

Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря.
Материалы IX международной конференции
11-14 октября 2004 г., Петрозаводск, Карелия, Россия
Петрозаводск, 2005. С. 343-348.

ПРЕСНОВОДНЫЙ ЛОСОСЬ (*SALMO SALAR M. SEBAGO GIRARD*) РЕКИ ПИСТА БАССЕЙНА БЕЛОГО МОРЯ

И.Л. ЩУРОВ¹, Р.В. ГАЙДА¹, Б.С. ШУЛЬМАН², В.А. ШИРОКОВ¹

¹ Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Петрозаводского государственного университета, Петрозаводск

² Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск

В 2000-2002 гг. исследована уникальная природная популяция пресноводного атлантического лосося реки Писта – самого мелкого из проходных лососей на территории Карелии. Впервые получены данные о биологии и паразитологии молоди. Одним из механизмов поддержания численности, по видимому, является наличие локальных популяций в озерах в системе реки. Выявлено наличие опасного паразита молоди лосося – *Gyrodactylus salaris*, ранее здесь не отмеченного и занесенного, вероятнее всего, в результате необоснованных выпусков «чужой» молоди в реку Писта с территории Финляндии.

I.L. Schurov, R.V. Gaida, B.S. Shulman, V.A. Shirokov. Landlocked salmon (*Salmo salar m. Sebago Girard*) of the Pista River (the White Sea basin) // The study, sustainable use and conservation of natural resources of the White Sea. Proceedings of the IXth International Conference, October, 11-14, 2004. Petrozavodsk, Karelia, Russia. Petrozavodsk, 2005. P. 343-348.

Native population of landlocked salmon of the Pista River was investigated in 2000-2002. Adult salmon in Pista River has smallest size among other populations of landlocked salmon in Karelia. Data on biology and parasite fauna of young salmon are presented. It is suggested that there are some local populations of landlocked salmon in lakes of the river system. Parasite *Gyrodactylus salaris* was found on salmon parr for the first time as it had never been recorded previously. *G. salaris* is believed to have been introduced via stocking from Finland.

На территории республики Карелия сосредоточено большинство известных популяций пресноводного атлантического лосося. Наиболее изученными на сегодняшний момент являются популяции лосося крупных нагульных водоемов – Онежского и Ладожского озер. О северных популяциях пресноводного лосося (озера Куйто, Каменное) имеются лишь незначительные, зачастую устаревшие и противоречивые сведения (Слободчиков, Шапошникова, 1933; Новиков, 1933, 1959; Заболоцкий, 1959; Смирнов, 1965).

Озера Куйто (Верхнее, Среднее и Нижнее) относятся к системе реки Кемь и бассейну Белого моря. Для нереста лосось заходит в реки Писту, Куржму, Войницу (притоки Верхнего Куйто). Ю.А. Смирнов (1979) в список нерестовых включает также реки Ливу (приток Верхнего Куйто), Кенту и Ухту (притоки Среднего Куйто). Наибольшую ценность в воспроизводстве запасов пресноводного лосося имеет река Писта.

Целью исследований было сбор данных о размерно-возрастном, половом составе и численности молоди лосося реки Писта. Для сравнения размерно-возрастных параметров отловлена молодь из реки Куржма.

Сведения о паразитофауне молоди пресноводного лосося водоемов Карелии немногочисленны. Имеется лишь несколько работ, где приводятся данные о паразитах молоди лосося притоков Онежского

озера (Пермяков, 1980; Пермяков, Румянцев, 1984; Румянцев, 1996; Иешко и др., 1998). Проведенные Р.П. Малаховой (1976) паразитологические исследования в реке Писта не коснулись молоди лосося. Поэтому одной из целей нашего исследования являлось оценить эпизоотическое состояние молоди данного водоема.

Материал и методика

Исследования рек проводилось в июле-августе в 2001 и 2002 гг. Молодь лосося отлавливали электроловом, измеряли по стандартной методике (Правдин, 1966).

Река Писта берет начало на территории Финляндии. Протяженность ее составляет 110 км. Площадь водосбора – 3190 км². Общее падение – 150 м. Средний многолетний расход воды – 9.03 м³/с.

