
ИХТИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

УДК 597-169 (265.5)

Н.Л. Асеева¹, А.А. Смирнов^{2,3}

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

²Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 36/10

³Северо-Восточный государственный университет,
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 13

ЗАРАЖЕННОСТЬ ТИХООКЕАНСКОЙ СЕЛЬДИ (*CLUPEA PALLASII*) СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

В северо-западной части Охотского моря в 2011–2012 гг. исследована паразитофауна тихоокеанской сельди Clupea pallasii. Обнаружено 20 видов паразитов: Coccidia (1), Myxozoa (3), Trematoda (5), Cestoda (2), Acanthocephala (5), Nematoda (4). Показано, что в зимний период отмечены более низкие показатели инвазии пищеварительной системы сельди (желудка, пилорических придатков и кишечника), чем в летние месяцы.

Ключевые слова: зараженность, сельдь, паразитофауна, инвазия, экосистема, Охотское море.

N.L. Aseeva, A.A. Smirnov PARASITIC FAUNA OF PACIFIC HERRING IN THE NORTHERN OKHOTSK SEA IN WINTER

Parasitic fauna of pacific herring is investigated on the samples collected in the northern Okhotsk Sea in 2011-2012, 20 species of parasites are founded: Coccidia (1), Myxozoa (3), Trematoda (5), Cestoda (2), Acanthocephala (5), and Nematoda (4). It is shown that in winter herring has the lower indexes of invasion of digestive system (stomach, pyloric caeces and intestine) than in summer.

Key words: parasitic fauna, pacific herring, infection, ecosystem, Okhotsk sea.

Введение

Тихоокеанская сельдь была и остается одним из основных промысловых объектов среди пелагических рыб дальневосточных морей. Только за XX в. ее вылов российскими рыбаками превысил 18 млн т [1, 2].

Одним из важнейших факторов, влияющих на биологическое состояние популяций рыб, является их зараженность паразитами. У тихоокеанской сельди *Clupea pallasii* в пределах ареала в настоящее время зарегистрировано 27 видов паразитов [3]. Некоторые из них, например, личинки нематод семейства Anisakidae, опасны как для своего хозяина, так и для человека [4]. С увеличением размеров рыб показатели экстенсивности и интенсивности инвазии возрастают [4].

Количество паразитов у сельди варьирует в зависимости от района обитания [3] и сезона года. По мнению Т.Ф. Качиной [5, 6], малое количество паразитов в зимний период может быть следствием невысокой интенсивности питания сельди в этот сезон.

С целью проверки этого предположения в данной работе мы изучили особенности заражения паразитами тихоокеанской сельди, обитающей в северной части Охотского моря, в зимний период.

Объекты и методы исследований

Материалом для работы послужили сборы паразитов тихоокеанской сельди из северной части Охотского моря, полученные в осенне-зимний период (с октября по январь) 2011–2012 гг. на НИС «Профессор Кагановский». Кроме того, в ТИНРО были доставлены образцы сельди, собранные в зимний период на промысловых судах ООО «Магаданрыба» «Майронис» (55°49' с.ш. 149°05' в.д. и 55°56' с.ш. 142°43' в.д.) и «Простор» (12 декабря 2011 г.), которые были проанализированы в камеральных условиях.

Всего было исследовано 353 экз. сельди, из них 306 экз. – методом неполных вскрытий (обследовалась только полость тела и мускулатура) и 47 экз. – методом полных вскрытий (таблица).

Рыбы в пробах были представлены особями длиной (по Смитту АС) от 11,5 до 33,5 см.

Объем материала, собранного в северной части Охотского моря в различные годы The volume of the material collected in northern part of the Sea of Okhotsk in various years

Период исследований	Количество вскрытых рыб		
	Полных	Неполных	Всего
2010 г. декабрь	25	100	125
2011 г. декабрь	12	54	66
2012 г. декабрь-январь	10	152	162
Всего	47	306	353

Сбор, фиксация, обработка материалов проведена по общепринятым в отечественной гельминтологии методикам, разработанным рядом авторов [7, 8].

Препараты изучали с использованием бинокля МБС-10 и микроскопов Olympus, Эргаваль, Биолам-13 и Биолам-211.

