

ЭПИЗОТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ ИЗ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ ЮГА САХАЛИНА В 1994 ГОДУ

Приведены данные о зараженности горбуши и кеты наиболее значимыми в медико-биологическом отношении бактериями и паразитами. Рассмотрена ситуация по аэромоназу лососевых, отмечено ежегодное увеличение доли пораженных рыб в промысловых уловах. Анализируется степень инвазии мускулатуры лососей анизакидными личинками и плероцеркоидами дифиллоботриид, выявлено различие зараженности рыб данными паразитами по районам промысла.

По литературным данным, у лососевых Сахалина зарегистрированы и описаны случаи заболеваний как бактериальной, так и паразитарной этиологии. Среди бактериальных инфекций в настоящее время у лососевых рыб Сахалина (горбуши и кеты) зарегистрированы фурункулез и геморрагическая септицемия, вызываемые патогенными аэромонадами (*Aeromonas salmonicida*, *A. hydrophila*) (И Сун Дя, 1975; Пученкова, Шкурина, 1991). Вопросам эпизоотологии фурункулеза лососевых Сахалина посвящены работы ряда исследователей (Золотарева, Запличникова, 1983; Запличникова, Малетина, 1987; Юхименко, Лобунцов и др., 1984; Юхименко и др., 1984). Литературные сообщения о распространении геморрагической септицемии касаются только производителей горбуши юго-восточного побережья Сахалина, в то время как в регионе это заболевание получает более широкое распространение среди горбуши и кеты. В 1985 и в 1992 гг. нами зарегистрированы случаи массовой гибели горбуши от этой инфекции на юго-восточном побережье Сахалина.

Зараженность промысловых рыб опасными для здоровья человека нематодами р. *Anisakis* и плероцеркоидами р. *Diphyllobothrium* является актуальной проблемой, в частности для медицинской паразитологии. Имеющиеся немногочисленные данные ряда исследователей (Муратов, Семенова, 1988; Мамаев, Парухин и др., 1959; Тихонова, 1981; Шпилько, 1976) не дают полной картины о степени зараженности мускулатуры рыб данными паразитами, распространении и динамике численности гельминтов у лососевых о. Сахалин. Проводимый нами с 1989 г. мониторинг зараженности горбуши и кеты юга Сахалина показал значительный уровень инвазии мускулатуры лососевых

личинками анизакид и плероцеркоидами дифиллоботриид (Вялова, Стексова и др., 1992; Вялова, Стексова, 1994; Вялова, Стексова, 1994). Кроме того, были выявлены достоверные различия в степени зараженности паразитами рыбы отдельных промысловых районов. Приведенные результаты паразитологических анализов являются продолжением ряда исследований динамики зараженности лососевых региона, причем в данной работе уделяется внимание степени инвазии паразитами только мышечной ткани рыбы, как наиболее важной с точки зрения эпидемической безопасности населения и эстетики питания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор ихтиопатологического материала проводился с июня по октябрь 1994 г. Ихтиопатологические исследования выполнены на юго-западном, юго-восточном побережьях Сахалина и в заливах Анива и Терпения. Рыба для анализов отбиралась из ставных неводов, с забоек рыбоводных заводов и облавливалась закидным неводом в устьевых и предустьевых участках рек. Кроме того, паразитологические исследования горбуши проводились и в заливе Терпения. Пробы кеты были взяты во время нерестового хода из рек Заветинка и Ударница. Всего осмотрено 2610 экз. рыб, из которых вскрыто 79 экз. Для бактериологических исследований осуществлен посев 222 проб внутренних органов (сердце, почка, печень, селезенка, гонады, кишечник), содержимого язв и опухолей. Обработка материала проводилась по общепринятым в ихтиопатологии методикам (Мусселиус и др., 1983; Быховская-Павловская, 1969). Из материала лососевых рыб было изолировано и подвергнуто дальнейшему изуче-

