

УДК 597.524112:597.552 (591.3)

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОРОТЫХ КОРЮШЕК РОДА
HYPOMESUS (OSMERIDAE) ЮЖНОГО И СЕВЕРНОГО ПРИМОРЬЯ
(2000-2006 гг.)**

© 2008 г. Ю.В. Завертанова

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН,
Владивосток 690041

Поступила в редакцию 08.05.2007 г.

Окончательный вариант получен 27.05.2008 г.

Выяснено, что в прибрежье и реках Приморья обитают три вида малоротых корюшек рода *Hypomesus*: морская – *Hypomesus japonicus*, японская (проходная) – *Hypomesus nipponensis*, обыкновенная (проходная) – *Hypomesus olidus* (обнаружена только в северном Приморье, р. Самарга, оз. Бурное). Они различаются сроками нерестового хода и нереста, размерно-возрастной структурой популяций, распространением. Наибольшими линейными и весовыми показателями, более высоким темпом роста и абсолютной плодовитостью характеризуются малоротые корюшки, обитающие в южном Приморье.

ВВЕДЕНИЕ

В водах Приморья известны корюшки родов *Osmerus* и *Hypomesus* (сем. Osmeridae – корюшковые). В результате исследований выяснено, что в морских прибрежных водах и реках Приморья обитает три вида корюшек рода *Hypomesus*: морская (прибойка) *Hypomesus japonicus*, японская (проходная) *Hypomesus nipponensis* и обыкновенная (проходная) *Hypomesus olidus*. По характеру нереста *H. japonicus* разделяется на две формы: фитофильную и псаммофильную. *H. nipponensis* – проходная, типичный литофил; *H. olidus* – проходная, типичный облигатный фитофил. Данные виды различаются сроками нерестового хода и нереста, размерно-возрастной структурой, распространением. Наибольшим линейным и весовым показателями, более высоким темпом роста и абсолютной плодовитостью характеризуются малоротые корюшки, обитающие в южном Приморье.

Во многих случаях корюшки играют существенную роль в функционировании прибрежных биоценозов. Они выступают как кормовые объекты и конкуренты в питании по отношению к другим рыбам. Корюшки – доминирующие объекты среди рыб эстуарно-прибрежного комплекса Приморья и относятся к важным объектам промысла.

До 90-х годов уловы корюшек в Приморье составляли от 3 до 8 тыс. т. Из них до 70% уловов и соответственно промыслового запаса приходилось на эстуарно-прибрежные системы зал. Петра Великого. Интенсивный промысел корюшек привел к тому, что в последние годы в уловах преобладают рыбы первых двух возрастных групп, подходы стали слабыми. По этой причине запасы их резко сократились, и находятся в крайне неустойчивом состоянии.

Малоротые корюшки распространены в северной части Тихого океана и вдоль арктических берегов Азии и Северной Америки, населяя прибрежные воды, реки и озера. Впервые малоротая корюшка была описана Палласом в 1811 г. из водоемов Камчатки как *Salmo olidus*. В самостоятельный род *Hypomesus* – малоротые корюшки выделены Жилем (Gill, 1863; цит. по Бергу, 1948). Известны были два вида рода *Hypomesus*: *H. olidus* (Pallas)

и *H. pretiosus* (Girard) (Клюканов, 1970). В *Hypomesus pretiosus* ряд авторов (Таранец, 1934; Берг, 1948; Андрияшев, 1954) признают два подвида – азиатский *H. p. japonicus* (Brevoort) и западно-американский *H. p. pretiosus* (Girard). Была описана малоротая корюшка из оз. Тарайка (Невское) на Южном Сахалине, а малоротые корюшки *H. olidus* из озера на Сахалине и из бассейна р. Колыма были выделены в подвиды *H. olidus bergi* и *H. o. driagini* (Таранец, 1934). Несколько позже проведена ревизия сем. корюшковых (McAllister, 1963), в котором в роде *Hypomesus* признаны три вида: *H. olidus*, *H. pretiosus*, *H. Transpacificus*; два последних амфиоцифических видов разделены на два подвида: первый – на *H. p. pretiosus* и *H. p. japonicus*, второй – на *H. t. transpacificus*, *H. t. nipponensis*. В 70-х годах прошлого столетия появилась новая ревизия рода *Hypomesus* (Клюканов, 1970), в которой на основе систематических признаков и некоторых биологических признаков были признаны валидными пять видов этого рода.

В начале 80-х годов проведены исследования морфометрических признаков и экологии малоротых корюшек Дальнего Востока. Приведено подробное морфометрическое описание *Hypomesus japonicus*, *H. nipponensis* и *H. olidus*. Рассмотрена географическая и биотопическая изменчивость (Гриценко, Чуриков, 1983), полученные В.А. Клюкановым (1970) данные подтвердили результаты ревизии рода *Hypomesus*. В водоемах азиатского побережья и прибрежных водах северной части Тихого океана обитают три вида рода *Hypomesus*: *H. japonicus*, *H. olidus*, *H. nipponensis*, из которых первый является прибрежным морским видом, два других – представлены проходными и пресноводными формами.

Малоротая корюшка *Hypomesus nipponensis* McAllister, обитает от р. Амур до Воньсана (Корея), а также на Южном Сахалине, в Японии и южных Курилах (McAllister, 1963; Клюканов, 1970). В период нагула это один из доминирующих видов рыб в озерах и прибрежных участках моря. В ряде районов она используется промыслом, в Японии существует искусственное разведение. *H. nipponensis* как кормовой объект хищных промысловых рыб вселен во многие озера Японии и акклиматизирован в озерах и водохранилищах Калифорнии (Hamada, 1961; McAllister, 1963). Биология популяций рода *Hypomesus*, населяющих водоемы Японии, изучена довольно подробно (Hamada, 1954, 1961; Sato, 1953; Wales, 1962; Yanagawa, 1981; Moyle, Herbold, 1992).

Немногочисленные работы отечественных ихтиологов посвящены некоторым чертам биологии, размножению, питанию и эмбрионально-личиночному развитию малоротой корюшки *Hypomesus olidus* и близко к ней вида *H. pretiosus* (Дулькейт, 1927; Таранец, 1936; Соин, 1947; Крыжановский и др., 1951; Линдберг, Легеза, 1965; Каредин, 1966, 1967; Латыш, 1971; Шкарина, 1984).

