

УДК 591.53 УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ

**ПИТАНИЕ НЕКОТОРЫХ МАССОВЫХ ВИДОВ
РЫБ В ПРИБРЕЖЬЕ ЮГО-ВОСТОЧНОГО
САХАЛИНА У ВПАДЕНИЯ р. ДОЛИНКА****В. С. Лабай (v.labaj@yandex.ru), Д. С. Заварзин,
Н. К. Заварзина, К. М. Костюченко,
Т. С. Шпилько, А. А. Живоглядов, А. С. Перов****Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»)****Сахалинский филиал («СахНИРО»)
Россия, г. Южно-Сахалинск, 693023, ул. Комсомольская, 196**

Лабай В. С., Заварзин Д. С., Заварзина Н. К. и др. Питание некоторых массовых видов рыб в прибрежье юго-восточного Сахалина у впадения р. Долинка // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды «СахНИРО». – Южно-Сахалинск : «СахНИРО», 2020. – Т. 16. – С. 186–215.

Во второй половине мая, первой половине июня и во второй половине июня – начале июля 2019 г. были исследованы питание и пищевые отношения восьми массовых видов рыб в прибрежье юго-восточного Сахалина у впадения р. Долинка (всего 357 экз.). По типу питания отдельно выделяется молодь тихоокеанских лососей (горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* и кеты *O. keta*), в питании которых значимы амфибиотические и вневодные насекомые, бокоплавцы гаммариды, рыбы с преимущественным потреблением бенто-нектических ракообразных (морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus* во второй половине мая и во второй половине июня – начале июля, тихоокеанская сельдь *Clupea pallasii*, дальневосточная навага *Eleginus gracilis* и зубастая корюшка *Osmerus dentex*), дальневосточные красноперки рода *Tribolodon* со специфичным эпифитным питанием и типичный планктофаг – морская малоротая корюшка в первой половине июня. Суточный рацион видов варьировал по периодам от 0,36 до 6,10% от массы рыбы. Наличие мощного внесистемного поставщика кормовых объектов (в данном случае – икра и личинки сельди при массовом нересте) резко снижает напряженность конкурентных отношений. При исчезновении внешнего источника корма конкуренция возрастает при переключении всех массовых видов на питание прибрежными бенто-нектическими ракообразными.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рыбы, питание, рацион, морское побережье, юго-восточный Сахалин.

Табл. – 14, ил. – 2, библиогр. – 63.

Labay V. S., Zavarzin D. S., Zavarzina N. K. et al. The feeding of some common fish species in coastal waters of the southeastern Sakhalin Island near the mouth of the Dolinka River // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the "SakhNIRO". – Yuzhno-Sakhalinsk : "SakhNIRO", 2020. – Vol. 16. – P. 186–215.

Feeding and food relations of 8 common fish species were studied in the coastal area of south-eastern Sakhalin near the mouth of the Dolinka River (a total of 357 specimens) in the second half of May, the first half of June, and in the second half of June – early July 2019. According to the type of feeding it's distinguished (1) the Pacific salmon smolts (*Oncorhynchus gorbuscha* and *O. keta*), whose diet includes amphibiotic and out-of – water insects, gammarids, (2) fishes with a predominant consumption of benthic crustaceans (*Hypomesus japonicus* in the second half of May and in the second half of June – early July, *Clupea pallasii*, *Eleginus gracilis* and *Osmerus dentex*), (3) *Tribolodon* species with a specific epiphytic diet and (4) *Hypomesus japonicus* the typical planktophage in the first half of June. The diurnal diet of species varied in periods from 0.36 to 6.10% of the fish weight. The presence of a powerful out-of-system supplier of feed objects (in this case, herring eggs and larvae during mass spawning) significantly reduces the tension of competitive relations. Competition increases when an external source of food disappears and when all species turn to feeding on coastal benthic-nectonic crustaceans.

KEYWORDS: macrozoobentos, stream, southern Sakhalin, composition, structure, seasonal dynamics, bottom community.

Tabl. – 14, fig. – 2, ref. – 63.

ВВЕДЕНИЕ

Рыбы являются важным звеном в структуре и функционировании прибрежных экосистем, участвуют в процессах производства и утилизации органического вещества. Они встроены на различных участках в сложную структуру трофических связей водных экосистем. Особенности питания рыб и доступность кормовой базы определяют численность рыб в морском прибрежье (Шорыгин, 1952).

Важным сезонным компонентом прибрежной ихтиофауны о. Сахалин является молодь тихоокеанских лососей (Иванков и др., 1994, 1999). В жизненном цикле тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* выделяют несколько периодов, среди которых особое место занимает ранний морской период, протекающий в эстуариях рек и морском прибрежье. Указанный этап онтогенеза, наряду с пресноводным, считается для лососей одним из важнейших. Во время данного периода закладывается уровень численности поколений, уходящих на нагул в открытые воды дальневосточных морей и северной Пацифики. Известно, что, например, у кеты в этот период погибает от 70 до 99,97% от численности скатившейся из рек молоди (Карпенко, 1998; Иванков и др., 1999). Хотя в литературе по питанию молоди лососей в ранне-морской период жизни в ряде регионов Дальнего Востока, в том числе и на юге Сахалина, имеется довольно много данных, включая и крупные обобщения (Горяинов, 1991; Карпенко, 1998; Иванков и др., 1999; Максименков, 2007; Шунтов, Темных, 2008), имеющиеся в настоящее время материалы по биологии и трофическим связям лососей юго-востока острова Сахалин в ранне-морской период жизни требуют значительных дополнений.

Ряд важных проблем остался незатронутым, в том числе не ясно, насколько жестко кормовая база и конкуренция за кормовой ресурс в прибрежном ихтиоценозе лимитируют численность поклатной молоди. Кроме того, сведений о питании рыб в прибрежных водах юго-восточного Сахалина, по сравнению с другими районами российского Дальнего Востока (Долганова и др., 2006, 2008; Максименков, 2007), в целом довольно мало (Фроленко, 1965; Иванков и др., 1999).

Цель работы – описание спектров питания, накормленности массовых видов рыб и их изменчивости в прибрежном ихтиоценозе юго-восточного Сахалина у впадения р. Долинка в весенний – раннелетний период 2019 г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор материала по численности и питанию рыб проводился на девяти станциях на отрезке морского побережья юго-восточного Сахалина длиной в 19 км в районе р. Долинка (рис. 1). В связи с неблагоприятными погодными условиями (шторм, накат) в ходе каждого выезда на полевые работы обловы проводились не на всех станциях. Работы по оценке фоновых показателей прочих видов ихтиофауны проводились параллельно сборам молоди лососей и включали учетные неводные обловы на вышеуказанных девяти станциях, и дополнительный сбор материала на биоанализ при помощи разноячейных сетей. Исследования проводились в мае (15–18.05), июне (два выезда – 04–05.06 и 26.06) и июле (04–10.07). В ходе каждого выезда обловы прибрежных рыб удавалось выполнить также лишь на 5–8 станциях в связи с неблагоприятными погодными условиями на отдельных участках побережья в период работ.

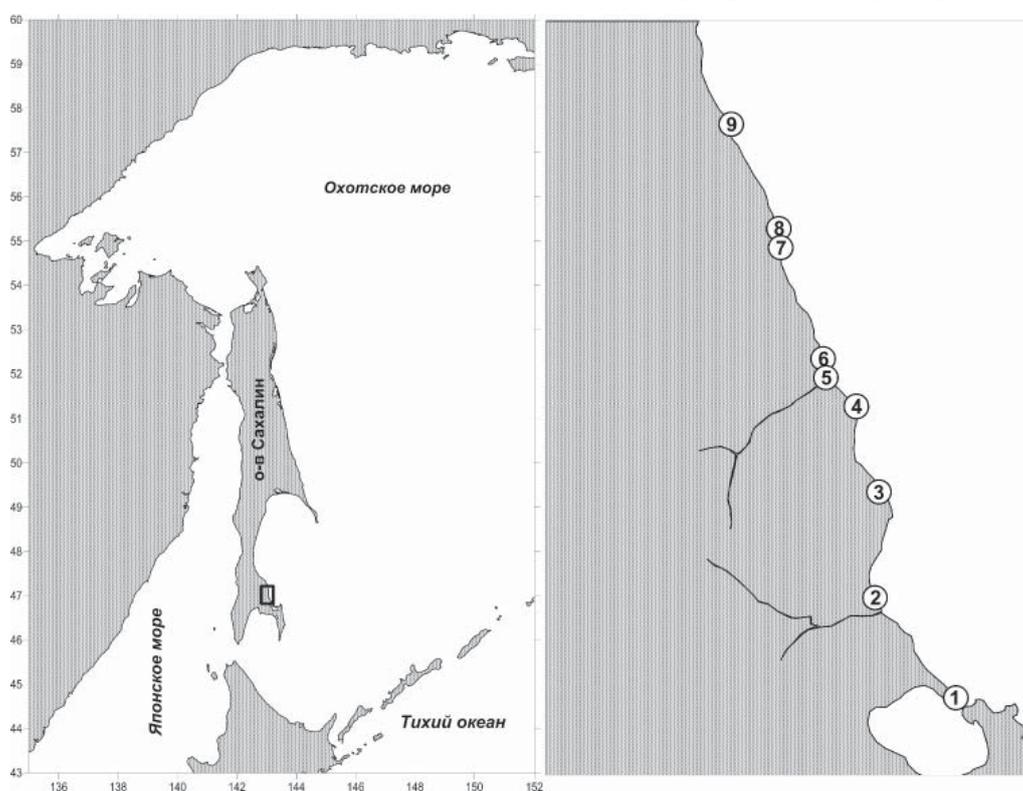


Рис. 1. Карта-схема района исследований; кружками показаны станции отбора проб ихтиофауны

Fig. 1. Map-scheme of the study area; ichthyofauna sampling stations are shown as circles

В качестве активных орудий лова использовали закидные невода (невод длиной 50 м, высотой стенки 3 м, ваерами от 30 до 50 м, ячейей в крыле 20×20 мм, в кутце 10×10 мм, площадью облова в среднем 3 350 м²; и мальковый невод длиной 12 м, длиной ваеров 30 м, высотой стенки 5 м, ячейей 5×5 мм, площадью облова в среднем 280 м²). Жаберные сети (ячейя 20×20 мм и 45×45 мм, длиной по 30 м) были применены только в мае на станции 7, их застой составлял 1,5 и 2 ч.

В каждом улове рыб разбирали по видам, определяя количество и общий вес рыб каждого вида. Видовые названия рыб приведены в соответствии с последними таксономическими ревизиями и фаунистическими списками (Dyldin, Orlov, 2016, 2016a, 2017, 2017a).

Молодь тихоокеанских лососей после отлова сразу фиксировали спиртом и снабжали этикеткой с указанием номера станции, орудия лова, даты и времени облова. Биологический анализ и промеры молодежи выполняли в камеральных условиях после хранения в холодильном отделении. В ходе неполного биологического анализа измеряли длину рыб до конца чешуйного покрова (AD) и по Смитту (AC), определяли массу тела, пол и степень наполнения желудка в баллах, также было просчитано количество жаберных тычинок для контроля разделения по видам (кета, горбуша). Пищеварительные тракты фиксировали спиртом для анализа питания. Всего биологическому анализу подвергнуто 310 экз. молодежи горбуши и кеты.

