13)		t _b
	\bar{x}	m	\bar{x}	m	
АС	446,6	15,2	428,8	11,5	0,93
l	427,0	13,0	376,3	10,5	3,05
В % длины тела l					
H	18,8	1,1	20,6	0,2	1,53
h	7,4	0,1	8,2	0,1	5,66
C	24,5	0,3	26,7	0,4	4,68
г	6,8	0,1	7,7	0,1	3,47
o	3,3	0,1	4,2	0,1	9,20
ю	6,9	0,1	7,4	0,1	5,30

Примечание. АС — длина тела по Смитту (мм), l — длина тела до конца чешуйного покрова (мм), H, h — максимальная и минимальная высота тела, C — длина головы, г — длина рыла, o — диаметр глаза, ю — межглазничное расстояние.

Размеры, масса, темп роста. Годовые кольца на чешуе сахалинского тайменя до 7-летнего возраста выражены четко. У более старших возрастных групп в определении возраста возникают трудности, так как помимо годовых колец у этих особей откладываются нерестовые.

Для того чтобы проверить правильность определения возраста по чешуе у младших возрастных групп, была построена петерсеновская кривая (рис. 1) распределения длин 183 экз. молоди тайменя, вылов-

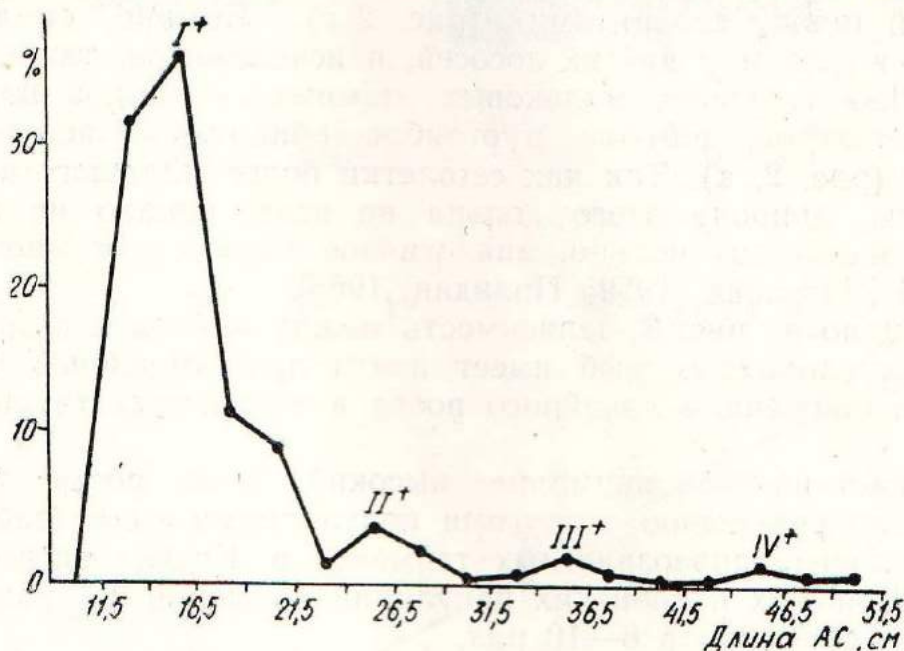


Рис. 1. Петерсеновское распределение размеров тела молоди тайменя, добытой в районе кл. Каменный. По оси ординат — частота встречаемости особей данного размерного класса; цифры над пиками кривой — возраст

ленной в августе в ямах пересыхающего ручья. Длина тела молоди из этих ям от 10,8 до 51 см, что свидетельствует о наличии нескольких возрастных групп. На рис. 1 видно, что в выборке представлены таймени четырех возрастных групп: 1+, 2+, 3+ и 4+. Полученные данные соответствуют таковым, полученным по чешуе (табл. 3). Несколько заниженные показатели линейных размеров возрастных групп 3+ и 4+ можно объяснить замедлением темпа роста вследствие вынужденной задержки в пресной воде, тогда как в обычных условиях

Возраст	n	Длина, см		Масса, г	
		\bar{x}	m	\bar{x}	m
0+	18/11	10,8/9,9	0,37/0,35	11,5/8,82	1,35/0,97
1+	17/97	14,8/15,5	0,77/0,27	31,6/37,9	1,67/2,08
2+	21/16	24,3/21,3	0,71/2,51	136,0/123,5	9,66/14,27
3+	7/17	44,53/42,7	2,28/1,61	844/820,0	107/58,0
4+	14/9	53,5/51,9	1,22/1,97	1488/1472	94/210
5+	10/7	57,8/60,66	1,77/1,62	2010/2190	256/260
6+	7/13	75,4/76,1	1,90/1,16	4120/3960	350/260
7+	5/12	87,2/85,9	3,69/2,69	6674/5941	960/463
8+	3/3	97,1/97,9	4,96/3,04	8733/10643	818/1449
9+	1/—	103/—	—	—	—
10+	1/1	109/110	—	12800/13160	—
11+	1/—	115/—	—	15050/—	—
12+	1/—	121/—	—	17780/—	—

Примечание. В числителе — самок; в знаменателе — самцов.

