

**ОЗЕРНО-РУЧЬЕВАЯ МАЛЬМА *SALVELINUS CURILUS*
(PALLAS, 1833) ОЗЕРА ОКТЯБРЬСКОЕ САХАЛИНА**

Т.В. Звездов, С.Н. Сафронов

*Сахалинский государственный университет, ул. Ленина, 290, г. Южно-Сахалинск,
693000, Россия. E-mail: timopheika@mail.ru, Safronov_s@mail.ru*

Изучены морфологические особенности, половой диморфизм и размерно-возрастная изменчивость озерно-ручьевого мальма *Salvelinus curilus* (Pallas) Сахалина. Приведены данные по размерному составу, возрасту и росту, плодовитости и характеру питания.

**LAKE-BROOK MALMA *SALVELINUS CURILUS* (PALLAS, 1833)
OF THE OKTYABRSKOYE LAKE OF SAKHALIN ISLAND**

T.V. Zvezdov, S.N. Safronov

*Sakhalin State University, 290, Lenina Strit, Yuzno-Sakhalinsk, 693000, Russia.
E-mail: timopheika@mail.ru, Safronov_s@mail.ru*

Morphological peculiarities, sexual dimorphism and age variability of Sakhalin's *Salvelinus curilus* (Pallas) have been studied. Data of size structure, age and growth, fertility and nature of nutrition.

Гольцы рода *Salvelinus* многочисленны в водоемах Сахалина и Курильских островов. В последние годы наблюдается пристальное внимание к изучению этой группы, однако до настоящего времени они остаются слабоизученными в водоемах северного и северо-западного Сахалина (Гриценко, 1975, 2002; Сафронов и др., 1999). Особо надо отметить почти полное отсутствие литературных сведений по озерно-ручьевым формам (Сафронов, Скуляк, 1996). При выполнении ихтиологических исследований в 2000-2002 гг. нами собран материал по озерно-ручьевого мальма из небольшого оз. Октябрьское в западной части Сахалина.

Озеро находится на побережье Татарского пролива приблизительно в 50 км южнее г. Александровск-Сахалинский и расположено в 600 м от береговой линии на 80 м выше уровня моря. Озеро плотинного типа площадью водного зеркала 0,1 км² со слабой изрезанностью береговой линии. Берег крутой, скалистый по большей части озера и лишь в районе впадения единственной р. Озерная образующей небольшую пойму – пологий. Дно каменистое, с большим количеством валунов. Максимальная глубина 6 м. Вода светлая, без запаха, прозрачность по диску секи до 1,5 м. Единственная река, впадающая в озеро, имеет длину около 5 км. Ширина реки в средней части 1,5 м, в устьевой части до 2,5 м с уклоном 100 м на 1 км русла реки. Дно валунно-галечное с небольшой примесью мелкой гальки и песка на небольших участках. Из рыб в озере и реке отмечен лишь один вид – озерно-ручьевого мальма, обитающая здесь в состоянии изоляции длительный период времени. Изучению морфологических особенностей и некоторых биологических показателей озерно-ручьевого мальма оз. Октябрьское и посвящена настоящая публикация.

Материал для настоящего сообщения собран авторами в сентябре 2000–2002 гг. с помощью ЭЛУ "Марк-10" и поплавковыми снастями. Пойманные рыбы были зафиксированы в 4%-ном растворе формальдегида и исследованы в лаборатории. Морфологическому анализу, по полной схеме промеров И.Ф. Правдина (1966), по 30 пластическим и 14 меристическим признакам подвергли 110 экз. озерно-ручьевой мальмы. На полный биологический анализ взято 542 экз. рыб. Возраст определен по отолитам у 160 особей. Плодовитость просчитана у 83 самок. Характер питания изучен на основе анализа 176 пищеварительных трактов. Для сравнения озерно-ручьевой мальмы с выборками из других районов использовали собственные материалы.

Сбор и обработку материала осуществили с использованием общепринятых в ихтиологических исследованиях методов (Правдин, 1966), при этом были приняты следующие обозначения морфометрических признаков: *Lc* – длина тела по Смитту, *L* – длина всей рыбы, *SL* – длина без хвостового плавника, *l* – длина тушки, *ao* – длина рыла, *o* – горизонтальный диаметр глаза, *op* – заглазничное расстояние, *c* – длина головы, *hcz* – высота головы у затылка, *io* – ширина лба, *lmx* – длина верхней челюсти, *hmx* – ширина верхней челюсти, *lmd* – длина нижней челюсти, *H* – наибольшая высота тела, *h* – наименьшая высота тела, *aD*, *pD*, *aP*, *aV*, *aA* – антедорсальное, постдорсальное, антепектральное, антевентральное, антеанальное расстояния, *pl* – длина хвостового стебля, *ID*, *hD* – длина и высота спинного плавника, *lA*, *hA* – длина и высота анального плавника, *lP*, *lV* – длина грудного и брюшного плавников, *P-V* – пектровентральное расстояние, *V-A* – вентроанальное расстояние, *ll* – число чешуй в боковой линии, *D* – число ветвистых лучей в спинном, *A* – в анальном, *P* – в грудном, *V* – в брюшном плавниках, *rb* – число жаберных лучей (справа), *sp. br* – число жаберных тычинок, *pc* – число пилорических придатков, *vert* – число позвонков, *vert 1* – число хвостовых позвонков, *vert 2* – число брюшных позвонков. Описание внешнего вида и окраски проведено на свежепойманных экземплярах. При описании рыб использованы традиционные признаки и признаки, предложенные И.А. Черешневым с соавторами (1989): форма основания хвостового плавника, окраска неба и др. При камеральной обработке цифрового материала использованы методы унивариантного статистического анализа (Лакин, 1990), степень различия между выборками оценивали по коэффициенту *CD* (Майр и др., 1956).