нию 380 культур микроорганизмов. Идентификацию микроорганизмов проводили, руководствуясь определителем Берги (Хоулт, 1980). Методом неполного паразитологического вскрытия было исследовано 968 экз. горбуши и 79 экз. кеты. Объем каждой пробы для анализа был не менее 50 экз.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди обследованных в путину 1994 года на юге Сахалина производителей горбуши было зарегистрировано около 5% рыб, имеющих внешние признаки инфекционного заболевания. Количество экземпляров горбуши в выборках с клиникой составляло 1.8% на юго-западном, 6.0% - на юго-восточном побережьях Сахалина и 4.2% - в зал. Анива. Доля пораженных особей кеты составляла 1% от общего числа обследованных рыб. У больных рыб челюсти и плавники были воспалены, нередко окрасены в кроваво-красный цвет, отмечались множественные кровоизлияния на коже, особенно в области брюшка, у единичных экземпляров наблюдалось покраснение и выпячивание ануса. Описанные симптомы являются характерными для геморрагической септицемии. Интенсивность проявления признаков заболевания варьировала от слабой (мелкие, точечные кровоизлияния на коже, незначительные покраснения жаберных крышек и челюстей) до сильной (обширные геморрагии на теле, интенсивные

покраснения спинных и хвостовых плавников, участки некротизированной ткани с образованием язв). Наибольшее количество особей горбуши, имеющих ярко выраженную клинику септицемии (71.8% от общего количества пораженных рыб), отмечено на юго-восточном побережье Сахалина, где очаги инфекции были многочисленны. Кроме того, у 1.3% пораженных особей этого района отмечались признаки, характерные для фурункулеза, который не регистрировался у лососевых на Сахалине с 1989 г. В начале нерестового хода (июнь) количество инфицированных рыб в морских уловах составляло всего 1 - 2%. Исследования, проведенные в августе - сентябре, показали увеличение числа больных особей и в морских уловах, особенно при резервации производителей на забойках рыбоводных заводов - до 8 - 12%. Возрастанию числа больных рыб способствовали значительные концентрации производителей горбуши на небольших участках побережья и рек, а также высокая температура воды (27°C и выше), что можно рассматривать в качестве этиологических факторов. Среди производителей лососевых зарегистрировано до 14% особей, имеющих различные механические повреждения кожного покрова: укусы морзверя, травмы от паразитирования копепод и др., что облегчало инфицирование. Патология внутренних органов отмечалась только у рыб с ярко выраженными внешними признаками заболевания. При вскрытии таких рыб отмечали ре-