Река Куржма берет начало из озера Куржма. Протяженность реки составляет 31 км. Площадь водосбора – 431 км². Общее падение – 106 м. Средний многолетний расход воды – 4.77 м³/с.

Паразитологический материал собран в августе 2002 г. Методом полного паразитологического вскрытия исследовано 15 экземпляров рыб. Для выявления опасного паразита лососевых рыб *Gyrodactylus salaris* проведено дополнительное вскрытие 32 экземпляров молоди. Сбор, фиксация и камеральная обработка материала выполнены по общепринятой методике (Быховская-Павловская,

1985). В таблице приведены данные по экстенсивности заражения, минимальному и максимальному количеству паразитов на одну рыбу и средней интенсивности заражения во всей выборке (индекс обилия).

Результаты

Возрастная характеристика молоди. В период проведения исследований в реке Писта отмечена молодь в возрасте от 0+ (сеголетки) до 3+ (четырёхлетки). В разные годы соотношение возрастных групп различалось (Рис. 1).

В реке Куржма отмечена молодь только в возрасте 1+ (двухлетки) и 2+ (трехлетки). Соотношение возрастных групп представлено на рис. 2.

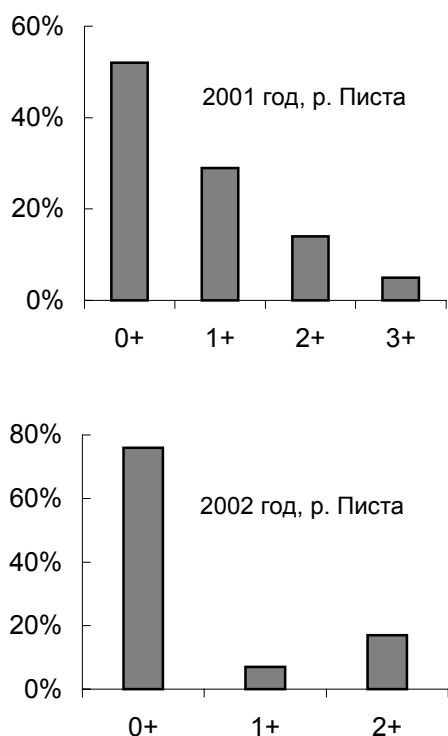


Рис. 1. Соотношение возрастных групп молоди лосося из реки Писта в разные годы

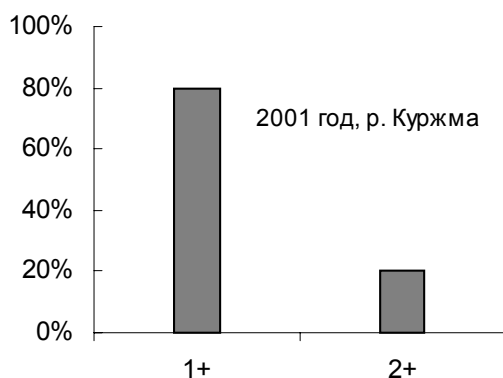


Рис. 2. Соотношение возрастных групп молоди лосося из реки Куржма в 2001 г.

Отсутствие в выборке из реки Куржмы молоди в возрасте 0+, по-видимому объясняется крайне нестабильными условиями воспроизводства и особенностями гидрологии этого притока (низкая озерность приводит к значительным перепадам уровня воды и температур). Крайне низкий уровень воды в сочетании с браконьерским ловом производителей в реке на протяжении двух последних лет, по-видимому, сильно повлиял на численность и выживаемость сеголетков за зиму, количество производителей и продуктивность реки в целом.

Размерно-возрастная характеристика молоди. Сеголетки лосося реки Писта значительно уступают по размерам сеголеткам лосося из рек Шуя (басс. Онежского озера) и Хийтола (басс. Ладожского озера). Но уже в возрасте 2+ молодь реки Писта достигает значительных размеров и достоверно ($p < 0.05$) превышает размерные показатели (длина АС, см) аналогичной возрастной группы молоди лосося рек Шуя и Хийтола. (Табл. 1). На наш взгляд, это объясняется различиями в гидрологии рек. Характерной особенностью реки Писта является наличие множества плесов и озер, которые разделяют сравнительно короткие порожистые участки. Наиболее крупными в русле реки являются пять озер: Корпярви, Вайкульское, Пистаярви, Хирвасъярви и Мандуярви. Известно, что пороги, расположенные ниже озер, имеют более стабильный температурный режим и более высокую кормовую базу для молоди лосося по сравнению с реками, где русло представлено в основном порогами (Смирнов и др., 1978; Шустов, 1983). По нашим наблюдениям уже в возрасте 1+ молодь лосося в реке Писта активно перемещается в верхние части порогов, где находит более благоприятные условия, что компенсирует незначительный стартовый размер сеголетков.