Результаты и их обсуждение

Всего фауна паразитов тихоокеанской сельди насчитывает 27 видов [2, 9]. Из них 9 составляют трематоды – это наиболее многочисленная группа. Меньшим числом видов представлены (по мере убывания) нематоды (5 видов), цестоды (4 вида), микроспоридии (3 вида), скребни (3 вида), моногенеи (2 вида), кокцидии (1 вид). Все обнаруженные нами виды входят в этот перечень.

В наших сборах у тихоокеанской сельди было обнаружено 20 видов паразитов, среди которых доминировали трематоды и скребни. В количественном отношении преобладали нематоды *Anisakis simplex l.* и трематоды *Brachyphallus crenatus*.

Во всех исследованных рыбах обнаружены личинки нематод *Anisakis simplex l.* Показатели инвазии составили следующие величины: экстенсивность – 1,9 %, интенсивность – 1,0, индекс обилия – 0,02.

Полученные показатели экстенсивности несколько превышают величину, полученную при обобщенных исследованиях мускулатуры сельди в северо-западной части Тихого океана (0,7 %). В то же время общая зараженность личинками анизакисов преднерестовой сельди была чуть меньше (49,1 %). В результате анализа результатов полных вскрытий установлено, что общая зараженность составила 82,0 % (39 из 47 рыб), интенсивность – 1–42 экз., индекс обилия – 5,5.

Гельминты локализовались в органах пищеварительной системы (желудок, пилорические придатки, кишечник, печень), а также в мускулатуре, полости тела и на гонадах.

Цестодами – личинками из отряда *Pseudophyllidea* (7) – и половозрелым экземпляром *Eubothrium* sp. (1) были заражены 8 особей (14,5 %) с интенсивностью 1–5 экз. Индекс обилия составил 0,27. Местом локализации цестод служили органы желудочно-кишечного тракта. По 1 разу гельминты обнаружены в желудке и пилорических придатках, наиболее часто поражен кишечник (у 7 рыб).

Трематоды представлены одним видом – *Brachyphalus crenatus*, который локализовался исключительно в желудке. Среди молоди сельди были заражены 2 особи из 10, из 45 взрослых рыб поражено 24 экз. Общая зараженность трематодами составила 47,3 % при интенсивности 1–37, индекс обилия – 4,13.

Единственный экземпляр скребня *Echinorhynchus gadi* обнаружен в кишечнике самца длиной 19,5 см (экстенсивность инвазии – 1,8 %, интенсивность – 1,0, индекс обилия – 0,02).

Нематоды представлены одним видом – *Anisakis simplex* l. Они зарегистрированы во всех органах и тканях, перечисленных выше. Общая экстенсивность инвазии личинками нематод (по полным вскрытиям) составила 49,1 %, интенсивность – 1–7, индекс обилия – 2,3.

Показатели зараженности различных органов сельди были следующими: у 12 из 55 рыб на гонадах отмечены личинки нематод *A. simplex*. Экстенсивность инвазии – 21,8 %, интенсивность – 1–2 экз., индекс обилия – 0,29.

Желудок заражен у 29 особей из 55. Экстенсивность инвазии – 52,7 %, интенсивность – 1–37 экз., индекс обилия – 4,32. В желудке чаще регистрировались трематоды (26 раз), нематоды (6) и цестоды (1).

Пилорические придатки: заражено 11 особей из 55. Экстенсивность инвазии – 20 %, интенсивность – 1–2, индекс обилия – 0,24. Цестоды обнаружены у 1 рыбы, у остальных зарегистрированы нематоды.

В кишечнике гельминты обнаружены у 10 рыб из 55. Экстенсивность инвазии – 18,2 %, интенсивность – 1–2 экз., индекс обилия – 0,25. В кишечнике присутствовали представители 3 из 4 групп гельминтов – цестоды (у 7 рыб), нематоды (у 2 рыб) и скребни (у 1 рыбы).

В печени единственной рыбы (самки длиной 33,5 см) обнаружен 1 экз. нематоды *A. simplex* l. В результате расчетов получены следующие показатели инвазии: экстенсивность – 1,8 %, интенсивность – 1,0, индекс обилия – 0,02.

