

УДК 576.895 : 597.553.2

ПАРАЗИТОФАУНА АНАДЫРСКОЙ КЕТЫ

© Д. В. Наумкин

Рассматривается фауна паразитов кеты, нерестящейся в бассейне р. Анадырь. Выявлено 9 видов, в том числе 3, имеющие медицинское значение.

Паразитофауна промысловых рыб чукотских популяций в настоящее время остается недостаточно изученной. В имеющихся публикациях, как правило, рассматривались особенности паразитофауны ихтиоценозов каких-либо конкретных водоемов или отдельных таксонов рыб (Скрябина, 1975; Рудминайтене, Рудминайтис, 1979; Пугачев, 1984; Атрашкевич и др., 1991; Атрашкевич, Орловская, 1993). В результате проведенных исследований относительно полное представление сложилось преимущественно о паразитах сиговых, туводных и проходных гольцов, населяющих отдельные водоемы арктического побережья Чукотки и бассейн р. Анадырь. Тихоокеанские лососи в этом отношении изучены в значительно меньшей степени, хотя подобные исследования остаются актуальными ввиду важного хозяйственного значения данной группы в регионе и наличия в составе их паразитофауны ряда видов, представляющих опасность для человека и снижающих товарную стоимость рыбопродуктов.

Основу промышленного лова на Чукотке составляет кета (*Oncorhynchus keta* Walbaum), нерестящаяся в реках Анадырского бассейна. Паразитологические исследования, касающиеся этого вида, проводили в Анадырском лимане и среднем течении р. Анадырь (п. Усть-Белая) в 1997—1998 гг. Основной целью исследования было изучение количественного и качественного состава паразитофауны анадырской кеты, выявление видов, имеющих медицинское значение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Лов кеты производился ставным и закидным неводами. Выборка анадромной кеты (35 экз.), взятая на гельминтологический анализ 5—26.08.97, состояла из 19 самцов и 16 самок. 10 экз. (5 самцов и 5 самок) было исследовано в среднем течении р. Анадырь (п. Усть-Белая), 25 экз. (14 самцов и 11 самок) — в Анадырском лимане (м. Тонкий). В 1998 г. было обследовано 11 экз. кеты (2 самца и 9 самок), отловленных в районе п. Усть-Белая 29.07—21.08. Средняя длина одного исследованного объекта составила 619 мм (самки — 610 мм, самцы — 628 мм). Все особи являлись половозрелыми, находились на 3—4-й стадиях зрелости половых продуктов.

Вскрытия производили согласно традиционным для отечественной паразитологии методикам (Быховская-Павловская, 1985). При внешнем осмотре рыб обращали внимание на присутствие эктопаразитов. Для оценки уровня зараженности кеты *Lipeophtheirus salmonis* привлечены дополнительные данные, собранные в ходе рейсов по изучению морского периода жизни тихоокеанских лососей. Сборы фиксировали 4 %-ным формалином или жидкостью Барбагалло. При определении собранных паразитов использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (1987). Уровень зараженности оценивали по следующим параметрам (Контримавичус,

Атрашкевич, 1982): экстенсивность инвазии (ЭИ) — количество зараженных паразитом рыб в процентах от выборки; интенсивность инвазии (ИИ) — крайние значения числа паразитов в одном исследованном экземпляре; индекс обилия (ИО) — среднее число паразитов на одну рыбу в выборке.

Автор глубоко признателен Л. И. Никитиной и А. В. Харитонову, принимавшим участие в сборе материала, а также Л. И. Дохновой за консультации и помощь в видовой идентификации паразитов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Современное представление о паразитах анадырской кеты основано на результатах единичных исследований, преимущественно неопубликованных и недоступных широкой аудитории. Тем не менее особенно в сравнении с другими видами рода *Oncorhynchus*, встречающимися в чукотских водоемах, паразитофауну анадырской кеты можно считать относительно изученной (за исключением моногеней и простейших). В нашей работе помимо собственных и литературных данных использованы материалы 1993 г. Н. К. Учуевой (зональный НИИ сельского хозяйства Северо-Востока).

Всего у анадырской кеты к настоящему времени обнаружено 19 видов паразитов, в том числе: цестод — 6, трематод — 5, нематод — 3, скребней — 3, ракообразных — 1 и пиявок — 1. Подавляющее большинство их являются морскими — 78.9 %, пресноводных видов 3, эстуарно-морские и эстуарно-пресноводные представлены по 1 виду (табл. 1).