Диагноз. Самцы: *ll* 121-137 (127,48); *D* 8-11 (10,06); *A* 8-10 (8,72); *P* 11-13 (12,22); *V* 6-9 (7,82); *rb*. 11-13 (11,72); *sp. br* 17-22 (17,52); *pc* 21-29 (24,04); *vert* 62-64 (62,84); *vert 1* 25-27 (26,12); *vert 2* 36-38 (36,72). Самки: *ll* 125-134 (129,40); *D* 9-12 (9,93); *A* 8-9 (8,20); *P* 12-13 (12,40); *V* 7-8 (7,47); *rb*. 11-13 (12,27); *sp. br* 16-17 (16,73); *pc* 21-26 (23,67); *vert* 62-63 (62,93); *vert 1* 26-27 (26,07); *vert 2* 36-37 (36,87).

Строение черепа. Наибольшая ширина черепа на уровне внешних отростков клиновидноушных костей 57,3%, на уровне лобных костей 54,1%, высота черепа составляет 32,7% его длины. В данной работе дано описание только хондрокrania. Описание остальных костей будет представлено в отдельной статье.

Относительная длина этmoidного отдела составляет 46,8% длины хондрокrania, ширина – 43,5%. Длина нижней части этmoidного отдела 22,8–32,1% (в среднем 25,8%). Верхний край этmoidного отдела имеет мелкие неровные выступы, нижний край плавно переходит в хрящевой мост (47% случаев), у 19% особей нижний край образует короткие выступы – "рожки". Ротрум широкий, короткий (ширина 76–84% его длины, в среднем 76%). Конеч ротрума раздвоен в 23% случаев. Ямка на ротруме слабо выражена (58%) и имеет круглую форму либо отсутствует. Фонтанели в этmoidной области отсутствуют (обнаружены только у двух экземпляров по одной с правой стороны). Дорсальные фонтанели неправильной овальной формы.

Описание. Голова коническая, закругленная на вершине, сравнительно большая (23,8%), высокая (14,4%). У самцов и самок верхняя челюсть немного короче нижней, рот конечный и имеет отчетливое полунижнее положение. Крюк на нижней челюсти и выемка на верхней отмечены только у крупных самцов (более 200 мм АС). Рот большой.

У самок и мелких самцов верхняя челюсть немного заходит либо же располагается на уровне края глаза, у крупных самцов – далеко заходит за край глаза. Глаза большие, около 5% длины тела, неглубоко посаженные. Тело тарпедовидное, немного сжатое с боков, хвостовой плавник выемчатый, грудные и брюшные плавники превышают 1/2 расстояния P-V и V-A соответственно. Хвостовой плавник имеет выемку, края его чаще закруглены (97% случаев). Основание хвостового плавника широко закругленное (73%) или ассиметрично закругленное (18%), лишь 9% особей имели трапециевидное ассиметричное основание (рис. 1). Боковая линия прямая с небольшой выемкой у основания хвостового плавника. Фенодевианты в строении боковой линии имели 6% особей (рис. 2).

Окраска (свежепойманные гольцы). Спина темная или темно-зеленая, бока темные с желтоватым, зеленоватым оттенком. Верхняя часть головы темная, бока головы светлее верхней части (на 30-40%), низ головы светловатый. Спина имеет светловатые пятнышки диаметром до 1 мм, на боках пятна крупнее (до 1,8 мм), светло-желтого, зеленоватого и красноватого цвета. Ниже боковой линии крупные пятна (до 3,2 мм) красного, ярко-красного и желтоватого цвета. Спинной и хвостовой плавники темные, грудные, брюшные и анальный плавники светловатые с красной окаемкой по краям. Брюхо светлое, у 0,3% особей обнаружены пятна диаметром до 1,5 мм. В окраске неба наблюдается пять различных вариантов (рис. 3). Наибольшее количество экземпляров (37% и 26%) имело окраску неба – *c* и *b*, 16% – *a*, 14% – *d*, 9% – *e*.

Морфометрическая характеристика гольцов из оз. Октябрьское представлена в табл. 1 и 2. Как следует из табл. 1, половой диморфизм одноразмерных самок и самцов выражен по большому числу пластических признаков (по 24 из 38 сравниваемых на уровне $P \geq 0,99$). По меристическим признакам различия между самками и самцами ($P \geq 0,95$) отсутствуют.