Несколько позже, японскими и американскими ихтиологами на основании фенотипического и морфологического анализа была проведена ревизия рода *Hypomesus* с описанием новых видов, обитающих на Южных Курильских островах: Кунашире, Итуруп и Зеленом (Saruwatari et al., 1997). Они выделяют три группы: группа *Hypomesus nipponensis*, в которую входят *H. nipponensis* (McAllister), *H. chishimaensis* (Saruwatari et al., 1997) и *H. transpacificus* (McAllister); в группу *H. olidus* включили только один вид *H. olidus* (Pallas); группа *H. japonicus* – *H. japonicus* (Brevoort) и *H. pretiosus* (Girard).

В 1999 г. (Черешнев и др., 1999) впервые сообщают о находке морской (японской) малоротой корюшки *H. japonicus* в северной части Охотского моря (Тауйская губа, Ямский

и Иретьский лиманы), ранее известной из западных и южных районов моря. Приведены морфологическое описание и краткие сведения по биологии *H. japonicus* и симпатричной с ней малоротой корюшки – *H. olidus*, обычной в Тауйской губе. Выявлены дополнительные морфологические дифференцирующие признаки, а также выявлены отличия в биологических показателях между этими видами корюшек.

П.М. Василец (2000) указывает, что *H. japonicus* обитает в прибрежных водах восточного побережья Камчатки, в Авачинской губе и расположенном рядом оз. Виллой, а также в оз. Калыгирь и Карагинском заливе. Проходная малоротая корюшка *Hypomesus olidus* на Камчатке распространена в прибрежных водах, реках и озерах восточного и западного побережий (Василец, 2000).

И.А. Черешнев с соавторами (2001) в результате проведенных исследований подтвердили, что в зал. Петра Великого обитают два вида малоротых корюшек рода *Hypomesus* – *H. nipponensis* (японская малоротая корюшка), которую отождествили с *H. olidus* (обыкновенная малоротая корюшка) и *H. japonicus* (морская малоротая корюшка), считавшаяся синонимом *H. pretiosus* (калифорнийская малоротая корюшка). Приведены подробные морфологические описания корюшек зал. Петра Великого и дана определительная таблица всех трех видов малоротых корюшек дальневосточных морей России.

Однако, что, касаясь их биологии, экологии размножения, популяционной структуры, то эти вопросы практически не изучены.

Совместное обитание в прибрежье Приморья малоротых корюшек рода *Hypomesus*, их четко не выявленный таксономический статус, невыраженное морфологическое различие и сходная биология стали причиной того, что промысловая статистика до настоящего времени ведется без видовой дифференциации корюшек. Вследствие этого не представляется возможным объективно оценить соотношение численности и запасов видов, входящих в род *Hypomesus*, а следовательно определить их рациональную величину промыслового изъятия.

Целью данной работы является изучение размерно-весовой и возрастной структуры особенностей роста, плодовитости, соотношения полов и состояния половых продуктов, а также изучение биологии и экологии размножения трех видов малоротых корюшек *Hypomesus* (Osmeridae), из разных районов Приморского края.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использован материал по малоротым корюшкам, собранным в весенне-осенний период 2000-2006 гг. в бассейнах рек Хасанского (р. Тесная), Надеждинского (р. Раздольная), Шкотовского (реки Шкотовка и Артемовка), Тернейского (реки Серебрянка и Самарга), а также в бухтах Экспедиции и Нарва (Хасанский район). Популяции корюшек из рассматриваемых районов, за исключением реки Раздольной, ранее не изучались (рис. 1).

Отлов проводился закидными неводами с ячеей в мотне 6 мм, ставными сетями с ячеей 14-20 мм, вентерями с ячеей 10-14 мм, каравками и ставными неводами с ячеей в ловушке 6-10 мм.

Всего исследовано рыб: *H. nipponensis* – 463 экз.; *H. japonicus* – 1 483 экз. и *H. olidus* – 220 экз.



Рис. 1. Карта-схема района работ.

Fig. 1. The Card-scheme of the region of the work.

При выполнении полных биологических анализов определяли длину AC (от кончика рыла до окончания средних лучей в хвостовом плавнике), длину AD, массу всей рыбы, массу рыбы без внутренностей, гонад, стадию их зрелости (Правдин, 1966).

Плодовитость определяли у самок, находящихся на IV стадии зрелости, путем пересчета числа ооцитов в пробе на массу яичников.

При обработке материалов по возрасту и расчетному темпу роста, за основу взяты методики, описанные в руководствах Н.И. Чугуновой (1959) и В.Л. Брюзгина (1969).

Возраст рыб определяли по чешуе при помощи микрофото. Линейный рост рыб определяли по формуле Эйнара Леа методом обратного расчисления:

$$L_x = \frac{L}{C} C_x,$$

где L – длина рыбы; C – длина чешуи; C_x – длина рыбы за первый, второй, третий и другие годы; L_x – длина чешуи за первый год.

Все данные были статистически обработаны с использованием пакета EXCEL 2000 и STATISTICA 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Малоротые корюшки в течение всего года держатся вблизи берегов и имеют два интенсивных периода: весной с марта по июнь и осенью-зимой с сентября до февраля. В период размножения японская проходная малоротая корюшка *Hypomesus nipponensis*, заходит на нерест практически во все реки Приморья. Нерестовый ход и нерест *Hypomesus nipponensis* в реках, впадающих в зал. Петра Великого происходит с середины апреля до середины мая, при температуре воды от 6 до 12 °C. Нерестилища располагаются в средних участках рек. Икра клейкая, откладывается на песчано-галечный грунт. По характеру нереста корюшка является типичным литофилом и реофилом (Гриценко, Чуриков, 1984).

H. nipponensis – вид короткоциклический, нерестовое стадо представлено 2-мя и 3-мя возрастными группами, нерест – однокуртатный. Максимальный возраст 3+ лет. В течение всего нерестового периода на нерестилищах постоянно преобладают самцы (более 70%). Численность самок возрастает к концу нереста. Продолжительность жизни самок на один год дольше. Массовый скат отнерестившихся производителей происходит в третьей декаде мая. Японская малоротая корюшка (*H. nipponensis*) самая мелкая по размерам тела из всех обитающих малоротых корюшек в Приморье. У всех малоротых корюшек, обитающих в Приморье, икра клейкая, цвет ее варьирует от бледно-желтого до оранжевого. Развивается она прикрепленной к водорослям, к мелкой гальке и песку своеобразной ножкой, в которую превращается сползшая клейкая наружная оболочка (Соин и др., 1947).

