ВОПРОСЫ ИХТИОЛОГИИ, 2022, том 62, № 1, с. 69–78

УДК 597.58.591.5

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ И ПИТАНИЕ ОХОТСКОГО ЛИПАРИСА *LIPARIS OCHOTENSIS* (LIPARIDAE) В ВОДАХ ПРИМОРЬЯ (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

© 2022 г. В. В. Панченко[1], *, О. И. Пущина[2]

[1]*Национальный научный центр морской биологии Дальневосточного отделения РАН – ННЦМБ ДВО РАН, Владивосток, Россия*

[2]*Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии – ТИНРО, Владивосток, Россия*

**E-mail: vlad-panch@yandex.ru*

Поступила в редакцию 17.12.2020 г.
После доработки 28.12.2020 г.
Принята к публикации 28.12.2020 г.

В водах Приморья в весенне-летний период охотский липарис *Liparis ochotensis* распределяется в диапазоне глубин от 50 (минимальная проанализированная) до 741 м; предпочитает верхнюю часть материкового склона (200–500 м). Весной молодь в большей степени, чем взрослые рыбы, тяготеет к шельфовым водам, а летом обитает в основном на материковом склоне. В оба сезона охотский липарис предпочитает температуру выше 0.3°С: в зал. Петра Великого в основном до 1.2°С, в водах Северного Приморья до 2.0°С. Достигает длины 82 см и массы 7.2 кг. Наиболее крупные рыбы встречаются в летний период на юге района, в зал. Петра Великого. По характеру питания является нектобентоихтиофагом: в рационе доминируют десятиногие ракообразные (74.6%), преимущественно креветки, второстепенную роль играют рыбы, мизиды и эвфаузииды. По мере роста липариса суточный рацион снижается с 4.5 до 1.6% и в среднем у особей длиной 11–70 см составляет 2.0% массы тела. Сезонная динамика интенсивности питания выражена слабо, что обусловлено обитанием в относительно стабильных абиотических условиях.

Ключевые слова: охотский липарис *Liparis ochotensis*, распределение, глубина, плотность, размеры, концентрации, состав пищи, суточный рацион, Японское море, Северное Приморье, зал. Петра Великого.

DOI: 10.31857/S004287522201012X

Охотский липарис *Liparis ochotensis* – широкобореальный приазиатский вид, обитает в Беринговом, Охотском и Японском морях, а также в тихоокеанских водах Камчатки, Курильских о-вов и Хоккайдо (Линдберг, Красюкова, 1987; Kido, 1988; Питрук, 1990; Mecklenburg et al., 2002; Nakabo, 2002; Федоров и др., 2003; Парин и др., 2014). Целенаправленные исследования его биологии проводили только в тихоокеанских водах юго-восточной части Камчатки и северных Курильских о-вов (Токранов 2000а, 2000б, 2000в, 2017) и у побережья Южной Кореи (Yang et al., 2010). Опубликованные сведения о биологии и экологии охотского липариса в северо-западной части Японского моря немногочисленны и отрывочны (Новиков и др., 2002; Соколовский, Соколовская, 2003; Соколовский и др., 2007; Соломатов, 2008; Пущина, Соломатов, 2010; Вдовин и др., 2015).

Цель настоящей работы – охарактеризовать распределение, размерную структуру и питание охотского липариса в водах Приморья в весенне-летний период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе использованы материалы, собранные в ходе донных траловых съёмок морской акватории Приморья, проведённых в III декаде марта–первой половине сентября 2004–2016 гг. на судах ТИНРО (большей частью при непосредственном участии одного из авторов). Данные за март–май отнесены к весеннему периоду, за июнь–сентябрь – к летнему (по гидрологическим характеристикам вод Приморья сентябрь является летним месяцем (Зуенко, 1994, 2008)). Весной вдоль всего побережья Приморья было выполнено семь съёмок, а летом 11 съёмок охватывали зал. Петра Великого и три – расположенные выше воды Северного Приморья, от м. Поворотный до м. Золотой (рис. 1).