таймени этих возрастов обитают в течение лета в устье р. Киевка или в бухте, куда впадает река. Половой диморфизм тайменя в темпе роста не обнаружен, имеющиеся небольшие различия статистически недостоверны.

На первом году жизни на чешуе тайменя из р. Киевка откладывается 10—20 (в среднем 16) летних склеритов, в последующие годы — 16—28 (в среднем 20).

Наступление смолтификации у тайменя происходит в возрасте 1—2 лет. Этому периоду на чешуе соответствует заметное увеличение расстояний между склеритами (рис. 2, г). Внешне смолтификация проявляется, как и у других лососей, в исчезновении так называемых «ragg marks» (крупных мальковых темных пятен) и посеребрении тела. У сеголеток, добытых в октябре, обнаружено кольцо, сходное с годовым (рис. 2, а). Так как сеголетки более младшего возраста не исследованы, природа этого кольца не ясна, однако не исключено, что это — мальковое кольцо, аналогичное таковому у многих других видов рыб [Чугунова, 1959; Правдин, 1966].

Как видно из рис. 3, зависимость между длиной и возрастом тайменя у исследованных рыб имеет почти прямолинейный характер с небольшим снижением линейного роста в возрастных группах старше 9 лет.

Обращает на себя внимание высокий темп роста тайменя из р. Киевка по сравнению с другими популяциями вида (табл. 4). Линейные размеры одновозрастных таймений р. Киевка превосходят таковые сахалинских и японских популяций примерно в 2 раза, а масса (табл. 5) — примерно в 6—10 раз.

Зависимость между длиной и массой тела у популяции тайменя из р. Киевка выражается параболической кривой (рис. 4). Аналогичная зависимость установлена и для японской популяции вида [Jamashiro, 1965].

Питание, упитанность. Питание тайменя изменяется с возрастом и сезоном года. У сеголеток тайменя длиной 8,4—13,8 см, добытых в октябре, в желудках преобладает рыба (78,6%), затем идут пресноводные водоросли (21,4%), личинки насекомых (14,3%). Доля пустых желудков составляет 44,0% от числа исследованных рыб (25 штук).

Двухлетки тайменя, отловленные в ямах пересыхающего ручья, чаще, чем сеголетки, употребляют в пищу рыбу (89,9%) и реже ли-