Полость тела: заражено 8 рыб из 55. Зарегистрированы только личинки нематод *A. simplex*. Экстенсивность инвазии составила 14,5 %, интенсивность – 1–6, индекс обилия – 0,4.

Зараженность самцов и самок имела некоторые отличия: по экстенсивности сильнее были заражены самки – 87,5 и 76,2 % соответственно, а индекс обилия, наоборот, почти в два раза был выше у самцов – 8,95 и 4,58 % соответственно.

Если сравнивать зараженность паразитами сельди, исследованной в весенний и летний периоды, как показано нами ранее [3], то такие показатели, как экстенсивность и интенсивность инвазии были значительно ниже зимой, в зимний период у сельди меньше заражен желудок и пилорические придатки.

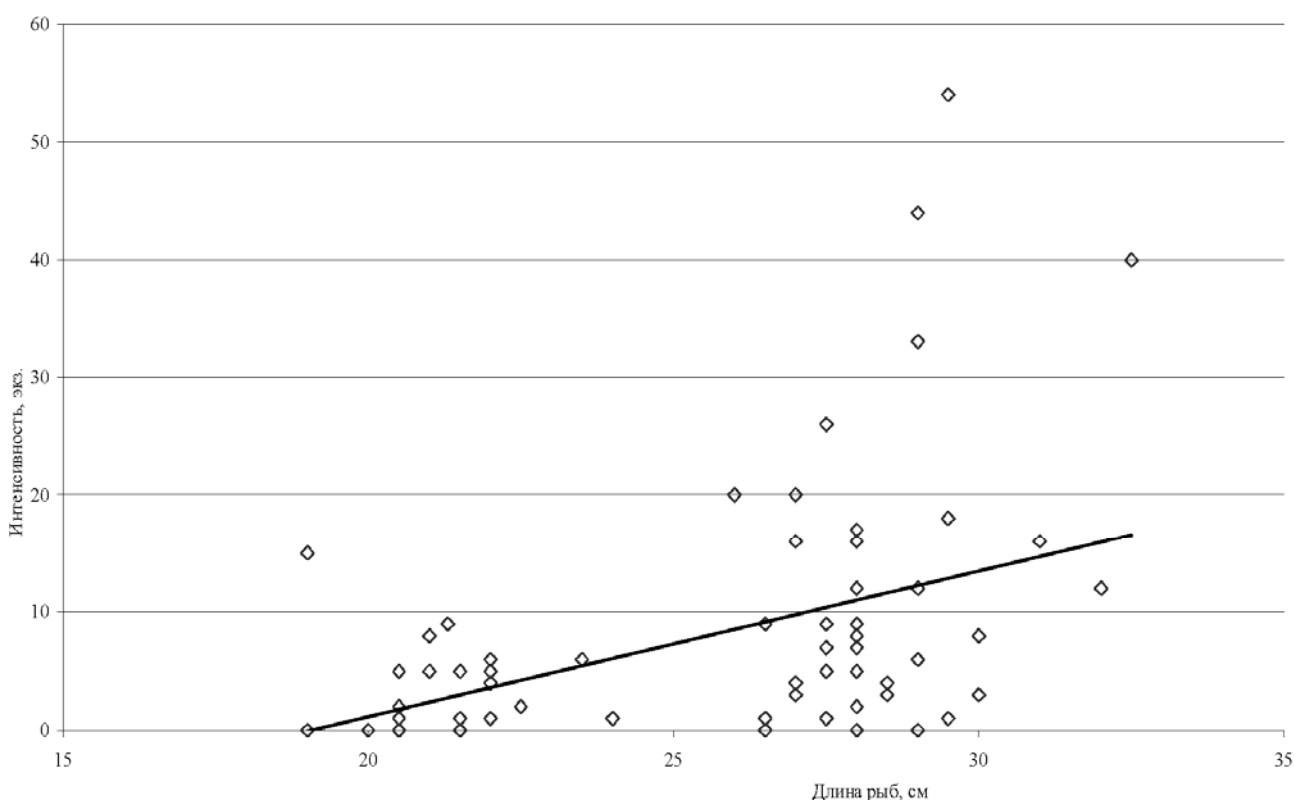
Малое количество обнаруженных в сельди видов гельминтов, скорее всего, является следствием неравномерного и слабоинтенсивного питания в зимний период [5].