Обыкновенная малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (среднециклический вид) встречается и нерестится только на севере Тернейского района, в оз. Бурном, в бассейне р. Самарга (Парпура, Колпаков, 2001). Данный факт подтвердил И.А. Черешнев (2003) на основании морфологического анализа малоротой корюшки, отловленной вблизи устья р. Самарга. Нерестовый ход и нерест обыкновенной малоротой корюшки *Hypomesus olidus* вблизи устья р. Самарга нами не наблюдался. По характеру нереста *H. olidus* в реках Тымь, Поронай (о. Сахалин) – типичный облигатный фитофил. Икра откладывается на водную растительность, подмытые корни и затопленные ветви прибрежных деревьев и кустарников. Нерест единовременный, происходит в пойменных озерах при температуре воды от 8,5 до 10,5 °C. Нерестовое стадо состоит из рыб длиной от 11 до 18 см, массой от 11 до 50 г, в возрасте от 3 до 6 лет. Массовый скат отнерестившихся особей *H. olidus* из озер в реки происходит в первой декаде июня (Гриценко и др., 1984).

По характеру нереста в прибрежье Хасанского (зал. Посъета, бухты Бойсмана, Северная, Нарва, Мелководная, Шкотовского (бухта Суходол), Лазовского (бухта Киевка) районов морскую малоротую корюшку (*H. japonicus*) разделили на две формы: псаммофильную и фитофильную. Нерест двух-, трехкратный, среднециклический вид.

Псаммофильная, морская малоротая корюшка *H. japonicus* (прибойка) нерестится со второй декады апреля до конца мая в литоральной прибойной зоне, откладывая икру на песок. Нерест протекает при температуре воды от 6 до 12 °C. Как в южном, так и в северном

Приморье морская прибрежная малоротая корюшка (прибойка) нерестится в закрытых и полужакрытых бухтах, на опресненных участках пляжей с мелким и крупным песком, приуроченных к устьям небольших пресных водотоков. Как правило, нерест этой корюшки происходит в ночное время суток. Отмечено два пика нереста: с 22 до 01 часа и с 03 до 06 часов. В начале нерестовой миграции преобладают самцы, общая доля которых в уловах достигает 75-85%, в середине и в конце нерестовой миграции доля самок возрастает до 45%. От начала к концу нерестовой миграции размерные показатели для обоих полов снижаются. В конце нереста увеличивается доля впервые нерестующих рыб в возрасте 1+, 2+ лет.

Фитофильная морская малоротая корюшка откладывает клейкую икру на морскую траву (зостеру и ламинарию). В зал. Посыета нерест протекает при температуре воды от 1 до 6 °C подо льдом с начала марта до середины апреля (после распадаения льда). В северном Приморье (Парпура, Колпаков, 2001) размножение двух форм морской корюшки начинается в третьей декаде мая и продолжается около месяца при температуре воды 7-10 °C, наиболее интенсивно при 9-10 °C. Нерест протекает в ночное время суток и в утренние часы. Соотношение полов в течение всей нерестовой миграции близкое 1:3, с преобладанием самцов.

Сравнивая данные размерно-массового состава малоротых корюшек из разных мест лова, можно заметить, что более крупными являются представители вида *H. japonicus*: средняя длина 19,0 см при средней массе – 40,0 г. Наименьшие значения средней длины и массы тела отмечены у *H. nipponensis*: средняя длина 10,0 см, масса – 9,0 г. У *H. olidus* из р. Самарга длина тела в среднем 15,0 см при средней массе 15,6 г (табл. 1).

Таблица 1. Размерно-массовый состав малоротых корюшек из разных районов Приморского края.

Table 1. The size-weight structure of surf smelts from different areas of Primorskiy Kray.

Место и дата лова	Число рыб, экз.	Длина тела (AD), см			Масса тела, г		
		min	max	средняя	min	max	средняя
<i>H. japonicus</i>							
р. Тесная (11.06.03)	145	14,0	24,0	20,0	45,0	59,0	55,9
б. Экспедиции (17.06.02)	120	12,0	23,0	21,5	43,0	58,0	55,5
б. Новгородская (17.03.02)	143	13,5	25,0	22,0	29,0	32,0	30,0
р. Раздольная (13.03.02)	110	13,0	18,9	15,5	18,6	25,0	17,7
р. Артемовка (5.05.02)	125	13,5	20,0	19,5	19,0	27,0	18,5
<i>H. nipponensis</i>							
р. Тесная (12.06.03)	79	14,0	24,0	17,4	14,6	17,7	16,5
б. Экспедиции (20.06.04)	59	6,4	11,0	8,5	13,0	18,0	16,6
р. Артемовка (5.05.02)	56	7,7	12,0	9,5	6,0	8,9	7,5
р. Серебрянка (23.09.02)	100	13,5	23,0	17,5	14,0	22,5	18,5
<i>H. olidus</i>							
р. Самарга (26.05.03)	140	9,5	19,0	15,0	15,0	21,5	15,6

Анализ возрастной структуры трех видов малоротых корюшек показал, что у *H. japonicus* и *H. olidus* исследованные особи представлены шестью возрастными группами – от сеголеток (0+) до шестилеток (5+), а у *H. nipponensis* только четырьмя возрастными группами (от 0+ до 3+) (рис. 2, 3, 4).