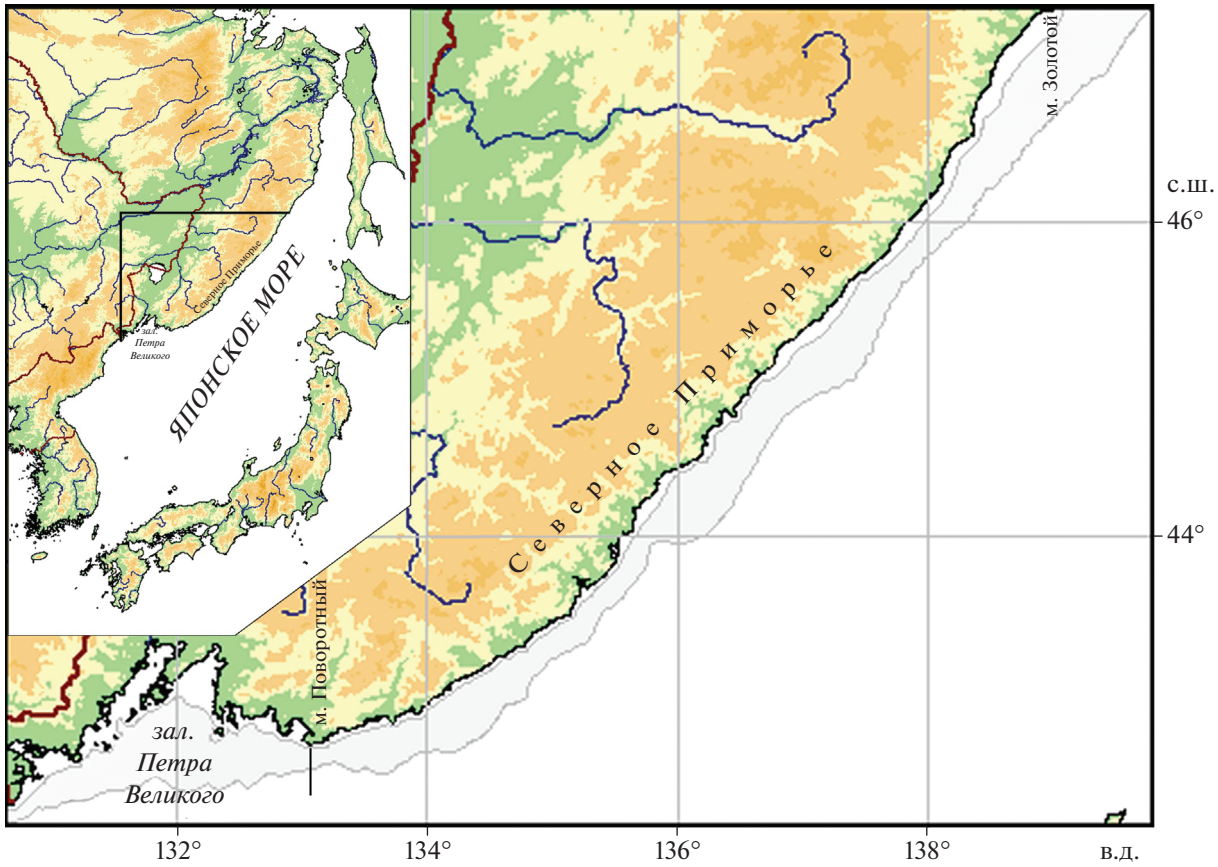

Рис. 1. Карта района работ: (▢) – исследованные акватории, (|) – граница между зал. Петра Великого и водами Северного Приморья.

Работы вели в светлое время суток тралами ДТ/ТВ с длиной верхней подборы 23.2 и 27.1 м (горизонтальное раскрытие соответственно 13 и 16 м) с ячеёй в кутце 10 × 10 мм. Для получения сравнимых результатов при использовании разных тралов уловы рыб пересчитывали на плотность (удельную биомассу) по формуле: $P = B/S$, где P – плотность, кг/км^2; B – улов, кг; S – площадь траления, км^2. Так как вопрос о коэффициентах уловистости рыб остаётся дискуссионным, данный показатель при пересчёте на плотность не вводили. Частоту встречаемости (ЧВ, %) определяли как отношение числа результативных тралений к общему их числу в определённом батиметрическом интервале. В водах Северного Приморья съёмки выполняли на глубинах 20–935 м, в зал. Петра Великого – 10–750 м. Необходимо отметить, что на внутреннем шельфе района исследований обычен близкий охотскому липарису по внешним признакам липарис Агассица *L. agassizii* (Соколовский, Соколовская, 2001; Новиков и др., 2002). При больших уловах гидробионтов в прибрежной зоне не всегда имелась возможность для тщательного дифференцирования этих видов, поэтому во избежание использования недостоверной информации материалы, полученные на глубинах <50 м, были исключены из анализа. Всего на глубинах 50–935 м проанализированы данные 2280 тралений, из них 1789 сопровождались измерением придонной температуры воды при помощи гидрологического зонда SBE 19 plus. В уловах у рыб измеряли длину по Смитту (*FL*), которая у охотского липариса соответствует общей длине (*TL*). Промерено 1806 особей этого вида, у 630 проведено индивидуальное взвешивание. Объём собранного на разных глубинах материала приведён в табл. 1.

Проанализировано содержимое желудков 173 особей липариса, пойманных на глубинах 50–740 м в апреле–сентябре. Пробы обрабатывали в соответствии с Методическим пособием (1974). Величину суточного рациона рыб оценивали методом Новиковой (1949) в модификации Чучукало и Напазакова (1999) путём определения продолжительности переваривания исходной (восстановленной) массы пищевых объектов в зависимости от температуры придонного слоя воды. Среднее значение рациона и соотношение в нём компонентов вычислены с учётом биомасс исследован-

Таблица 1. Объём собранного материала в водах Приморья в весенний и летний периоды 2004–2016 гг.

Глубины, м	Зал. Петра Великого				Северное Приморье			
	Весна		Лето		Весна		Лето	
	Число тралений	*n*, экз.	Число тралений	*n*, экз.	Число тралений	*n*, экз.	Число тралений	*n*, экз.
50–100	101	46	419	127	223	152	88	51
101–200	62	24	95	52	181	75	86	86
201–300	40	29	58	122	146	89	69	75
301–400	41	67	34	126	116	112	46	88
401–500	37	48	20	16	99	129	40	88
501–600	30	37	14	5	78	49	32	32
601–750	14	14	5	4	78	52	16	11
751–935	0	0	0	0	12	0	0	0

Примечание. *n* – число исследованных особей охотского липариса *Liparis ochotensis*.

ных размерных групп и их вклада в общее потребление.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным литературы, охотский липарис обитает на глубинах 0–761 м (Федоров и др., 2003). В наших ловах в весенне-летний период он был отмечен от минимальных проанализированных глубин (50 м) до 741 м (рис. 2). Несмотря на довольно высокую частоту встречаемости на части глубин, в более 50% тралений, в которых отмечался охотский липарис, он был представлен единичными особями. Это позволяет охарактеризовать его как обычный, но немногочисленный в водах Приморья вид.

В пределах ареала охотский липарис предпочитает батиметрический диапазон 50–200 м (Kido, 1988; Токранов, 2000а; Nakabo, 2002; Савельев и др., 2019) или 50–300 м (Mecklenburg et al., 2002; Парин и др., 2014). При ранжировании ихтиофауны Приморья этот вид относят к элиторально-сублиторальной группировке, представители которой распространены в пределах всего шельфа, но предпочитают его нижнюю часть и верхний отдел свала глубин (до 300 м), эпизодически встречаясь до 500 м (Соломатов и др., 2008). По нашим данным, в водах Приморья такие батиметрические предпочтения в весенне-летний период характерны для охотского липариса лишь отчасти.

Весной основная масса его особей обитала на материковом склоне, образуя относительно высокие плотности в водах Северного Приморья в диапазоне 301–500 м (рис. 2б), а в зал. Петра Великого –201–600 м (рис. 2а). Нижняя (101–200 м) и особенно средняя часть шельфа (50–100 м) были заселены липарисом слабо. Тенденции изменения его частоты встречаемости были сходны с таковыми плотности. В зал. Петра Великого отличие между изменениями этих показателей заключалось в том, что максимальные значения ЧВ липариса по сравнению с таковыми плотности его скопления наблюдались на меньших глубинах – 301–400 против 401–600 м (рис. 2а). В водах Северного Приморья диапазоны максимальных значений этих показателей совпадают (401–500 м); при этом ЧВ липариса на разных глубинах обитания варьирует незначительно, тогда как плотность его скоплений в диапазоне 301–500 м существенно выше, чем на больших и меньших глубинах (рис. 2б).