Биологический анализ и промеры остальных видов рыб выполняли в полевых условиях на свежем материале либо в лабораторном помещении после хранения в холодильном отделении; для анализа питания молодежи пробы рыб сразу фиксировали на месте 10%-ным раствором формалина. Согласно принятым методикам ихтиологических исследований (Правдин, 1966) в ходе полного биологического анализа с отбором регистрирующих возраст структур измеряли длину рыб до конца чешуйного покрова (AD) и по Смитту (AC), их массу (общую и без внутренностей), визуально определяли пол и стадии развития гонад и степень наполнения желудка в баллах. При неполном биологическом анализе измеряли длину и общую массу рыб с определением пола. Всего биологическому анализу было подвергнуто 917 рыб, промерено 1 122 экз. (табл. 1). Пробы желудков рыб фиксировали спиртом для дальнейшего анализа питания.

Таблица 1

Объем собранных ихтиологических данных

Table 1

The amount of collected data on ichthyofauna

Вид	Биоанализ	Массовый промер
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	216	–
<i>Oncorhynchus keta</i>	94	–
<i>Hypomesus japonicus</i>	370	561
<i>Eleginus gracilis</i>	230	221
<i>Clupea pallasii</i>	120	11
<i>Osmerus dentex</i>	70	7
<i>Tribolodon hakonensis</i>	37	30
<i>Tribolodon brandtii</i>	25	1
<i>Salvelinus leucomaenis</i>	11	6
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	54	119
<i>Sebastes taczanowskii</i>	–	81
<i>Pseudopleuronectes obscurus</i>	–	29
<i>Pholidapus dybowskii</i>	–	20
<i>Platichthys stellatus</i>	–	11
Прочие	–	25
Всего	1 227	1 122

Расчет относительной численности (N , экз./м²) и биомассы рыб каждого вида (B , г/м²) проводили с учетом облавливаемой площади ($S=a*b$, где a – длина невода, b – длина ваеров). Коэффициент уловистости закидных неводов приняли равным 0,5 (Трещев, 1983; Методика морских..., 1997). Количественные данные по станции 9, а для фоновых прибрежных видов рыб также по станции 1, в связи с малой результативностью обловов были исключены из расчетов.

Изучение проб содержимого пищеварительных трактов рыб проводилось по принятым в российской науке методикам (Методическое пособие..., 1974). Содержимое пищеварительного тракта после отмачивания в пресной воде перекладывалось в кювету или чашку Петри. Организмы одного вида выделяли, подсчитывали, обсушивали на фильтровальной бумаге и взвешивали, либо вес определяли по известным соотношениям «длина – масса» (Численко, 1968). Виды определяли под биноклем, при необходимости организмы препарировали и изготавливали временные глицериновые препараты. Для каждого вида с помощью окуляра-микрометра или миллиметровой бумаги определяли его среднюю длину. Взвешивание проводили на электронных весах с точностью до 0,1 мг. Всего исследовано питание 357 экз. 8 массовых видов рыб (табл. 2).

Таблица 2
Объем обработанного материала по питанию рыб

Table 2

The quantity of treated material on fish feeding

Вид	Период		
	15–18.05.2018	04–05.06.2018	26.06–10.07.2018
<i>Oncorhynchus gorbusha</i> (молодь)	75	9	11
<i>Oncorhynchus keta</i> (молодь)	20	19	2
<i>Hypomesus japonicus</i>	41	30	22
<i>Clupea pallasii</i>	–	20	–
<i>Osmerus dentex</i>	–	–	42
<i>Tribolodon brandtii</i>	24	–	–
<i>Tribolodon hakonensis</i>	13	–	–
<i>Eleginus gracilis</i>	–	29	–

Для выяснения значимости отдельных видов и групп видов в питании рыб в целом по району вычисляли: общий и частный индекс наполнения (ИНЖ) в проциемилле (‰) по формуле Зенкевича-Богорова (Богоров, 1934): $I=(m/M)*10\ 000$, где: m – вес пищевого комка, или отдельного компонента, M – вес рыбы в пробе; численность (N) кормовых объектов, их биомассу (B); относительную биомассу ($B, \%$); частоту встречаемости ($ЧВ$) и коэффициент относительности ($КО$), равный произведению ИНЖ на $ЧВ$. Для расчета суточного рациона использовалась методика, разработанная В. И. Чучукало и В. В. Напазак-вым (1999): $C_n = F_n * t_n$, где: $F_n = 1/t_n \int_0^{t_n} f(t) dt$ – средняя по времени скорость потребления корма; $D_x = 16W^{0.18} y_m^{0.6} \tau$ – время переваривания 90% пищи; $y_m = m_p / W$, где m_p – начальная масса пищи, W – масса рыбы; $\tau = 10^{0.035(\theta_0 - \theta)}$ – температурная поправка.

При попарном сравнении определяли степень сходства состава пищи по индексу процентного сходства, впервые предложенному Я. Чекановским (Гео-

графия..., 2002): $C_{xy} = \sum (MIN p_x, p_y)$, где p – доля i -го из n видов (по массе) для двух сравниваемых коллекций x и y соответственно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Видовой состав и количественные характеристики прибрежного ихтиоцена. Всего в районе работ отмечено 30 видов рыб из 16 семейств (табл. 3). Наибольшим числом видов были представлены семейства лососевых (пять видов), терпуговых и рогатковых (по три вида). Из семейств карповые, корюшковые, тресковые, колюшковые, стихеевые и камбаловые присутствовали по два вида, из остальных семейств – по одному. Видовой состав ихтиофауны обследованного района является достаточно типичным для прибрежных вод юго-восточного побережья Сахалина в весенне-летний период. Исключением стали высокие уловы восточного окуня *Sebastes taczanowskii*, прежде не отмеченного в наших исследованиях в данном районе. Обращает на себя внимание полное отсутствие в уловах мойвы *Mallotus villosus* – массового весенне-нерестующего вида, подходы которого в прибрежье наблюдались в первой-второй декадах июня севернее района исследований (от р. Кормовой до р. Гастелловка). Оба факта объясняются спецификой биотопических условий: район исследований характеризуется малым количеством песчано-галечных участков, пригодных для нереста мойвы, и наличием поросших водной растительностью каменистых плато с расщелинами и валунами, служащих местообитаниями для прибрежных видов окуней.

Таблица 3
Видовой состав рыб в районе исследований в мае–июле 2019 г.

Table 3
Species composition of fish in the research area in May–July 2019

Семейство	Вид
Clupeidae – сельдевые	<i>Clupea pallasii</i> Valenciennes, 1847 – тихоокеанская сельдь
Cyprinidae – карповые	<i>Tribolodon brandtii</i> (Dybowski, 1872) – мелкочешуйная красноперка
	<i>Tribolodon hakonensis</i> (Günther, 1877) – крупночешуйная красноперка
Osmeridae – корюшковые	<i>Hypomesus japonicus</i> (Brevoort, 1856) – морская малоротая корюшка
	<i>Osmerus dentex</i> Steindachner & Kner, 1870 – зубастая корюшка
Salangidae – саланксовые	<i>Salangichthys microdon</i> (Bleeker, 1860) – рыба-лапша
Salmonidae – лососевые	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792) – горбуша
	<i>Oncorhynchus keta</i> (Walbaum, 1792) – кета
	<i>Oncorhynchus masou</i> (Brevoort, 1856) – сима
	<i>Salvelinus curilus</i> (Pallas, 1814) – южная мальма
Gadidae – тресковые	<i>Salvelinus leucomaenis</i> (Pallas, 1814) – кунджа
	<i>Gadus chalcogrammus</i> (Pallas, 1814) – минтай
Gasterosteidae – колюшковые	<i>Eleginus gracilis</i> (Tilesius, 1810) – дальневосточная навага
	<i>Gasterosteus</i> aff. <i>aculeatus</i> Linnaeus, 1758 – трехиглая колюшка
Sebastidae – морские окуни	<i>Pungitius sinensis</i> (Guichenot, 1869) – амурская девятииглая колюшка
	<i>Sebastes taczanowskii</i> Steindachner, 1880 – восточный окунь

Семейство	Вид
Hexagrammidae – терпуговые	<i>Hexagrammos octogrammus</i> (Pallas, 1814) – бурый терпуг
	<i>Hexagrammos stelleri</i> Tilesius, 1810 – пятнистый терпуг
	<i>Pleurogrammus azonus</i> Jordan & Metz, 1913 – южный одноперый терпуг
Cottidae – рогатковые	<i>Enophrys diceraus</i> (Pallas, 1787) – двурогий бычок
	<i>Myoxocephalus brandtii</i> (Steindachner, 1867) – белопятнистый керчак
	<i>Myoxocephalus stelleri</i> Tilesius, 1811 – мраморный керчак
Hemitripterae – волосатковые	<i>Blepsias cirrhosus</i> (Pallas, 1814) – трехлопастной бычок
Agonidae – лисичковые	<i>Brachyopsis segaliensis</i> (Tilesius, 1809) – сахалинская лисичка
Zoarcidae – бельдюговые	<i>Zoarces elongatus</i> Kner, 1868 – восточная бельдюга
Stichaeidae – стихеевые	<i>Pholidapus dybowskii</i> (Steindachner, 1880) – безногий опистоцентр
	<i>Opisthocentrus ocellatus</i> (Tilesius, 1811) – глазчатый опистоцентр
Pholidae – маслюковые	<i>Pholis picta</i> (Kner, 1868) – расписной маслюк
Pleuronectidae – камбаловые	<i>Platichthys stellatus</i> (Pallas, 1787) – звездчатая камбала
	<i>Pseudopleuronectes obscurus</i> (Herzenstein, 1890) – темная камбала

Наибольшей частотой встречаемости в уловах (в среднем более 50%) характеризовались три вида: дальневосточная навага *Eleginus gracilis*, бурый терпуг *Hexagrammos octogrammus* и морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus* (табл. 4); навага встречалась на всех станциях в начале июня, бурый терпуг – в июле. Типичными для района являлись темная *Pseudopleuronectes obscurus* и звездчатая *Platichthys stellatus* камбалы, тихоокеанская сельдь *Clupea pallasii*, безногий опистоцентр *Pholidapus dybowskii* и сахалинская лисичка *Brachyopsis segaliensis*, которые присутствовали в уловах на всех этапах исследований. Минимальное число видов (11) было отмечено в начале июня, максимальное (20) – в его третьей декаде.

По численности и биомассе преобладали навага и морская малоротая корюшка (в среднем по станциям за весь период 0,52 экз./м², 26,45 г/м² и 0,14 экз./м², 7,90 г/м² соответственно), формировавшие крупные скопления в начале июня. На третьем месте по численности находилась тихоокеанская сельдь, наиболее массовая с мая по начало июня, по биомассе на последнем этапе исследований доминировала крупночешуйная краснопёрка *Tribolodon hakonensis*, которая появилась в прибрежье в конце июня и достигла максимальных показателей к июлю (см. табл. 4).

Результаты исследований по питанию рыб. Исследованиями были охвачены наиболее часто встречающиеся вместе с молодь лососей виды рыб. Молодь тихоокеанских лососей встречалась в уловах во все три рассматриваемых этапа и была представлена горбушей *Oncorhynchus gorbuscha* и кетой *O. keta*.

Молодь горбуши. Горбуша юго-восточного побережья Сахалина неоднородна по срокам подходов: в его северной части больше представлена ранняя, а в южной части – поздняя форма (Руднев, 2007). Муссонный климат с большим количеством осадков летом и относительно мягкой зимой в сочетании с густой речной сетью, основную часть которой составляют небольшие по размерам ручьи и реки, делают этот район практически эталонным для воспроизводства горбуши.