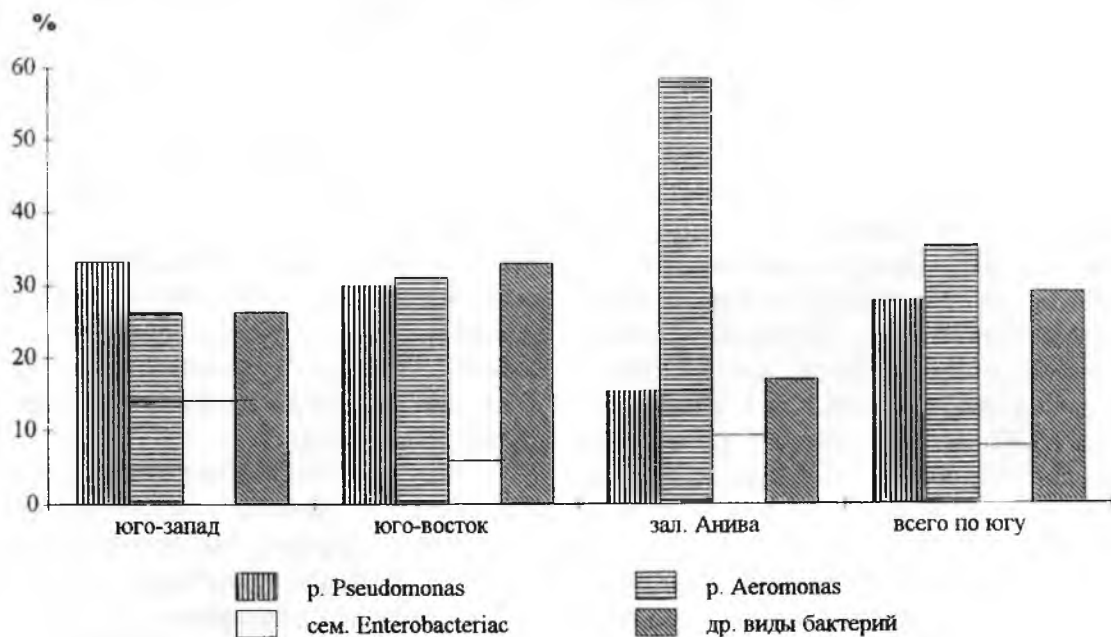


Рис. 1. Структура микрофлоры лососевых юга Сахалина в 1994 г. (в % от общего количества выделенных культур).

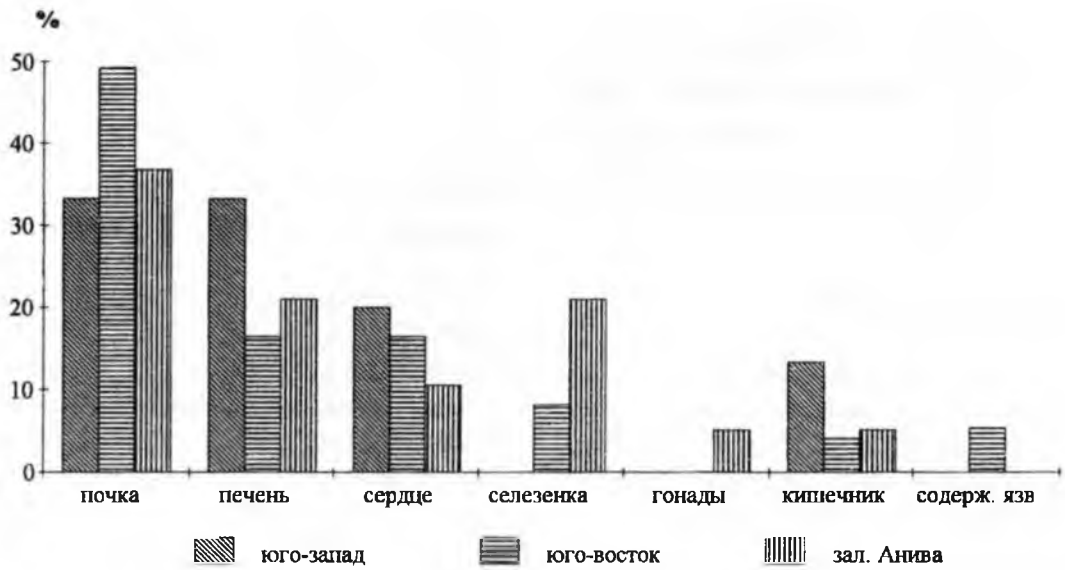


Рис. 2. Обсемененность внутренних органов горбуши юга Сахалина в 1994 г. аэромонадной микрофлорой (в % от общего количества чистых культур р. *Aeromonas*).

акцию печени (неравномерное окрашивание), инъекцию сосудов кишечника, в ряде случаев - наличие светло-розовой жидкости в брюшной полости.

В результате бактериологических исследований от производителей лососевых была выделена условно-патогенная и сапрофитная микрофлора. Условно-патогенная микрофлора в основном представлена псевдомонадами, аэромонадами и энтеробактериями (рис. 1). Наличие в организме рыб энтеробактерий указывало на неблагоприятный бактериальный фон ряда нерестовых водоемов. В настоящее время установлено (Юхименко, 1984; Рудиков, Грищенко, 1985), что среди условно-патогенных бактерий наибольшую опасность для естественных популяций лососевых представляют микроорганизмы рода *Aeromonas*, являющиеся возбудителями фурункулеза (*A. salmonicida*) и геморрагической септицемии (*A. hydrophila*), которые и рассматриваются в данной работе.