Летом встречаемость охотского липариса выше 100-метровой изобаты уменьшилась (рис. 2в, 2г), тогда как нижняя часть шельфа использовалась им в большей степени, чем весной. В обоих районах на глубинах 101–200 м значительно возросла ЧВ липариса (а в водах Северного Приморья – и плотность), хотя основная его масса и в летний период обитала на материковом склоне. В водах Северного Приморья удельная биомасса и ЧВ были наибольшими в диапазоне 301–500 м (рис. 2г). В зал. Петра Великого в данном диапазоне плотность скоплений также была высокой, но максимум наблюдался на глубинах 201–300 м, а наибольшая ЧВ – в диапазоне 301–400 м (рис. 2в).

Наши уловы были представлены особями *TL* 10–82 см массой 10–7200 г (отсутствие молоди *TL* < 10 см связано, очевидно, с её низкой уловистостью тралами, несмотря на использование мелкоячейной вставки). В южной части Японского моря липарис достигает *TL* 90.7 см (Yang et al., 2010), тогда как в Охотском море – лишь 66.0 см (Kulik, Gerasimov, 2016), а в близких в широтном направлении тихоокеанских водах Юго-Восточной Камчатки и северных Курильских о-вов – 74.0 см (Токранов, 2000б). Судя по представленным данным, в пределах ареала размеры охотского липариса возрастают в направлении от северных районов его обитания к южным.

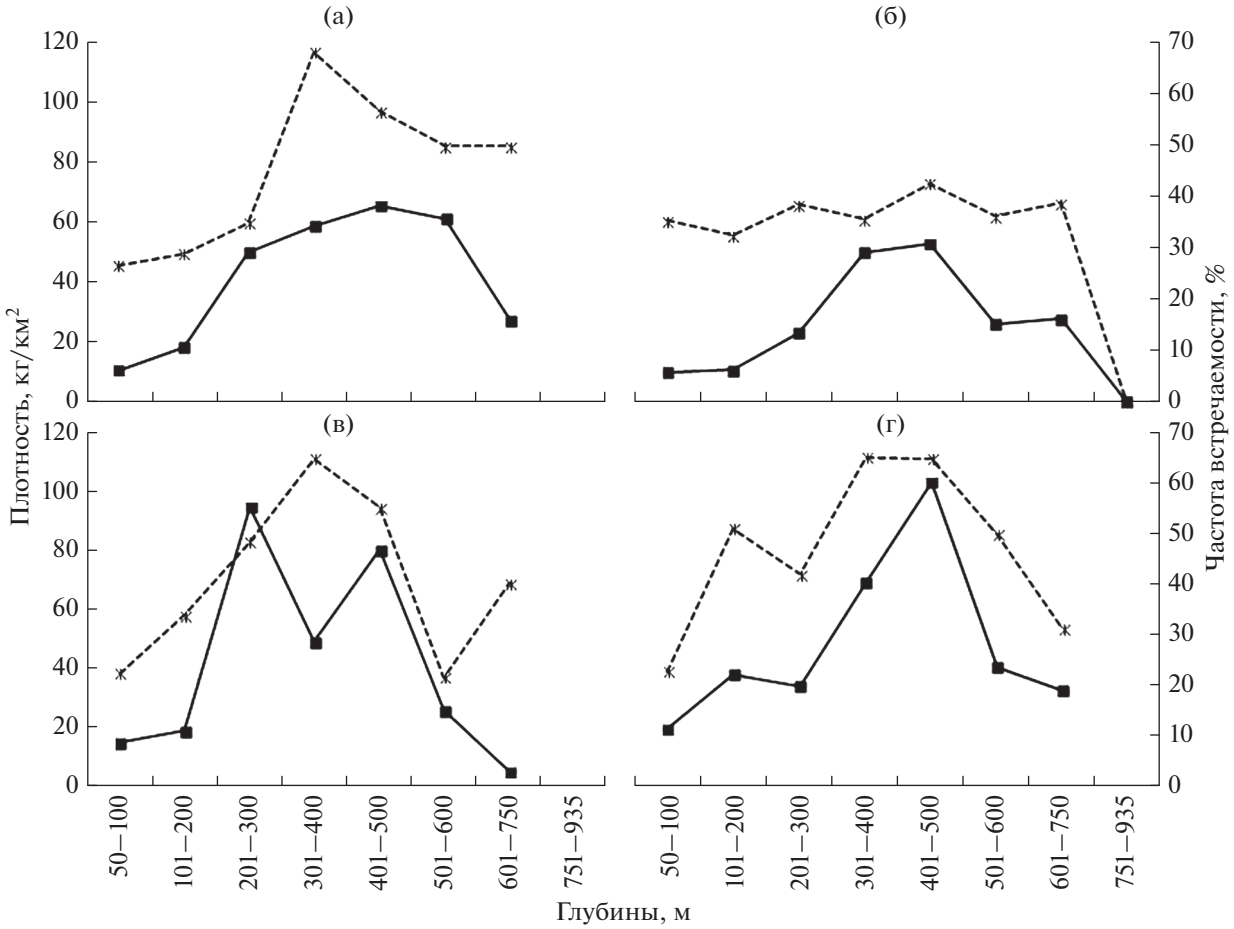

Рис. 2. Средняя плотность (—■—) и частота встречаемости (- × -) охотского липариса *Liparis ochotensis* в разных диапазонах глубин зал. Петра Великого (а, в) и Северного Приморья (б, г) в весенний (а, б) и летний (в, г) периоды.

Выведенная нами аллометрическая зависимость массы (W, г) от длины (TL, см) липариса в водах Приморья имеет вид: $W = 0.0122TL^{3.0304}$ ($R^2 = 0.991$), тогда как в водах Охотского моря – $W = 0.01291TL^{3.05}$ (Kulik, Gerasimov, 2016), что свидетельствует о несколько большей массе одноразмерных особей липариса в северной части ареала.

В весенне-летний период у побережья Приморья молодь и взрослые особи липариса встречались практически во всех отмеченных для вида батиметрических диапазонах (рис. 3). Известно, что самки охотского липариса достигают меньших размеров, чем самцы (Yang et al., 2010; Токранов, 2017). На юге Японского моря они начинают созревать при $TL > 50$ см; при TL 55.8 см половозрелыми являются 50% самок, а при TL 63 см – 100% (Yang et al., 2010). В наших водах предельные размеры липариса меньше, поэтому его половая зрелость, вероятно, наступает при меньшей длине.