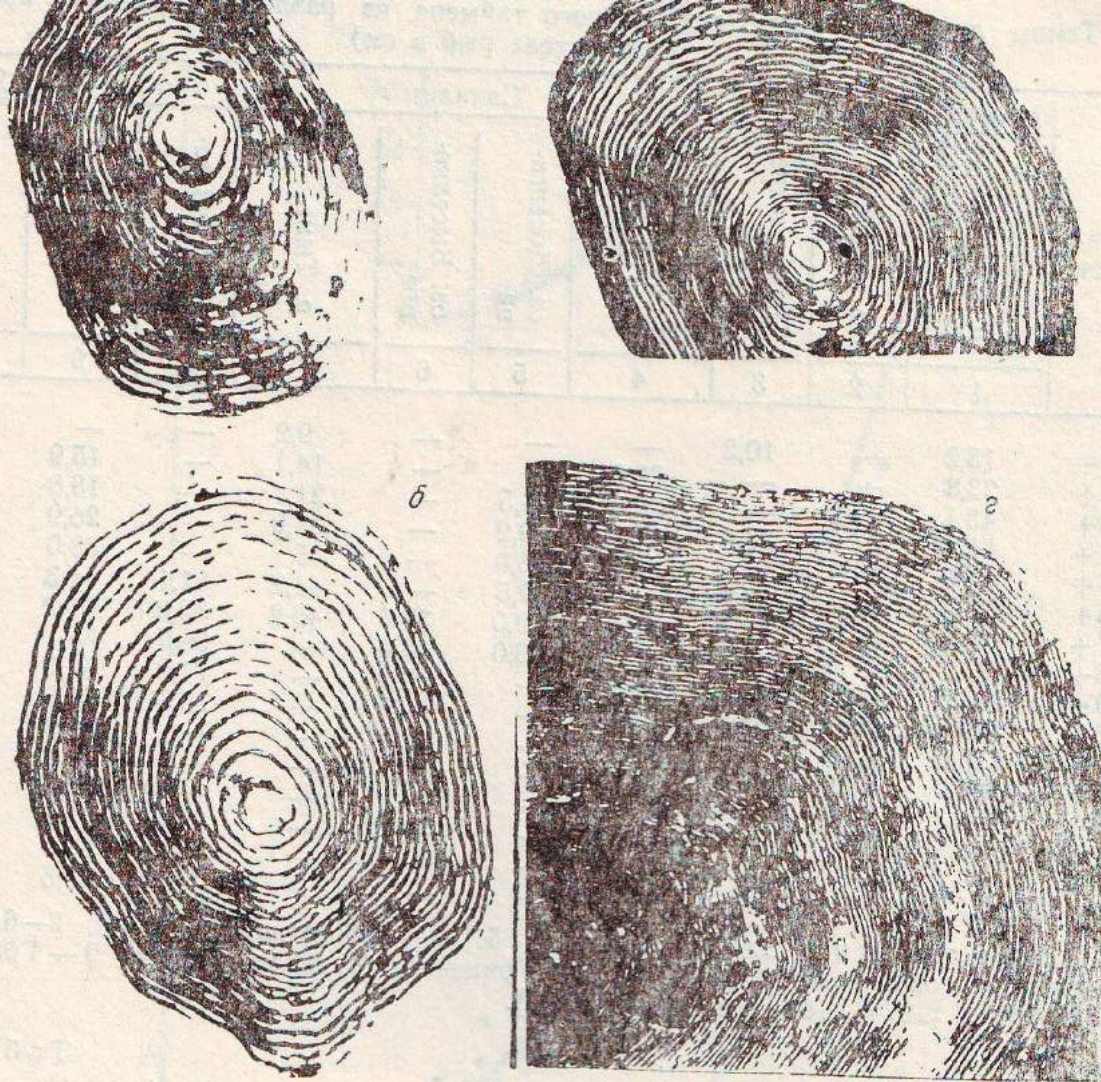


Рис. 2. Чешуя тайменя. а — сеголетки, добытой в октябре (АС 8,1 см), б — годовика, добытого в мае (АС 10 см), в — двухлетка, добытого в мае (АС 24 см), г — пятилетка, добытого в октябре (АС 62 см)

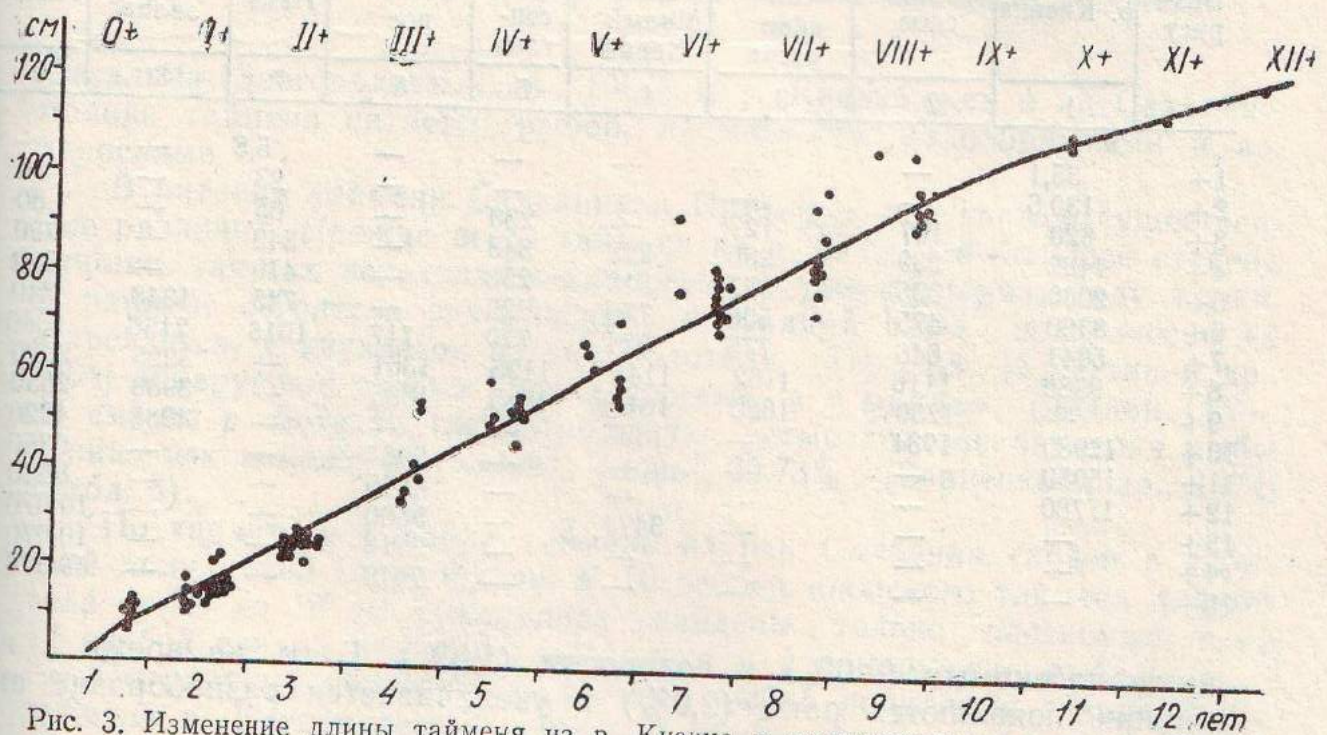


Рис. 3. Изменение длины тайменя из р. Киевка в зависимости от возраста. По оси абсцисс арабскими цифрами обозначены годы жизни, римскими — возраст; по оси ординат — длина тела. Каждая точка в пределах года нанесена с учетом даты вылова