Размерные показатели молоди лосося реки Куржма значительно ниже показателей одновозрастной молоди реки Писта (Табл. 2). Это связано, по-видимому, с низкой кормовой базой и особенностям гидрологии реки Куржмы. В отличие от реки Писта в русле реки Куржма меньше плесовых участков и нет озер.

Половая структура. Значительная доля самцов в реке Писте созревает по типу карликовых. Доля карликовых самцов, созревающих в возрасте 1+ составляет около 25%. В возрасте 2+ уже около 80% самцов являются карликовыми. Суммарная доля карликовых самцов составляет 36% (Рис. 3).

Плотность расселения молоди. В настоящее время плотности расселения молоди на исследованных нами участках можно охарактеризовать как крайне низкие (Табл. 3). Литературных данных о плотности расселения молоди в реке Писта в прежние годы нет.

Паразитофауна молоди. Всего обнаружено 8 видов паразитов 5 систематических групп: инфузории-1, моногенеи-1, цестоды-1, трематоды-3, нематоды-2 (Табл. 4).

Таблица 1. Сравнительная размерно-возрастная характеристика молоди пресноводного лосося некоторых рек Карелии

Река, год и месяц исследования	Возрастные группы молоди			
	0+	1+	2+	
	Длина АС, см.			
Писта	2001, июль	4.31±0.06	10.31±0.47	16.00±0.71
Писта	2002, август	6.31±0.11	11.20±0.38	16.30±0.61
Шуя	2000, октябрь	7.00±0.09	10.43±0.66	13.05±0.49
Шуя	2001, октябрь	6.71±0.24	10.58±0.27	12.98±0.42
Хийтола	2001, сентябрь	6.28±0.13	10.38±0.35	---

Таблица 2. Размерно-возрастная характеристика молоди лосося реки Куржмы

	Возрастная группа	
	Река Куржма	
	1+ (n=20)	2+ (n=5)
Длина АС, см	8.47±0.19 (6.8-10.3)	12.1±0.27(11.3-12.9)
Вес, г	7.30±0.59 (3.0-13.5)	21.60±1.54 (17.0-25.0)
	Река Писта	
	1+ (n=11)	2+(n=5)
Длина АС, см	10.31±0.47(9.1-11.8)	16.0± 0.71(14.6-16.9)
Вес, г	16.3±2.5(11.0-25.0)	60.0±9.4(42.0-73.5)

Таблица 3. Плотность расселения молоди в реке Писта

Год	Плотность, экз/100 м ²		
	0+	1+	2+
2001	5.8	3.3	1.6
2002	18.3	1.6	4.4

Таблица 4. Паразитофауна молоди лосося реки Писта

Вид паразита	Экстенсивность заражения, %	Мин.-макс., экз.	Индекс обилия
<i>Capriniana piscium</i>	6.6	.	+
<i>Gyrodactylus salaris</i>	21.3	1-17	1.1
<i>Eubotrium sp.</i>	6.6	2-2	0.1
<i>Crepidostomum farionis</i>	6.6	2-2	0.1
<i>Phyllodistomum conostomum</i>	20.0	1-1	0.2
<i>Azygia lucii</i>	6.6	1-1	0.07
<i>Capillaria salvelini</i>	6.6	1-1	0.07
<i>Cystidicoloides tenuissima</i>	6.6	1-1	0.07

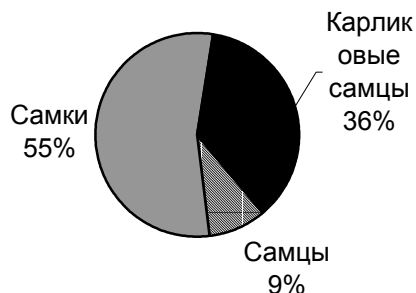


Рис. 3. Соотношение полов в популяции молоди лосося в возрасте 2+ реки Писта в 2002 г.