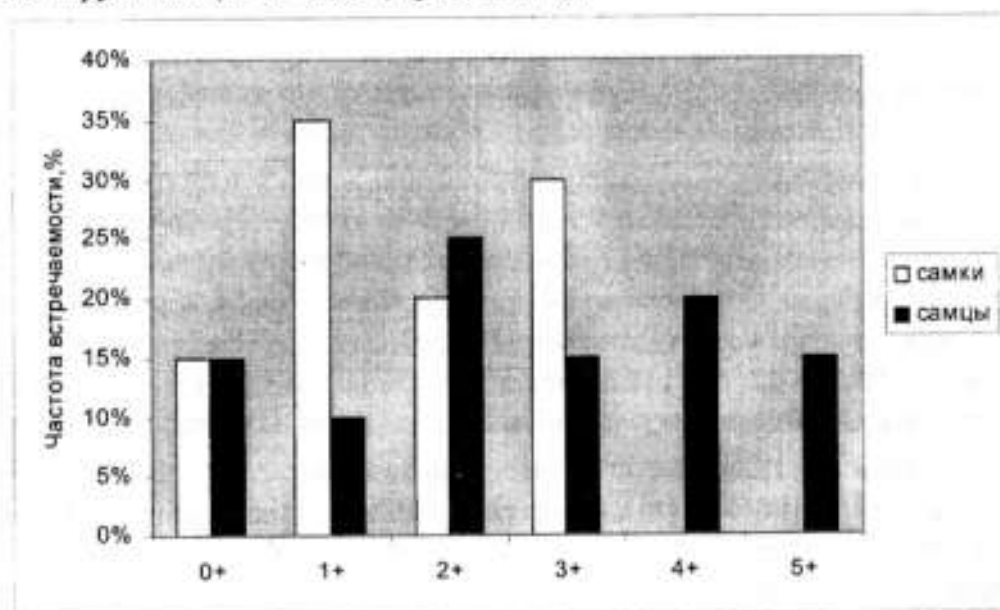


Рис. 2. Соотношение возрастных групп *H. olidus*.

Fig. 2. Correlation of the age groups *H. olidus*.

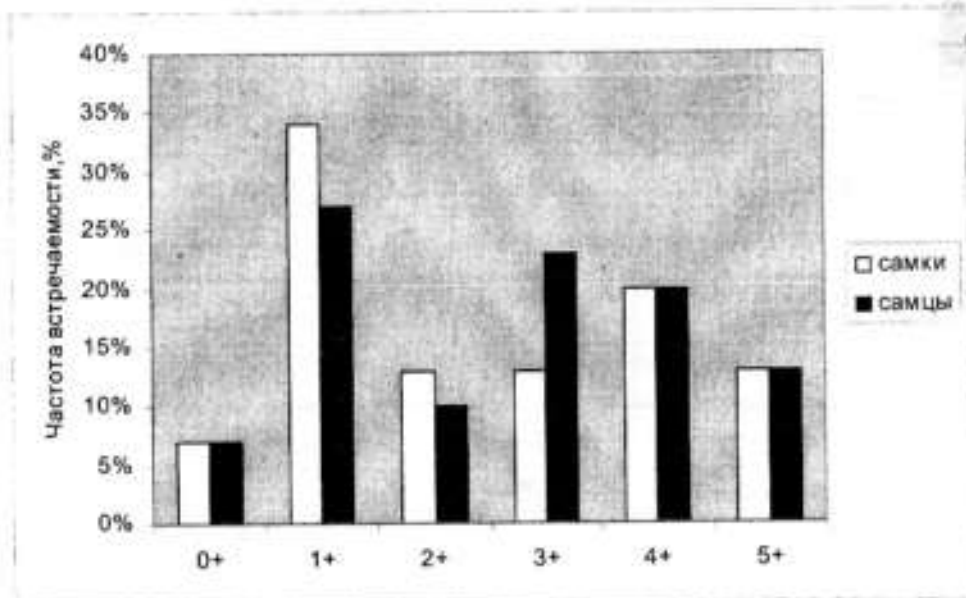


Рис. 3. Соотношение возрастных групп *H. japonicus*.

Fig. 3. Correlation of the age groups *H. japonicus*.

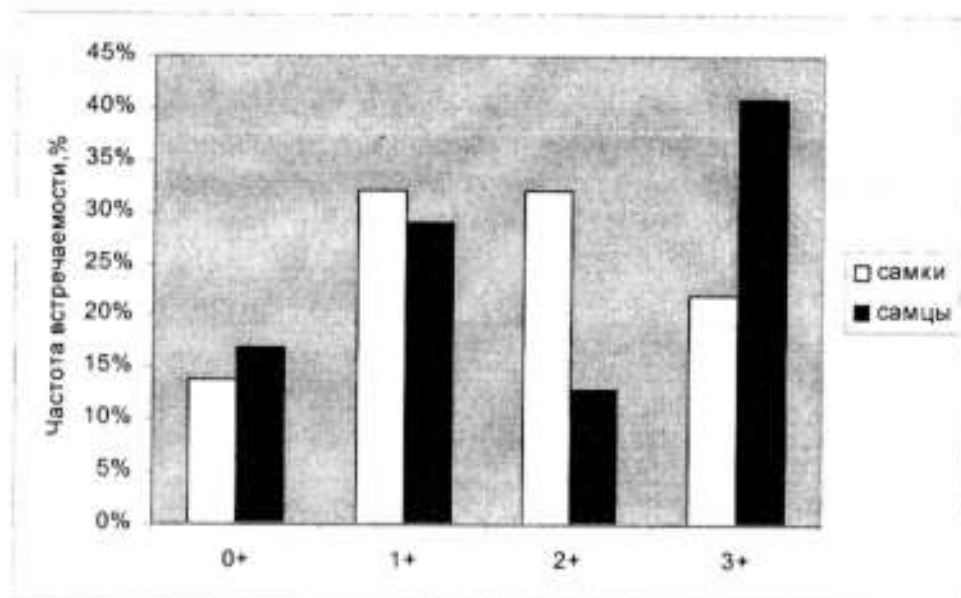


Рис. 4. Соотношение возрастных групп *H. nipponensis*.

Fig. 4. Correlation of the age groups *H. nipponensis*.

Ю.И. Гавренков и Л.К. Платошина (2003) отмечают, что в уловах из зал. Петра Великого попадаются особи с разной индивидуальной абсолютной плодовитостью. Установлено, что наиболее высокие значения индивидуальной абсолютной плодовитости характерны для *H. japonicus*. Они составляли в среднем от 14 794 до 16 563 икринок. Для *H. nipponensis* отмечено, что в пределах каждой возрастной группы наблюдается изменчивость индивидуальной абсолютной плодовитости в зависимости от длины тела. Так, у самок трехлетнего возраста (2+) с увеличением длины тела на 1 см плодовитость увеличивается примерно на 40-50%. Особенно четко увеличение плодовитости просматривается у корюшек, пойманных в б. Экспедиции. У корюшек отловленных в р. Серебрянке отмечено увеличение плодовитости в пределах одной возрастной группы.

Таблица 2. Плодовитость малоротых корюшек из разных районов Приморского края.

Table. 2. The fertility of surf smelts from different areas of Primorskiy Kray.