Темпы линейного роста сахалинского тайменя из различных районов ареала (длина тела рыб в см)

Возраст	Приморье		Сахалин							Япония
	р. Киевка	оз. Айнское	Чибисанские озера	Большой, Малый Вавай	оз. Досенгава	оз. Выселковое	р. Тынь	Ныйский залив	р. Богатая	р. Фурен
1+	15,2	—	10,2	—	—	—	9,2	—	—	8,4
2+	23,8	—	—	20,6	—	—	14,1	—	15,9	11,6
3+	43,1	21,6	—	26,6	26,5	—	21,7	—	18,8	17,5
4+	52,9	27,2	27,5	28,7	29,2	—	31,0	—	26,9	27,2
5+	58,9	35,8	29,4	35,3	28,0	—	35,7	—	38,0	32,0
6+	75,6	37,4	38,7	—	39,5	—	41,2	51,1	44,3	40,0
7+	86,5	39,6	42,9	40,3	40,0	39,6	46,2	58,8	50,2	35,2
8+	97,5	47,3	45,2	48,9	46,0	48,0	—	66,5	58,7	46,0
9+	103,0	50,9	49,3	55,6	—	53,2	—	71,2	63,6	52,7
10+	109,5	58,7	53,3	71,3	—	—	—	76,5	74,5	—
11+	115,0	62,4	—	—	—	64,2	—	—	84,8	—
12+	121,0	63,8	—	—	—	81,0	—	—	95,9	—
13+	—	65,8	—	—	—	—	—	—	100,6	—
14+	—	—	—	—	—	—	—	—	102,1	—
15+	—	—	—	—	—	—	—	—	93,0	—
16+	—	—	—	—	—	—	—	—	123,5	—

Примечание. Здесь и в табл. 5: 1 — собственные данные, 2—6 — Завгородняя с соавторами [1964], 7, 8 — Гриценко, Чуриков [1977], 9 — Гриценко с соавторами [1974], 10 — Jamashiro [1965].

Таблица 5

Весовой рост сахалинского тайменя из различных районов ареала (масса рыб в г)

Возраст	Приморье		Сахалин						
	р. Киевка	оз. Айнское	Чибисанские озера	Большой, Малый Вавай	оз. Досенгава	оз. Выселковое	р. Тынь	Ныйский залив	р. Богатая
1+	35,1	—	—	—	—	—	5,8	—	—
2+	130,6	—	—	—	—	—	23	—	38
3+	820	107	127	—	230	—	65	—	60
4+	1482	239	230	222	345	—	243	—	220
5+	2080	325	327	313	258	—	410	—	560
6+	3360	475	536	759	720	—	745	1348	840
7+	5941	646	775	824	770	717	1016	2156	1340
8+	9688	1116	1162	1145	1195	1361	—	3225	2020
9+	—	1230	1620	1615	1885	1885	—	3933	2630
10+	12980	1934	—	1835	—	—	—	4988	4220
11+	15050	—	—	—	—	2864	—	—	6850
12+	17780	—	—	—	—	4845	—	—	8840
13+	—	—	—	3474	—	5500	—	—	10 370
14+	—	—	—	—	—	3518	—	—	10 070
15+	—	—	—	—	—	7919	—	—	19 970

чинок насекомых (2,0%) и водоросли (1,0%). В то же время в их рационе появляются раки (2,0%) и увеличивается разнообразие видов рыб.

Характер питания сеголеток и двухлеток тайменя из р. Киевка имеет много общего с питанием особей из популяций вида в реках