Таблица 4

Показатели обилия рыб в уловах в районе исследований в мае–июле 2019 г. (за исключением молоди тихоокеанских лососей)

Table 4

Indicators of fish abundance in catches in the research area in May–July 2019 (with the exception of juveniles of Pacific salmon)

Вид	ЧВ (%)/N (экз./м ²)/В (г/м ²)						средняя
	май	начало июня	конец июня	июль	июль	июль	
<i>Eleginus gracilis</i>	28,6/0,018/1,467	100/1,848/98,12	66,7/0,081/2,028	80/0,117/4,17		68,8/0,516/26,45	
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	28,6/0,079/1,972	75/0,021/1,348	66,7/0,035/2,05	100/0,028/1,948		67,6/0,041/1,829	
<i>Hypomesus japonicus</i>	71,4/0,201/8,586	50/0,419/20,90	16,7/0,0005/0,014	80/0,064/2,105		54,5/0,171/7,902	
<i>Pseudopleuronectes obscurus</i>	28,6/0,004/0,594	50/0,015/3,596	16,7/0,003/0,236	60/0,012/1,442		38,8/0,008/1,467	
<i>Clupea pallasii</i>	57,1/0,05/2,159	25/0,131/3,854	16,7/0,001/0,032	40/0,002/0,051		34,7/0,046/1,524	
<i>Osmerus dentex</i>	42,9/0,002/0,072	–	33,3/0,061/1,358	60/0,118/2,567		34/0,045/0,999	
<i>Tribolodon hakonensis</i>	–	–	16,7/0,001/0,408	100/0,073/15,62		29,2/0,019/4,008	
<i>Pholidapus dybowskii</i>	14,3/0,001/0,122	50/0,017/1,094	16,7/0,004/0,517	20/0,002/0,013		25,2/0,006/0,437	
<i>Brachyopsis segaliensis</i>	14,3/0,001/0,018	25/0,002/0,021	33,3/0,003/0,035	20/0,001/0,013		23,2/0,002/0,022	
<i>Platichthys stellatus</i>	28,6/0,005/0,409	25/0,006/0,569	16,7/0,001/0,038	20/0,001/0,028		22,6/0,003/0,261	
<i>Sebastes taczanowskii</i>	–	25/0,002/0,023	16,7/0,037/0,667	40/0,003/0,048		20,4/0,01/0,184	
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	–	25/0,002/0,121	16,7/0,0005/0,004	40/0,003/0,053		20,4/0,001/0,044	
<i>Hexagrammos stelleri</i>	–	–	16,7/0,001/0,015	40/0,003/0,024		14,2/0,001/0,01	
<i>Blepiatus cirrhosus</i>	–	–	33,3/0,002/0,008	20/0,001/0,001		13,3/0,001/0,002	
<i>Sabellinus leucomoenis</i>	14,3/0,014/3,714	–	16,7/0,012	20/0,002/0,706		12,7/0,004/1,108	
<i>Zoarces elongatus</i>	14,3/0,003/0,153	–	16,7/0,001/0,076	20/0,001/0,038		12,7/0,001/0,067	
<i>Pholis picta</i>	14,3/0,001/0,002	–	16,7/0,0005/0,019	20/0,001/0,01		12,7/0,001/0,008	
<i>Gasterosteus aff. aculeatus</i>	–	–	16,7/0,0005/0,002	20/0,0004/0,002		9,2/0,0002/0,001	
<i>Myoxocephalus brandtii</i>	–	25/0,002/1,221	–	–		6,3/0,001/0,305	
<i>Tribolodon brandtii</i>	–	–	–	20/0,001/0,085		5/0,0002/0,021	
<i>Gadus chalcogrammus</i> (молодь)	–	–	16,7/0,001/0,006	–		4,2/0,0003/0,001	
<i>Pleurogrammus azonus</i> (молодь)	–	–	16,7/0,001/0,002	–		4,2/0,0003/0,001	
<i>Salangichthys microdon</i>	14,3/0,00004/0,00003	–	–	–		3,6/0,00001/0,00001	
<i>Pungitius sinensis</i>	14,3/0,001/0,001	–	–	–		3,6/0,0004/0,0004	
<i>Enophrys diceratus</i>	14,3/0,001/0,032	–	–	–		3,6/0,0002/0,008	

Общая площадь нерестилиц горбуши в реках района составляет 1 896,3 тыс. м². Более половины этой площади сосредоточено в наиболее крупной реке района – р. Найба (длина 119 км, площадь водосбора 1 660 км²). Однако в настоящее время уровень естественного воспроизводства лососей в реке находится на низком уровне. Остальные нерестовые площади тихоокеанских лососей на юго-восточном побережье расположены в средних по размерам и многочисленных малых реках.

Покатная миграция молоди горбуши из рек района продолжается с середины мая по конец июня. Пик ската, как правило, приходится на конец мая – начало июня. К этому времени в прибрежье среднесуточная температура воды составляет 5–7°С, что относительно комфортно для молоди. За последнее десятилетие XX века в море из рек юго-восточного побережья о. Сахалин ежегодно скатывалось в среднем 433,8 млн мальков, при колебаниях этого показателя от 162,7 до 1138,0 млн экз. В 2019 г. общая численность скатившейся из рек района молоди горбуши оценена на уровне 294,8 млн экз., что находится в ряду средних значений для поколений 2006–2018 гг. Колебания численности покатников горбуши достигают значительных величин. За период с 1998 по 2008 г. число покатников горбуши четных лет нереста менялось от 40 до 400 млн экз., т. е. фактический размах колебаний численности пополнения горбуши достигал 10-кратной величины.

Естественное воспроизводство горбуши на юго-восточном побережье сочетается с искусственным разведением на десяти государственных и частных лососевых рыбодных заводах (Соколовский, Березняковский, Охотский, Лесной, Долинка, Бахура, Залом, Ай, Фирсовка, Мануй). В 1994–2001 гг. заводы района выпускали в среднем 80,3 млн экз. молоди горбуши, за последние десять лет (2010–2019 гг.) – в среднем 64,1 млн экз. После 2010 г. прослеживается тенденция уменьшения количества горбуши. В 2019 г. с ЛРЗ района выпущено 52,7 млн мальков, что соответствует среднему уровню для последних циклических поколений.

В последние годы произошло существенное снижение численности подходов данного вида в прибрежье юго-восточного побережья Сахалина. Горбуша генерации нечетных лет на юго-восточном Сахалине более многочисленна, чем горбуша четных поколений. За период с 1975 по 1999 г. численность девяти поколений превышала 15 млн особей. При этом только три четных поколения превышали указанный порог численности. Общая численность горбуши нечетных поколений в эти годы изменялась от 9,46 (1993 г.) до 42,37 млн экз. (1989 г.), составляя в среднем 20,7 млн экз.

В 2019 г. в районе исследований отмечалось снижение численности молоди горбуши в прибрежье от второй половины мая (0,007 экз./м²) к первой половине июня (0,001 экз./м²) и далее ко второй половине июня – началу июля (0,0005 экз./м²). Размерно-весовые показатели молоди горбуши на участке проведения работ с мая по июнь 2019 г. представлены в **таблице 5**. Отмечено увеличение размерно-массовых показателей на протяжении периода исследований.

Размерно-массовые показатели молоди горбуши

Таблица 5

Size and mass indicators of pink salmon smolts

Table 5

Показатели	Среднее	Min-max
Середина – конец мая		
АС, мм	33,4	28–47
AD, мм	29,7	25–42
m (мг)	140	95–422
Начало июня		
АС, мм	34,4	31–40
AD, мм	31	28–36
m (мг)	150	95–240
Середина июня		
АС, мм	44	42–45
AD, мм	39,6	38–41
m (мг)	314,6	270–344
Конец июня		
АС, мм	45,6	39–50
AD, мм	41,2	35–45
m (мг)	362,3	231–489

Основу пищевого комка покатников горбуши, пойманных в первый период исследований, составляли вневодные насекомые (47,3%), ихтиопланктон (28,8%) и нектобентос (21,5%). Содержание зоопланктона было незначительным (2,5%). Пищевой комок состоял из 14 кормовых объектов. Средний ИНЖ был равен 2700/000. Рацион питания в среднем составлял 3,8 мг/жел., или 2,7% от массы рыбы, энергетический эквивалент рациона составлял в среднем 24,5 кал/жел. (табл. 6).

Состав пищи смолтов горбуши

Таблица 6

Diet composition of pink salmon smolts

Table 6

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
I этап (вторая половина мая)							
Доминирующие	Вневодные насекомые	1,787±0,356	47,3	130	2900	0,011	12
	1	1,787±0,356	47,3	130	2900	0,011	12
Характерные I порядка	Chironomidae indet., pup.	0,379±0,200	10,0	30	107	0,002	1
	1	0,379±0,200	10,0	30	107	0,002	1

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
Характерные II порядка	Pisces juv.	1,085±1,076	28,7	80	77	0,006	9
	<i>Eurytemora</i> sp.	0,093±0,035	2,5	10	56	0,001	0,2
	Harpacticoida indet.	0,024±0,006	0,6	2	27	0,000	0,1
	Amphipoda indet.	0,069±0,030	1,8	5	22	0,000	0,5
	Chironomidae indet., larvae	0,096±0,049	2,5	10	20	0,001	0,3
	Polychaeta indet.	0,103±0,094	2,7	10	15	0,001	1
	6	1,469±0,859	38,9	100	216	0,009	11
Второстепенные I порядка	<i>Pontogeneia</i> sp.	0,060±0,047	1,6	4	4	0,0004	0,4
	Plecoptera indet.	0,057±0,056	1,5	4	2	0,0003	0,4
	2	0,117±0,058	3,1	8	6	0,0007	1
Второстепенные II порядка	<i>Paramoera anivae</i>	0,020±0,020	0,5	1	1	0,0001	0,1
	<i>Ischyrocerus elongatus</i>	0,003±0,003	0,1	0,2	0,1	0,00002	0,02
	Pisces ova	0,003±0,003	0,1	0,2	0,1	0,00002	0,03
	Ostracoda indet.	0,000	0,0	0,000	0,01	0,000001	0,0004
	4	0,027	0,7	0,02	1	0,0002	0,2
Всего на 1-м этапе	14	3,779±0,905	100,0	270	3230	0,022	24,5
2 этап (первая половина июня)							
Доминирующие	Harpacticoida indet.	1,284±0,737	36,3	60	2823	0,011	4
	Amphipoda indet.	0,958±0,597	27,1	50	1204	0,008	9
	2	2,242±0,296	63,4	110	4028	0,019	13
Характерные I порядка	Limoniidae indet.	0,833±0,786	23,6	40	262	0,007	8
	Pisces ova	0,193±0,122	5,5	10	121	0,002	2
	2	1,026±0,259	29,0	50	383	0,009	10
Характерные II порядка	Вневодные насекомые	0,139±0,105	3,9	10	87	0,001	1
	<i>Centropages abdominalis</i>	0,053±0,038	1,5	0,0	33	0,000	0,3
	2	0,192±0,033	5,4	10	120	0,002	2
Второстепенные I порядка	Cirripedia indet. cypris	0,025±0,024	0,7	1	8	0,0002	0,2
	<i>Acartia longiremis</i>	0,021±0,020	0,6	1	7	0,0002	0,1
	<i>Eurytemora</i> sp.	0,017±0,016	0,5	1	5	0,0001	0,1
	Oligochaeta indet.	0,014±0,013	0,4	4	4	0,0001	0,1
	4	0,076±0,013	2,2	4	24	0,001	1

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
Всего на 2-м этапе	10	3,537	100,0	171	4555	0,030	25
3 этап (вторая половина июня)							
Доминирующие	Amphipoda indet.	1,500±1,244	51,4	41	1868	0,027	31
	Вневодные насекомые	0,755±0,387	25,9	20	1175	0,013	15
	2	2,255±0,421	77,2	61	3043	0,040	46
Характерные I порядка	Cumacea indet.	0,375±0,192	12,8	10	584	0,007	4
	1	0,375±0,192	12,8	10	584	0,007	4
Характерные II порядка	<i>Sialis</i> sp.	0,176±0,167	6,0	5	55	0,003	3
	Haracticoida indet.	0,035±0,020	1,2	1	44	0,001	0,2
	Chironomidae indet., pup.	0,068±0,065	2,3	2	21	0,001	1
	3	0,279±0,059	9,6	8	120	0,005	1
Второстепенные I порядка	<i>Eurytemora</i> sp.	0,009±0,008	0,3	0,2	3	0,000	0,1
	1	0,009±0,008	0,3	0,2	3	0,000	0,1
Второстепенные II порядка	Ostracoda indet.	0,003±0,003	0,1	0,1	1	0,000	0,02
	1	0,003±0,003	0,1	0,1	1	0,000	0,02
Всего на 3-м этапе	8	2,920±0,444	100,0	79	3750	0,052	54

На втором этапе основу рациона составлял бентос (87,4%), представленный преимущественно гарпактицидами, амфиподами и личинками двукрылых. Содержание вневодных насекомых (3,9%), ихтиопланктона (5,5%) и зоопланктона (3,3%) было незначительным. Пищевой комок состоял из 10 кормовых объектов. ИНЖ равен 1710/‰. Рацион питания в среднем составлял 3,5 мг/жел., 1,73% от массы рыбы, 25 кал/жел. (см. табл. 6).