Максимальные размеры охотского липариса в уловах летом были больше, чем весной. В водах Северного Приморья различия были невелики: максимальная TL 68 см в марте–мае (рис. 3б) и 71 см в июне–сентябре (рис. 3г). В зал. Петра Великого наблюдались более значительные различия предельных размеров: TL 65 см весной против 82 см летом (рис. 3а, 3в). На наш взгляд, столь заметная разница может быть следствием летней нагульной миграции липариса в залив из расположенных южнее районов, где, как уже говорилось, он достигает большей длины. Не исключено также, что в связи с особенностями поведения уловистость охотского липариса, включая крупных особей, в летний период возрастает. Этот вид обладает довольно крупной присоской (диском), позволяющей ему, используя рельеф дна, прикрепляться к субстрату, что может затруднять отлов тралящими орудиями лова. В случае более частого его нахождения в летний период в отрыве от грунта (и, соответственно, доступности тралу) объясняется повышение в этот сезон учтённой плотности рыб в большинстве батиметрических диапазонов как в заливе, так и в водах Северного Приморья (рис. 2).

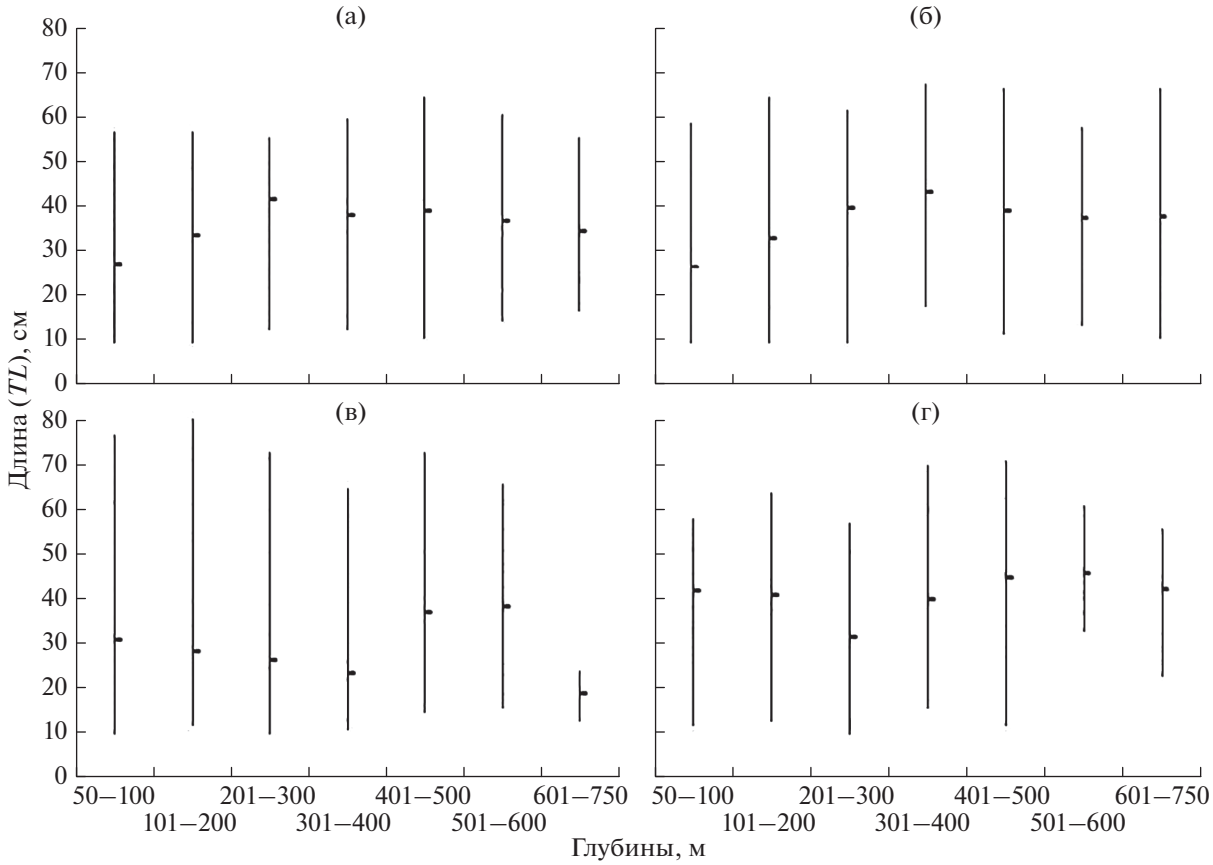

Рис. 3. Размерный состав охотского липариса *Liparis ochotensis* в разных диапазонах глубин зал. Петра Великого (а, в) и Северного Приморья (б, г) в весенний (а, б) и летний (в, г) периоды: (-) – среднее значение, (|) – пределы варьирования показателя.

Весной минимальная средняя длина липариса в обоих районах была отмечена в диапазоне 50–100 м вследствие большего предпочтения молодью (по сравнению с взрослыми рыбами) шельфовых вод (рис. 3а, 3б). С глубиной этот показатель до определённого момента увеличивается, в интервале 201–500 м он выше, чем на смежных глубинах. Здесь же (401–500 м в заливе и 301–400 м в Северном Приморье) были зарегистрированы и самые крупные из встреченных весной особей. Максимальная средняя длина липариса в зал. Петра Великого зарегистрирована на глубине 201–300 м (рис. 3а), а в водах Северного Приморья – 301–400 м (рис. 3б).

Летом в водах Северного Приморья средняя длина липариса в верхнем отделе материкового склона (201–400 м) по сравнению с весной понизилась, наименьшее значение отмечено в диапазоне 201–300 м (рис. 3г). В шельфовой же зоне, в особенности в диапазоне 50–100 м, а также на глубинах > 400 м, напротив, наблюдалось повышение его средней длины, что обусловлено в основном уменьшением доли молоди. Следовательно, снижение размеров рыб в диапазоне 201–400 м можно объяснить подходом молоди как с меньших, так и с бóльших глубин.

На шельфе зал. Петра Великого в диапазоне 50–100 м летом также было отмечено некоторое увеличение средней длины липариса (рис. 3в), хотя и не столь значительное, как в водах Северного Приморья. Уменьшение же этого показателя в заливе проявилось уже с 101–200 м и на 201–400 м было более выражено, чем в Северном Приморье. Летом именно в этом интервале глубин (особенно на 301–400 м) в заливе была зафиксирована основная часть молоди липариса. На бóльших глубинах (401–600 м) существенные сезонные различия в размерном составе липариса не выявлены. Резкое уменьшение максимальных и средних размеров ниже 600-метровой изобаты, где были отмечены всего четыре особи липариса *TL* 13–24 см, скорее всего, обусловлено малым объёмом выборки.