В целом, паразитофауна сельди была представлена широко распространенными поликсенными видами. Большинство из них, имея довольно высокие показатели инвазии, не имеют большой практической значимости, не представляют опасности для здоровья человека. К таким видам относятся трематоды и скребни. Более важными в данном аспекте являются представители цестод и нематод. Последние к тому же поражают такие органы, как гонады (экстенсивность – 28,8 %, индекс обилия – 0,28) и мышцы сельди (экстенсивность – 1,5 %, индекс обилия – 0,02). В связи с этим употребление сырой и не подвернутой тщательной тепловой обработке рыбы в пищу не рекомендуется. При нарушении условий хранения свежей рыбы зараженность мышц и гонад может увеличиваться за счет миграции личинок нематод

из полости тела в мускулатуру (экстенсивность инвазии – 14,5 % и индекс обилия – 0,4). Рост общей инвазии практически не повлиял на межразмерные изменения зараженности сельди (рисунок). Коэффициент корреляции незначительно снизился по сравнению с данными, полученными нами в 2002 г. [3], с 0,468 до 0,421.

Увеличение показателей инвазии с длиной тела связано с особенностями питания сельди, поскольку интенсивность и пищевой спектр различается у разновозрастных рыб, а также с накоплением некоторых видов гельминтов в теле сельди как резервуарного хозяина этих паразитов.

Для мускулатуры и печени отмечается рост показателей инвазии с увеличением длины рыб. В отношении показателей зараженности мускулатуры необходимо отметить их небольшое повышение по сравнению с данными рейсов в 2004 и 2008 гг. [3]. Определенная корреляция отмечается и между числом личинок анизакисов в полости тела сельди и ее длиной.



Зависимость между длиной сельди и количеством гельминтов
Dependence between length of a herring and amount of helminthes

Выводы

- У тихоокеанской сельди, собранной в зимний период 2011–2012 гг., обнаружено 20 видов паразитов, среди которых доминировали трематоды и скребни. В количественном отношении чаще всего встречались нематоды *Anisakis simplex* и трематоды *Brachyphallus crenatus*.

- Работы проводились в зимний период, в результате отмечены более низкие показатели инвазии пищеварительной системы (желудка, пилорических придатков и кишечника) по сравнению с летним периодом, что подтверждает данные о снижении интенсивности и сужении пищевого спектра сельди зимой.

- Для мускулатуры и печени отмечен рост показателей зараженности сельди с увеличением размеров рыб.

Список литературы

1. Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2001. – 330 с.
2. Смирнов А.А. Гижигинско-камчатская сельдь. – Магадан: МагаданНИРО, 2009. – 149 с.
3. Асеева Н.Л., Мотора З.И., Лобода С.В. Паразитофауна тихоокеанской сельди северной части Охотского моря // Вопр. рыболовства. – 2013. – Т. 14, № 1 (53) – С. 130–136.
4. Беспрозванных В.В., Ермоленко А.В. Природно-очаговые гельминтозы человека в Приморском крае. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 120 с.
5. Качина Т.Ф. Тихоокеанская сельдь // Биологические ресурсы Тихого океана. – М.: Наука, 1986. – С. 146–156.
6. Пушникова Г.М, Пушников В.В. Зараженность сельди личинками нематод в водах Сахалина // Биол. моря. – 1981. – № 5. – С. 71–73.
7. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 120 с.
8. Донец З.С., Шульман С.С. О методах исследования *Myxosporidia* (*Protozoa, Cnidosporidia*) // Паразитология. – 1973. – Т. 7. – Вып. 2. – С. 191–193.
9. Паразитические черви рыб дальневосточных морей и сопредельных акваторий Тихого океана. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 1999. – 123 с.

Сведения об авторах: Асеева Надежда Леонидовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: aseeva_n@hotmail.com;
Смирнов Андрей Анатольевич, доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, e-mail: andrsmir@mail.ru.