Triaenophorus crassus Forel, 1880.¹ В 1997 г. отмечен нами у 11 рыб из 35 (31.4 %). ИИ 1—3, ИО 0.4. В 1998 г. ЭИ составила 27.2 %, остальные показатели не изменились. Наиболее распространенная локализация — мышечная ткань спины на участке от головы до спинного плавника, где в результате концентрации нескольких (в нашем случае 3, но возможно и больше) особей иногда образуются опухоли, достигающие значительных размеров (до 9 см в длину и 5 см в ширину). Довольно часто гельминты отмечались в мышцах брюшины, среди пилорических придатков, в одном случае — на поверхности печени. По данным Н. К. Учуевой, кета, нерестящаяся в реках бассейна Анадырского лимана, заражена триенофоросом на 45.5 % при ИИ 1—9 экз. Локализация гельминтов аналогична указанной нами.

Eubothrium crassum Bloch, 1779. ЭИ 9 %, ИИ 1, ИО 0.09. Отмечен в 1998 г. лишь у 1 экз. кеты. Локализация — желудочно-кишечный тракт, с характерной для этого вида фиксацией головки в вершине одного из пилорических придатков. *E. crassum* — характерный паразит многих лососеобразных, в том числе и тихоокеанских лососей, однако литературных сведений о биологии вида в регионе практически нет. В 1993 г. у 90 % обследованных в Анадырском лимане рыб был найден близкий вид *Eubothrium salvelini*, однако в наших сборах он отсутствует, что не совсем понятно. Визуально эти паразиты легко обнаруживаются, тем не менее у всех просмотренных нами экземпляров кеты пищеварительный тракт был свободен от них.

Diphyllbothrium klebanovskii Muratov et Posochov, 1987 pl. Плероцеркоиды этого лентеца (тип F) были впервые выявлены у кеты Камчатки (Гофман-Кадошников и др., 1970), видовое описание сделано в 1987 г. на основании изучения взрослых особей и плероцеркоидов (Муратов, Посохов, 1988). На Чукотке *D. klebanovskii* впервые зарегистрирован у кеты (ЭИ 29.8 %, ИИ 1—9) и горбуши (ЭИ 20 %) из уловов в Анадырском лимане в 1993 г. (Дохнова, 1994), в дальнейшем периодически регистрировался сотрудиниками окружного Центра госсанэпиднадзора (Лебедев и др., 1996). В нашем материале вид представлен двумя личиночными формами, найденными у 2 экз. кеты, отловленной в среднем течении р. Анадырь в 1998 г. ЭИ 9 %, ИО 0.09.

¹ Приведенные ниже данные требуют подтверждения, так как в Анадыре щука сравнительно редка. Ранее не отмечалась высокая зараженность анадырских сиговых — основных вторых промежуточных хозяев этим видом (прим. ред.).

Таблица 1
 Видовой состав паразитов анадырской кеты
 Table 1. Parasite species composition in the chum salmon
 from the Anadyr' river basin

Вид	Экологическая характеристика	Источник информации
Цестоды		
<i>Triaenophorus crassus</i> Forel, 1880	Пресноводный	Наши данные
<i>Eubothrium salvelini</i> Schrank, 1790	»	Учуева, 1993 (лич. сообщ.)
<i>Eubothrium crassum</i> Bloch, 1779	Эстуарно-пресноводный	Наши данные
<i>Diphyllobothrium klebanovskii</i> Muratov et Posochov, 1987	Эстуарно-морской (?)	Дохнова, 1994; наши данные
<i>Nybelinia surmenicola</i> Okada, 1929	Морской	Наши данные
<i>Pelichnibothrium speciosum</i> (Monticelli, 1889)	»	» »
Трематоды		
<i>Hemiurus levinseni</i> Oldhner, 1905	Морской	Учуева, 1993
<i>Derogenes varicus</i> (Muller, 1784)	»	Тот же
<i>Lecithaster gibbosus</i> (Rud., 1802)	»	»
<i>Bucephalopsis gracilescens</i> (Rud., 1819)	»	»
<i>Brachyphallus crenatus</i> (Rud., 1802)	»	»
Нематоды		
<i>Anisakis simplex</i> (Rud., 1809)	Морской	Сердюков, 1993; наши данные
<i>Pseudoterranova decipiens</i> (Krabbe, 1878) Gibson, 1981	»	Учуева, 1993; наши данные
<i>Hysterothylacium aduncum</i> (Rud., 1802) Deardorff et Overstreet, 1980	»	Учуева, 1993
Акантоцефалы		
<i>Echinorhynchus gadi</i> Muller, 1776	Морской	Учуева, 1993
<i>Corynosoma strumosum</i> (Rud., 1802)	»	Тот же
<i>Bolbosoma caenoforme</i> Heitz, 1920	»	»
Ракообразные		
<i>Lepeophtheirus salmonis</i> (Kroyer, 1837)	Морской	Наши данные
Пиявки		
<i>Piscicola geometra</i> (L., 1761)	Пресноводный	Наши данные

Локализация — в инкапсулированном состоянии в дорсальной мускулатуре позади спинного плавника.

