

Паразитологическое Общество Российской Академии Наук

Зоологический институт Российской Академии Наук

**ФГУП Атлантический научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО)**



**МАТЕРИАЛЫ
IV ВСЕРОССИЙСКОЙ ШКОЛЫ
ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
И МОРСКОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ**

*Калининград, пос. Лесное
21-26 мая 2007 г.*

Научный редактор Ч.М. Нигматуллин

Калининград Издательство АтлантНИРО 2007

4. Гецевичуте, С.Ю. Материал по возрастной динамике паразитофауны рыб залива Куршю марес / С.Ю. Гецевичуте // Куршю Марес. – Вильнюс, 1959. – С. 521-539.
5. Ежова, Е.Е. Многолетние изменения зообентоса Куршского залива Балтийского моря / Е.Е. Ежова, С.В. Чепурина // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия. – М.: НИА-Природа, 2003. – С. 83-94
6. Науменко, Е.Н. Куршский залив. Зоопланктон / Е.Н. Науменко // Закономерности гидробиологического режима водоемов разного типа. – М.: Научный мир, 2004. – С.124-129.
7. Нигматуллин, И.Ч. Годовой отчет за январь-декабрь 2005 г. / И.Ч. Нигматуллин // Экологическая группа «ГИД». – Калининград, 2005. – 28 с.
8. Пашкявичуте, А.С. Структура паразитоценоза леща залива Куршю Марес в 1976-1978 гг. / А.С. Пашкявичуте // Труды Академии наук Литовской ССР. Серия В. – Вып. 2 (74). – 1981. – С. 131-134.
9. Рауцкис, Э. Паразиты рыб водоемов Литвы / Э. Рауцкис. – Вильнюс: Моксклас, 1988. – 205 с.
10. Юнчис, О.Н. Паразиты, как индикаторы состояния среды / О.Н. Юнчис // Паразиты и болезни рыб: сб. науч. тр. / Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. – М.: Изд-во ВНИРО, 2000. – С. 146-152.
11. Szidat Z. Die Fischtrematoden der Gattung *Asymphyiodora* Loos, 1889 u. Verwandte // Zeitschr. f. Parasitenkunde. – 1943. – Bd. 13 (1). – S. 25- 61.

Б.С. Шульман
 Зоологический институт РАН,
 г. Санкт-Петербург, Россия, shulman_vermes@zin.ru;
 И.Л. Щуров, В.А. Широков
 Северный НИИ рыбного хозяйства, Петрозаводский ГУ,
 г. Петрозаводск, Россия, shurov@research.karelia.ru

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МОНОГЕНЕИ *GYRODACTYLUS SALARIS* MALMBERG, 1957 В ПОПУЛЯЦИИ МОЛОДИ СЕМГИ *SALMO SALAR* L. РЕКИ КЕРЕТЬ

DYNAMIC OF NUMBER OF MONOGENEAN *GYRODACTYLUS SALARIS* MALMBERG, 1957 IN YOUNG SALMON *SALMO SALAR* L. OF KERET RIVER

В последние годы при изучении атлантического лосося большое внимание уделяется моногенею *Gyrodactylus salaris*. Интерес к этому паразиту не случаен. Исходно *G. salaris* обитала только в бассейне Балтики, являясь обычным паразитом пресноводного (*Salmo salar morpha sebago* Girard) и балтийского (*Salmo salar* L.) лосося и не представляла какой-либо угрозы для хозяина (Johnsen, Jensen, 1991; Шульман и др., 2005; и др.). Попав же в реки, где обитает проходной лосось (семга), *G. salaris* может быть причиной ее гибели. Так, после появления его в результате рыбоводных работ в норвежских реках отмечено резкое снижение плотности молоди семги, а затем и численности взрослых рыб (Johnsen, Jensen, 1986; Soleng, Bakke, 1997). Такая же картина наблюдалась и в р. Кереть (бассейн Белого моря) (Шульман и др., 2001), где до недавнего времени обитала крупнейшая в Карелии популяция этой рыбы.