На всех исследованных глубинах охотский липарис весной встречался при температуре воды у дна от −0.9 до +3.4°С, летом – от 0.3 до 4.4°С; при этом значения температуры в период проведения съёмок весной варьировали в пределах от –1.2 до 3.6°С, летом – от 0.3 до 12.7°С. Поскольку глубины <50 м были исключены из анализа, выявить полный температурный диапазон обитания вида не удалось, однако, судя по слабой заселённости липарисом смежных с 50-метровой изобатой глубин, предпочитаемый им батиметрический диапазон всё же оказался охвачен, что позволяет судить и о предпочитаемом температурном фоне. Весной частота встречаемости охотского липариса при отрицательных значениях температуры воды была высокой: 40% в зал. Петра Великого и >50% в водах Северного Приморья (рис. 4а). При температуре менее 0°С, характерной лишь для шельфовых вод, в уловах присутствовали только особи *TL* ≤ 42 см. При температуре 0–0.3°С встречаемость липариса была заметно ниже – ~20% в обоих районах. Стабильно высокая ЧВ весной наблюдалась при температуре > 0.3°С: в основном до 1.2 в заливе и до 2.0°С в водах Северного Приморья. В летний период наибольшая ЧВ липариса была отмечена при сходном температурном фоне (рис. 4б), что связано с его предпочтением в оба сезона верхней части материкового склона и внешнего шельфа (табл. 1) с довольно стабильным в течение года температурным режимом (Зуенко, 2008). В тихоокеанских водах Юго-Восточной Камчатки и северных Курильских о-вов охотский липарис в весенне-летний период предпочитает близкие значения температуры: 0.5–1.0°С (Токранов, 2000а).

Сведения по трофологии охотского липариса весьма ограничены. Табунков и Чернышева (1985) без указания размеров исследованных рыб сообщают о питании липариса в зал. Терпения исключительно зоопланктоном, в основном эвфаузиидами (Euphausiacea). По данным Токранова (2000в), в тихоокеанских водах Юго-Восточной Камчатки и северных Курильских о-вов липарис *TL* > 27 см является бентоихтиофагом, почти полностью его рацион составляют десятиногие раки (Decapoda) (68.2%), главным образом молодь обыкновенного краба-стригуна *Chionoecetes opilio*, и рыбы (31.0%), преимущественно мелкие виды рогатковых (Cottidae). Близкое соотношение указанных групп (соответственно 56.0 и 38.8%) в желудках липариса из этого района указывают также Полтев и Немчинова (2000).

По нашим наблюдениям, в водах Приморья пищевой спектр охотского липариса более разнообразен и подвержен значительной размерно-возрастной изменчивости (табл. 2). Основным кормом молоди *TL* 11–20 см служит зоопланктон (эвфаузииды *Thysanoessa inermis*) и мелкие рыбы (крючкорог Дыдымова *Artediellus dydymovi*, бычок-гонец *Cottiusculus gonez*), второстепенным – бентосные и нектобентосные ракообразные: амфиподы (Amphipoda), мизиды (Mysidacea) и декаподы, преимущественно креветки (Hippolytidae). При *TL* 21–30 см доля эвфаузиид и амфипод в желудках молоди резко сокращается, но увеличивается количество декапод (в основном двукогтистого эвалуса *Eualus biunguis* и молоди краба-стригуна) и рыб. В рационе особей *TL* 31–50 см значение декапод, главным образом креветок (северной *Pandalus borealis*, гренландской *Lebbeus groenlandicus*) и шримсов (Crangonidae), ещё больше возрастает, а рыбы становятся второстепенной пищей. Из других кормовых организмов существенную роль в питании этих особей играют только мизиды *Inusitatomysis insolita*. Преобладание декапод сохраняется и в пище крупных липарисов *TL* 51–70 см, однако с увеличением размеров доля креветок, шримсов и в целом декапод неуклонно снижается вследствие роста потребления молоди краба-стригуна и рыб.

Наши данные характеризуют охотского липариса как нектобентоихтиофага: в его рационе доминируют десятиногие ракообразные (в среднем 74.6%), а рыбы, мизиды и эвфаузииды, входящие в число основных компонентов корма отдельных размерных групп, в целом имеют второстепенное значение (соответственно 17.2, 5.1 и 1.9%) (табл. 2). При сравнении пищевых спектров наиболее массовых в уловах особей *TL* 31–60 см выявляются значительные региональные отличия в соотношении и составе потребляемых групп гидробионтов. Если в зал. Петра Великого 54.5% рациона липариса в летний период приходится на декапод (главным образом креветок и шримсов с преобладанием шримса-медвежонка *Sclerocrangon salebrosa*) и 38.9% – на рыб (преимущественно *A. dydymovi*, *C. gonez*) (рис. 5а), то в водах Северного Приморья доля декапод в пище достигает 79.2% (в основном северная и гренландская креветки), а рыбы составляют всего 10.9% (рис. 5б). Отмеченные различия, очевидно, обусловлены разным уровнем обилия жертв липариса в кормовой базе. В зал. Петра Великого удельная биомасса мелких видов рогатковых, формирующих основу рыбной части рациона липариса, превышает таковую в водах Северного Приморья в три раза (Калчугин и др., 2006), а шримса-медвежонка – почти в 400 раз, тогда как биомасса северной и гренландской креветок ниже соответственно в 4.4 и 4.0 раза (Колпаков и др., 2018). В то же время, несмотря на гораздо меньшую (в 3.4 раза), чем в заливе, удельную биомассу краба-стригуна в водах Северного Приморья (Колпаков и др., 2018), доля его молоди в пище липариса в обоих районах находится на одном уровне (9.3 и 9.1%), что может свидетельствовать об избирательном питании этим видом.