Микробиологическая расшифровка показала преимущественное инфицирование лососевых бактериями р. *Aeromonas*, доля которых в общем бактериальном фоне юга Сахалина составляла 33.2%. В свою очередь, в структуре аэромонадной микрофлоры 95% чистых культур приходилось на возбудителя *Aeromonas hydrophila* и только 5% составляли штаммы *Aeromonas salmonicida*. На рисунке 2 показана контаминация внутренних органов горбуши аэромонадной микрофлорой. Исследования показали, что основная локализация возбудителей

была отмечена в паренхиматозных органах рыб. Навысшая концентрация возбудителей наблюдалась в почке, где находки патогенных аэромонад составили 44% от общего количества культур р. *Aeromonas*, при этом 91% культур приходилось на *Aeromonas hydrophila* и только 9% - на *A. salmonicida*. Из внутренних органов рыб 68% штаммов аэромонад высеяны в монокультуре, в остальных случаях в ассоциации с псевдомонадами, флявобактериями, ацинетобактериями, энтеробактериями. У отдельных экземпляров рыб наблюдалось обсеменение кожных покровов обычной микрофлорой - кокковой и дрожжевой.

Необходимо отметить, что при изучении культурально - биохимических параметров бактерий р. *Aeromonas* установлено, что *Aeromonas hydrophila*, выделенные от производителей лососевых всех исследованных районов обладали не только одинаковой ферментативной характеристикой, но и аналогичными факторами вирулентности. Так, 86% штаммов *Aeromonas hydrophila* обладали протеолитической, лецитиназной, ДНК-азной активностью. Штаммы *Aeromonas salmonicida* отличались от эталонных ферментацией сахарозы.

Учитывая эпизоотологические, клинико-анатомические данные и результаты лабораторных исследований, установлено, что в пути-ну 1994 года среди производителей лососевых зарегистрированы бактериальные инфекции, вызванные возбудителями *A. hydrophila* и *A. salmonicida*. Наиболее широкое распростране-

ние у лососевых юга Сахалина получила геморрагическая септицемия, вызванная возбудителем *A. hydrophila*, однако массовой гибели производителей в путину 1994 года не зарегистрировано.

Нашими исследованиями установлено, что в течение последних лет наблюдается увеличение количества инфицированных рыб в основных промысловых районах Сахалина с 0.4% в 1989 г., 1.8% - в 1991 г. до 5% в 1994 г. (от общего количества обследованных особей).

Паразитологический анализ мышечной ткани лососевых выявил присутствие личинок нематод р. *Anisakis*, составляющих основу паразитофауны, и плероцеркоидов цестод р. *Diphyllobothrium*, *Nybelinia*, доля которых от всех паразитов мускулатуры составляла 2.3% и 0.4% соответственно. Значения экстенсивности заражения мускулатуры горбуши паразитами в промысловых районах юга Сахалина не опускались ниже 94.4%, а в отдельных пробах составляли 100%.

Нашими многолетними исследованиями установлено различие в интенсивности инвазии мускулатуры лососевых юга Сахалина личинками анизакид по районам промысла. Анализ результатов показал, что подобная ситуация сохранилась и в 1994 г. Из гистограммы на рисунке 3 видно, что самые высокие значения индексов обилия анизакид в 1994 г. отмечались в пробах горбуши юго-западного побережья Сахалина и в зал. Терпения (8.7 ± 0.4 и 10.9 ± 1.3 шт./рыбу соответственно). Максимальное количество анизакид в мышцах одной рыбы дости-

гало 89 шт.

Сопоставляя уровни зараженности горбуши анизакидами, следует отметить ежегодное увеличение их количества по всем промысловым районам юга Сахалина. Однако в 1994 году произошло снижение значений индексов обилия этими паразитами у горбуши юго-восточного побережья и зал. Анива, по сравнению с 1993 годом, с 12.7 ± 0.8 до 5.3 ± 0.3 шт./рыбу и с 10.6 ± 0.5 до 5.2 ± 0.6 шт./рыбу соответственно (см. рис. 3).