Материалом для сообщения послужили сборы, осуществленные в июле 2005 г. и августе 2006 г. на р. Кереть. Используются также опубликованные данные по зараженности молоди семги *G. salaris* в этой реке (Иешко, Шульман, 1994; Шульман и др., 2001). Молодь семги отлавливали на участках Верхнего, Сухого, Варацкого, Морского, Краснобыстрого, Масляного и Колупаевского порогах. Последние три

расположены между Морским и Варацким порогами. В 2006 г. исследования на Краснобыстром, Масляном и Колупаевском порогах не проводились. Кроме того, нами была просмотрена фиксированная этиловым спиртом молодь с участка Морского порога, отловленная в июне 2005 и 2006 гг.

Впервые *G. salaris* в р. Кереть был отмечен у молоди семги на Варацком пороге в 1992 г. (Иешко, Шульман, 1994; Шульман и др., 2001). В последующие годы он был обнаружен в других порогах и к 1998 г. распространился по всей реке. В разные годы зараженность молоди семги этим паразитом колебалась, однако численность его оставалась сравнительно на высоком уровне (таблица). В отдельные годы интенсивность инвазии молоди достигала почти 6000 экз. на рыбу. В 2002 г. произошло резкое снижение численности паразита, которое привело к тому, что в 2003 г. он встречался на молоди единично, а в 2004 г. при исследовании значительного числа молоди лосося на всех порогах *G. salaris* не был обнаружен. Известно, что температура воды является одним из важных факторов, влияющим как на паразита, так и на хозяина. Для *G. salaris* оптимальная температура, по-видимому, лежит в пределах 6-12°C (Soleng and Bakke, 1997; Шульман и др., 2005). При этих температурах наблюдаются наибольшие темпы размножения и выживаемость паразита. Известно, что повышение температуры воды заметно повышает иммунитет рыбы (Шульман, 1972).

Плотность молоди лосося основных порогов р. Кереть и зараженность молоди паразитом в 1992-2006 гг.

Порог	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Верхний	-	-	-	25,0	0,75	0,06	0	2,44	0	0	0	0	0
	-	-	-	0	86,6/ 12	100/ 10	0	0	0	0	0	0	0
Сухой	-	1,8	7,0	6,0	0,92	0,03	7,5	1,7	0	32,0	12,4	0***	39,8
	-	75/ 12,2	93,3/ 6,9	100/ 312,7	100/ 65,5	100/ 10	33,3/ 26	100/ 972,5	0	0	0	0	50/ 2,9
Варацкий	6,0*	0,37	1,0	0,8	0,21	0	2,0	0,06	2,67	0,69	38,4	45,1	21,32
	100/ 225,7*	56,5/ 23,4	100/ 398,5	0	100/ 313,6	0	0	100/ 373,5	100/ 26	0	0	0	100/ 457,1
Морской	25,0	-	-	-	4,5	-	2,0	0,46	1,33	5,0	45,6	40,32	0,4
	0	-	-	-	100/ 75	-	100/ 1157,1	100/ 1739,2	6,6/ 0,06	6/ 0,2	0	40,9/ 2,4	79,3/ 112,1

Примечание: * - плотность молоди, экз/100 м²; ** - зараженность паразитом, зараженность % / индекс обилия, экз.; *** - во время облова элетроловом визуально были отмечены 2 экземпляра нестряток, которых поймать не удалось. Судя по размерам, это могли быть карликовые самцы, скорее всего заводского происхождения