Место и дата лова	Вид	Число рыб, экз.	Длина тела (AD), см			Число икринок, шт		
			min	max	средняя	min	max	средняя
р. Тесная (11.06.03)	<i>H. japonicus</i>	18	6,0	14,4	10,0	8089	12441	10548
	<i>H. nipponensis</i>	11	3,7	8,0	4,5	1007	2700	1628
б. Экспедиции (17.06.02)	<i>H. nipponensis</i>	25	10,5	12,3	9,0	1400	5240	4000
б. Новгородская (17.03.02)	<i>H. japonicus</i>	15	12,3	18,8	16,0	8907	13281	11800
р. Раздольная (12.03.02)	<i>H. nipponensis</i>	14	8,0	14,5	11,0	1020	2665	2540
р. Артемовка (12.05.02)	<i>H. nipponensis</i>	10	5,4	11,4	9,0	1098	3490	2340
	<i>H. japonicus</i>	20	6,4	15,4	13,0	8099	12441	10548
р. Серебрянка (23.09.02)	<i>H. nipponensis</i>	30	5,9	10,3	8,0	1010	3000	2010
р. Самарга (26.05.03)	<i>H. olidus</i>	20	6,0	15,0	11,0	2001	6700	4400

По нашим данным, плодовитость трех видов малоротых корюшек отличается, незначительно. Большая плодовитость отмечается у *H. japonicus*, которая связана с тем, что она имеет более крупные размеры, чем два других вида. У *H. japonicus* абсолютная плодовитость в среднем составила 11 700 икринок, при средней длине 18,0 см, а у *H. olidus* – 4 400 икринок при средней длине 15,0 см. У *H. nipponensis* средняя абсолютная плодовитость 2 264 икринок при средней длине 8,0 см (табл. 2; рис. 5, 6, 7).

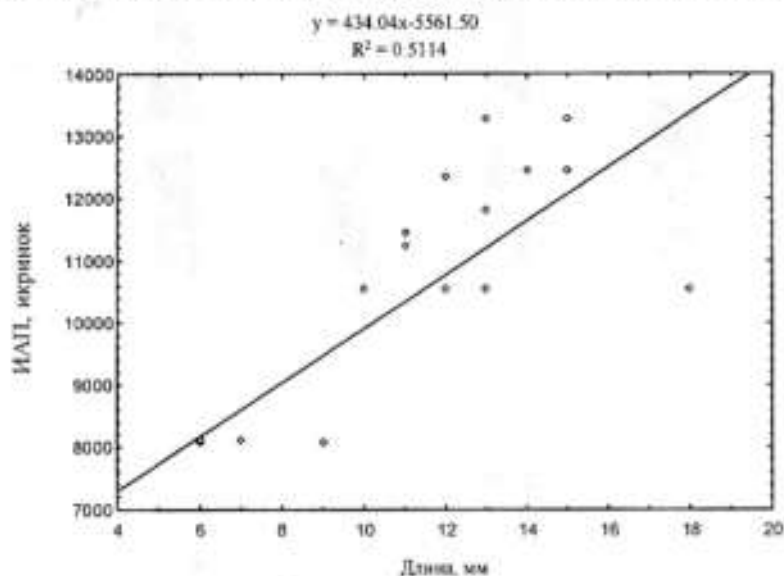


Рис. 5. Зависимость индивидуальной абсолютной плодовитости от длины тела *H. japonicus*.
Fig. 5. Dependence of individual absolute fruitfulness on length of a body at *H. japonicus*.

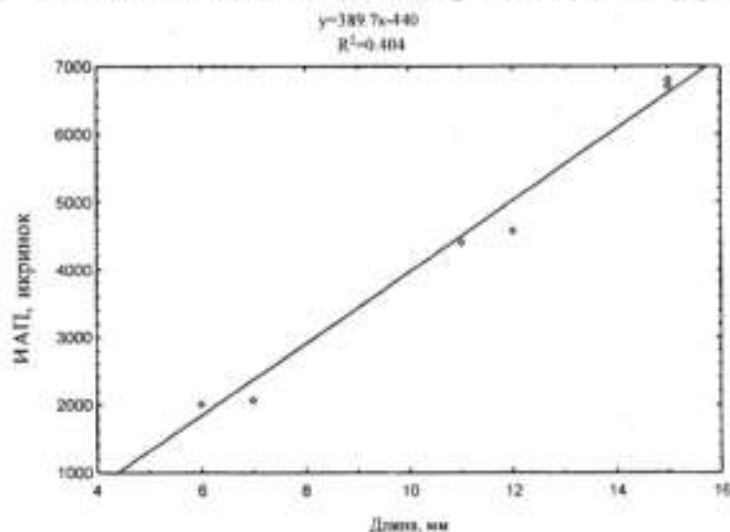


Рис. 6. Зависимость индивидуальной абсолютной плодовитости от длины тела *H. olidus*.
Fig. 6. Dependence of individual absolute fruitfulness on length of a body at *H. olidus*.

У всех рассмотренных видов малоротых корюшек отмечено возрастание значений индивидуальной абсолютной плодовитости по мере увеличения размеров, массы тела и возраста. Что касается плодовитости рыб, то во всех обследованных районах максимальные значения плодовитости характерны также для рыб южных районов Приморского края, где условия обитания, и в первую очередь кормовая база, значительно лучше, чем в реках северного Приморья (реки Серебрянка и Самарга).

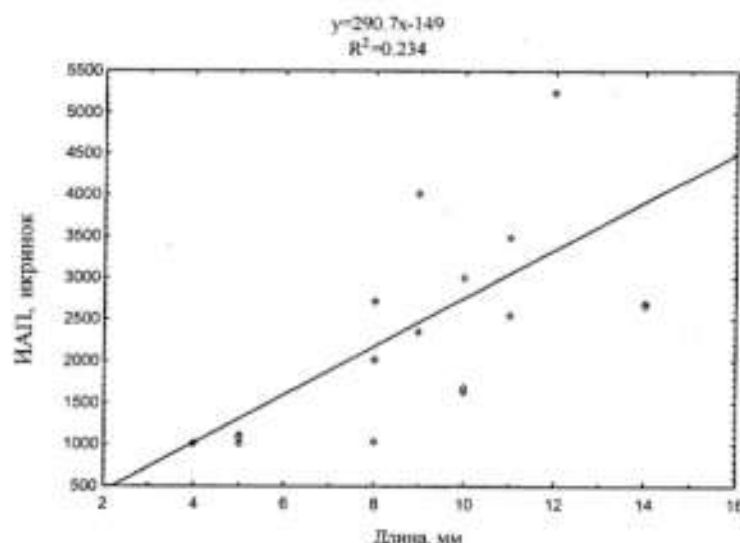


Рис. 7. Зависимость индивидуальной абсолютной плодовитости от длины тела *H. nipponensis*.