Во второй половине июня основу пищевого комка составлял бентос (73,9%), представленный бокоплавами, кумовыми раками, остракодами и личинками двукрылых, и вневодные насекомые (25,9%). Содержание зоопланктона (0,3%) было незначительным. Всего было отмечено восемь кормовых объектов с суммарным осредненным ИНЖ 790/‰. Рацион равен 2,9 мг/жел., 0,78% от массы рыбы, 54 кал/жел. (см. табл. 6).

Таким образом, за период наблюдений в прибрежье на глубине менее 3 м отмечается переход в питании молоди горбуши от речного типа, когда основу питания формируют вневодные насекомые к преимущественному питанию вагильным бентосом (бокоплавы, гарпактициды и др.).

Иванковым с соавторами (1999) для прибрежья юго-восточного Сахалина отмечено сходное по составу и структуре питание молоди горбуши на станциях близ уреза воды. По мере удаления от берега отмечалась постепенная смена рациона, в котором стали преобладать планктонные ракообразные.

Молодь кеты *Oncorhynchus keta*. Численность кеты в реках района заметно ниже, чем горбуши. Основная причина, препятствующая широкомас-

штабному естественному воспроизводству кеты – то, что реки района, стекающие с близко расположенных к побережью хребтов – Шренка, Долинского, Сусунайского и Тонино-Анивского, – невелики по протяженности, не имеют развитой равнинной части русла и значимого дебета грунтовых вод. Исключение составляют лишь бассейны р. Найба и более мелких рек, впадающих в оз. Тунайча, где выраженная равнинная местность позволяет формировать более интенсивный грунтовый сток и способствует образованию нерестовых локаций кеты. Достоверных сведений о нерестовом фонде кеты в реках района нет. Большинство нерестилищ сосредоточены в правом притоке р. Найба – р. Большой Такой на удалении 70–80 км от моря (Воловик, 1968).

С начала текущего столетия уловы кеты Сахалинской области менялись с хорошо выраженной тенденцией роста – от 7,5 (2001 г.) до 44,6 (2009 г.) тыс. т. Наибольший вылов приходился на районы, где ее запас формировался преимущественно или полностью за счет заводского разведения: юго-западный и юго-восточный Сахалин, зал. Терпения, о. Итуруп. В 2010–2011 гг. уловы сократились до 27,7 и 25,4 тыс. т, однако уловы в 2012–2014 гг. вновь обозначили рост запаса. Уловы кеты на юго-восточном побережье в последние годы также имеют тенденцию к увеличению. В 2009 г. они достигали исторического максимума – 11,736 тыс. т. Вылов кеты в последние 20 лет на указанном побережье в среднем составляет 5,085 тыс. т.

Количество молоди кеты, выпущенной с рыбоводных заводов района за последние 17 лет (2003–2019 гг.) в среднем составило около 79 млн экз. В основном кету воспроизводят на рыбоводном комплексе в бассейне р. Найба, хотя в последние годы и другие ЛРЗ перепрофилируются на воспроизводство данного вида. Выпуск молоди кеты с других заводов, занимающихся преимущественно разведением горбуши (ЛРЗ Лесной, Бахура и Долинка) невелик, и не оказывает значительного влияния на промысловый запас.

Также, как и для молоди горбуши, отмечено значительное снижение показателей плотности молоди кеты с первого по третий этап работ, что, очевидно, связано с откочевкой молоди в открытое море для последующего нагула. Плотность смолтов кеты во второй половине мая в среднем составила 0,002 экз./м², к первой половине июня снизилась до 0,0014 экз./м² и ко второй половине июня – до 0,0001 экз./м².

Размерно-весовые показатели молоди кеты в 2019 г. представлены в **таблице 7**. Отмечено увеличение размерно-массовых показателей на протяжении периода исследований.

Основу пищевого комка молоди кеты в пробах первого этапа составляли бентос (различные виды бокоплавов, олигохеты, гарпактициды и личинки двукрылых – совокупно 86%), вневодные насекомые (11,4%). Содержание иктиопланктона (1,8%) и зоопланктона (0,8%) было незначительным. Всего отмечено 10 кормовых объектов с совокупным средним ИНЖ 288 о/ооо. Рацион составлял 6,1 мг/жел., 2,9% от массы рыбы, 34 кал/жел. (**табл. 8**).

Таблица 7

Размерно-массовые показатели молоди кеты

Table 7

Size and mass indicators of chum salmon smolts

Показатели	Среднее	Min-max
Середина мая		
АС, мм	33,8	27-45
AD, мм	29,8	23-40
m (мг)	184	85-545
Конец мая		
АС, мм	34,8	30-45
AD, мм	31	27-40
m (мг)	184,6	104-470
Начало июня		
АС, мм	38,3	35-41
AD, мм	34	32-37
m (мг)	265	185-375
Середина июня		
АС, мм	37,7	36-40
AD, мм	33,8	33-36
m (мг)	268,8	230-320

Таблица 8

Состав пищи смолтов кеты

Table 8

Diet composition of chum salmon smolts

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
1 этап (вторая половина мая)							
Доминирующие	<i>Amphipoda</i> indet.	4,328±2,911	71,2	200	1068	0,022	26
	1	4,328±2,911	71,2	200	1068	0,022	26
Характерные I порядка	Вневодные насекомые	0,694±0,290	11,4	30	399	0,004	4
	<i>Oligochaeta</i> indet.	0,672±0,586	11,1	30	166	0,003	3
	2	1,366±0,278	22,5	60	565	0,007	7
Характерные II порядка	<i>Naupacticoidea</i> indet.	0,048±0,020	0,8	2	35	0,000	0,1
	<i>Eurytemora</i> sp.	0,052±0,033	0,8	2	17	0,000	0,1
	<i>Chironomidae</i> indet, larvae	0,051±0,033	0,8	2	13	0,000	0,2
	3	0,150±0,025	2,5	6	65	0,001	0,3

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
Второстепенные I порядка	Pisces ova	0,108±0,105	1,8	1	9	0,001	1
	<i>Ischyrocerus elongatus</i>	0,050±0,035	0,8	2	8	0,0003	0,3
	Ostracoda indet.	0,044±0,043	0,7	2	4	0,0002	0,1
	Chironomidae indet, pup.	0,031±0,030	0,5	1	3	0,0002	0,1
	4	0,233±0,055	3,8	1	23	0,001	1
Всего	10	6,078±1,324	100,0	288	1722	0,031	34
2 этап (первая половина июня)							
Доминирующие	Вневодные насекомые	5,786±1,448	66,4	210	5942	0,035	38
	1	5,786±1,448	66,4	210	5942	0,035	38
Характерные I порядка	Amphipoda indet.	1,056±0,430	12,1	40	574	0,006	8
	<i>Ischyrocerus elongatus</i>	0,621±0,404	7,1	20	150	0,004	4
	2	1,678±0,299	19,3	60	724	0,010	12
Характерные II порядка	Oligochaeta indet.	0,329±0,218	3,8	10	60	0,002	2
	Haracticoida indet.	0,092±0,066	1,1	3	45	0,001	0
	Pisces larvae et juv	0,303±0,295	3,5	10	18	0,002	3
	Chironomidae indet, pup.	0,099±0,059	1,1	4	18	0,001	0
	4	0,823±0,193	9,4	27	140	0,005	5
Второстепенные I порядка	<i>Centropages abdominalis</i>	0,047±0,032	0,5	2	6	0,000	0
	Collembola indet.	0,090±0,087	1,0	3	5	0,001	1
	Polychaeta cirratulidae	0,080±0,078	0,9	3	5	0,000	1
	Chironomidae indet, larvae	0,040±0,027	0,5	1	5	0,000	0
	Pisces ova	0,060±0,058	0,7	2	4	0,000	0
	<i>Pontogeneia</i> sp.	0,052±0,051	0,6	2	3	0,000	0
	<i>Isotoma viridis</i>	0,035±0,034	0,4	1	2	0,000	0
	Polychaeta indet.	0,017±0,011	0,2	1	2	0,000	0
	8	0,420±0,086	4,8	15	32	0,003	3
Второстепенные II порядка	<i>Eurytemora</i> sp.	0,005±0,004	0,1	0,2	1	0,000	0
	1	0,005±0,001	0,1	0,2	1	0,000	0
Всего	16	8,712±0,949	100,0	329	6839	0,052	58
3 этап (вторая половина июня)							
Доминирующие	Amphipoda indet.	1,125±0,795	50,8	40	2540	0,028	34

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, кал/жел.
	Вневодные насекомые	0,688±0,486	31,0	20	1552	0,017	19
	2	1,813±0,170	81,8	60	4091	0,046	53
Характерные I порядка	Haracticoida indet.	0,403±0,285	18,2	22	909	0,010	4
	1	0,403±0,285	18,2	22	909	0,010	4
Всего	3	2,215±0,256	100,0	82	5000	0,056	56

На втором этапе в питании молоди кеты отмечены 16 кормовых объектов. Основу формировали вневодные насекомые (67,8% от общей биомассы), бентос – различные виды бокоплавов, олигохеты, полихеты, гарпактициды и личинки двукрылых – 27,4%. Содержание ихтиопланктона (4,2%) и зоопланктона (0,6%) было незначительным. Средний ИНЖ составлял 329 ‰. Рацион равен 8,7 мг/жел., 3,2% от массы рыбы, 58 кал/жел. (см. табл. 8).

На третьем этапе в питании молоди отмечены всего три кормовых объекта: вневодные насекомые (31% общей биомассы), бентос – бокоплав и гарпактициды (69%). ИНЖ равен 82 ‰. Рацион питания составлял 2,2 мг/жел., 0,36% от массы рыбы, 56 кал/жел. (см. табл. 8).

Таким образом, молодь кеты близ берега в питании на всем протяжении исследований ориентировалась на бентос и вневодных насекомых. Перехода на питание зоопланктоном не отмечалось.

Преобладание бентосных организмов (гарпактицид, амфипод, мизид, личинок амфибиотических насекомых) характерно также для питания молоди кеты из прибрежья и эстуариев Приморья (Японское море) с постепенным увеличением доли зоопланктона по мере удаления от берега (Горяинов и др., 2007; Колпаков, 2018) и из эстуариев и прибрежья Камчатки (эстуарий р. Большая Охотского моря и Карагинский залив Берингова моря) (Максименков, 2007).

Морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus*. Прибрежно-пелагический вид. Распространена вдоль азиатского побережья Берингова моря, в северной части Охотского моря, у берегов о. Сахалин, на южных Курильских островах, о. Хоккайдо, в Японском море на юг до северной Кореи (Федоров и др., 2003). На о. Сахалин обычна вдоль всего побережья, отмечается в солоноватоводных озерах и лагунах (Чуриков, 1978; Гриценко, Чуриков, 1983; Гриценко, 2002; наши данные).

По имеющимся данным, морская малоротая корюшка является планктофагом (Максименков, 2007). По другим авторам (Василец, Максименков, 1998; Иванов и др., 1999; Черешнев и др., 2002; Долганова и др., 2006) морская малоротая корюшка имеет смешанное питание, потребляя в разных пропорциях бентосных (амфиподы, гарпактициды), пелагических ракообразных и ихтиопланктон.

Морская малоротая корюшка присутствовала на исследуемой акватории на протяжении всего периода работ. Во второй половине мая в уловах отмечены рыбы со средней длиной АС 7,9 см и массой 3,3 г. При этом 29% желудков у корюшки были пустыми. Основу ее пищевого комка составляли яйца эвфазиид (47% массы комка) и бентосные гаммариды (45,7%), т. е. соотношение бентосных и планктонных организмов было близким. Роль вневодных насекомых и ихтиопланктона была незначительной (табл. 9).

Таблица 9

Состав пищи морской малоротой корюшки

Table 9

Diet composition of *Hypomesus japonicus*

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, % ₁₀₀₀	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
1 этап (вторая половина мая)							
Доминирующие	<i>Euphausiacea</i> indet., ova	1,461±0,495	46,6	4	2615	0,0321	23,85
	<i>Gammaridea</i> indet.	1,434±0,561	45,7	4	1785	0,0315	37,3
	2	2,895±0,478	92,4	9	4400	0,0636	61,15
Характерные II порядка	<i>Capitellidae</i> indet.	0,169±0,167	5,4	1	13	0,0037	4,22
	<i>Harpacticoida</i> indet.	0,012±0,005	0,4	0,04	11	0,0003	0,09
	2	0,180±0,099	5,8	1	24	0,004	4,31
Второстепенные I порядка	<i>Acartia longiremis</i>	0,016±0,006	0,5	0,05	9	0,0003	0,29
	<i>Colembola</i> indet.	0,017±0,017	0,5	0,1	1	0,0004	0,41
	2	0,033±0,011	1,1	0,1	10	0,0007	0,71
Второстепенные II порядка	<i>Spionidae</i> indet., larv.	0,009±0,009	0,3	0,03	1	0,0002	0,22
	<i>Pisces</i> ova	0,009±0,009	0,3	0,03	1	0,0002	0,27
	<i>Pseudocalanus newmani</i>	0,004±0,003	0,1	0,01	1	0,0001	0,06
	<i>Euphausiacea</i> indet., larvae	0,003±0,002	0,1	0,01	0,5	0,0001	0,05
	<i>Polychaeta</i> indet., larv.	0,001±0,001	0,04	0,003	0,1	0,00002	0,03
	<i>Oithona similis</i>	0,001±0,001	0,02	0,002	0,05	0,00001	0,005
	6	0,026±0,008	0,8	0,1	3	0,0006	0,63
Всего на 1 этапе	12	3,134±0,498	100	10,2	4437	0,0689	66,8
2 этап (первая половина июня)							
Доминирующие	<i>Pisces</i> larvae	12,987±2,944	91,8	40	7038	0,174	239
	1	12,987±2,944	91,8	40	7038	0,174	239
Характерные II порядка	<i>Gammaridea</i> indet.	0,268±0,126	1,9	1	44	0,004	4
	<i>Capitellidae</i> indet.	0,461±0,215	3,3	1	43	0,006	7
	<i>Harpacticoida</i> indet.	0,174±0,097	1,2	1	37	0,002	1
	3	0,903±0,156	6,4	3	125	0,012	12
Второстепенные I порядка	<i>Calanus glacialis</i>	0,155±0,153	1,1	0,5	4	0,002	3
	1	0,155±0,153	1,1	0,5	4	0,002	3

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, %	ИНЖ, %/1000	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
Второстепенные II порядка	Pisces ova	0,04±0,039	0,3	0,1	1	0,001	1
	Cirripedia indet.	0,016±0,011	0,1	0	1	0,0002	0,3
	<i>Acartia longiremis</i>	0,028±0,028	0,2	0,1	1	0,0004	0,3
	<i>Pseudocalanus newmani</i>	0,006±0,003	0,04	0,02	0,4	0,0001	1
	<i>Eurytemora herdmani</i>	0,005±0,005	0,04	0,02	0,1	0,0001	0,03
	Polychaeta indet., larv.	0,002±0,002	0,01	0,005	0,04	0,00002	0,02
	Spionidae indet., larv.	0,002±0,002	0,01	0,005	0,04	0,00002	0,02
	Euphausiacea indet., larvae	0,001±0,001	0,01	0,004	0,03	0,00002	0,01
	<i>Oithona similis</i>	0,001±0,0004	0,004	0,002	0,03	0,00001	0,003
	<i>Podon leuckartii</i>	0,001±0,001	0,01	0,004	0,03	0,00002	0,01
10	0,102±0,025	0,7	0,3	3	0,001	0,1	
Всего на 2 этапе	15	14,147±1,811	100	40	7169	0,189	255
3 этап (вторая половина июня)							
Характерные I порядка	Gammaridea indet.	4,523±4,419	56,9	2	259	0,143	170
	<i>Centropages abdominalis</i>	0,706±0,451	8,9	0,2	202	0,022	16
	<i>Acartia longiremis</i>	0,358±0,292	4,5	0,1	102	0,011	10
	3	5,586±1,948	70,3	2	563	0,177	196
Характерные II порядка	Capitellidae indet.	0,827±0,674	10,4	0,3	95	0,026	30
	Gastropoda indet.	0,445±0,426	5,6	0,2	51	0,014	14
	<i>Calanus glacialis</i>	0,729±0,712	9,2	0,2	42	0,023	32
	Monstrilidae indet.	0,114±0,051	1,4	0,04	39	0,004	3
	<i>Eurytemora</i> spp.	0,067±0,031	0,8	0,02	23	0,002	1
	<i>Eurytemora herdmani</i>	0,056±0,023	0,7	0,02	19	0,002	1
6	2,237±0,613	28,2	1	269	0,071	79	
Второстепенные I порядка	Cirripedia indet.	0,033±0,018	0,4	0,01	7	0,001	1
	<i>Pseudocalanus minutus</i>	0,016±0,009	0,2	0,01	3	0,001	0,4
	Pisces ova	0,027±0,027	0,3	0,01	2	0,001	1
	Harpacticoida indet.	0,006±0,005	0,1	0,002	1	0	0,1
	<i>Lamprops</i> sp.	0,009±0,006	0,1	0,003	1	0	0,2
	5	0,092±0,023	1,2	0,03	14	0,003	3
Второстепенные II порядка	<i>Pseudocalanus newmani</i>	0,016±0,016	0,2	0,01	1	0,001	0,4
	Polychaeta indet., larv.	0,004±0,003	0,1	0,001	0,5	0,0001	0,2
	<i>Evadne nordmani</i>	0,004±0,004	0,1	0,001	0,2	0,0001	0,1
	Ostracoda indet.	0,002±0,001	0,02	0,001	0,2	0,0001	0,02
	Bivalvia indet.	0,0003±0,0003	0,004	0,0001	0,02	0,00001	0,01
	5	0,027±0,007	0,3	0,01	2	0,001	1
Всего на 3 этапе	19	7,942±2,036	100	3	848	0,252	279

В первой половине июня средняя длина рыб составляла 8 см, масса – 3,2 г. В 3% желудков пища отсутствовала. В питании преобладали личинки сельди, составляя в среднем 92% массы пищевого комка. Характерны также были бентосные гаммариды и гарпактициды. Вневодные организмы отсутствовали (см. табл. 9).

Во второй половине июня – начале июля средняя длина рыб составляла 15,5 см, масса – 29,2 г. Пустыми были 50% желудков. Для содержимого желудков характерны были бентосные гаммариды и планктонные копеподы *Centropages abdominalis* и *Acartia longiremis*. Гаммариды составляли около 57% массы содержимого, т.е. преобладали организмы бентоса (см. табл. 9).

Отмечалось увеличение интенсивности питания от второй половины мая (3,134 мг/жел.) к первой половине июня (14,147 мг/жел.) и дальнейшее снижение ко второй половине июня (7,942 мг/жел.).

Молодь тихоокеанской сельди. Тихоокеанская сельдь обитает в северной части Тихого океана, встречается в Белом и Баренцевом морях, в южных районах Карского моря. Имеет сложную внутривидовую структуру и разделяется на экологические формы: морская, прибрежная и озерно-лагунная (эстуарно-речная) (Фролов, 1964; Науменко, 2000; Трофимов, 2005; Колпаков, 2018).

Активное питание и основной соматический рост сельди приходится на летние месяцы, когда она нагуливается в море. По типу питания сельдь в морском прибрежье является облигатным планктофагом, потребляя рачковый зоопланктон, преимущественно калянид (Покровская, 1957; Максименков, 1983, 2007), либо потребляет в пищу широкий спектр планктонных организмов (Ефимкин, 2007; Пушина и др., 2014). Сходный тип питания имеет тихоокеанская сельдь в прибрежных водах северной Японии (Kanno, 1981; Kanno, Fukuda, 1993).

Молодь тихоокеанской сельди массово присутствовала в уловах во второй половине июня. Средняя длина АС составляла 10,8 см, средняя масса – 11 г. Преобладали в пищевом комке организмы бентоса: гарпактициды, бокоплавцы, кумовые раки и др. (табл. 10). Доминировали мейобентические гарпактициды (14,2% массы пищевого комка). К характерным видам первого порядка относились планктонные личинки усоногих раков, а также бентосные гаммариды и некто-бентические кумовые *Diastylis bidentata*.

Таблица 10

Состав пищи молоди тихоокеанской сельди

Table 10

Diet composition of *Clupea pallasii* juveniles

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В, м%	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, кал/жел.
Доминирующие	<i>Harpacticoida</i> indet.	0,089±0,023	14,2	0,1	1209	0,014	4,97
	1	0,089±0,023	14,2	0,1	1209	0,014	4,97
Характерные I порядка	<i>Cirripedia</i> indet.	0,084±0,024	13,4	0,1	868	0,013	15,649
	<i>Gammaridea</i> indet.	0,153±0,087	24,3	0,1	730	0,024	28,372
	<i>Diastylis bidentata</i>	0,080±0,038	12,7	0,1	255	0,013	7,356
	3	0,317±0,051	50,4	0,3	1853	0,05	51,377

Структурная характеристика	Форма	В, мг/жел.	В,м%	ИНЖ, ‰	КО	С, г/жел.	С, cal/жел.
Характерные II порядка	<i>Epilabidocera longipedata</i>	0,075±0,073	11,9	0,1	60	0,012	10,186
	<i>Orchomenella</i> sp.	0,050±0,049	8	0,05	40	0,008	9,273
	<i>Idotea gurjanovae</i>	0,050±0,049	8	0,05	40	0,008	9,273
	<i>Acartia longiremis</i>	0,024±0,022	3,8	0,02	38	0,004	3,125
	4	0,199±0,049	31,6	0,2	177	0,031	31,858
Второстепенные I порядка	<i>Pseudocalanus newmani</i>	0,005±0,003	0,7	0,004	7	0,001	0,551
	<i>Eurytemora herdmani</i>	0,004±0,003	0,6	0,004	6	0,001	0,256
	<i>Tortanus discaudatus</i>	0,007±0,007	1,1	0,01	6	0,001	0,951
	<i>Eurytemora</i> spp.	0,003±0,002	0,5	0,003	5	0,0005	0,192
	<i>Podon leuckartii</i>	0,002±0,001	0,3	0,002	3	0,0003	0,136
	<i>Evadne nordmani</i>	0,003±0,003	0,5	0,003	2	0,0005	0,227
	6	0,023±0,004	3,7	0,02	29	0,004	2,312
Всего	14	0,628±0,095	100	0,6	3269	0,098	90,517

Содержимое пищевых комков рыб-планктофагов было близко к составу зоопланктона мелкой и средней фракции для данной акватории и к содержанию желудков молоди лососей.