Nybelinia surmenicola Okada, 1929. По 1 экз. отмечено у 2 рыб, отловленных в лимане в 1997 г. ЭИ 5.7 %, ИО 0.05. Локализация — поверхность почек и желудка, в тонкостенных полупрозрачных капсулах, 3 × 5—6 мм.

Pelichnibothrium speciosum (Monticelli, 1889) pl. Наиболее обычный и многочисленный вид в составе паразитофауны кеты. В 1997 г. инвазия *P. speciosum* имела

Таблица 2

Зараженность анадырской кеты личинками *Anisakis simplex*Table 2. The infestation of the chum salmon in the Anadyr' river basin with *Anisakis simplex* larvae

Район	Год	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.	Индекс обилия, экз.
Анадырский лиман	1997	100	1—117	13.5
Среднее течение	1997	40	1—4	1
р. Анадырь	1998	72	2—21	7.27

следующие параметры: ЭИ 100 %, ИИ 1—360, ИО 76.6. В 1998 г. произошло существенное снижение этих показателей: ЭИ 63.6 %, ИИ 6—28, ИО 9.72, что, возможно, является отражением естественной динамики численности вида.

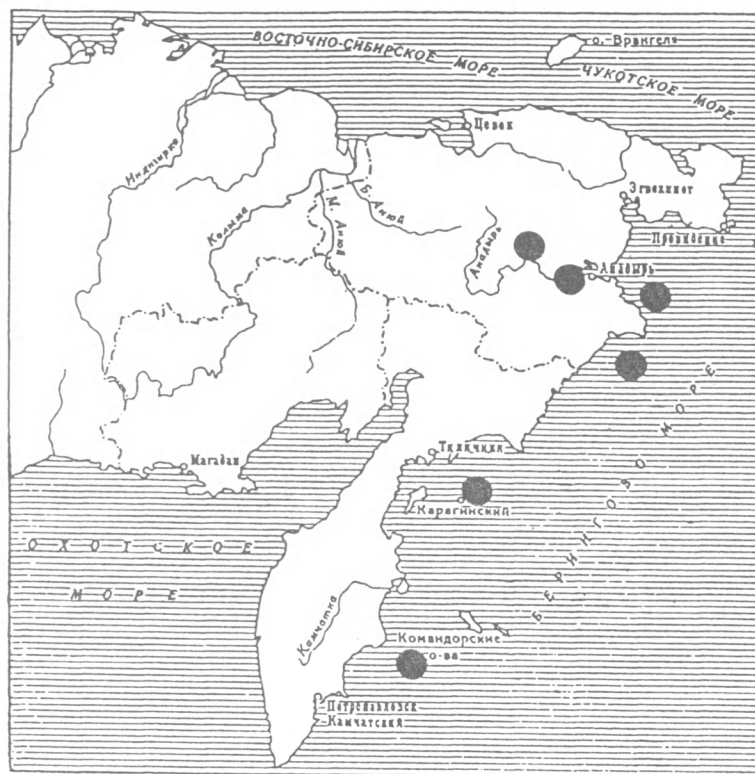
Anisakis simplex (Rud., 1802) 1. Массовый вид, представлен исключительно личиночными стадиями. Локализация — брюшные мышцы, в единичных случаях — полость тела, поверхность печени, пилорических придатков и гонад. В дорсальной мускулатуре личинки не отмечались. Подобное распределение личинок в мышечной ткани определяется степенью ее насыщенности липидами (Поздняков и др., 1998). Параметры инвазии приводятся в табл. 2.

Показатели инвазии, отмеченные в литературе для лососевых рыб Дальнего Востока, сходны с нашими (Карманова, 1991; Сердюков, 1993; Соловьева, 1994). По-видимому, такой значительный уровень инвазии кеты личинками *A. simplex* свидетельствует о благополучном протекании репродуктивного цикла паразита, обусловленного наличием и хорошим биологическим состоянием популяций его дефинитивных и промежуточных хозяев — морских млекопитающих и планктонных ракообразных, в первую очередь эвфаузиид. Судя по результатам морских исследований, в паразитарной системе *A. simplex* кета может выступать в качестве второго промежуточного или паратенического хозяина. Очевидно, она оказывает определенное элиминирующее воздействие на паразита, поскольку в анадромный период цикл развития анизакисов естественным образом прерывается — личинки гибнут вместе с отнерестившимися производителями кеты.