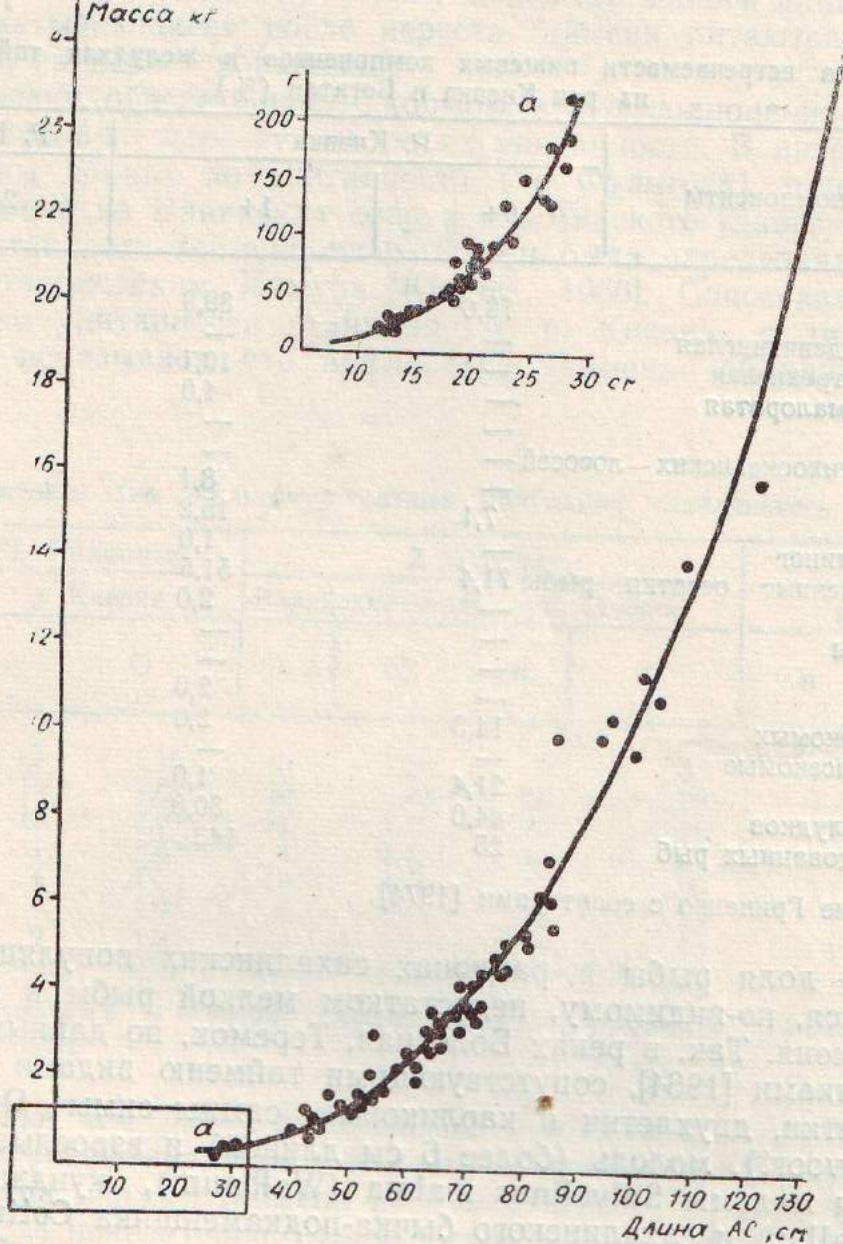


Рис. 4. Зависимость между длиной и массой тела тайменя из р. Киевка

Сахалина [Завгородняя и др., 1964]. В р. Киевка, как и на Сахалине, молодь тайменя питается рыбой, насекомыми, ракообразными и водорослями.

В питании тайменя Сахалина и Приморья отмечены и существенные различия. Прежде всего таймень из р. Киевка в большей степени хищник, так как переходит к хищничеству уже на первом году жизни. В рационе сеголеток сахалинских популяций рыба практически не встречается; у двухлеток из рек Болотная, Теремок [Крыхтин и др., 1964] обнаружена только икра лососевых, а у молоди (длиной 15—30 см) из р. Богатая (вероятно, двух-, четырехгодовиков) доля рыбы в пищевых комках составляет лишь 29,73% [Гриценко и др., 1974] (табл. 6).

По характеру питания таймень из рек Сахалина сходен с японской популяцией из р. Фурен. У 10 особей японского тайменя длиной тела от 29 до 18 см в желудках найдены только насекомые; а из 12 особей длиной 34,0—56,0 см только у 1 обнаружена рыба.

По раннему переходу на питание рыбой популяция сахалинского тайменя р. Киевка весьма сходна с обыкновенным сибирским тайменем *Nucho taimen* (Pallas) из р. Амур [Леванидов, 1951], который также обладает высоким, близким к приморскому тайменю из р. Киевка темпом роста.

Таблица 6

Частота встречаемости пищевых компонентов в желудках тайменя
из рек Киевка и Богатая (%)

Пищевые компоненты	Р. Киевка		Р. Богатая *
	0+	1+	2—4+
Рыба	78,6	89,9	29,73
Колюшка девятиглая	—	—	2,7
Колюшка трехглая	—	10,1	—
Корюшка малоротая	—	4,0	—
Гольц	—	—	2,7
Молодь тихоокеанских лососей	—	—	13,5
Гольян	—	8,1	—
Шиповка	7,1	15,2	—
Личинки миног	—	1,0	2,7
Неопределенные остатки рыбы	71,4	51,5	10,8
Ракообразные	—	2,0	80,3
Бокоплавы	—	—	75,5
Мизиды	—	—	24,3
Речные раки	—	—	—
Личинки насекомых	—	2,0	—
Воздушные насекомые	14,3	2,0	10,8
Водоросли	—	—	13,5
% пустых желудков	21,4	1,0	10,8
Кол-во исследованных рыб	44,0	30,8	15,9
	25	143	44

* Данные Гриценко с соавторами [1974].

Малая доля рыбы в рационах сахалинских популяций тайменя определяется, по-видимому, недостатком мелкой рыбы в местах обитания тайменя. Так, в реках Болотная, Теремок, по данным Крыхтина с сотрудниками [1964], сопутствующими тайменю видами были крупные сеголетки, двухлетки и карликовые самцы сима *Oncorhynchus masu* (Brevoort), молодь (более 6 см длиной) и взрослые особи жилой формы мальмы *Salvelinus malma* (Walbaum), кунджи *S. leucomaenis* (Pallas) и сахалинского бычка-подкаменщика *Cottus amblystomopsis* (Schmidt). Напротив в р. Киевка при отлове в районе кл. Каменный за один замет невода на 10 штук молоди тайменя добывали примерно 500 шт. гольянов и щиповки, которыми питается таймень.