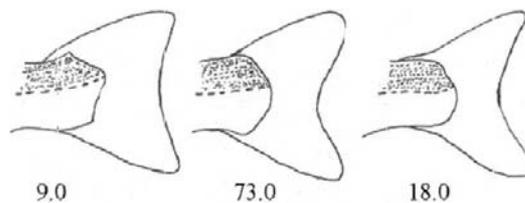


Рис. 1. Изменчивость формы основания хвостового плавника (цифры – процентные значения встречаемости)

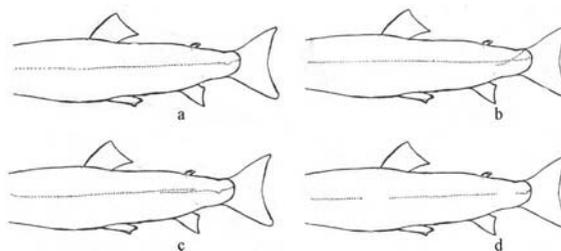


Рис. 2. Строение боковой линии (a) и фенодевианты в строении боковой линии (b – d)

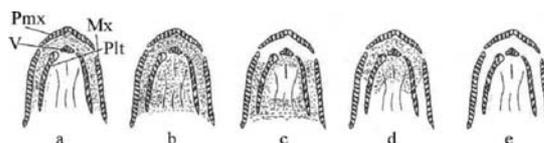


Рис. 3. Изменчивость в окраске неба (Pmx – предчелюстная кость, Mx – верхнечелюстная кость, V – сошник, Plt – небная кость)

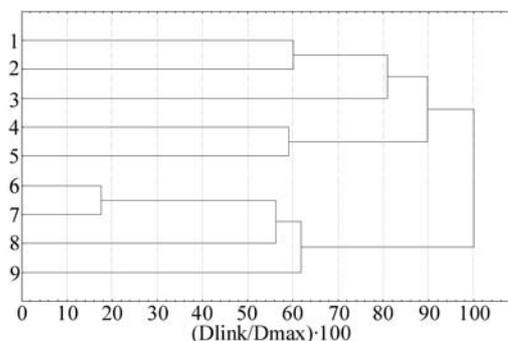


Рис. 4. Фенетические отношения гольцов: наши данные оз. Октябрьское (о-в Сахалин): 1 – самцы, 2 – самки, 3 – оз. Мраморное, 4 – оз. Скрытое, 5 – оз. Моховое, 6 – оз. Осочное; Гриценко и др., 2000 о-в Парамушир: 7 – оз. Малое Черное, 8 – оз. Подлагерное, 9 – оз. Трехсopочное

Таблица 1

Морфометрические признаки и половой диморфизм озерно-ручьевой мальмы оз. Октябрьское

Признак	Самцы (n = 20)				Самки (n = 20)				Оба пола (n = 40)			
	lim	M±m	δ	C	lim	M±m	δ	C	lim	M±m	δ	C
Lc, мм	160,0-177,1	167,6±0,91	4,06	2,42	150,0-167,0	157,9±1,33	5,94	3,76	150,0-177,1	162,8±1,11	7,02	4,32
В % длины тела по Смитту (Lc):												
L	102,3-104,6	103,7±0,16	0,70	0,67	102,4-105,1	104,0±0,22	0,96	0,93	102,3-105,1	103,9±0,13	0,84	0,81
SL	88,8-93,5	90,8±0,29	1,29	1,42	88,6-98,0	90,8±0,64	2,87	3,16	88,6-98,0	90,8±0,35	2,19	2,42
l	66,4-71,6	68,9±0,30	1,36	1,97	64,7-71,9	69,3±0,45	2,03	2,93	64,7-71,9	69,1±0,27	1,72	2,49
σσ	6,2-8,2	7,0±0,12	0,52	7,46	5,3-6,3	5,9±0,06	0,29	4,96	5,3-8,2	6,4±0,11	0,71	10,99
o	4,6-5,5	5,0±0,05	0,22	4,40	4,4-5,1	4,8±0,04	0,19	3,97	4,4-5,5	4,9±0,03	0,22	4,41
op	11,8-12,7	12,1±0,06	0,27	2,26	11,7-12,7	12,0±0,07	0,29	2,45	11,7-12,7	12,1±0,05	0,29	2,38
c	22,8-24,9	23,6±0,15	0,65	2,77	21,4-22,6	22,0±0,08	0,37	1,66	21,4-24,9	22,8±0,16	0,98	4,32
hc	13,1-15,8	14,4±0,15	0,68	4,72	13,2-15,7	14,3±0,18	0,79	5,53	13,1-15,8	14,4±0,12	0,73	5,10
io	6,2-7,3	6,7±0,07	0,32	4,75	5,8-6,5	6,1±0,05	0,21	3,37	5,8-7,3	6,4±0,06	0,40	6,27
lmx	13,7-15,7	14,7±0,14	0,62	4,22	11,7-12,7	12,1±0,07	0,31	2,60	11,7-15,7	13,4±0,22	1,41	10,58
hmx	1,9-2,4	2,2±0,03	0,15	6,79	2,1-2,4	2,3±0,03	0,13	5,80	1,9-2,4	2,3±0,02	0,14	6,27
lmd	15,9-18,5	17,1±0,19	0,83	4,86	13,8-14,8	14,4±0,07	0,33	2,29	13,8-18,5	15,7±0,24	1,54	9,79
H	16,8-21,6	19,2±0,26	1,16	6,06	16,4-20,6	18,4±0,27	1,23	6,65	16,4-21,6	18,8±0,20	1,24	6,61
h	8,7-9,7	9,1±0,07	0,29	3,21	8,3-9,2	8,8±0,08	0,34	3,85	8,3-9,7	9,0±0,06	0,35	3,94
aD	41,3-44,8	42,7±0,21	0,92	2,17	38,4-41,7	40,5±0,20	0,90	2,23	38,4-44,8	41,6±0,23	1,43	3,44
PD	34,6-39,7	36,9±0,33	1,49	4,03	36,4-39,5	38,1±0,23	1,04	2,72	34,6-39,7	37,5±0,22	1,41	3,76
aP	20,8-23,4	21,6±0,15	0,65	3,01	19,2-22,1	19,9±0,20	0,88	4,41	19,2-23,4	20,8±0,19	1,17	5,66
aV	45,1-49,8	47,6±0,33	1,46	3,07	43,9-47,9	45,3±0,31	1,39	3,06	43,9-49,8	46,5±0,29	1,84	3,96
aA	64,5-68,7	66,6±0,30	1,36	2,04	63,3-68,0	65,5±0,36	1,62	2,47	63,3-68,7	66,1±0,25	1,57	2,38
lcaud	14,5-18,8	17,4±0,30	1,35	7,80	16,7-18,1	17,5±0,12	0,55	3,14	14,5-18,8	17,4±0,16	1,02	5,86
ID	10,6-12,8	11,6±0,16	0,73	6,31	10,8-14,2	11,9±0,20	0,87	7,36	10,6-14,2	11,7±0,13	0,81	6,89
hD	14,7-18,2	17,0±0,21	0,94	5,52	15,5-17,5	16,9±0,13	0,56	3,33	14,7-18,2	17,0±0,12	0,76	4,51
lA	7,8-9,7	8,8±0,14	0,64	7,35	8,1-9,8	9,0±0,13	0,57	6,28	7,8-9,8	8,9±0,10	0,61	6,86