Pseudoterranova decipiens (Krabbe, 1878) Gibson, 1981. Три особи отмечены в 1998 г. у 1 экз. кеты, отловленной в среднем течении р. Анадырь ЭИ 9 %, ИО 0.27. Локализация — мускулатура брюшных плавников и брюшные мышцы. Ранее (в 1993 г.) вид в незначительном количестве был отмечен у кеты из Анадырского лимана Н. К. Учевой (табл. 1).

Lerpeophtheirus salmonis (Kroyer, 1837). Отмечен у 7 рыб, отловленных в Анадырском лимане. ЭИ 20 %, ИИ 1—7 экз., ИО 0.4. Локализация — основания анальных и брюшных плавников, хвостовой стебель. Данные об инвазии кеты этим видом в период морского нагула собраны с 13 июня по 8 августа 1997 г. в Беринговом море (рис. 1). ЭИ в среднем составила 15.4 % (79 рыб из 512 обследованных). Наименьшим этот показатель оказался в Анадырском заливе — 13 %, в Наваринском районе — 24 (18 экз. из 75), в Карагинской подзоне (Олюторский залив) — 15 % (30 экз. из 200). ИИ составила от 1 до 15 паразитов на рыбу, что несколько меньше литературных данных (Андриевская, 1957). 84.7 % отмеченных копепод располагались у основания анального плавника (до 7—13 экз.). Вид широко распространен в Дальневосточном регионе (Панасенко и др., 1986; Карманова, 1991), однако для Чукотки ранее не указывался. В 1998 г. живые рачки отмечены на рыбах, отловленных в среднем течении р. Анадырь (около 300 км от моря).

Piscicola geometra (L., 1761). Широко распространенный в водоемах Голарктики пресноводный вид. В составе паразитофауны кеты это, безусловно, случайный элемент. Одна особь найдена на рыбе, пойманной в районе р. Усть-Белая в 1998 г. Наличие лимнофильной *P. geometra* у кеты указывает на то, что во время миграции



Районы сбора данных в бассейне р. Анадырь и Беринговом море.
Regions of sampling collection in the Anadyr' river basin and Barents Sea.

рыбы могут заходить в медленно текущие или стоячие воды — пойменные озера, старицы и протоки. Интересно, что у исследованных экземпляров сиговых (нельма, сиг, чир) этот вид не обнаружен.

Таким образом, из 19 известных для анадырской кеты паразитов нами найдено 9. Очевидно, это объясняется быстрым отмиранием подавляющего большинства морских видов уже на начальных этапах анадромной миграции в солоноватых и пресных водах, а также относительно низким уровнем инвазии кеты акантоцефлами, трематодами и нематодами, за исключением *A. simplex* (Соловьева, 1994).

Из всех перечисленных видов наибольшее практическое значение имеют прежде всего паразиты, снижающие качество рыбопродукции и представляющие опасность для человека. К первой категории относится *T. crassus*, ко второй — нематоды *A. simplex* и *P. decipiens* и плероцеркоиды дальневосточного лентеца *D. klebanovskii*. По существующей традиции коренное население Чукотского АО издавна употребляет в пищу рыбу и рыбопродукты в слабосоленом и сыром виде. Это обуславливает потенциальную опасность заражения гельминтами, в частности анизакидами и дифиллоботридами.

Патогенность возбудителей анизакидоза — личиночных стадий упоминавшихся выше морских нематод — была установлена сравнительно недавно. В нашей стране анизакидоз впервые был зафиксирован только в 1987 г. (Соловьева, Красных, 1989). Однако несомненно, что это малоизвестное и зачастую ошибочно диагностируемое заболевание широко распространено на Дальнем Востоке и представляет собой один из наиболее опасных гельминтозов (Сердюков, 1993).

Проблема дифиллоботриоза характерна для всего Дальневосточного региона. В отдельных районах пораженность коренного населения достигает 10—20 % (Муратов, 1990). В то же время географическое распространение, особенности экологии и даже

видовой состав дифиллоботриид Дальнего Востока до настоящего времени остаются слабоизученными, что затрудняет проведение противоэпидемиологических мероприятий.