Fig. 7. Dependence of individual absolute fruitfulness on length of a body at *H. nipponensis*.

Анализируя данные, можно отметить, что все три вида малоротых корюшек наиболее интенсивно растут в первые годы жизни, а затем рост их замедляется. Интенсивнее всего растут сеголетки, а затем прирост постепенно снижается. Полученные результаты для всех трех видов корюшек позволяют пронаблюдать характерный для корюшек, как и для многих других видов, «феномен Ли», когда приросты за первые годы жизни у рыб младших возрастных групп больше, чем у рыб старших возрастов. Линейный рост самок и самцов в одних и тех же возрастных группах существенно не различался, и поэтому мы рассматривали рост рыб обоих полов вместе.

Из наших данных видно, что длина тела *H. nipponensis* у сеголеток была 4,5 см, в возрасте 1 года – 7,0 см, двух лет – 9,0 см, трех лет – 10,0 см. При быстром темпе роста и скорости полового созревания в нерестовых популяциях корюшек преобладали более молодые рыбы. Средние годовые приросты составили в возрасте 0+ – 4,5; 1+ – 2,5; 2+ – 2,0; 3+ – 2,0 см (рис. 8а, 8б).

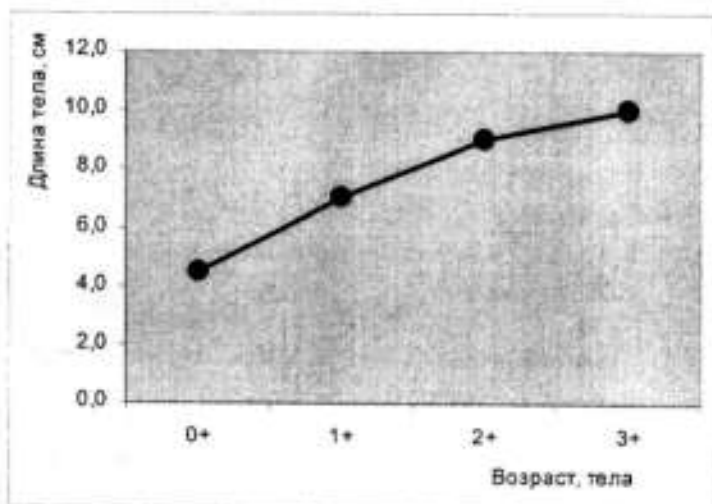


Рис. 8а. Линейный рост *H. nipponensis* (по расчисленным данным).

Fig. 8а. The linear growing *H. nipponensis* (on clear given).

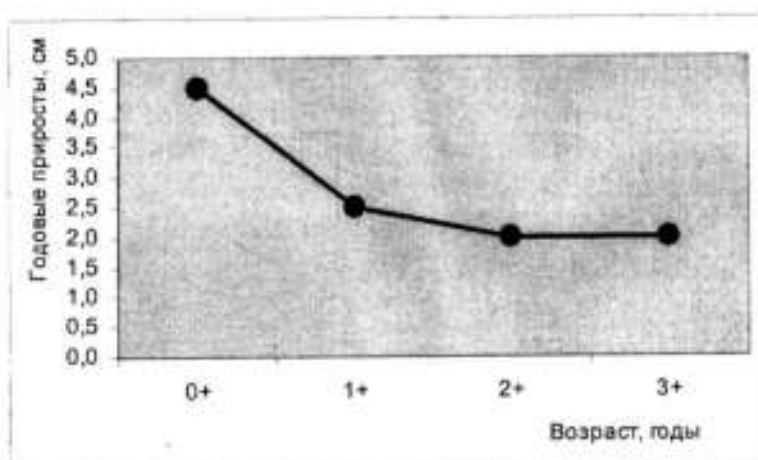


Рис. 8б. Годовые приросты длины тела *H. nipponensis* (по данным обратного расчисления).
Fig. 8b. The annual increases of the length of the body *H. nipponensis* (as of inverse clear).

При анализе темпов линейного роста *H. japonicus* можно заметить, что наиболее быстро малоротая корюшка растет в первые два года. Годовые приросты составили в возрасте 0+ – 7,0; 1+ – 5,4; 2+ – 3,8; 3+ – 2,3; 4+ – 1,5; 5+ – 1,0 см (рис. 9а, 9б).

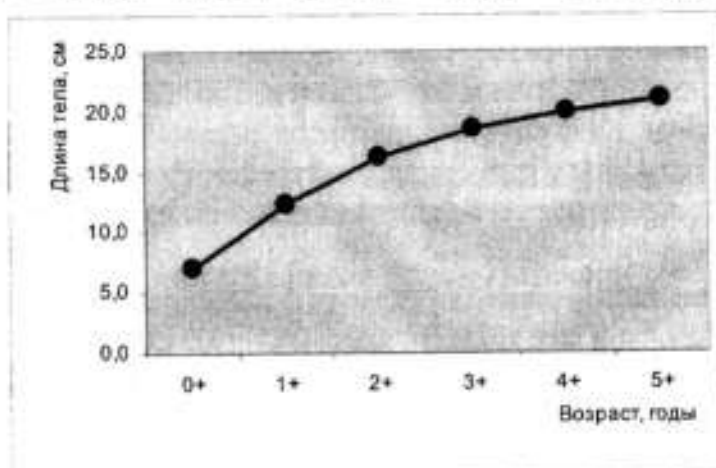


Рис. 9а. Линейный рост *H. japonicus* (по расчисленным данным).
Fig. 9a. The linear growing *H. japonicus* (on clear given).