hA	13,8-16,8	15,6±0,19	0,83	5,33	14,7-17,0	15,9±0,17	0,77	4,84	-	13,8-17,0	15,7±0,13	0,80	5,10
IP	15,8-18,1	17,2±0,13	0,56	3,27	14,2-17,0	15,8±0,18	0,82	5,22	0,999	14,2-18,1	16,5±0,16	1,02	6,15
IV	14,2-16,4	15,2±0,12	0,54	3,57	13,0-14,1	13,5±0,07	0,33	2,43	0,999	13,0-16,4	14,4±0,15	0,97	6,74
P-V	24,5-29,2	27,0±0,31	1,40	5,20	24,5-28,5	26,6±0,26	1,14	4,30	-	24,5-29,2	26,8±0,20	1,28	4,78
V-A	19,7-23,2	21,2±0,23	1,04	4,90	20,3-24,4	22,2±0,25	1,11	4,98	0,999	19,7-24,4	21,7±0,19	1,18	5,43
В % расстояния (P-V; V-A)													
IP к P-V	59,0-68,9	64,0±0,77	3,45	5,38	52,6-67,5	59,5±1,09	4,89	8,21	0,999	52,6-68,9	61,8±0,75	4,76	7,70
IA к V-A	64,4-81,7	72,0±1,01	4,54	6,30	55,8-66,1	61,0±0,67	2,98	4,89	0,999	55,8-81,7	66,5±1,07	6,74	10,13
В % длины головы													
ao	25,6-33,5	29,5±0,49	2,19	7,40	24,0-28,9	26,6±0,29	1,28	4,83	0,999	24,0-33,5	28,1±0,36	2,30	8,20
op	19,7-22,3	21,0±0,23	1,03	4,91	20,1-23,4	21,9±0,21	0,96	4,39	0,999	19,7-23,4	21,4±0,17	1,08	5,06
c	48,0-53,7	51,4±0,33	1,48	2,88	52,9-56,5	54,7±0,24	1,07	1,96	0,999	48,0-56,5	53,0±0,33	2,10	3,96
hc	55,6-65,0	61,1±0,59	2,64	4,31	59,8-69,9	64,9±0,68	3,03	4,67	0,999	55,6-69,9	63,0±0,54	3,42	5,42
io	26,0-31,4	28,5±0,34	1,53	5,36	26,7-29,1	27,9±0,21	0,94	3,36	-	26,0-31,4	28,2±0,20	1,29	4,56
lmx	58,7-65,4	62,2±0,50	2,23	3,59	52,5-57,0	54,9±0,29	1,29	2,36	0,999	52,5-65,4	58,5±0,65	4,11	7,02
hmx	7,6-10,3	9,5±0,14	0,63	6,61	9,4-11,1	10,3±0,14	0,65	6,25	0,999	7,6-11,1	9,9±0,12	0,76	7,70
lmd	69,5-80,2	72,5±0,72	3,23	4,45	62,8-67,9	65,3±0,40	1,79	2,73	0,999	62,8-80,2	68,9±0,71	4,48	6,49
Меристические признаки													
L.l.	124,0-137,0	128,9±0,80	3,60	2,79	127,0-133,0	129,4±0,43	1,90	1,47	-	124,0-137,0	129,2±0,45	2,85	2,21
rb.	11,0-13,0	12,1±0,20	0,89	7,36	11,0-13,0	12,3±0,15	0,66	5,34	-	11,0-13,0	12,2±0,12	0,78	6,41
D	10,0-11,0	10,1±0,05	0,22	2,22	9,0-12,0	10,0±0,21	0,92	9,18	-	9,0-12,0	10,0±0,10	0,66	6,58
A	7,0-9,0	8,3±0,19	0,85	10,31	8,0-9,0	8,1±0,07	0,31	3,80	-	7,0-9,0	8,2±0,10	0,64	7,78
P	11,0-13,0	12,3±0,18	0,79	6,42	12,0-13,0	12,3±0,11	0,47	3,82	-	11,0-13,0	12,3±0,10	0,64	5,21
V	7,0-8,0	7,5±0,11	0,51	6,84	7,0-8,0	7,4±0,11	0,50	6,79	-	7,0-8,0	7,5±0,08	0,50	6,76
sp.br	15,0-22,0	17,4±0,41	1,82	10,45	16,0-17,0	16,9±0,07	0,31	1,82	-	15,0-22,0	17,2±0,21	1,31	7,65
pc	21,0-27,0	23,6±0,44	1,96	8,32	21,0-26,0	23,6±0,36	1,60	6,79	-	21,0-27,0	23,6±0,28	1,77	7,50
vert.	62,0-64,0	63,0±0,16	0,73	1,15	62,0-63,0	62,9±0,07	0,31	0,49	-	62,0-64,0	63,0±0,09	0,55	0,88
vert.1	25,0-27,0	26,0±0,15	0,65	2,50	26,0-27,0	26,1±0,07	0,31	1,18	-	25,0-27,0	26,1±0,08	0,50	1,93
vert.2	36,0-38,0	37,0±0,13	0,56	1,52	36,0-37,0	36,8±0,09	0,41	1,12	-	36,0-38,0	36,9±0,08	0,50	1,34