У охотского липариса наблюдается сезонная изменчивость пищевого спектра, обусловленная

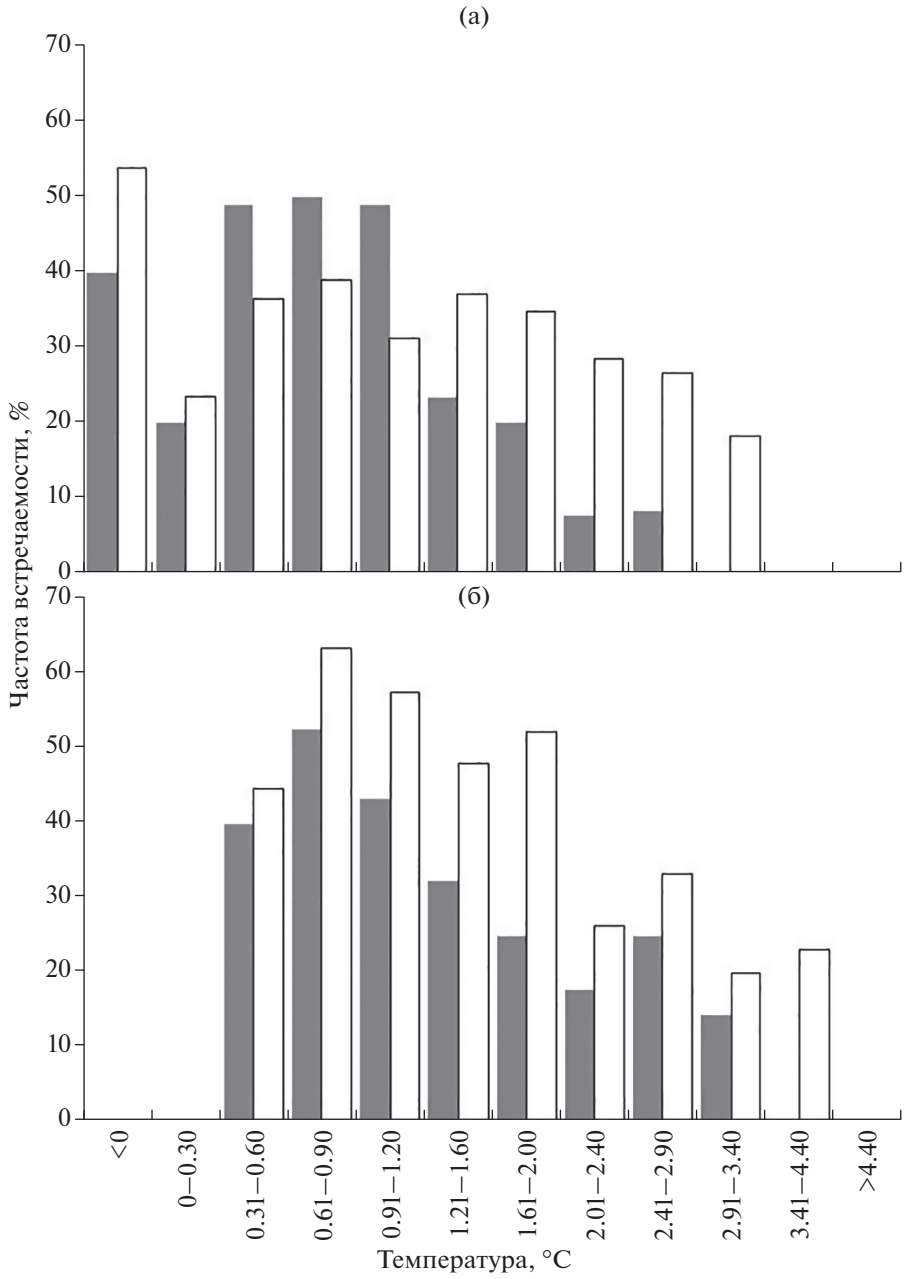

Рис. 4. Частота встречаемости охотского липариса *Liparis ochotensis* в зал. Петра Великого (▨) и водах Северного Приморья (□) в зависимости от придонной температуры в весенний (а) и летний (б) периоды.

сменой биотопа частью его особей при сезонной миграции с материкового склона на внешний шельф. Так, в водах Северного Приморья в результате роста потребления мизид в летние месяцы (до 9.3%) значение декапод в питании липариса *TL* 31–60 см от весны к лету снижается с 90.0 до 79.2%, при этом в два раза сокращается доля глубоководных креветок и шримсов (в основном за счёт *E. biunguis* и *Pandalopsis japonica*) и возрастает доля шельфовых видов (преимущественно *L. groenlandicus*) (рис. 5б, 5в). В потреблении молоди краба-стригуна и рыб существенные сезонные различия не выявлены.

По нашим расчётам, суточный рацион по мере роста липариса снижается с 4.5 до 1.6% и в среднем у особей *TL* 11–70 см составляет 2.0% массы тела (табл. 2). Судя по величине этого показателя у особей *TL* 31–60 см в апреле–мае (2.1%) и в июле–августе (1.8%), сезонные изменения интенсивности питания выражены слабо, что, по-видимому, обусловлено обитанием в относительно стабильных

Таблица 2. Состав пищи охотского липариса *Liparis ochotensis* в водах Приморья (апрель–сентябрь), % массы