Ежегодные наблюдения показали, что зараженность кеты Сахалина анизакидами стабильно выше, чем горбуши. В 1994 году при 100% экстенсивности заражения среднее количество паразитов на одну рыбу составляло 25.4 ± 4.2 шт./рыбу у кеты р. Заветинка и 29.8 ± 3.4 шт./рыбу - у кеты р. Ударница. Максимальное количество этих нематод в мускулатуре одной рыбы достигало 203 шт. Увеличения либо снижения числа анизакид, по сравнению с прошлым годом, не отмечалось.

Другие опасные для здоровья человека гельминты - дифиллоботриидные личинки - паразитировали у горбуши всех исследованных промысловых районов юга Сахалина. Индексы обилия этих паразитов в пределах от 0.08 ± 0.04 до 0.21 ± 0.03 шт./рыбу, отмеченные в 1994 году, были на уровне обычных для региона значений (рис. 4).

Исключением в ряду наблюдений явились значения зараженности дифиллоботридами горбуши зал. Терпения. Так, отмеченный здесь индекс обилия, равный 0.7 ± 0.2 шт./рыбу

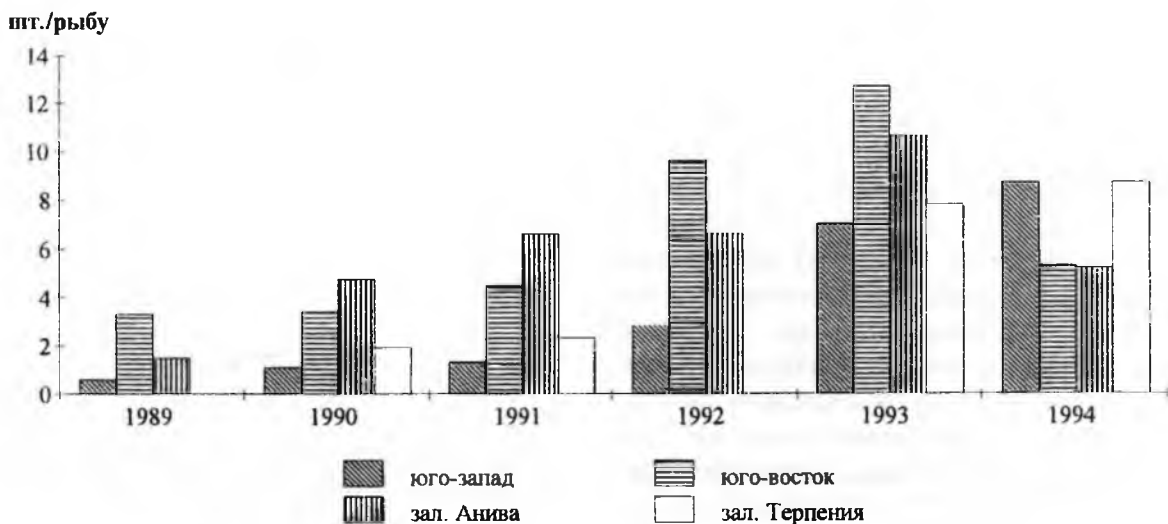


Рис. 3. Динамика зараженности мускулатуры горбуши юга Сахалина нематодами р. *Anisakis* (в шт./рыбу). (В 1989 и 1992 гг. исследования в зал. Терпения не проводились).