Таблица 2

Размерно-возрастная изменчивость мальмы оз. Октябрьское (западный Сахалин)

Признак	Мелкие (n = 18)			Средние (n = 41)			Крупные (n = 29)			t_{st}		
	lim	M±m	б	lim	M±m	б	lim	M±m	б	1-2	1-3	2-3
L_{mm}	70,0-100,1	81,1 ± 2,20	9,35	139,0-168,0	153,4±1,54	9,83	177,0-210,0	188,6±1,58	10,11	0,999	0,999	0,999
В % к длине тела по Смиггу												
L	102,7-105,5	104,1±0,22	0,92	102,4-105,1	104,1±0,13	0,81	101,4-105,1	103,1±0,13	0,86	-	0,999	0,999
l	88,8-92,6	90,4±0,27	1,15	88,6-98,0	90,6±0,33	2,13	49,2-91,4	88,6±1,19	7,64	-	-	-
AD	64,6-70,6	67,9±0,40	1,71	64,7-71,9	69,6±0,21	1,37	64,5-70,5	67,3±0,22	1,42	0,999	-	0,999
ao	5,0-6,3	5,8±0,09	0,37	5,3-7,4	6,1±0,08	0,52	6,9-8,7	7,7±0,08	0,52	0,95	0,999	0,999
o	4,9-5,6	5,3±0,05	0,23	4,4-5,2	4,9±0,03	0,17	4,4-5,8	5,0±0,07	0,43	0,999	0,99	-
op	10,9-12,4	11,8±0,10	0,42	10,6-12,7	11,9±0,07	0,45	11,6-13,0	12,1±0,05	0,34	-	0,95	0,95
c	21,8-22,7	22,1±0,07	0,30	20,9-24,4	22,4±0,13	0,81	23,0-25,9	23,9±0,09	0,59	-	0,999	0,999
hc	12,8-15,3	14,0±0,19	0,79	13,1-15,7	14,2±0,10	0,66	12,2-16,5	14,4±0,14	0,89	-	-	-
io	5,6-6,2	5,9±0,05	0,21	5,8-7,0	6,3±0,05	0,31	6,6-7,8	7,0±0,05	0,30	0,999	0,999	0,999
lmx	9,9-10,9	10,3±0,08	0,33	11,2-15,6	12,5±0,18	1,15	14,2-17,2	15,4±0,11	0,69	0,999	0,999	0,999
hmx	2,6-2,9	2,7±0,03	0,11	1,9-2,4	2,2±0,02	0,13	1,8-2,3	2,1±0,02	0,15	0,999	0,999	0,999
lmd	12,4-14,0	13,3±0,10	0,44	13,8-18,3	14,9±0,22	1,41	16,2-19,1	17,7±0,11	0,68	0,999	0,999	0,999
H	18,3-20,5	18,9±0,16	0,67	16,4-20,9	19,1±0,22	1,39	17,6-22,3	19,6±0,20	1,28	-	0,99	-
h	7,5-9,1	8,3±0,12	0,51	8,3-9,5	8,9±0,05	0,30	7,8-9,4	8,7±0,07	0,44	0,999	0,95	0,99
aD	39,1-42,6	40,9±0,28	1,20	38,4-44,8	41,3±0,21	1,37	37,8-43,8	41,3±0,20	1,28	-	-	-
PD	34,1-38,4	36,2±0,30	1,27	36,2-39,7	37,9±0,16	1,00	34,0-38,3	36,6±0,15	0,97	0,999	-	0,999
aP	18,7-20,1	19,3±0,11	0,48	18,7-22,4	20,3±0,17	1,09	21,1-23,9	22,1±0,13	0,82	0,999	0,999	0,999
aV	43,8-45,9	44,7±0,17	0,73	43,9-48,8	45,8±0,23	1,47	43,4-50,5	46,3±0,34	2,20	0,999	0,999	-
aA	59,9-66,1	63,2±0,41	1,75	63,2-68,4	65,4±0,27	1,70	60,9-66,7	64,6±0,26	1,64	0,999	0,99	0,95
$Icaud$	16,1-19,1	17,1±0,21	0,89	14,5-18,8	17,6±0,15	0,96	15,7-18,5	17,4±0,11	0,70	-	-	-
ID	10,8-12,3	11,9±0,10	0,43	10,7-14,2	11,8±0,11	0,69	10,0-12,4	11,4±0,10	0,61	-	0,999	0,99
hD	15,9-17,8	17,0±0,15	0,62	15,5-17,9	17,1±0,09	0,55	15,2-17,8	16,7±0,10	0,65	-	-	0,99
IA	7,9-9,3	8,6±0,10	0,45	8,0-9,8	9,0±0,08	0,53	7,5-9,4	8,4±0,09	0,56	0,99	-	0,999
hA	14,4-16,3	15,2±0,15	0,64	14,4-17,0	15,8±0,12	0,75	14,5-17,4	16,2±0,12	0,79	0,99	0,999	0,95
IP	15,1-18,9	16,9±0,28	1,19	14,2-17,8	16,2±0,13	0,85	16,1-18,1	17,3±0,08	0,54	0,95	-	0,999