Компонент пищи и другие показатели	Размерная группа, см						В среднем
	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	
Amphipoda:	12.3	4.7	0.1	0.4	+	–	1.1
Rhachotropis oculata	2.7	3.4	+	0.4	–	–	0.6
Syrrhoe crenulata	0.9	0.5	–	–	–	–	0.1
Themisto japonica	3.3	–	0.1	–	–	–	0.2
Amphipoda varia	5.4	0.8	–	–	–	–	0.2
Mysidacea:	5.7	6.6	23.2	0.6	0.1	–	5.1
Inusitatomysis insolita	2.6	5.7	23.2	0.6	0.1	–	4.9
Meterythrops microphthalma	3.1	0.9	–	–	–	–	0.2
Euphausiacea:	39.4	2.3	0.3	0.1	–	–	1.9
Thysanoessa inermis	39.4	–	–	0.1	–	–	1.7
Euphausiacea varia	–	2.3	0.3	–	–	–	0.2
Decapoda:	12.2	45.3	67.6	86.8	81.0	69.3	74.6
Pandalus borealis	–	2.4	25.1	23.1	24.1	2.7	19.5
Pandalopsis japonica	–	–	–	8.7	0.9	–	3.9
Eualus biunguis	–	26.4	15.4	3.5	1.1	–	6.6
E. fabricii	4.4	0.8	–	+	2.0	–	0.7
E. middendorffi	1.7	–	–	0.1	0.1	–	0.1
E. townsendi	–	–	–	3.2	0.2	1.4	1.5
Lebbeus groenlandicus	–	–	–	25.8	20.0	15.8	16.2
Spirontocaris arcuata	–	1.0	7.9	0.6	2.8	–	2.3
S. brevidigitata	–	–	-	4.8	0.6	2.1	2.3
S. phippsii	–	–	2.2	–	0.4	–	0.5
Hippolytidae varia	0.9	1.7	1.3	0.9	1.4	–	1.1
Argis lar	0.8	0.7	–	0.2	0.3	2.7	0.4
A. toyamaensis	–	–	6.6	7.4	3.5	–	5.0
Crangon communis	–	–	2.0	0.4	0.3	–	0.6
Sclerocrangon boreas	–	–	-	1.8	–	–	0.8
S. salebrosa	–	1.4	2.7	0.2	2.1	–	1.1
Chionoecetes opilio	4.4	10.7	2.3	6.1	21.0	44.6	11.6
Decapoda varia	–	0.2	2.1	–	0.2	–	0.4
Pisces:	29.4	40.9	8.5	12.1	18.5	30.7	17.2
Artediellus dydymovi	14.3	13.1	1.4	0.3	–	–	2.0
Cottiusculus gonez	14.1	22.3	4.0	–	0.6	–	3.2
Hemilepidotus gilberti	1.0	–	–	+	2.0	–	0.5
Icelus cataphractus	–	–	–	2.2	1.4	–	1.2
Cottidae varia	–	3.2	0.5	6.9	2.6	–	3.8
Malacocottus gibber	–	–	–	–	–	22.2	1.7
Bothrocara hollandi	–	–	–	0.5	–	3.5	0.5
Lumpenella longirostris	–	–	–	0.6	6.9	–	1.6
Lumpenus sagitta	–	1.1	1.6	0.3	–	–	0.5
Hippoglossoides dubius	–	–	–	–	0.6	–	0.1
Pisces varia	–	1.2	1.0	1.3	4.4	5.0	2.1
Прочие	1.0	0.2	0.3	–	0.4	–	0.1
Средний суточный рацион, % массы тела	4.5	3.2	2.0	1.8	1.8	1.6	2.0
Число желудков, шт.	30	35	31	45	27	5	173
Доля пустых желудков, %	10.0	8.6	3.2	–	–	20.0	4.6

Примечание. “+” – доля компонента <0.1%, “–” – компонент отсутствует.

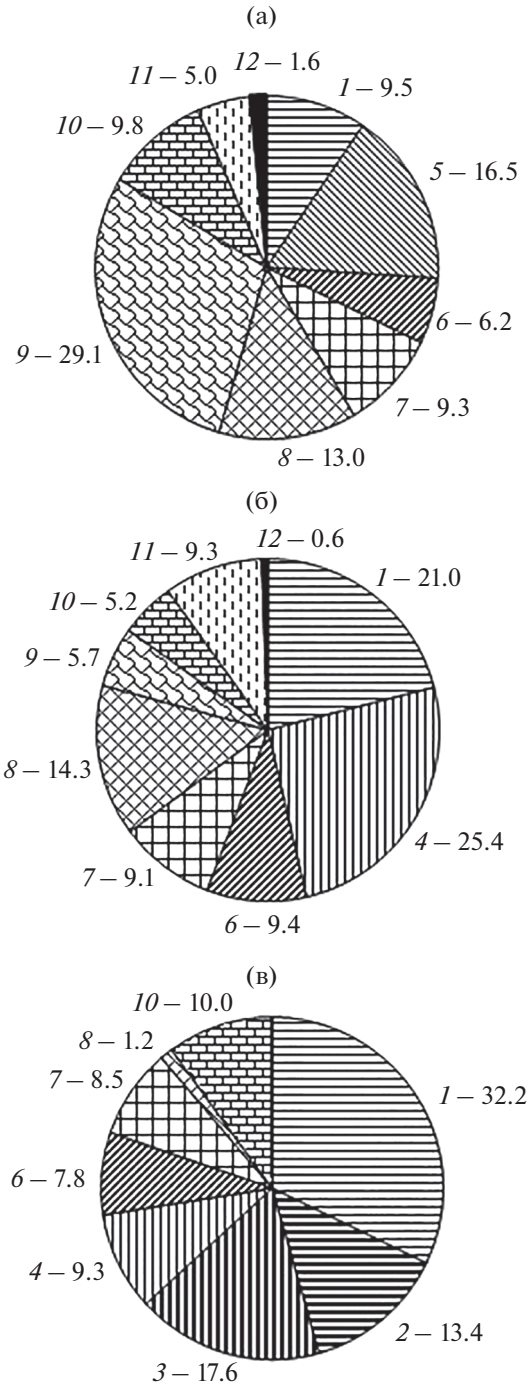

Рис. 5. Состав пищи (% массы) охотского липариса *Liparis ochotensis TL* 31–60 см в зал. Петра Великого (а) и водах Северного Приморья (б, в): а, б – летний, в – весенний периоды: *1* – *Pandalus borealis*, *2* – *Pandalopsis japonica*, *3* – *Eualus biunguis*, *4* – *Lebbeus groenlandicus*, *5* – *Sclerocrangon salebrosa*, *6* – Crangonida varia, *7* – *Chionoecetes opilio*, *8* – Decapoda varia, *9* – Cottidae, *10* – Pisces varia, *11* – Mysidacea, *12* – прочие.

абиотических условиях материкового склона и прилегающей к нему нижней части шельфа.

ВЫВОДЫ

1. В водах Приморья охотский липарис является обычным, но немногочисленным видом. В весенне-летний период обитает в диапазоне глубин от 50 (минимальная проанализированная) до 741 м; предпочитает материковый склон на глубинах 200–500 м. Весной молодь в большей степени, чем взрослые рыбы, тяготеет к шельфовым водам, а летом концентрируется на материковом склоне.

2. На акватории Приморья охотский липарис достигает *TL* 82 см и массы 7.2 кг. Наиболее крупные особи отмечены летом в зал. Петра Великого, что может быть связано с их миграцией из южных вод, где вид достигает больших размеров.

3. Охотский липарис весной встречается при температуре воды у дна от –0.9 до +3.4°С, летом – от 0.3 до 4.4°С. В оба сезона предпочитает в основном температуру > 0.3°С: в зал. Петра Великого – до 1.2, в Северном Приморье – до 2.0°С. При отрицательной температуре, отмечаемой лишь в шельфовых водах, встречаются только особи *TL* ≤ 42 см.