Как видно из таблицы, зараженность рыб всеми видами паразитов не высокая. Большинство видов (цестоды, трематоды, нематоды) имеют сложный цикл развития. Заражение молоди лосося трематодами *Crepidostomum farionis*, *Phyllodistomum conostomum* и нематодами *Capillaria salvelini* и *Cystidicoloides tenuissima* происходит при питании личинками различных насекомых и олигохетами. Низкая экстенсивность и интенсивность инвазии цестодой *Eubotrium sp.*, промежуточными хозяевами которой являются копеподы, указывает на то, что эти беспозвоночные не играют существенной роли в пищевом рационе пестряток.

Обсуждение

Исследования молоди проводится впервые. Куйтозерский лосось является, вероятно, самым мелким из всех пресноводных лососей на территории Карелии (Смирнов, 1979), и обязан своим происхождением атлантическому лососю популяции р. Кемь (Правдин, 1937; Смирнов, 1979). По данным А.Ф. Смирнова (1965) 50% нерестовых лососей имеют 1.5 года нагула и средний вес 0.85 кг, 40% лососей проводят в озере 2.5 года и созревают при весе 1.2–1.4 кг, остальные нагуливаются в озере 4–5 лет и созревают при весе 2.5–2.8 кг. По нашим данным 50% лосося идет на нерест после двух лет нагула, 31% – после трех лет и 19% – четырех лет.

По-видимому, можно предполагать, что в бассейне р. Писта существуют локальные популяции пресноводного лосося, осуществляющие нагул в озерах, через которые протекает река, без ската в основной нагульный водоем – озера Куйто. Доказательством этому служат устные сообщения о поимках в русловых озерах лосося весом менее 1 кг. Нами также был пойман экземпляр лосося в истоке реки из Вайкульского озера. Вес его составлял 192 г., длина АВ – 26.5 см. Это была самка второй стадии зрелости в возрасте 2+0+ (24 склерита в зоне нагула). Пойманный экземпляр имел серебристую окраску и форму тела, характерную для нагульной рыбы.

Кроме этого, популяция лосося реки Писта является единственной, где наблюдается несоответствие по числу хромосомных комплексов по отношению к хромосомным комплексам, присущим популяции пресноводного лосося в целом. Было обнару-

жено одновременно три модальных класса числа хромосом в диплоидном наборе: 56, 57, 58 (Казаков, 1992). Это также может свидетельствовать в пользу предположения о существовании в реке локальных группировок лосося.

Численность нерестового стада ранее не оценивали. Косвенную оценку можно дать по уловам. По имеющимся данным (Смирнов, 1979) в 1956 году рыбаками было выловлено 64 ц. лосося. Исходя из среднего веса 2–1.5 кг, можно предполагать общую численность нерестового стада (без учета локальных группировок) на уровне 3.5–4 тыс. особей. На сегодняшний день, судя по плотности расселения молоди на НВУ, численность нерестового стада реки Писта вряд ли превышает 1000 производителей. На НВУ, где ранее были отмечены максимальные плотности молоди (Казаков, неопубл. данные), в 2002 г. ее вообще не обнаружено. Все это говорит о том, что лосось озера Куйто подвергается значительному нелегальному вылову, несмотря на занесение его в Красные Книги Карелии и Российской Федерации.

При этом необходимо учитывать следующие особенности и биологии лосося озера Куйто.

- Малые размеры производителей обуславливают низкую плодовитость самок. Поэтому, несмотря на хорошие условия роста молоди в реке, коэффициент воспроизводства куйтозерского лосося будет ниже, чем у других популяций пресноводного лосося, где самки гораздо крупнее.

- Для поддержания численности популяции на оптимальном уровне необходимо участие в нересте большого числа производителей (самок). Вполне вероятно, что локальные популяции как раз и обеспечивают этот механизм поддержания необходимого репродуктивного потенциала.

Все это делает популяцию особенно уязвимой при чрезмерно интенсивном вылове.