Азиатская зубастая корюшка *Osmerus dentex*. Ареал зубастой корюшки включает арктическое побережье от Белого моря до Берингова пролива у Евразии, от Берингова пролива до зал. Коронштейн у Северной Америки, тихоокеанское побережье от Берингова пролива до Кореи и северной Японии в Азии (Черешнев и др., 2002). На Сахалине распространена вдоль всего побережья, встречается в солоноватоводных озерах и лагунах, на нерест заходит в реки (Щукина, 1999; Гриценко, 2002). Азиатская корюшка, в отличие от восточно-американского вида *Osmerus mordax* (Mitchill, 1814), не образует жилые формы, являясь исключительно проходным видом (Андряшев, Чернова, 1994). Нагул и зимовка зубастой корюшки проходят в морском прибрежье.

В питании азиатской зубастой корюшки сочетается хищничество и макропланктофагия (Василец, 2000; Гриценко, 2002). Личинки корюшки питаются массовыми в эстуариях рек мизидами, копеподами, гарпактициды, бокоплавы и личинки амфибиотических насекомых (Максименков, 2007). У юго-восточного Сахалина неполовозрелые рыбы питались гарпактицидами, копеподами, нематодами и другими организмами. Половозрелые посленерестовые рыбы активно потребляли молодь лососей (Иванков и др., 1999).

В обследованном районе азиатская зубастая корюшка была массова в уловах в конце июня – начале июля. Корюшка была представлена особями длиной 8,4–29,4 см (в среднем 17,6 см) с массой 4,3–35 г (в среднем 19,9 г). В 70% желудков пища отсутствовала. Основу питания рыб составляли придонные ракообразные (совместно 96,6% от общей биомассы), среди которых наиболее значимы были амфиподы, кумовые раки и изоподы (табл. 11). Совокупный ИНЖ равен 23,4о/ооо. Суточный рацион равен в среднем 0,741 г/жел., или 3,72% от массы рыбы.

Таблица 11

Состав пищи азиатской зубастой корюшки

Table 11

Diet composition of *Osmerus dentex*

Группа	Число видов	N, экз./м ²	N, %	B, г/м ²	B, %	ИНЖ, ‰
Amphipoda	14	105	39,1	0,026	56,6	13,3
Cumacea	2	76	28,3	0,009	19,8	4,6
Isopoda	1	2	0,8	0,005	10,2	2,4
Copepoda	3	78	29,1	0,002	5,0	1,2
Leptostraca	1	0	0,1	0,002	5,0	1,2
Diptera	1	0	0,2	0,001	1,4	0,3
Bivalvia	1	5	1,9	0,001	1,1	0,3
Decapoda	2	0	0,0	0,000	0,6	0,1
Фрагменты макрофитов	1	1	0,3	0,000	0,3	0,1
Gastropoda	1	1	0,2	0,000	0,0	0,01
Polychaeta	1	0	0,0	0,000	0,0	0,001
Pisces ova	1	0	0,0	0,000	0,0	0,001
Всего	29	268	100,0	0,047	100,0	23,4

Дальневосточная навага. Обитает в прибрежной зоне вдоль азиатского побережья Тихого океана от Чукотского моря до Желтого моря, включительно, и на юг до Пьюджет-Саунд – вдоль американского, где встречается над относительно небольшими глубинами, в основном до 50 м (Худя, 1980; Сафронов, 1986; Шепелева, 1992). У берегов о. Сахалин наиболее многочисленная популяция наваги воспроизводится на юго-востоке, от зал. Терпения до зал. Мордвинова включительно.

В прибрежных водах о. Сахалин питается преимущественно придонными ракообразными – различными видами бокоплавов, изопод, кумовыми раками, мизидами и др. Молодь наваги использует в пищу пелагических ракообразных (калянид, гипериид, эвфаузиевых раков) и гарпактицид. Значительную роль в питании играют рыбы, в период ската и нагула в прибрежье молоди тихоокеанских лососей они являются значимым компонентом содержимого желудков. В зимний период значимым компонентом питания, кроме прибрежных ракообразных, является икра собственного вида (Сафронов, 1986; Иванков и др., 1999). Для наваги характерны значительные различия в составе и структуре рациона в зависимости от района нагула. В некоторых местах ареала в рационе наваги преобладает рыбная пища (Максименкова, Трофимов, 2011). В Нешканской лагуне и в зал. Петра Великого в составе пищи преобладают полихеты, при второстепенном значении рыб и ракообразных (Семенов, 1970). В северной части западнокамчатского шельфа основу питания формируют декаподы и полихеты (Новикова, 2012). В северном Приморье – преобладают молодь рыб, гаммариды, декаподы, мизиды (Долганова и др., 2006). В эстуариях Приморья – молодь рыб, мизиды, молодь креветок, полихеты (Колпаков, 2018).

В районе исследований в уловах выделяются размерные группы длиной 11–15, 16–25 и более 25 см, отражающие возрастную структуру выборки. Преобладали особи в возрасте 2+, составлявшие более 60%. Масса рыб варьировалась в пределах 8–112 г (в среднем – 29,6 г).

Питание наваги в начале июня было достаточно типично для данного района. В составе ее пищи отмечены 22 вида донных гидробионтов. По биомассе основу питания составляли придонные ракообразные (бокоплавы, мизиды, декаподы, изоподы, копеподы (гарпактициды) и кумовые раки), совместный вклад которых составлял 96,5% (табл. 12). Рыбы в питании наваги отсутствовали, в отличие от более ранних данных по питанию наваги в этом районе, когда почти 10% обследованных особей питались молодью тихоокеанских лососей (Иванков и др., 1999). Интегральный ИНЖ был незначительным и составил 15,7о/ооо. Суточный рацион в среднем равен 0,741 г/жел., или 4,4% от массы рыбы.

Таблица 12

Состав пищи дальневосточной наваги

Table 12

Diet composition of *Eleginus gracilis*

Группа	Число видов	N, экз./м ²	N,%	B, г/м ²	B,%	ИНЖ, ‰
Amphipoda	11	48,3	34,5	0,027	57,9	14,6
Mysidacea	3	0,5	0,4	0,008	17,9	4,5
Copepoda	2	82,3	58,8	0,008	16,5	4,2
Isopoda	2	3,9	2,8	0,002	3,6	0,9
Фрагменты макрофитов	1	4,5	3,2	0,002	3,5	0,9
Decapoda	1	0,05	0,0	0,0001	0,3	0,1
Cumacea	1	0,4	0,3	0,0001	0,2	0,06
Bivalvia	1	0,1	0,1	0,00001	0,02	0,004
Всего	22	140	100,0	0,046	100,0	25,3

Дальневосточные красноперки рода *Tribolodon*. Данных по питанию дальневосточных красноперок в морской период жизни относительно мало (Будникова, 1994; Долганова и др., 2006, 2008; Дружинин, 1960; Колпаков, 2018; Nagasawa, 1998). Половозрелые красноперки являются эврифагами, питаются планктонными, придонными ракообразными и молодью рыб. В пресных и солоноватых водах питание красноперок изучено лучше. В питании красноперок отмечены различные группы водных беспозвоночных (олигохеты, полихеты, мелкие моллюски, различные амфибиотические насекомые, ракообразные), макрофиты и водоросли обрастаний, молодь рыб, потребляются наиболее массовые в конкретный период кормовые объекты (Барабанщиков, Магомедов, 2002; Ключарева и др., 1964; Лабай и др., 2003; Роготнев и др., 2005; Katano et al., 1998, 2001). Осложнен анализ этих данных тем, что до недавнего времени все три вида красноперок из дальневосточных морей объединялись в один *Tribolodon brandtii*, что во многих случаях не позволяет описать видовую специфичность

питания. Хотя принято, что все виды дальневосточных красноперок являются эврифагами, анализ накормленности жилых форм разных видов в одном и том же водоеме показывает, что это не так, и что существует значительная избирательность кормовых объектов у разных видов красноперок (Гриценко, 2002).

Мелкочешуйная красноперка *Tribolodon brandtii*. Ареал вида простирается вдоль азиатского побережья Тихого океана от Кореи (р. Туманная) до Шантарских островов, включая нижнее течение Амура (Sakai, 1995). Есть на южных Курильских островах, на Сахалине и в Японии (Линдберг, Легеза, 1965), Л. С. Бергом (1948) указана для о. Тайвань и северного Китая.

Мелкочешуйная красноперка обитает преимущественно в солоноватоводных лагунах, озерах, выходит в морское побережье. На нерест идет в реки в период паводка – обычно с 20 мая по конец июня (Водотоки..., 2015).

В районе исследований встречалась в уловах во второй половине мая в значительно меньшем количестве по сравнению с крупночешуйной. Размеры рыб колебались в пределах 24,4–39,7 (в среднем 36,1) см, масса тела – от 102 до 867 (608,5) г. В мае среди преднерестовых особей около 80% выборки составляли самки. Отнерестившиеся рыбы появились в побережье единично в начале июля.

В рационе мелкочешуйной красноперки отмечены 15 видов гидробионтов (табл. 13). Исходя из состава пищи (фитоперифитон, икра сельди, различные виды брюхоногих моллюсков и бокоплавы), рыбы питались эпибионтами в зарослях макрофитов. Также в питании отмечены пресноводные брюхоногие моллюски рода *Cincinna*, что свидетельствует о временных заходах рыб во внутренние водоемы.

Таблица 13

Состав пищи мелкочешуйной красноперки

Table 13

Diet composition of *Tribolodon brandtii*

Группа	S	N, экз./м ²	N, %	B, г/м ²	B, %	ИНЖ, ‰
Pisces ova	1	2325	98,3	3,823	46,9	58,6
Phyto (фрагменты макрофитов, фитоперифитон)	2	9	0,4	3,675	45,1	56,3
Nemertina	1	0	0,0	0,363	4,5	5,6
Amphipoda	5	14	0,6	0,229	2,8	3,5
Gastropoda	6	15	0,7	0,064	0,8	1,0
Всего	15	2365	100,0	8,155	100,0	124,9

По биомассе основу пищи формировали водоросли обрастаний и икра тихоокеанской сельди, активный нерест которой отмечался в это время, совместный вклад этих компонентов составлял 89,1% от общей биомассы. Интегральный ИНЖ составил 124,9‰. Суточный рацион в среднем равен 19,5 г/жел., или 3,0% от массы рыбы.

Крупночешуйная красноперка *Tribolodon hakonensis*. Обитает вдоль азиатского побережья Тихого океана от Кореи (р. Туманная) до Шантарских островов (Sakai, 1995). Обычна на южных Курильских островах, о. Сахалин и на островах Японского архипелага, вплоть до южной оконечности о. Кюсю,

примерно 31° с. ш. (Линдберг, Легеза. 1965). По Л. С. Бергу (1948) обитает на о-ве Тайвань и в северном Китае. На Сахалине встречается на всей территории острова, наиболее массовый вид среди красноперок.