В рационе тайменя из р. Киевка, в отличие от сахалинских популяций вида, нами ни разу не были обнаружены мышевидные грызуны и земноводные.

Отметим, что в речной период жизни молодь тайменя в р. Киевка, как видно из табл. 6, практически не поедает молоди ценных видов рыб, в частности лососевых. Основные ее виды-жертвы — щиповка, гольян, колюшка. По-видимому, это объясняется различием биотопов тайменя и других лососевых, в частности предпочитаемыми температурами воды. Таймень, в отличие от сима, обитает при более высокой температуре воды, поэтому в местах массового скопления его молоди практически не встречаются другие, более холодолюбивые лососи, кроме ленка. При проведении контрольных уловов в р. Киевка было установлено, что молодь сима в течение лета держится в верховьях ручьев с температурой воды 14°С, в то время как молодь тайменя отмечена даже при температуре 22°С. Совместно молодь сима и тайменя мы встречали только весной и осенью, когда повсеместно в реке понижается температура воды и между ними исчезает температурный барьер. Но в то же время понижение температуры, вероятно, снижает пищевую активность тайменя как теплолюбивого вида, поэтому он не может нанести серьезный вред другим лососям. Более старшие возрастные группы тайменя (трехлетки и старше) поедают

Весной скатывающиеся после нереста таймени питаются в основном заходящей на нерест корюшкой.

О степени обеспеченности кормом и его полноценности для рыб можно в какой-то мере судить по их упитанности. В литературе нами обнаружены данные по упитанности (по Фультону) только сахалинского тайменя из Вавайских озер и оз. Айнского [Завгородняя и др., 1964]. Упитанность тайменя из р. Фурен была определена по размерным характеристикам Кимура [Kimura, 1966]. Сопоставление наших данных по упитанности тайменя из р. Киевка с литературными (табл. 7) показывает, что приморский таймень обладает меньшей

Таблица 7

Упитанность (по Фультону) разных популяций сахалинского тайменя

Длина тела, см	1. Приморье		2. Сахалин				3. Япония	
	р. Киевка		Вавайские озера		оз. Айнское		р. Фурен	
	п	Q	п	Q	п	Q	п	Q
18—19,9	12	1,15	6	1,26	9	1,31	—	—
20—24,9	19	1,08	20	1,42	30	1,29	—	—
25—29,9	12	1,07	27	1,42	72	1,25	1	1,56
30—34,9	1	1,03	9	1,47	42	1,27	—	—
35—39,9	4	1,12	14	1,48	12	1,25	1	1,36
40—49,9	4	1,04	8	1,44	13	1,25	1	1,36
50—100	9	1,22	3	1,34	14	1,14	1	1,12
Среднее	—	1,10	—	1,40	—	1,25	—	1,35

Примечание. 1 — наши данные, 2 — Завгородняя с соавторами [1964], 3 — Kimura [1966].

упитанностью, чем рыбы сахалинской и японской популяций вида. Какой-либо закономерности в изменении величины коэффициента упитанности с размерами тайменя не обнаружено.

Одним из показателей, отражающим обеспеченность личей, можно считать наличие жира в полости тела. Литературные сведения по этому вопросу для сахалинского тайменя весьма скудные, лишь в работе Берга [1948] упоминается, что, по данным С. Гакичко и Н. Суржина, сахалинский таймень имеет в полости до 28% жира.

При определении жирности популяции тайменя из р. Киевка по шкале Прозоровской было выяснено, что весной только двухлетки длиной свыше 25 см имели жирность 1 или 2 балла, молодь меньшего размера — 0. Осенью даже годовики длиной 12—15 см имели жирность, близкую к 2 баллам, старшие возрастные группы (3+ и старшие) — близкую к 3 и 4 баллам.

Учитывая высокую жирность тайменя из р. Киевка, можно предположить, что неодинаковые по величине коэффициенты упитанности описываемой популяции тайменя и тайменя из р. Фурен скорее всего обусловлены экстерьерными различиями: большей длиной тела до конца чешуйного покрова у тайменя из р. Киевка при сходной с японскими особями массе тела.

Причина высокого темпа роста тайменя из р. Киевка, значительно превосходящего таковой тайменя Сахалина и Японии, по нашему мнению, обусловлена преимущественно хищным характером питания первого. Это предположение подтверждается также фактом быстрого роста тайменя из р. Амур, который питается в основном рыбой [Леванидов, 1951].