4. По характеру питания охотский липарис является нектобентоихтиофагом: в рационе доминируют десятиногие ракообразные (74.6%), преимущественно креветки, а рыбы, мизиды и эвфаузииды, входящие в число основных компонентов корма отдельных размерных групп, в целом играют второстепенную роль. Региональная и сезонная изменчивость пищевого спектра этого вида обусловлена особенностями кормовой базы. По мере роста суточный рацион липариса снижается с 4.5 до 1.6% и в среднем у особей *TL* 11–70 см составляет 2.0% массы тела. Сезонная динамика интенсивности питания особей *TL* 31–60 см выражена слабо, что, по-видимому, обусловлено обитанием в относительно стабильных абиотических условиях.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность П.В. Калчугину, С.Ф. Соломатову, М.И. Бойко и Д.В. Антоненко (ТИНРО) за помощь в сборе материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Вдовин А.Н., Пущина О.И., Дробязин Е.Н., Федотов П.А. 2015. Выедание рыбами обыкновенного краба-стригуна *Chionoecetes opilio* и шримса-медвежонка *Sclerocrangon salebrosa* в заливе Петра Великого (Японское море) в летний период // Вопр. рыболовства. Т. 16. № 2. С. 220–232.

Зуенко Ю.И. 1994. Типы термической стратификации вод на шельфе Приморья // Комплексные исследова-

ния морских гидробионтов и условий их обитания. Владивосток: Изд-во ТИНРО. С. 20–39.

Зуенко Ю.И. 2008. Промысловая океанография Японского моря. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центр, 227 с.

Калчугин П.В., Измятинский Д.В., Соломатов С.Ф. и др. 2006. Состав и биомасса донного ихтиоцена у материкового побережья северо-западной части Японского моря в летний период // Вопр. рыболовства. Т. 7. № 3 (27). С. 464–480.

Колпаков Н.В., Корнейчук И.А., Надточий В.А. 2018. Современные данные по составу и распределению тралового макрозообентоса в российских водах Японского моря // Изв. ТИНРО. Т. 193. С. 33–49. https://doi.org/10.26428/1606-9919-2018-193-33-49

Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. Л.: Наука, 526 с.

Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука, 254 с.

Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2002. Рыбы Приморья. Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуз, 552 с.

Новикова Н.С. 1949. О возможности определения суточного рациона рыб в естественных условиях // Вестн. МГУ. № 9. С. 107–111.

Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Т-во науч. изд. КМК, 733 с.

Питрук Д.Л. 1990. Предварительный список видового состава и распространение рыб семейства Liparidae в Охотском море // Тр. ЗИН АН СССР. Т. 213. С. 35–45.

Полтев Ю.И., Немчинова И.А. 2000. О питании трески *Gadus morhua macrocephalus* и ее месте в трофической структуре сообществ в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной оконечности Камчатки в поздний осенний период 1994 г. // Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прибрежных районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. М.: Изд-во ВНИРО. С. 142–153.

Пущина О.И., Соломатов С.Ф. 2010. Трофические связи хищных рыб зал. Петра Великого в летний период // Матер. междунар. науч.-тех. конф. “Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана”. Ч. 1. Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуз. С. 91–95.

Савельев П.А., Метелёв Е.А., Сергеев А.С., Данилов В.С. 2019. Видовой состав и распределение донных рыб в элиторали северо-западной части Охотского моря в летний период // Вопр. ихтиологии. Т. 59. № 4. С. 405-415. https://doi.org/10.1134/S0042875219040179

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. 2001. Особенности биологии и личиночное развитие липариса Агассица *Liparis agassizii* (Liparidae) из залива Петра Великого Японского моря // Там же. Т. 41. № 5. С. 646–650.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. 2003. Личинки и мальки рыб рода *Liparis* (Pisces, Liparidae) из северо-западной части Японского моря // Биология моря. Т. 29. № 5. С. 339–350.

Соколовский А.С., Дударев В.А., Соколовская Т.Г., Соломатов С.Ф. 2007. Рыбы российских вод Японского моря: аннотированный и иллюстрированный каталог. Владивосток: Дальнаука, 200 с.

Соломатов С.Ф. 2008. Состав и многолетняя динамика донных ихтиоценов северного Приморья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-центр, 24 с.

Табунков В.Д., Чернышева Э.Р. 1985. Питание непромысловых видов рыб в заливе Терпения // Изв. ТИНРО. Т. 110. С. 98–104.

Токранов А.М. 2000а. Видовой состав и пространственное распределение липаровых рыб (Liparidae) в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов // Вопр. ихтиологии. Т. 40. № 3. С. 347–352.

Токранов А.М. 2000б. Размерно-возрастной состав липаровых рыб (Liparidae) в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов // Там же. Т. 40. № 2. С. 176–186.

Токранов А.М. 2000в. Питание липаровых рыб (Liparidae) в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов // Там же. Т. 40. № 4. С. 530–536.

Токранов А.М. 2017. Размерно-половая структура некоторых видов липаровых рыб (Liparidae, Pisces) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. “Трёшниковские чтения 2017. Современная географическая картина мира и технологии географического образования”. Ульяновск: Изд-во УлГПУ. С. 175–177.

Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В. и др. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 204 с.

Чучукало В.И., Напазаков В.В. 1999. К методике определения суточных рационов питания и скорости переваривания пищи у хищных и бентосоядных рыб // Изв. ТИНРО. Т. 126. С. 160–171.

Kido K. 1988. Phylogeny of the family Liparididae, with the taxonomy of the species found around Japan // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. V. 35. № 2. P. 125–256.

Kulik V.V., Gerasimov N.N. 2016. Length–weight and length–length relationships of 11 fish species from the Sea of Okhotsk // J. Appl. Ichthyol. V. 32. № 6. P. 1326–1328. https://doi.org/10.1111/jai.13225

Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. 2002. Fishes of Alaska. Bethesda: Amer. Fish. Soc., 1037 p.

Nakabo T. (ed.). 2002. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Tokyo: Tokai Univ. Press, 1749 p.

Yang J.H., Lee S.I., Yoon S.C. et al. 2010. Maturity and spawning of snailfish, *Liparis ochotensis* (Schmidt), in the East Sea // Fish. Aquat. Sci. V. 13. № 4. P. 332–339.