Таким образом, становится очевидной необходимость дальнейших исследований, направленных на выяснение характера и динамики инвазии промысловых рыб патогенными видами гельминтов. Это особенно касается районов проживания коренного населения, для которого тихоокеанские лососи, и в частности кета, являются традиционным и одним из наиболее значимых объектов добычи.

Список литературы

- Андриевская Л. Д. Летние миграции тихоокеанских лососей и их питание в морской период жизни // Изв. ТИНРО. 1957. Т. 44. С. 75—96.
- Атрашкевич Г. И., Орловская О. М. Паразитические черви рыб озера Эльгыгытгын // Природа впадины озера Эльгыгытгын (проблемы изучения и охраны). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1993. С. 128—148.
- Атрашкевич Г. И., Орловская О. М., Регель К. В. Гельминтофауна озерных гольцов рода *Salvelinus* (Salmonidae) бассейна реки Амгуэма (Чукотский полуостров) // Биология гольцов Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. С. 133—164.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб: руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 120 с.
- Гофман-Кадошников П. Б., Чиждова Т. П., Яковлева Т. Н. Новый тип плероцеркоидов дифиллоботриид из кеты Камчатки // Мед. паразитол. 1970. Т. 39, вып. 2. С. 237—239.
- Дохнова Л. И. Дифиллоботрииды лососевидных рыб Чукотки // Вестн. ДВО РАН. 1994. Вып. 3. С. 74—76.
- Карманова И. В. Некоторые аспекты исследования паразитофауны тихоокеанских лососей Камчатки // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб камчатского шельфа. Петропавловск-Камчатский, 1991. Вып. 1, ч. 2. С. 82—94.
- Контримавичус В. Л., Атрашкевич Г. И. Паразитарные системы и их значение в популяционной биологии гельминтов // Паразитология. 1982. Т. 16, вып. 3. С. 177—187.
- Лебедев Г. Б., Романенко Н. А., Ефанов А. К., Чернышенко А. И., Развалеева Л. И., Новосильцев Г. И., Ефремов С. Б., Артамошин А. С. О распространении основных социально значимых паразитарных болезней на территории Чукотского округа (ЧАО) // Мед. паразитол. 1996. Вып. 1. С. 52—54.
- Муратов И. В. Дифиллоботриоз на Дальнем Востоке СССР // Мед. паразитол. 1990. Вып. 6. С. 54—56.
- Муратов И. В., Посохов П. С. Возбудитель дифиллоботриоза человека — *Diphyllobothrium klebanovskii* sp. n. // Паразитология. 1988. Т. 22, вып. 2. С. 165—170.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. Ч. 2. Л.: Наука, 1987. 583 с.
- Панасенко Н. М., Юхименко С. С., Капланова Н. Ф. О зараженности дальневосточных лососей рода *Oncorhynchus* в лимане Амура паразитическим рачком *Lereophtheirus salmophilis* // Паразитология. 1986. Т. 20, вып. 4. С. 327—328.
- Поздняков С. Е., Швыдкий Г. В., Михайлов С. В. О распределении личинок нематод *Anisakis simplex* в рыбах с различным типом накопления депозитного жира // Паразитология. 1998. Т. 32, вып. 4. С. 368—372.
- Пугачев О. Н. Паразиты пресноводных рыб Северо-Востока Азии. Л.: ЗИН АН СССР, 1984. 156 с.
- Рудминайтене А. Ф., Рудминайтис Э. А. К гельминтофауне рыб р. Чаун // Экология и морфология гельминтов позвоночных Чукотки. М.: Наука, 1979. С. 46—51.
- Сердюков А. М. Проблема анизакидоза // Мед. паразитол. 1993. Вып. 2. С. 50—54.
- Скрябина Е. С. Эндогельминты рыб нижнего течения реки Чаун // Паразитические организмы Северо-Восточной Азии. Владивосток, 1975. С. 181—186.
- Соловьева Г. Ф. Нематоды промысловых рыб северо-западной части Тихого океана // Изв. ТИНРО. 1994. Т. 117. С. 65—73.
- Соловьева Г. Ф., Красных А. М. Обнаружение личинки *Anisakis simplex* (Ascaridata: Anisakidae) в желудке у человека // Паразиты животных и растений. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 131—133.

Чукотское отделение ТИНРО—Центра,
Анадырь, 686710

Поступила 11.11.1998

PARASITE FAUNA OF THE CHUM SALMON

D. V. Naumkin

Key words: parasite fauna, chum salmon.

SUMMARY

Data on a parasite fauna of the chum salmon from the Anadyr' river basin are given. 9 parasite species have been found including 3 species of medical importance.