В % расхождений (P-V; V-A)											
В % к длине головы											
IV	12,6-14,4	13,7±0,13	0,56	12,9-15,8	14,0±0,13	0,83	14,0-16,4	15,5±0,09	0,59	-	0,999
P-V	22,7-27,3	25,8±0,30	1,25	24,5-29,2	26,4±0,19	1,21	23,8-29,3	25,9±0,27	1,74	-	-
V-A	16,5-20,5	19,2±0,25	1,07	18,8-24,4	21,5±0,19	1,25	17,9-21,6	19,9±0,13	0,85	0,999	0,999
IP к P-V	56,9-81,1	65,8±1,60	6,78	52,6-68,9	61,7±0,71	4,54	59,0-72,8	66,9±0,69	4,41	0,95	0,999
IV к V-A	61,5-80,3	71,5±1,24	5,28	55,8-74,6	65,2±0,74	4,73	69,0-91,3	77,7±0,77	4,93	0,999	0,999
ao	22,4-28,4	26,3±0,39	1,67	24,0-31,7	27,1±0,32	2,05	28,6-37,9	32,3±0,36	2,31	-	0,999
op	22,3-24,8	23,8±0,21	0,89	19,7-23,8	22,1±0,17	1,10	18,4-24,4	21,0±0,29	1,84	0,999	0,999
c	73,2-78,5	75,2±0,37	1,59	73,6-81,9	77,5±0,33	2,14	60,0-91,1	80,2±1,04	6,66	0,999	0,999
hc	58,7-68,7	63,2±0,73	3,08	57,3-69,9	63,7±0,51	3,28	53,0-67,1	60,5±0,50	3,20	-	0,999
io	25,0-27,9	26,5±0,23	0,97	26,0-30,9	28,0±0,19	1,19	26,1-32,3	29,5±0,22	1,42	0,999	0,999
lmx	44,2-49,2	46,7±0,37	1,55	51,3-63,4	55,7±0,58	3,69	61,4-74,8	64,6±0,41	2,61	0,999	0,999
hmx	11,7-13,0	12,4±0,10	0,42	8,4-11,1	10,0±0,11	0,68	7,8-9,8	8,7±0,09	0,56	0,999	0,999
lmd	55,8-62,7	60,4±0,47	1,98	62,8-80,2	66,7±0,72	4,59	68,5-83,3	74,4±0,40	2,53	0,999	0,999

Размерно-возрастная изменчивость (табл. 2) озерно-ручьевой мальмы трех размерных групп средней длиной 8, 15 и 19 см каждая ярко выражена по 21-26 пластическим признакам с высокой степенью достоверности ($P \geq 0,99$). По меристическим признакам различия, как и в первом случае, отсутствуют.

Сравнение озерно-ручьевой мальмы оз. Октябрьское с выборками из других озер Сахалинской области указывает на четкую дифференциацию выборок по совокупности всех морфометрических признаков, образующих отдельные кластеры (рис. 4).

Длина тела по Смитту в совокупной выборке самцов и самок из оз. Октябрьское (рис. 5) изменяется от 4,2 до 21,0 (в среднем 11,0) см, масса – от 1,0 до 82,3 (в среднем 19,4) г. В одноразмерных группах самцы немного мельче самок – их длина в среднем составляет 10,9 (5,8–21,0) см и масса 19,5 (1,7–82,3) г, у самок длина тела 11,3 (6,2–17,2) см и масса 19,4 (2,9– 50,11) г. Зависимость массы от длины тела (рис. 6) аппроксимируется уравнением степенной функции:

$$Q = 0,0112 Lc^{2,988},$$

где Q – масса рыбы, г; Lc – длина тела по Смитту, см. В целом для гольцов данной популяции характерна отрицательная аллометрия в возрастании массы по отношению к длине тела (показатель степени в уравнении имеет значение меньше 3).