Эпизоотическое состояние молоди лосося в настоящее время следует охарактеризовать как благополучное. Однако, необходимо обратить внимание на находки моногении *G. salaris*. Этот паразит локализуется на плавниках и покровах хозяина, а при высокой инвазии и на жабрах. *G. salaris* обычный паразит атлантического лосося бассейна Балтийского моря. В водоемах Карелии этот паразит достоверно известен в ряде рек бассейна Онежского озера (Пермяков, 1980; Пермяков, Румянцев, 1984; Румянцев, 1996; Иешко и др., 1998; Шульман и др., 2000). Он встречается здесь в незначительных количествах и не оказывает заметного воздействия на рыбу. Однако, попав в реки, где обитает проходная семга, *G. salaris* может быть причиной ее гибели (Johnsen, Jensen, 1988, 1992; Шульман и др., 2001). Река Писта относится к бассейну реки Кемь (бассейн Белого моря), где обитает проходная семга. Поэтому, в связи с вышесказанным, при распространении (заносе) паразита в реку Кемь, он может существенно повлиять на оставшуюся здесь немногочисленную попу-

ляцию семги. Кроме того, изменение экологических условий (загрязнение водоема, рыбоводные работы и т.д.) в самой реке Писта может привести к увеличению численности *G. salaris*, что в свою очередь повлечет за собой снижение или полное исчезновение лосося в данной реке и бассейне реки Кемь в целом.

Вопрос о том, каким образом опасный паразит молодежи попал в реку бассейна Белого моря остается открытым. Одним из возможных и наиболее вероятных путей проникновения можно считать выпуск молодежи пресноводного лосося озера Сайма (бассейн Балтийского моря) в реку Писта с территории Финляндии. В 1997 г. рыбным хозяйством НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии Куусамо в верховье озера реки Писта было выпущено 9907 шт. 2-годовалых озерного лосося из оз. Сайма, где *G. salaris* может обитать (Приложение №6 к протоколу 35-й сессии Совместной российско-финляндской комиссии по использованию пограничных водных систем). Необоснованные выпуски молодежи непонятного происхождения проводились финскими рыбоводами и в 1993, 1995, 1996, 1998 гг. (Отчет по рыбе и диким животным, №178). Российские исследователи неоднократно высказывали опасения по поводу необоснованных выпусков молодежи в «чужие» реки, что черевато нарушением структуры стада, снижением промыслового возврата и переносом опасных эпизоотических заболеваний (Артамонова и др., 2002). Основанием для выпуска молодежи в «чужие» реки может служить только утрата по различным причинам собственной популяции лосося. В бассейне реки Писта и реки Кемь лосось живет, поэтому необоснованные выпуски молодежи из других популяций должны быть немедленно прекращены.

Заключение

Уровень естественного воспроизводства (плотность заселения молодежи) и численность нерестового стада снизились более чем в три раза по сравнению с серединой прошлого века. Основная причина – браконьерский лов производителей в реках и нагульных особей в озерах Куйто.

Показано, что молодежь лосося проводит в реке от 2 до 3 лет. Значительная доля самцов созревает по типу карликовых. Соотношение полов у лосося разных возрастных групп в целом характерно для атлантического лосося Севера России. Показатели длины и массы варьируют в широких пределах и зависят от условий нагула молодежи в тот или иной сезон. В целом для молодежи пресноводного лосося реки Писта характерны высокие показатели темпа роста. Это связано с высокой кормностью реки и оптимальным температурным режимом за счет наличия большого числа озер и плесовых участков в русле реки.

Наши исследования показали, что паразитофауна молодежи лосося в реке Писта включает в себя виды, характерные для молодежи лососевых рыб. Эпизоотическое состояние молодежи в настоящее время

оценивается как благополучное. Однако, наличие опасного паразита для лососевых *G. salaris* и угроза возникновения гиродактилеза требует дальнейших паразитологических исследований с целью выявления его распространения в реке и выработке мер по профилактике заболевания (гиродактилеза).

Исходя из сложившейся ситуации совершенно очевидно, что популяция пресноводного лосося реки Писта требует постоянного научного мониторинга и тщательной охраны.