Нагуливается в морском прибрежье, нерестится в реках, раньше других видов красноперок – на юге Сахалина с конца апреля до середины мая (на севере острова эти сроки смещены на более поздние) (Водотоки..., 2015).

В мае в уловах в районе исследований длина проанализированных особей крупночешуйной красноперки колебалась от 15,3 до 36,2 (в среднем 24,2) см, масса тела – от 50,0 до 636,5 (204,6) г. Около 40% уловов было представлено молодью длиной до 22 см, массой до 100 г. Среди половозрелых рыб в мае встречались особи с гонадами на III и IV стадиях зрелости, с конца июня – отнерестившиеся рыбы. Соотношение полов было приблизительно равным.

В питании крупночешуйной красноперки отмечены всего 7 видов гидробионтов (табл. 14). Судя по составу пищи (фитоперифитон, макрофиты, икра сельди, брюхоногие моллюски и бокоплавы), рыбы питались эпибионтами в зарослях макрофитов. Также в питании единично отмечена сильно переваренная молодь рыб, возможно, покатники тихоокеанских лососей.

Таблица 14

Состав пищи крупночешуйной красноперки

Table 14

Diet composition of *Tribolodon hakonensis*

Группа	Число видов	N, экз./м ²	N, %	B, г/м ²	B, %	ИНЖ, ‰
Pisces ova	2	5 077	99,6	8,338	82,7	260,4
Phyto (фрагменты макрофитов, фитоперифитон)	2	17	0,3	1,743	17,3	54,5
Gastropoda	2	2	0,0	0,005	0,05	0,1
Amphipoda	1	0	0,0	0,000	0,002	0,0
Всего	7	5096	100,0	10,086	100,0	315,1

По биомассе основу пищи формировала икра тихоокеанской сельди (82,7% от общей биомассы). Значительный вклад характеризовал также водоросли перифитона и макрофиты (совместно, 17,3%). Накормленность рыб была хорошей, интегральный ИНЖ равен 315,1‰. Суточный рацион в среднем равен 15,2 г/жел., или 5,5% от массы рыбы.

Конкурентные отношения между исследованными видами рыб. Питание рыб видоспецифично, что приводит к снижению конкурентной напряженности. В целом, спектр питания определяется несколькими параметрами: особенностями экологии и морфофизиологии вида, а также состоянием кормовой базы (Долганова и др., 2006). Степень пищевой избирательности наиболее массовых видов рыб низкая, они питаются преимущественно наиболее доступными и многочисленными кормовыми объектами.

Во второй половине мая формировалось два кластера по типу питания рыб (рис. 2). Первый кластер с высоким уровнем сходства структуры питания (46,1%) включал молодь кеты и морскую малоротую корюшку. Эти виды пита-

лись преимущественно гаммаридами (46–72% от массы пищевого комка), при активном дополнительном потреблении массовых планктонных и бентосных организмов. Как ни странно, низкая степень сходства состава пищи с этими видами (4,4–18,4%) была присуща молодежи горбуши, которая отличалась переходным от речного к морскому побережью типом питания, и в значительной мере потребляла вневодных насекомых (43%) и личинок рыб (29%).

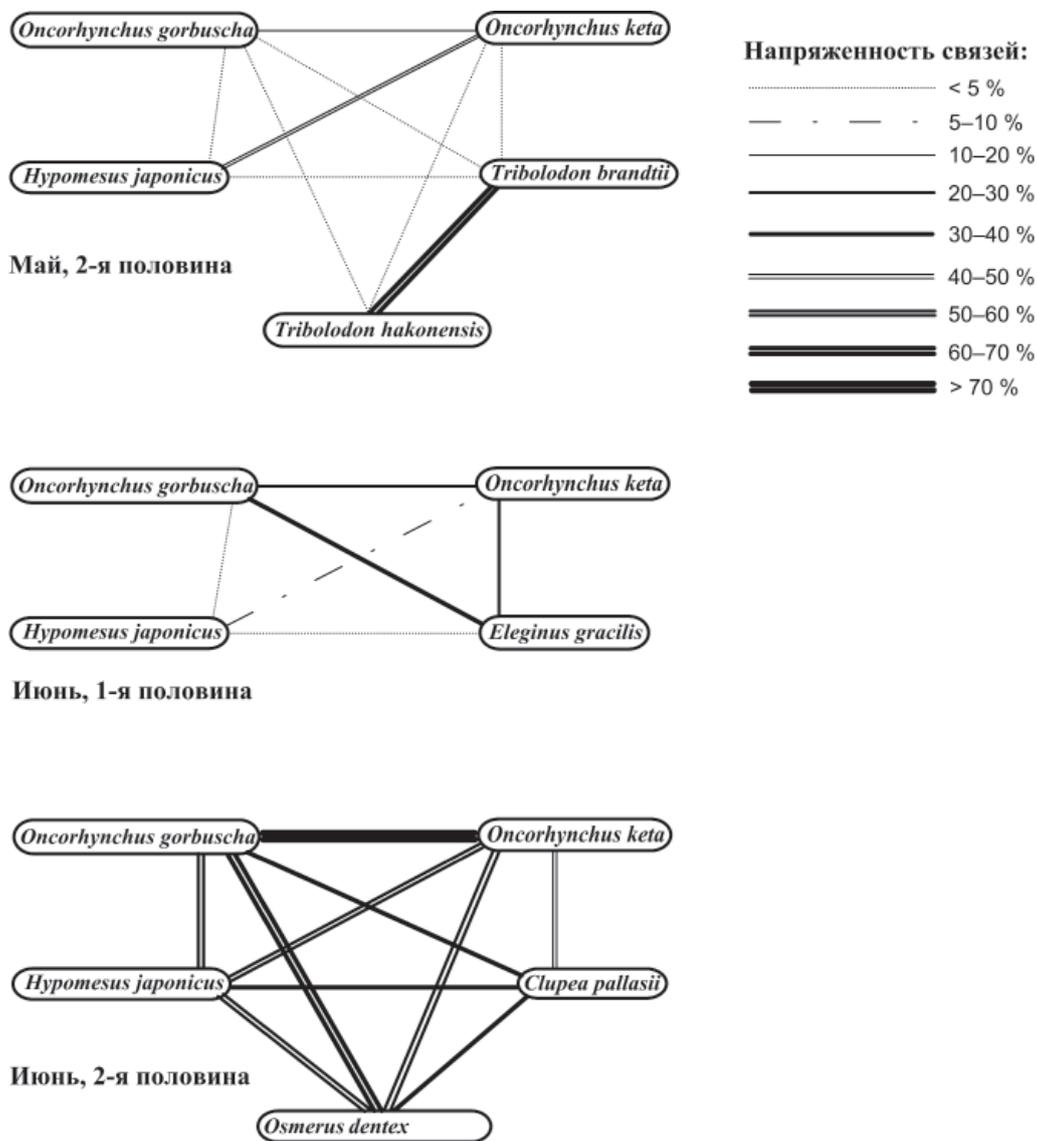


Рис. 2. Схема сходства структуры питания некоторых массовых прибрежных видов рыб в прибрежье юго-восточного Сахалина у впадения р. Долинка в 2019 г.

Fig. 2. Scheme of similarity of the food structure among some usual fishes at the coast of south-eastern Sakhalin Island near the mouse of Dolinka River in 2019

Второй кластер объединял мелкочешуйную и крупночешуйную краснопёрку (60,7%), которые питались преимущественно с поверхности макрофитов (эпифитонное питание). Проходивший в этот период нерест тихоокеанской

сельди обеспечил эти виды необходимым кормовым ресурсом (икрой сельди: 47–86% от совокупной массы пищи), что снизило конкурентную напряженность с рыбами, входившими в первый кластер. Значительную долю пищи у красноперок формировал фитоперифитон (14–42%), что также снижало степень сходства пищи.

В первой половине июня постепенно возрастала напряженность связей между покатниками тихоокеанских лососей и дальневосточной навагой, что объяснялось значительной ролью в питании этих видов прибрежных видов гаммарид (19,9–66,8% от общей биомассы пищи). Морская малоротая корюшка в этот период являлась преимущественным планктофагом (доля планктонных организмов в питании совокупно составляла 93,6%). В питании молоди горбуши и кеты, по-прежнему, большую роль играли амфибиотические и вневодные насекомые (в сумме – 27,5–69,4%), что объясняет низкую конкуренцию с планктоядной морской малоротой корюшкой (3,8–6,8%).

Во второй половине июня вклад амфибиотических и вневодных насекомых в питании молоди лососей также был высок (31,1–34,5%), но основу рациона у всех массовых видов рыб формировали бенто-нектические ракообразные (гаммариды, кумовые раки, изоподы, гарпактициды, тонкопанцирные раки и др.): от 57,7% у морской малоротой корюшки до 96,1% у зубастой корюшки. Это обусловило высокую напряженность конкурентных связей между всеми массовыми видами рыб (33,8–77,8%). При этом наибольшая конкуренция отмечается для пары молодь горбуши – молодь кеты. Роль зоопланктона была крайне низка в питании молоди тихоокеанских лососей (до 1,5%). Даже в питании преимущественных планктофагов (морской малоротой корюшки и тихоокеанской сельди) совокупная биомасса планктонных организмов (планктонные копеподы, усоногие раки, икра и личинки рыб и др.) составляла 26,4–32,9%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описаны пищевые спектры 8 массовых видов рыб в прибрежье юго-восточного Сахалина у впадения р. Долинка весной и в первой половине лета. По типу питания отдельно выделяются молодь горбуши и кеты, в питании которых значимы амфибиотические и вневодные насекомые, бокоплавы гаммариды. Близкую группу формируют рыбы с преимущественным потреблением бенто-нектических ракообразных (гаммариды, кумовые раки, изоподы, гарпактициды, тонкопанцирные раки и др.): морская малоротая корюшка во второй половине мая и во второй половине июня – начале июля, тихоокеанская сельдь, дальневосточная навага и зубастая корюшка. Третья группа включает дальневосточных красноперок, для которых было характерно эпифитное питание с морских макрофитов, в котором значительную роль играла икра сельди. Типичным планктофагом временно являлась морская малоротая корюшка в первой половине июня, когда основу ее питания составляли личинки сельди.

Суточный рацион большинства видов варьировался по периодам от 0,36 до 6,10% от массы рыбы, только у зубастой корюшки он был крайне высок – 17,2%, при большом количестве (70%) не питавшихся рыб, или 5,15% с учетом пустых желудков.

Сравнение питания массовых видов рыб по периодам съемок показывает, что наличие мощного внесистемного поставщика кормовых объектов (в дан-

ном случае – массовый прибрежный сезонный нерест тихоокеанской сельди) резко снижает сходства структуры питания. При постепенном исчезновении этого источника корма отмечается возрастание сходства состава и структуры пищи при переключении всех массовых видов на питание прибрежными бенто-нектическими ракообразными.