Таблица 3

Линейный и весовой рост по возрастным группам озерно-ручьевой мальмы оз. Октябрьское

Возраст, лет	Длина, см		Масса, г		n
	M	lim	M	lim	
1+	5,8	5,0-7,6	2,1	1,4-4,8	143
2+	8,3	6,9-10,0	6,2	3,6-10,9	130
3+	10,8	8,8-13,0	13,7	7,4-23,9	90
4+	13,3	11,2-14,9	25,5	15,3-35,9	97
5+	15,5	13,7-16,9	40,4	27,9-52,3	57
6+	17,9	17,6-18,2	62,1	59,0-65,2	10
7+	19,8	19,1-19,3	83,9	75,3-77,7	11
8+	21,1	21,1	101,4	101,4	1

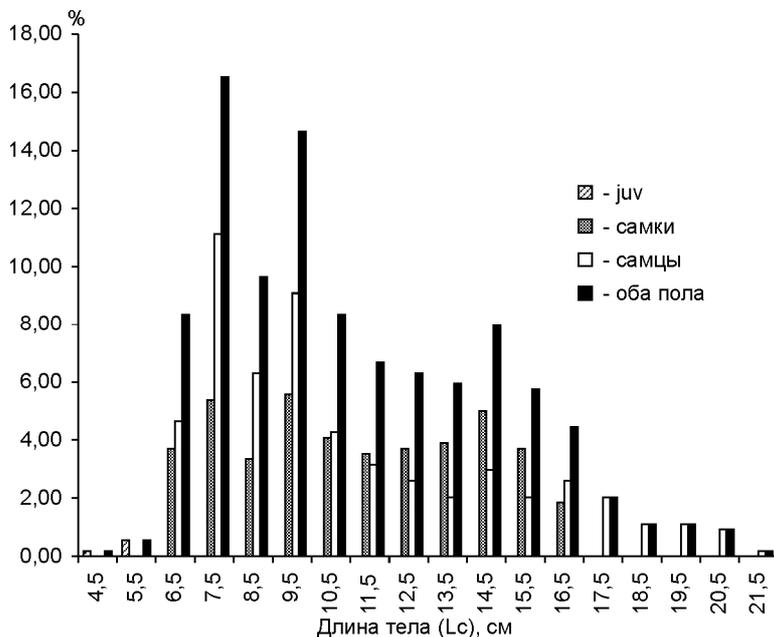


Рис. 5. Размерный состав озерно-ручьевой мальмы оз. Октябрьское (n = 542)

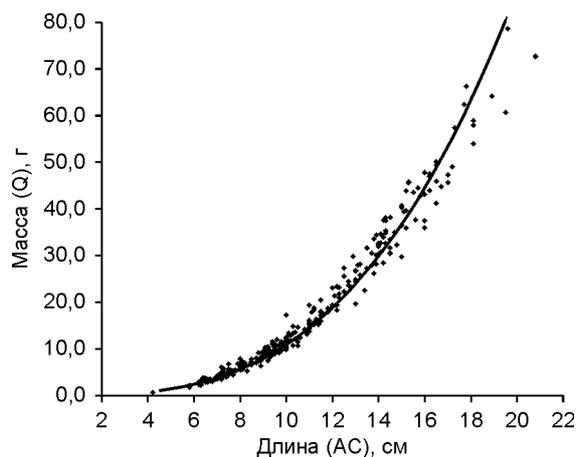


Рис. 6. Зависимость длина – масса озерно-ручьевой мальмы оз. Октябрьское (n = 542)

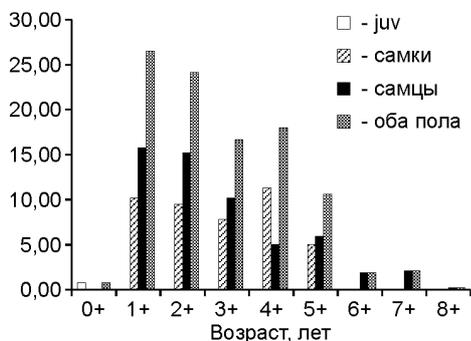


Рис. 7. Возрастной состав озерно-ручьевой мальмы оз. Октябрьское (n = 542)

Длина и масса рыб оз. Октябрьское (табл. 3) с возрастом нарастают медленно и значительно уступает в росте популяциям из других озер (Сафронов, Скуляк, 1996). Длина рыб к возрасту первого созревания (3+) достигает 10,8 (8,8-13,0) см и массы 13,7 (7,4-23,9) г. К возрасту массового созревания (4+) озерно-ручьевая мальма оз. Октябрьское достигает длины 13,3 (11,2-14,9) см и массы 25,5 (15,3-35,9) г. В уловах популяция мальмы

Таблица 4

Созревание озерно-ручьевой мальмы в зависимости от длины тела (%)

Пол	Стадия зрелости	Длина тела (Lс), см														n		
		5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5		19,5	20,5
Самцы	I-II	3	25	59	34	49	23	17	14	11	14	8	2	3	6			268
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,5	72,7	14,3	33,3	100,0			
	III-IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	12	6	-	6	5	34
Самки	I-II	-	20	29	18	30	18	13	6	-	-	-	-	-	-	-	-	134
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,4	68,4	30,0									
	III-IV	-	-	-	-	-	4	6	21	27	20	10	2	-	-	-	-	104
Оба пола, шт.		3	45	88	52	79	45	36	34	32	43	31	24	11	6	6	5	540
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

этого озера представлена особями в возрасте до 9 лет, с преобладанием (%) рыб 2-6 лет (рис. 7).

По результатам облова (табл. 4) самки мальмы в оз. Октябрьское впервые созревают при достижении длины 10 см, массовое созревание наступает при длине 12 см в возрасте 3+. Самцы созревают несколько позже при длине 14 см, в массе – в 16 см в возрасте 4+ (табл. 3 и 4). В выборке самцов преобладали особи, которые имели гонады на I стадии зрелости (более 50%), II – 26% и III – 17%. Большинство самок имели зрелые гонады на IV стадии зрелости (50,0%). Соотношение полов 1,0:1,3 в пользу самцов.