Литература

- Артамонова В.С., Махров А.А., Крылова С.С., Лазарева Л.В., Прищепина Б.Ф. 2002. Выпуск молодежи семги в «чужие» реки и эффективность работы рыбоводных заводов. // Вопросы рыболовства. Т.3. №3 (11). С. 463-473.
- Быховская-Павловская И.Е. 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука. 131 с.
- Заболоцкий А.А. 1959. Озера Верхнее Куйто, Среднее Куйто и Нижнее Куйто // Озера Карелии. Петрозаводск. С. 525-532.
- Иешко Е.П., Щуров И.Л., Шульман Б.С., Бристов Г.А., Берланд Б. 1998. Паразиты молодежи пресноводного лосося (*Salmo salar morpha sebago* Girard), обитающей в реках бассейна Онежского озера // Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. (Матер. 7 Международн. конференции, сентябрь 1998 г., г. Архангельск). СПб. С. 250-251.
- Малахова Р.П. 1976. О паразитофауне рыб лососевой реки Писты (бассейн озер Куйто) // Лососевые (*Salmonidae*) Карелии. Петрозаводск. С. 122-130.
- Новиков П.И. 1959. Озера Алозеро (Алоярви) и Юлиярви // Озера Карелии. Петрозаводск. С. 533-534.
- Новиков П.И. 1933. Рыбы рыболовство на озерах Алаярви и Юлиярви. // В кн.: Рыбное хозяйство Карелии. Вып. 2. Петрозаводск. С. 48-63.
- Пермяков Е.В. 1980. Паразитофауна молодежи лосося и хариуса Онежского озера // Тез. докл. 2-й респ. конф. молодых ученых Карелии по рыбохоз. исслед. внутр. водоемов. Петрозаводск. С. 60-61.
- Пермяков Е.В., Румянцев Е.А. 1984. Паразитофауна лососевых (*Salmonidae*) и сиговых (*Coregonidae*) рыб Онежского озера // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Вып. 216. С. 112-116.
- Правдин И.Ф. 1937. Озерный лосось из бассейна р. Кеми // Учен. Зап. Ленингр. ун-та. Т. 3, вып. 5. С. 207-215.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-ть. 376 с.
- Румянцев Е.А. 1996. Эволюция фауны паразитов рыб в озерах. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 188 с.
- Слободчиков Б.Я., Шапошникова Г.Х. 1933. Научно-промысловое исследование озер бассейна реки Кеми – Нижнего и Среднего Куйто. // Рыбное хозяйство Карелии. Вып. 2. Петрозаводск. С. 18-47.
- Смирнов А.Ф. 1965. Биологические и систематические особенности лосося озер Куйто // Тез. докл. 5-й сессии Учен. совета по проблеме Белого моря и внутренних водоемов Карелии. Петрозаводск. С. 29-30.
- Смирнов Ю.А. 1979. Пресноводный лосось. Л. 155 с.
- Смирнов Ю.А., Комулайнен С.Ф., Круглова А.Н., Хренников В.В., Шустов Ю.А. 1978. Лососевые нерестовые

- реки Онежского озера. Биологический режим, использование. Л., Наука. 102 с.
- Шульман Б.С., Шуров И.Л., Иешко Е.П. 2000. Сезонная динамика заражения молоди пресноводного лосося (*Salmo salar morpha sebago* Girard) паразитом *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 // Атлантический лосось (биология, охрана и воспроизводство). Петрозаводск. С. 62-63.
- Шульман Б.С., Шуров И.Л., Иешко Е.П., Широков В.А. 2001. Влияние *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 (*Monogenea: Gyrodactylidae*) на популяцию атлантического лосося (*Salmo salar*) в реке Кереть и возможные меры борьбы с ним. // Эколого-паразитологические исследования животных и растений Европейского Севера. Петрозаводск. С. 40-48.
- Шустов Ю.А. 1983. Экология молоди атлантического лосося. Петрозаводск. 152 с.
- Johnsen B.O., Jensen A.J. 1992. Infection of Atlantic salmon *Salmo salar* L., by *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957, in the river Lakselva, Misvar in Northern Norway // J. of Fish Biol. Vol. 40. P. 433-444.
- Johnsen B.O., Jensen A.J. 1988. Introduction and establishment of *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957, Atlantic salmon, *Salmo salar* L., fry and parr in the River Vefsna, northern Norway // J. of Fish Diseases. Vol. 11. P. 35-45.