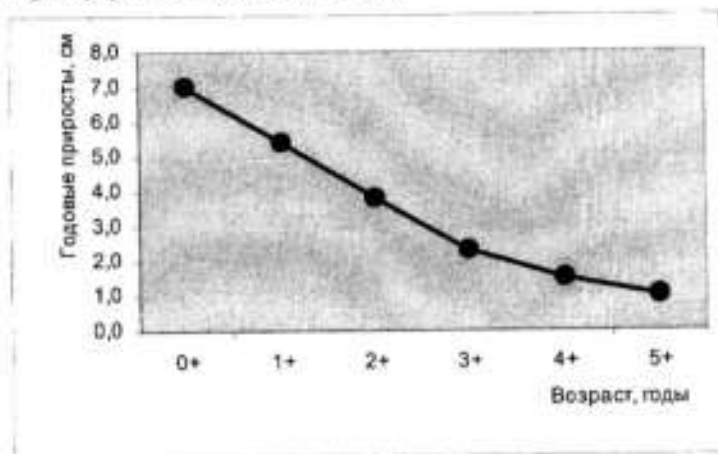


Рис. 9б. Годовые приросты длины тела *H. japonicus* (по данным обратного расчисления).
Fig. 9b. The annual increases of the length of the body *H. nipponensis* (as of inverse clear).

Как и виды, рассмотренные выше, *H. olidus* растет более интенсивно в первые два года. По нашим данным, сеголетки *H. olidus* имели длину 6,0 см, в возрасте 1 год – 10,5 см, 2 года – 13,5 см, 3 года – 15,7 см, 4 года – 17,0 см. Годовые приросты составили в возрасте 0+ – 6,0; 1+ – 4,5; 2+ – 3,0; 3+ – 2,2; 4+ – 1,3 см. Рыбы старших возрастных групп характеризуются меньшим приростом длины тела за первый год жизни, чем рыбы младших возрастов (рис. 10а, 10б).

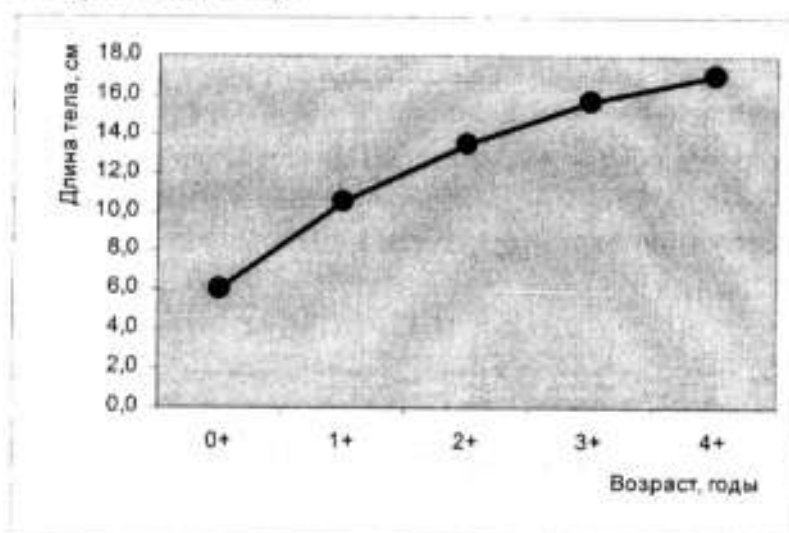


Рис. 10а. Линейный рост *H. olidus* (по расчисленным данным).

Fig. 10a. The linear growing *H. olidus* (on clear given).

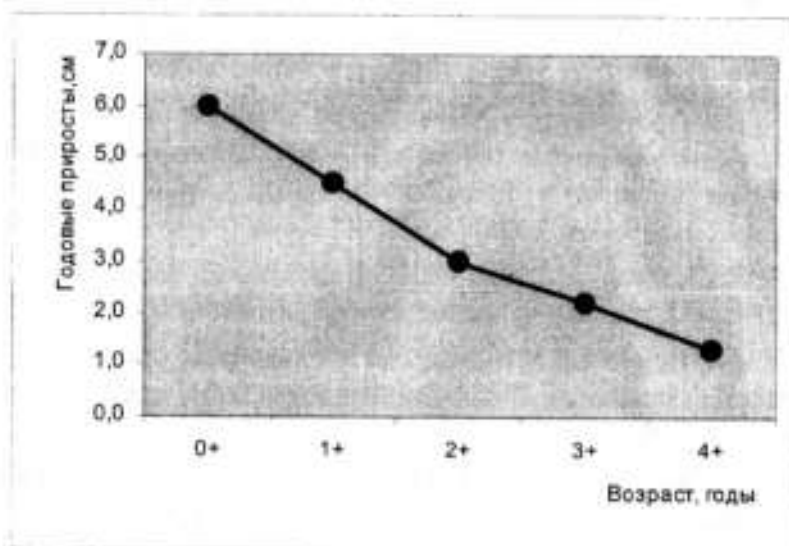


Рис. 10б. Годовые приросты длины тела *H. olidus* (по данным обратного расчисления).

Fig. 10b. The annual increases of the length of the body *H. olidus* (as of inverse clear).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выяснено, что в Приморье обитают три вида рода *Hypomesus*: морская малоротая корюшка (прибойка) – *H. japonicus*; японская малоротая корюшка (проходная) – *H. nipponensis*; обыкновенная малоротая корюшка (проходная) – *H. olidus* (северное Приморье, р. Самарга, оз. Бурное).

В 2000-2006 гг. размерно-массовая структура популяций морских малоротых корюшек южного и северного Приморья имела следующие средние показатели: *H. nipponensis* длина тела 10,0 см при массе 9,0 г; *H. olidus* – длина тела 15,0 см, масса 15,6 г; *H. japonicus* – длина тела 19,0 см, масса 40,0 г.

Анализ возрастной структуры популяций трех видов малоротых корюшек позволил выяснить, что у *H. japonicus* и *H. olidus* представлен шестью возрастными группами (от 0+ до 5+), а у *H. nipponensis* четырьмя (от 0+ до 3+). На основе того, что все особи малоротых корюшек были половозрелыми, их можно отнести к рыбам с ранним наступлением половозрелости и коротким жизненным циклом.