ме того, генетические различия сопоставляемых популяций, о чем свидетельствуют, например, различия по морфометрическим признакам, а также климатические условия районов их обитания. По данным Крыхтина с соавторами [1964] и Гриценко с соавторами [1974], на Сахалине таймень заходит на нерест в конце апреля — первой половине мая, в то время как в р. Киевка — в феврале — марте, а в середине апреля начинается массовый нерест. Более ранний нерест и соответственно более продолжительный вегетационный период способствуют ускоренному росту тайменя из р. Киевка в пресноводный период жизни. Что касается морского периода жизни, то можно предположить, что причиной замедленного роста японской и сахалинской популяций являются низкие температуры воды в местах нагула в море. Сопоставление температуры воды на поверхности Японского моря в феврале и августе [Хидаки, 1974] показывает, что все 3 популяции тайменя находятся примерно в равных температурных условиях (при этом предполагается, что сахалинский таймень не мигрирует далеко в море, так как ежегодно возвращается на зимовку в свои реки). Возможно, причину нужно искать в каких-то других факторах.

В связи с этим укажем, что более высокий темп роста обнаружен у приморской симы [Тапака, 1965] и ряда других видов рыб по сравнению с рыбами других районов.

Миграции тайменя. По предварительным исследованиям, таймень из р. Киевка совершает следующие взаимосвязанные миграции: кормовые, зимовальные и нерестовые. Осенний заход тайменя на зимовку в реку совпадает с заходом в реки корюшки и миноги, которыми таймень питается. С уходом из реки корюшки покидают зимовальные ямы и таймени. Характерными кормовыми миграциями можно назвать миграции 3-, 4-летних таймений вверх по реке к нерестилищам миноги, когда из грунта выходят и начинают катадромную миграцию пескоройки.

Миграционное поведение тайменя из р. Киевка, по нашим наблюдениям, в онтогенезе изменяется следующим образом.

В марте—апреле созревшие во время зимовки нерестовые таймени поднимаются вверх по реке к нерестилищам. Нерестилища тайменя в основном русле р. Киевка расположены приблизительно в районе с. Свободное (около 30 км от устья) и до пос. Лазо (приблизительно 65 км от устья). Имеются нерестилища, видимо, и в притоке рек Киевка — Кривая. Нерестится таймень с 7-летнего возраста при длине около 80 см раньше, чем сахалинские популяции вида [Гриценко, Чуриков, 1977]. Однако из 2 самок тайменя, пойманных в октябре, одна (длиной 82 см, возрастом 6⁺) была с гонадами IV стадии зрелости (икринки диаметром около 3 мм), другая (88 см и 7⁺) — III стадии. Вероятно, как отмечено и для тайменя Сахалина [Крыхтин и др., 1964], нерест у этого вида не ежегодный.

Отнерестовавшие таймени не погибают, а скатываются в устье реки, где усиленно питаются корюшкой и вслед за нею уходят в море.

Сеголетки тайменя, вышедшие из бугров, летом распределяются по мелководным заводям, где сначала питаются беспозвоночными, а затем мелкой рыбой.

Годовики чаще всего обитают там же, где и сеголетки. Однако наиболее крупные из них уже заходят в солоноватые воды.

Пока неизвестно, где зимуют сеголетки и годовики, скорее всего, в верхней части реки, в ямах ручьев. Весной на 2-м и 3-м годах жизни молодь тайменя мигрирует в устье реки, а затем в бухты. Поэтому весной в Федином ключе добывали в основном двухлеток тайменя, позже их там не стало, вероятно, они мигрировали в море.

предустевом районе бух. Киевка и в самой реке, главным образом в зоне ее осолонения. В конце августа—начале сентября, когда начинается катадромная миграция пескоройки, трех- и четырехлетки тайменя концентрируются в местах ее скопления.

Пятилетки и более взрослые особи проводят все лето в море. При этом чем старше рыбы, тем дальше они уходят в море, так как младшие возрастные группы дольше обитают в устье весной и раньше появляются осенью.

Миграцию сахалинского тайменя на зимовки в реки, видимо, можно объяснить особенностями его осморегуляторного аппарата. Сахалинский таймень — единственный проходной вид рода *Hucho*. Все остальные таймени — *H. taimen* Pallas, *H. ishikawai* Mori, *H. bleckert* Kimura, *H. hucho* L. — не совершают миграций, связанных со сменой солености среды (за исключением, вероятно, *H. ishikawai*). Отличный от других представителей рода *Hucho* аппарат осморегуляции сахалинского тайменя дает возможность этому виду выходить на лето в море и при океанической солености хорошо расти. Но в то же время по сравнению с другими лососями родов *Salmo* и *Oncorhynchus* сахалинский таймень не способен выдерживать более высокие солености при низкой (зимней) температуре воды в море. Известно, что различные виды рыб по-разному переносят соленость среды в зависимости от температуры. Как показал Шлотфельд [Schlotfeldt, 1969], зимовка форели в соленой воде невозможна, так как при низкой температуре наступает солевое отравление. Причина такого отравления, видимо, заключается в нарушении так называемого «натриевого насоса» — потери при охлаждении мышечными клетками калия и увеличении содержания натрия [Eliassen et al., 1960]. Переохлаждение в пресной воде менее вероятно, чем в морской, так как морская вода замерзает при более низкой температуре (около $-1,8^{\circ}$, пресная — при 0° C). Поэтому неспособность осморегуляторного аппарата сахалинского тайменя противостоять солевому отравлению при низких температурах среды и обуславливает его ежегодные миграции на зимовку в реки.