Зависимость абсолютной индивидуальной плодовитости озерно-ручьевой мальмы от возраста, длины и массы показана в табл. 5 и 6. Прослеживается общеизвестная закономерность увеличения плодовитости с возрастом, длиной и массой рыб.

Абсолютная плодовитость колеблется от 47 до 165, составляя в среднем 104,9 икр. Относительная плодовитость у гольцов оз. Октябрьское составила 3,0 и изменялась от 1,9 до 4,6 икр. на один грамм массы тела рыбы. В гонадах самок одновременно присутствовали ооциты разного размера – клетки генерации данного года, готовые к вымету, имеющие светло-оранжевый цвет, диаметром от 3,4 до 4,1 (в среднем 3,8) мм, и очень мелкие ооциты, возмозжно, последующих генераций, диаметром 0,1–0,7 (в среднем 0,4) мм.

Как следует из табл. 7, питание мальмы в сентябре 2002 г. представлено широким спектром набора кормов. Рыбы с пустыми желудками не превышали 19,4%. По частоте встречаемости пищевых компонентов преобладали двукрылые, ручейники и остатки насекомых, значительную долю составили прямокрылые и равнокрылые, доля остальных компонентов составила 5,1–29% встречаемости. Необходимо обратить внимание на наличие в желудках мальмы собственной молодежи длиной от 4 до 7 см как наиболее энергетического источника питания, позволяющего, по-видимому, существовать в озере одновидовой популяции озерно-ручьевой мальмы по принципу, характерному обыкновенному окуню и другим хищным рыбам.

Таблица 5

Зависимость абсолютной индивидуальной плодовитости от длины и возраста

Возраст, лет	Длина тела (L_c), см						Среднее
	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	
3+	$\frac{55-89}{69}$	$\frac{119-121}{120}$	-	-	-	-	$\frac{55-121}{84}$
4+	-	$\frac{47-96}{72}$	$\frac{76-145}{108}$	129	-	-	$\frac{47-145}{105}$
5+	-	-	-	$\frac{83-137}{110}$	$\frac{107-165}{133}$	149	$\frac{83-165}{121}$
шт.	10	8	31	20	12	2	83

Таблица 6

Зависимость абсолютной индивидуальной плодовитости от массы и возраста

Возраст, лет	Масса тела (Q), г						Среднее
	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	
3+	$\frac{55-79}{67}$	$\frac{89-121}{110}$	55	-	-	-	$\frac{55-121}{84}$
4+	47	$\frac{76-80}{78}$	$\frac{96-145}{121}$	$\frac{90-137}{116}$	-	-	$\frac{47-145}{105}$
5+	-	-	-	$\frac{83-137}{103}$	$\frac{107-147}{123}$	$\frac{129-165}{153}$	$\frac{83-165}{121}$
Всего	8	15	20	20	14	6	83

Таблица 7

Спектр питания озерно-ручьевого мальмы о. Сахалин

№	Пищевые компоненты	Частота встречаемости, %	
		Оз. Октябрьское	Оз. Мраморное
1	Отр. Прямокрылые (Orthoptera)	32,95	-
2	Отр. Равнокрылые (Homoptera)	34,66	-
3	Отр. Жуки (Coleoptera)	13,64	9,52
4	Отр. Перепончатокрылые (Hymenoptera)	5,11	9,52
	Сем. Настоящие муравьи (Formicidae)		
5	Отр. Двукрылые (Diptera)	81,25	28,57
6	Отр. Ручейники (Trichoptera)	57,39	52,38
7	Остатки насекомых	63,64	19,05
8	Остатки растительности	28,98	33,33
9	Остатки рыб	13,07	-
10	Паукообразные	6,25	14,29
11	Прочие	22,16	57,14
Количество проанализированных желудков:		176	21

Литература

- Водные биологические ресурсы северных Курильских островов / Под ред. О.Ф. Гриценко. М.: ВНИРО, 2000. 163 с.
- Гриценко О.Ф. Систематика и происхождение сахалинских гольцов рода *Salvelinus* // Тр. ВНИРО. 1975. Вып. 106. С. 141–160.
- Гриценко О.Ф. Проходные рыбы острова Сахалин. Систематика, экология, промысел. М.: Изд-во ВНИРО, 2002. 247 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. школа, 1990. 352 с.
- Майр Э., Линсли Э., Юзингер Р. Методы и принципы зоологической систематики. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. 352 с.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 420 с.
- Сафронов С.Н., Скуляк В.А. Жилая мальма *Salvelinus malma krascheninikovi* morfa curilus Сахалина. ЮСГПИ. Южно-Сахалинск. Деп. в ВИНТИ: 08.07.96, № 2214–В96, 1996. 77с.
- Сафронов С.Н., Никитин В.Д., Сафронов А.С., Звездов Т.В., Соков Е.А., Леушканова С.В. Качественное и количественное распределение рыбного населения пресных вод центральной и южной части Сахалина летом 1998 года // Сахалинская молодежь и наука: Материалы 2-й межвузовской науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых Сахалинской области (25–26 марта, 1999 г.), Южно-Сахалинск, 1999. Вып. 3, ч. 1. С. 126–127.
- Черешнев И.А., Скопец М.Б., Гудков П.К. Новый вид гольца *Salvelinus levanidovi* sp. nov. из бассейна Охотского моря // Вопр. ихтиол. 1989. Т. 29, вып. 5. С. 691–704.