Малоротые корюшки, обитающие в южном Приморье, характеризуются наибольшими линейными и весовыми показателями, более высоким темпом роста и абсолютной плодовитости, чем в популяционной структуре. Самцы корюшек растут интенсивнее самок, поэтому и созревают раньше.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 1. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 466 с.
- Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Сов. Наука, 2000. 550 с.
- Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. Киев: Наука думка, 1969. 187 с.
- Василец П.М. Некоторые аспекты биологии и питания молоди морской малоротой корюшки *Hypomesus japonicus* в эстуарии р. Авача в августе-сентябре 1995 г. // Тез. докл. конф. молодых ученых по биомониторингу и рациональному использованию гидробионтов. Владивосток, 1997. С. 11-12.
- Василец П.М., Максименков В.В. Некоторые аспекты биологии молоди морской малоротой корюшки *Hypomesus japonicus* (Brevoort) (Osmeridae) в прибрежных водах Восточной Камчатки // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб камчатского шельфа. Петропавловск-Камчатский, 1998. Вып. 4. С. 52-56.
- Гавренков Ю.И. Корюшковые Приморья // Межвузовский сборник. ДВГУ. Владивосток, 2001. С. 1-3.
- Гавренков Ю.И., Платошина Л.К. Биология и экология размножения малоротых корюшек рода *Hypomesus* (Osmeridae) Приморья. В сб.: Чтения памяти В.Л. Леванидов. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2003. Вып. 2. С. 425-435.
- Гриценко О.Ф. и др. Экология малоротой корюшки *Hypomesus olidus* (Pallas) (Osmeridae) в водоемах о. Сахалин // Вопросы ихтиологии. Т. 24. Вып. 4. 1984. С. 571-579.
- Гриценко О.Ф., Чуриков А.А. Систематика малоротых корюшек рода *Hypomesus* (Salmoniformes, Osmeridae) Азиатского Побережья Тихого океана // Зоологический журнал. Т. LXII. Вып. 4. 1983. С. 553-563.
- Задорина Л.Г. Некоторые вопросы динамики численности малоротой корюшки *Hypomesus pretiosus* в заливе Петра Великого // Изв. ТИНРО. Т. 104. 1980. С. 105-108.
- Иванков В.Н. Плодовитость рыб. Владивосток: ДВГУ, 1985. 87 с.
- Иванков В.Н. Репродуктивная биология рыб. Владивосток: ДВГУ, 2001. С. 47-127.

- Клюканов В.А. Морфологические основы систематики малоротых корюшек рода *Hypomesus* (Osmeridae) // Зоологический журнал Т. XLIX. Вып. 10. 1970. С. 1-6.
- Клюканов В.А. Новые данные о распространении малоротых корюшек в водах СССР // Докл. АН СССР, Т. 166. Вып. 4. 1966. С. 1-4.
- Новиков Н.П. и др. Рыбы Приморья. Дальпресс, 2002. 552 с.
- Парпура И.З., Колпаков Н.В. Биология и внутривидовая дифференциация корюшек Приморья. В сб.: Чтение памяти В.Л. Леванидова. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2001. Вып. 1. С. 284 -295.
- Соин С.Г. и др. Размножение и развитие малоротой корюшки *Hypomesus olidus* (Paallos) // Изв. ТИНРО. Т. 25. 1947. С. 210-220.
- Таранец А.Я. Пресноводные рыбы бассейна северо-западной части Японского моря // Тр. зоол. инст-та. Т. IV. М.-Л., 1936. С. 483-540.
- Черешнев И.А. и др. О распространении малоротых корюшек рода *Hypomesus* (Osmeridae) в северной части Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 1999. Т. 39. Вып. 4. С. 486-491.
- Черешнев И.А. и др. Систематика малоротых корюшек рода *Hypomesus* (Osmeridae) залива Петра Великого Японского моря // Биология моря. 2001. Т. 27. Вып. 5. С. 340-346.
- Черешнев И.А. и др. Пресноводные рыбы Анадырского бассейна. Владивосток: Сов. Наука, 2001. С. 67-69.
- Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. М.: Сов. Наука; 1959. С. 77-115.
- Чуриков А.А., Карпенко В.И. Новые данные о распространении морской малоротой корюшки *Hypomesus japonicus* (Brevoort) в водах СССР // Вопросы ихтиологии. Т. 24. Вып. 4. 1984. С. 1-5.
- Шадрин А.М. Эмбрионально-личиночное развитие корюшковых (Osmeridae) Дальнего Востока. III. Морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus* // Вопросы ихтиологии. Т. 29. Вып. 2. 1989. С. 289-301.
- Шадрин А.М. Эмбрионально-личиночное развитие корюшковых (Osmeridae) Дальнего Востока. V. *Hypomesus olidus* // Вопросы ихтиологии. Т. 34. Вып. 1. 1994. С. 74-87.
- Шмидт П.Ю. Рыбы Охотского моря. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 370 с.
- Allen M.J., Smith G.B. Atlas and zoogeography of common fishes in the Bering Sea and northeastern Pacific. NOAA Tech. Rep. NMFS 66. 1988. 151 p.
- Hamada K. A new osmerid fish, *Hypomesus sakhalinus* new species, obtained from Lake Taraika, Sakhalin // Japanese journal of ichthyology. 5 (3/6). 1957. Pp. 136-142.
- Hamada K. Taxonomic and ecological studies of the genus *Hypomesus* of Japan // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1961. V. 9. №1. Pp. 1-55.
- McAllister D.E. A revision of the smelt of the smelt family, Osmeridae // Bull. Nat. Mus. Canada. 1963. №191. 53 p.
- Platts W.J., Millard M.J. New data on the North American distribution of the pond smelt, *Hypomesus olidus* (Osmeridae) // Journal of Ichthyology. V. 35. №5. 1995. Pp. 55-62.
- Saruwatari T., Lopes J.A., Pietsch T.W. A revision of the osmerid genus *Hypomesus* Gill (Teleostei: Salmoniformes), with the description of a new species from the southern Kuril Islands // Species Diversity. V. 2. Pp. 59-82.
- Yanagawa H. Embryonic development and fry the Kyurino *Osmerus eperlanus mordax* (Mitchill) // Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 1978. V. 29. №3. Pp. 195-198.

Yanagawa H. Studies on the local form and dispersal of the Chika, *Hypomesus pretiosus japonicus* (Brevoort) in Japan // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 1981. V. 27. №1/2. Pp. 1-78.

**BIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF SURF SMELTS *HYPOMESUS* (OSMERIDAE)
IN SOUTHERN AND NORTHERN PRIMORYE (2000-2006)**

© 2008 y. Y.V. Zavertanova

VI. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Vladivostok

Suggest that three species of surf smelts of the *Hypomesus* gen. inhabits coastal waters and rivers of Primorye: *Hypomesus japonicus*; anadromous – *Hypomesus nipponensis*; anadromous – *Hypomesus olidus* (inhabits the north part of Primorskiy Kray only, the River Samarga, and Lake Burnoye). They differ in the period of spawning run and spawning, the size-age structure population and distribution. Surf smelts from southern Primorye are characterized by the highest length and weight indices, a higher rate of growth and absolute fecundity.