Выводы и предложения

Таким образом, полученные результаты исследования биологии популяции сахалинского тайменя из р. Киевка позволяют сделать следующие выводы.

1. Популяция тайменя из р. Киевка достоверно отличается от популяций из рек Сахалина и Японии морфометрическими признаками.

2. Темп линейного роста тайменя из р. Киевка превосходит темп роста тайменей Сахалина и Японии примерно в 2 раза, а масса — в 6—10 раз.

3. Созревание и первый нерест тайменя происходит в сопоставляемых бассейнах примерно в одном возрасте — в 7 лет, однако при разных размерах.

4. Характер питания тайменя из р. Киевка имеет много общего с тайменем из рек Сахалина, но отличается более ранним (при длине тела 8 см) переходом на питание рыбой.

5. Молодь тайменя размером менее 25—30 см летом обитает в мелководных заводях, лагунах с высокой температурой воды (до $20—22^{\circ}$ C).

6. Переход в воды повышенной солености может осуществляться при длине тайменя 15—20 см.

Учитывая уникальные биологические качества тайменя из р. Киевка (высокий темп роста, крупные размеры, быстрое созревание и

т. д.), по нашему мнению, параллельно с дальнейшим изучением биологии этого лосося следует как можно скорее взять на учет все реки Приморья, в которых обитает таймень, а также ввести систему охран-ных мер, предупреждающих его истребление, особенно в преднерес-товый период.

В целях увеличения численности естественных стад тайменя и внедрения его в качестве объекта культивирования для промышлен-ного и спортивного рыболовства необходимо разработать биотехнику искусственного разведения этого вида.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Ч. 1. 466 с.
- Бушуев В. П. Сахалинский таймень (*Hucho perryi* Brevoort) реки Киевки.— В кн.: Биология лососевых. Владивосток, 1978, с. 45.
- Бушуев В. П. Пути интенсификации лососеводства в Приморье.— Природа, 1979, № 8, с. 113.
- Гриценко О. Ф., Ардавичус А. И. О суточной ритмике пищевой активности не-которых хищных рыб в связи с выеданием молоди дальневосточных лососей.— Сб. науч.-техн. информации ВНИРО, 1967, вып. 7, с. 27—31.
- Гриценко О. Ф., Малкин Е. М., Чуриков А. А. Сахалинский таймень *Hucho per-ryi* (Brevoort) реки Богатой (Восточное побережье Сахалина).— Изв. ТИНРО, 1974, т. 93, с. 91—101.
- Гриценко О. Ф., Чуриков А. А. Исследование экологии тайменя *Hucho perryi* (Brevoort). М.; ОНТИ ВНИРО, 1977. 26 с.
- Завгородняя Н. Г., Ключарева О. А., Световидова А. А. Рост и питание са-халинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в озерах Южного Сахалина.— Вопр. ихтиологии, 1964, т. 4, вып. 3, с. 523—533.
- Ключарева О. А., Световидова А. А. Зависимость роста рыб от особенностей кормовой базы в озерах юга Сахалинской области.— Там же, 1968, т. 8, вып. 6, с. 1022—1033.
- Крыхтин М. Л., Марцинкевичене М. Я., Спановская В. Д. Новые данные о са-халинском таймене *Hucho taimen* (Pallas).— Вестн. Моск. ун-та. Биол., почвовед., 1964, № 6, с. 19—25.
- Леванидов В. Я. Питание тайменя в предгорных притоках Амура.— Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол., 1951, т. 56, вып. 6, с. 31—38.
- Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 165 с.
- Хидака К. Японское море.— В кн.: Океанографическая энциклопедия. Л.: Гидро-метеоиздат, 1974, с. 626—631.
- Eliassen E., Leivestad H., Moller D. The effect of low temperatures on the free-zing point of plasma and on the potassium sodium ration in the muscles of some boreal and subarctic fishes. (Matematisk-Naturvitenskapelig ser.) 1960. 24 p. (Arbok. Univ. Bergen; N. 14).
- Yamashiro S. Age and growth of the ito (*Hucho perryi*) in northernwestern Hok-kaido.— Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 1965, v. 31, n. 1, p. 1—7.
- Kimura S. On the life history of the salmonid fish *Hucho perryi* (Brevoort), found in Nemuro, Hokkaido.— Jap. J. of Ichthyology, 1966, v. 14, n. 1/3, August 20, p. 17—25.
- Schlotfeldt H. Ein Erfolgreiche practisches Beispiel von Forellenmast im Brack-wasser.— Der Fischwirt., 1969, n. 1, p. 1—7.
- Tanaka S. Salmon of North Pacific Ocean (A review of the biological informa-tion on masu salmon (*Oncorhynchus masou*).— Bull. Int. North Pacif. Fish. Comm., 1965, n. 16, p. 75—135.