ЛИТЕРАТУРА

- Андряшев А. П., Чернова Н. В.** Аннотированный список рыбообразных и рыб морей Арктики и сопредельных вод // Вопр. ихтиологии. – 1994. – Т. 34, № 4. – С. 435–456.
- Барабанчиков Е. И., Магомедов Р. А.** Состав и некоторые черты биологии рыб эстуарной зоны рек Южного Приморья // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т. 131. – С. 179–200.
- Берг Л. С.** Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Т. 1. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1948. – 468 с.
- Богоров В. Г.** Инструкция по сбору и обработке материала по исследованию питания планктоидных рыб. Ч. 2. – М. : ВНИРО, 1934. – 16 с.
- Будникова Л. Л.** Амфиподы в питании молоди кеты и некоторых других рыб в бухте Калининка (юго-западный Сахалин) // Биология моря. – 1994. – Т. 20, № 3. – С. 190–196.
- Василец П. М.** Корюшки прибрежных вод Камчатки : Дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 2000. – 191 с.
- 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. – 1998. – Вып. 4. – С. 52–56.
- Водотоки острова Сахалин: жизнь в текучей воде** / В. С. Лабай, Л. А. Живоглядова, А. В. Полтева, И. В. Мотылькова, Н. В. Коновалова, Д. С. Заварзин, Л. Н. Баранчук-Червонный, А. В. Кордюков, Д. С. Даирова, В. Д. Никитин, А. А. Живоглядов, Н. К. Заварзина, С. Н. Сафронов. – Ю-Сах. : Государственное бюджетное учреждение культуры «Сахалинский областной краеведческий музей», 2015. – 236 с.
- Воловик С. П., Ландышевская А. Е.** Некоторые вопросы биологии осенней кеты Сахалина // Изв. ТИНРО. – 1968. – Т. 65. – С. 108–118.
- География и мониторинг биоразнообразия: монография** / Ред. Н. С. Касимов, Э. П. Романова, А. А. Тишков. – М. : Изд-во науч. и мето. центра, 2002. – 432 с.
- Горяинов А. А.** Биология молоди кеты в морском побережье Южного Приморья : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1991. – 26 с.
- Горяинов А. А., Шатилина Т. А., Лысенко А. В., Заволокина Е. А.** Приморская кета (рыбохозяйственный очерк). – Владивосток : ТИНРО-Центр, 2007. – 198 с.
- Гриценко О. Ф.** Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). – М: ВНИРО, 2002. – 248 с.
- Гриценко О. Ф., Чуриков А. А.** Систематика малоротых корюшек рода *Hypomesus* (Salmoniformes, Osmeridae) азиатского побережья Тихого океана // Зоол. журн. – 1983. – Т. 62, вып. 4. – С. 553–563.
- Долганова Н. Т., Колпаков Н. В., Чучукало В. И.** Питание и пищевые отношения рыб прибрежных вод северного Приморья // Изв. ТИНРО. – 2006. – Т. 144. – С. 140–179.
- Долганова Н. Т., Колпаков Н. В., Чучукало В. И.** Питание и пищевые отношения молоди рыб и креветок в эстуариях зал. Петра Великого в летне-осенний период // Изв. ТИНРО. – 2008. – Т. 153. – С. 334–342.
- Дружинин А. Д.** Заметки о некоторых рыбах, обитающих у берегов о. Сахалина // Изв. ТИНРО. – 1960. – Т. 46. – С. 243–246.
- Ефимкин А. Я.** Питание тихоокеанской сельди в Беринговом море // Изв. ТИНРО. – 2007. – Т. 150. – С. 111–121.

- Иванков В. Н., Андреева Н. В., Тяпкина Н. В.** Тихоокеанские лососи в прибрежных морских экосистемах южного Сахалина // Экосистемы морей России в условиях антропогенного пресса (включая промысел). – Астрахань, **1994**. – С. 461–462.
- Иванков В. Н., Андреева Н. В., Тяпкина Н. В., Рухлов Ф. Н., Фадеева Н. П.** Биология и кормовая база молоди тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни. – Владивосток : ДВГУ, **1999**. – 260 с.
- Карпенко В. И.** Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей. – М. : Изд-во ВНИРО, **1998**. – 166 с.
- Ключарева О. А., Никитинская И. В., Световидова А. А.** Дальневосточная красноперка – *Leuciscus brandti* (Dyb.) озер южного Сахалина // Озера южного Сахалина и их ихтиофауна. – М. : Изд-во МГУ, **1964**. – С. 168–189.
- Колпаков Н. В.** Эстуарные экосистемы северо-западной части Японского моря: структурно-функциональная организация и биоресурсы. – Владивосток : ТИНРО-Центр, **2018**. – 428 с.
- Лабай В. С., Ни Н. К., Роготнев М. Г.** Некоторые аспекты питания мелкочешуйной красноперки *Tribolodon brandti* (Dybowski) озера Тунайча (остров Сахалин) // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток : Дальнаука, **2003**. – Вып. 2. – С. 444–453.
- Линдберг Г. У., Легеза И. И.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 2. – М., Л. : Наука, **1965**. – 391 с.
- Максименков В. В.** Факторы, влияющие на урожайность поколений корфо-карагинской сельди // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по проблемам раннего онтогенеза рыб. – Калининград, **1983**. – С. 166–167.
- Максименков В. В.** Питание и пищевые отношения молоди рыб, обитающих в эстуариях рек и побережье Камчатки. – П-Камчат. : КамчатНИРО, **2007**. – 278 с.
- Максименкова Т. В., Трофимов И. К.** Питание дальневосточной наваги (*Eleginus gracilis*) в бухте Оссора в декабре–апреле // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – **2011**. – Вып. 23. – С. 77–79.
- Методика** морских исследований тихоокеанских лососей: Методическое пособие / В. И. Карпенко, М. Н. Коваленко, П. М. Василец, Б. Н. Багин, Е. Л. Кондрашенков, В. Г. Ерохин, А. А. Адамов, В. П. Смородин, В. В. Максименков. – П-Камчат. : КамчатНИРО, **1997**. – 64 с.
- Методическое пособие** по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М. : Наука, **1974**. – 254 с.
- Науменко Н. И.** Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока : Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., **2000**. – 45 с.
- Новикова О. В.** Некоторые особенности питания дальневосточной наваги на западнокамчатском шельфе в 2010–2011 гг. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – **2012**. – Вып. 27. – С. 69–81.
- Покровская И. С.** Питание личинок сахалинской сельди // Изв. ТИНРО. – **1957**. – Т. 44. – С. 39–56.
- Правдин И. Ф.** Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М. : Пищ. пром-ть, **1966**. – 376 с.
- Пушина О. И., Соломатов С. Ф., Борисов Б. М.** Особенности питания тихоокеанской сельди *Clupea pallasii*, минтая *Theragra chalcogramma* и южного одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus* в зал. Петра Великого (Японское море) в летний период // Изв. ТИНРО. – **2014**. – Т. 176. – С. 189–200.
- Роготнев М. Г., Лабай В. С., Заварзина Н. К.** Сравнительная характеристика питания некоторых массовых прибрежных рыб озера Тунайча (юго-восточный Сахалин) // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток : Дальнаука, **2005**. – Вып. 3. – С. 566–576.
- Руднев В. А.** Некоторые особенности промысла горбуши на различных участках юго-восточного Сахалина // Бюллетень № 2 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». – Владивосток : ТИНРО, **2007**. – С. 256–259.
- Сафронов С. Н.** Экология дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) шельфа Сахалина и южных Курильских островов : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, **1986**. – 24 с.

- Семенов Л. И.** Питание тихоокеанской наваги в Охотском, Беринговом и Чукотском морях в зимне-весенний период // Изв. ТИНРО. – 1970. – Т. 71. – С. 78–96.
- Трещев А. И.** Интенсивность рыболовства. – М. : Легкая и пищ. пром-ть, 1983. – 236 с.
- Трофимов И. К.** Озерная форма сельди: ее происхождение и распространение // Изв. ТИНРО. – 2005. – Т. 142. – С. 64–81.
- Федоров В. В., Черешнев И. А., Назаркин М. В., Шестаков А. В., Волобуев В. В.** Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. – Владивосток : Дальнаука, 2003. – 196 с.
- Фроленко Л. А.** Питание и кормовая база молоди кеты и горбуши в реках и прибрежных участках юго-восточной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. – 1965. – Т. 59. – С. 160–172.
- Фролов А. И.** Морфологическая характеристика сельдей вод Сахалина // Изв. ТИНРО. – 1964. – Т. 55. – С. 39–53.
- Худя В. Н.** О динамике численности нерестовой части популяции наваги северной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. – 1980. – Т. 104. – С. 134–139.
- Численко Л. Л.** Номограммы для определения веса водных организмов по размерам и форме тела (морской мезобентос и планктон). – Л. : Наука, Ленинград. отд-ние, 1968. – 106 с.
- Черешнев И. А., Волобуев В. В., Шестаков А. В., Фролов С. В.** Лососевидные рыбы Северо-Востока России. – Владивосток : Дальнаука, 2002. – 496 с.
- Чуриков А. А.** Экологические взаимоотношения лососевидных рыб в заливах северо-восточного Сахалина : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М. : ВНИРО, 1978. – 24 с.
- Чучукало В. И., Напезаков В. В.** К методике определения суточных рационов питания и скорости переваривания пищи у хищных и бентосоядных рыб // Изв. ТИНРО. – 1999. – Т. 126, ч. 1. – С. 160–171.
- Шепелева О. Н.** Состояние запасов и перспективы промысла наваги Сахалина и Курильских островов // Экология морских гидробионтов. Мор. экосистемы : Тез. докл. конф. молодых учен. ТИНРО (Владивосток, 19–21 мая 1992 г.). – Владивосток, 1992. – С. 43–44.
- Шорыгин А. А.** Питание и пищевые отношения рыб Каспийского моря. – М. : Пищепромиздат, 1952. – 200 с.
- Шунтов В. П., Темных О. С.** Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах: моногр. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2008. – Т. 1. – 481 с.
- Щукина Г. Ф.** Азиатская корюшка *Osmerus mordax dentex* шельфовых вод Сахалина и южных Курильских островов (распределение, биология, популяционная структура) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1999. – 23 с.
- Dyldin Yu. V., Orlov A. M.** Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: an annotated list with taxonomic comments: 1. Petromyzontidae-Clupeidae families // Journal of Ichthyology. – 2016. – Vol. 56, No. 4. – P. 534–555.
- Dyldin Yu. V., Orlov A. M.** Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: an annotated list with taxonomic comments: 2. Cyprinidae-Salmonidae families // Journal of Ichthyology. – 2016a. – Vol. 56, No. 5. – P. 656–693.
- Dyldin Yu. V., Orlov A. M.** Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: an annotated list with taxonomic comments: 3. Gadidae-Cryptacanthodidae Families // Journal of Ichthyology. – 2017. – Vol. 57, No. 1. – P. 48–83.
- Dyldin Yu. V., Orlov A. M.** Ichthyofauna of fresh and brackish waters of Sakhalin Island: an annotated list with taxonomic comments: 4. Pholidae-Tetraodontidae Families // Journal of Ichthyology. – 2017a. – Vol. 57, No. 2. – P. 183–218.
- Kanno Y.** On the life history of herring, *Clupea pallasii* Cuvier et Valenciennes, in the brackish lake Notoro, Hokkaido: III. Reproductive characteristics and feeding habits // Bulletin of the faculty of fisheries Hokkaido university. – 1981. – Vol. 32. – P. 316–328.
- Kanno Y., Fukuda K.** Monthly occurrence of planktonic organisms and the feeding habits of inherent Herring in Notoro Lake, Hokkaido // Bulletin of the faculty of fisheries Hokkaido university. – 1993. – Vol. 44. – P. 158–170.
- Katano O., Aonuma Y., Matsubara N.** The use of artificial temporary streams with and without shelters by Japanese dace *Tribolodon hakonensis* // Fisheries Science. – 2001. – Vol. 67. – P. 36–45.

Katano O., Toi J., Maekawa K., Iguchi K. Colonization of an artificial stream by fishes and aquatic macro-invertebrates // Ecological Research. – **1998**. – Vol. 13. – P. 83–96.

Nasagawa K. Fish and seabird predation on juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in Japanese coastal waters, and an evaluation of the impact // NPAFC bulletin. – **1998**. – No. 1. – P. 480–496.

Sakai H. Life-histories and genetic divergence in three species of *Tribolodon* (Cyprinidae) // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. – **1995**. – Vol. 42, No. ½. – 143 p.