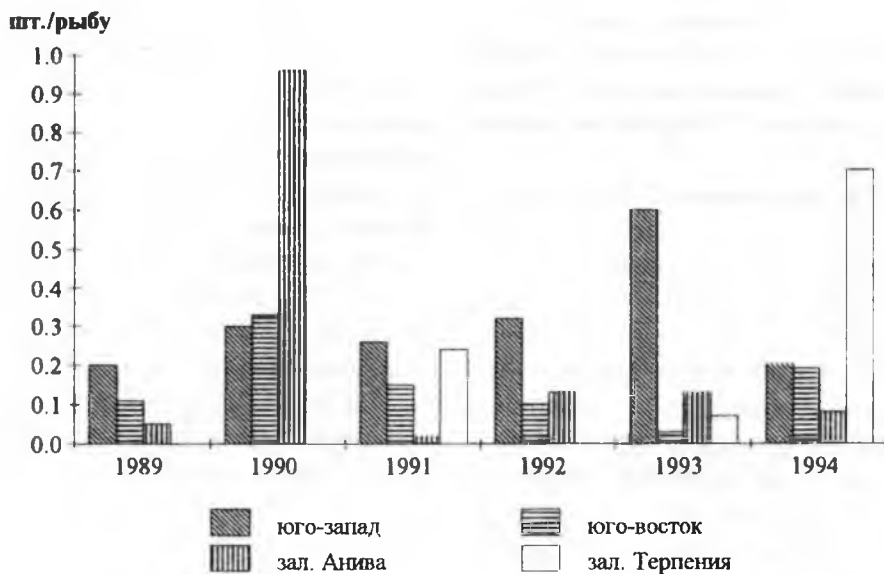


Рис. 4. Динамика зараженности мускулатуры горбуши юга Сахалина плероцеркоидами р. *Diphyllobothrium* в 1989 - 1994 гг. (шт./рыбу). (В 1989 и 1992 гг. исследования в зал. Терпения не проводились).

(при максимальном количестве дифиллоботриид в мускулатуре одной рыбы 14 экз.), стал одним из самых высоких уровней зараженности горбуши юга Сахалина за все годы наблюдений.

В мускулатуре исследованной кеты дифиллоботриидные личинки паразитировали только у рыбы р. Ударница. Следует отметить тот факт, что в последние 2 года произошло значительное снижение уровня инвазии кеты р. Ударница дифиллоботридами с 3.7 ± 0.7 (1992 г.); 4.2 ± 0.5 шт./рыбу (1993 г.) до 0.5 ± 0.1 шт./рыбу при экстенсивности заражения 28.0% в 1994 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В путину 1994 года у 5% обследованных производителей горбуши и у 1% кеты юга Сахалина зарегистрированы бактериальные инфекции аэромонадной этиологии: фурункулез (возбудитель - *A. salmonicida*) и геморрагическая септицемия (*A. hydrophila*). Из названных инфекций наибольшее распространение у лососевых получила геморрагическая септицемия. Доля пораженных особей горбуши колебалась в зависимости от района исследования от 1.8 до 6.0%. Количество инфицированных рыб от начала промыслового сезона к концу увеличивалось с 1.8% до 12%. Основной причиной вспышки заболеваний в популяциях горбуши явилось наличие стрессирующих факторов: высокая температура воды нерестовых рек (27°C и

выше), в ряде случаев антропогенное загрязнение водоемов, изменение плотности популяций рыб и др. При сравнении данных прошлых лет с исследованиями 1994 года прослежена тенденция увеличения доли инфицированных рыб в естественных популяциях горбуши с 0.4% от общего количества обследованных рыб в 1989 г. до 5.0% в 1994 г.

Паразитологические исследования лососевых юга Сахалина выявили высокую степень их зараженности нематодами р. *Anisakis* как по экстенсивности, так и по интенсивным показателям. Вместе с тем отмечалось снижение среднего количества этих нематод в мускулатуре горбуши юго-восточного побережья и зал. Анива. Зараженность дифиллоботриидными личинками мускулатуры лососевых наблюдалась на уровне среднемноголетних данных, исключение составило возрастание зараженности горбуши зал. Терпения (устье р. Поронай) до 0.7 ± 0.2 шт./рыбу и снижение у кеты р. Ударница до 0.5 ± 0.1 шт./рыбу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- И Сун Дя. 1975. Фурункулез лососевых // 2-й бюллетень ВИЭВ. Вып. 20. С. 22 - 23.
- Пученкова С.Г., Шкурина З.К. 1991. Микрофлора производителей горбуши в период нереста на юге Сахалина // Рыбное хозяйство. М.: серия Аквакультура. Вып. 2. С. 1 - 5.
- Золотарева И.М., Заплетникова Э.Н. 1983. Выделение бактерий *Aeromonas salmonicida* у даль-

невосточной кеты и горбуши // Тезисы докладов 4-го Всесоюзного совещания по научно-техническим проблемам марикультуры. Владивосток. С. 92.

Заплетникова Э.Н., Малетина Л.В. 1987. Эпизоотология аэромоноза тихоокеанских лососей // Паразиты и болезни морских гидробионтов. Сборник научных трудов ТИНРО. Мурманск. С. 55 - 62.

Юхименко Л.Н., Лобунцов Н.А. и др. 1984. Итоги изучения *Aeromonas salmonicida*, выделенных от дальневосточных лососей // Сборник научных трудов ВНИИПРХ. Болезни рыб и водная токсикология. М. С. 44 - 52.

Юхименко Л.Н. и др. 1984. Итоги изучения *Aeromonas salmonicida*, выделенных от дальневосточных лососей // Сборник научных трудов болезней рыб и водная токсикология. М.: С. 55 - 62.

Муратов И.В., Семенова Т.А. 1988. Дополнительные хозяева *Diphyllobotrium Klebanovski* на острове Сахалин // Рус. Деп. в ВИНТИ 22.11.88. №8219-B88. Хабаровское НИИ эпидемиологии и микробиологии. Хабаровск. 8 с.

Мамаев Ю.Л., Парухин А.М., Баева О.М., Ошмарин П.Г. 1959. Гельминтофауна дальневосточных лососевых в связи с вопросом о локальных стадах и путях миграции этих рыб // Владивосток. Приморское книжное издательство. 72 с.

Тихонова Л.В. 1981. Лососевые Сахалина - дополнительные хозяева лентецов // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны ресурсов Сахалина и Курильских островов. Южно-Сахалинск. С. 19 - 20.

Шпилько В.Н. 1976. Некоторые аспекты про-

блемы дифиллоботриозов на Дальнем Востоке СССР. // Гельминтозы Дальнего Востока. Вып. 3. Хабаровск. С. 17 - 22.

Вялова Г.П., Стексова В.В. и др. 1992. О зараженности мускулатуры горбуши у берегов Сахалина // Патология и паразитология морских организмов. Тезисы докладов. Севастополь. С. 13 - 15.

Вялова Г.П., Стексова В.В. 1994. Паразиты мускулатуры горбуши // Рыбное хозяйство. № 2. С. 42 - 43.

Вялова Г.П., Стексова В.В. и др. 1994. Паразитологический мониторинг и склеритограммы как методы дифференциации популяций горбуши Сахалина // Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. Материалы Пятого Всероссийского совещания. Санкт-Петербург. С. 37 - 39.

Мусселиус В.А. и др. 1983. Лабораторный практикум по болезням рыб // М.: Легкая промышленность. 294 с.

Быховская-Павловская И.Е. 1969. Паразитологическое исследование рыб // Методы паразитологических исследований. Л.: Наука. Т. 1. 108 с.

Хоулт Дж. 1980. Краткий определитель бактерий Берги. М.: Мир. 495 с.

Юхименко Л.Н. 1984. Некоторые итоги изучения бактериальных болезней рыб // Биологические основы рыбопроизводства: паразиты и болезни рыб М.: Наука. С. 47 - 52.

Рудиков Н.И., Грищенко Л.И. 1985. Микрофлора и бактериальные болезни рыб // Итоги науки и техники. М. Т. 1. С. 93 - 160.

V.V. Steksova, G.P. Vyalova, Z.K. Shkurina, T.M. Sergeenko. EPIZOOTICAL CONDITION OF PACIFIC SALMONS OF SAKHALIN COASTAL REGIONS IN 1994 YEAR.

Data on infestation of pink and chum salmon by the most important in medical-biological aspect bacteria and parasites are presented. Situation on aeromonos of salmon is examined, annual increase of a share of infected fish in catches is registered. Degree of attack on salmon muscular system by *Anisakis simplex* larvae and *Diphyllobothrium* sp. plerocercoid larvae is analysed. Distinction of fish infestation by these parasites according to fishing regions is revealed.