При этом возрастает способность хозяина к угнетению размножения паразита, что приводит к спаду его численности (Куперман, Шульман, 1978). Аномально теплые 2002-2004 гг. обеспечили длительное поддержание высоких температур в реке, включая и осенние месяцы, и возможно, создали условия, при которых численность паразита сведена до минимума. С понижением температуры в 2005 г. произошло незначительное повышение зараженности молоди *G. salaris* (таблица). Наибольшая зараженность отмечена на участке Морского порога (у 16 из 52 вскрытых рыб, при среднем значении индекса обилия (ИО) 2,4 экз.). На участках Маслянного и Колупаевского порогах значения ИО были 0,3 и 0,6 экз. соответственно. У рыб, выловленных на других порогах, паразит не обнаружен. Следует отметить, что в годы, когда численность паразита резко уменьшилась (2002-2004 гг.), наблюдалось заметное увеличение численности молоди в реке (таблица). В 2006 г. в р. Керети произошло рез-

кое увеличение зараженности молоди семги этим паразитом. На Варацком пороге зараженность достигала 100% при ИО 457,1 экз. На участке Морского порога в июне из 27 рыб оказались зараженными 21 при ИО = 38,4 экз., а в августе были отловлены 2 зараженные пестрятки с ИО = 1107 экз. По-видимому, часть пестряток погибла в результате сильного заражения. Резкое увеличение численности паразита, вероятно, связано с выпуском в реку осенью 2005 г. заводских сеголетков, что в свою очередь повысило численность хозяина и дало вспышку гиродактилеза в р. Керети.

Осенью 2005 г. была предпринята попытка экспериментального определения состояния популяции паразита и его реакции на искусственное повышение плотности популяции лосося. С этой целью были проведены посадки сеголетков семги в возрасте 0+ на Сухом и Варацком порогах по 2,5 тыс. особей. При этом плотности численности выпущенных сеголетков составили на Сухом пороге 0,42 экз/100 м² и на Варацком пороге – 1,67 экз/100 м². Исследования, выполненные спустя месяц, показали, что паразит смог восстановить численность и дать высокую инвазированность посаженной в реку молоди семги (100%, и средняя величина ИО 61,1 экз.) только на Сухом пороге. Это объясняется тем, что в 2005 г. паразита на Варацком пороге не было, в то время как на Сухом пороге он вероятно сохранился. Ранее нами было отмечено, что перенос *G. salaris* с одного поколения молоди лосося на другое происходит в основном через пестряток в возрасте 1+ (Шульман и др., 2001). Однако исследования, выполненные в 2005 г., показали, что немаловажную роль в этом процессе играют и карликовые самцы. Так, если в июне на Морском пороге пестрятки, в отличие от карликовых самцов, не были заражены *G. salaris*, то в июле доля зараженных пестряток возросла. Это явление можно объяснить тем, что карликовые самцы, чрезвычайно активны во время нерестового периода. При этом повышается вероятность прямого контакта разновозрастных рыб и, следовательно, заражения их паразитом. Кроме того, при очень низких плотностях хозяина и численности *G. salaris*, карликовые самцы, вероятно, обеспечивают сохранение популяции паразита. Что касается смолтов, то они, по-видимому, не играют существенной роли в поддержании численности паразита, на что указывает их невысокая зараженность *G. salaris*. В 2006 г. плотность молоди на Варацком и Сухом порогах сохранилась на достаточно высоком уровне. При этом вся молодь в возрасте 1+ и старше на Сухом пороге была заводского происхождения. По сравнению с 2005 г. численность молоди семги на Морском пороге в 2006 г. резко упала. Плотность пестряток в возрасте 1+ составила всего 0,4 экз/100 м², а численность сеголетков 0+ упала до нуля. Вероятно, это связано с тем, что в 2005 г. зараженность молоди паразитом на Морском пороге была самой высокой. Кроме того, весной 2006 г. вся заводская молодь была выпущена в оз. Заборное (немного выше Морского порога). Это могло привести к высокой концентрации молоди на Морском пороге и, соответственно, создать предпосылки для вспышки численности паразита. Таким образом, зараженность молоди семги *G. salaris* в значительной мере зависит от температурного фактора и численности хозяина в реке.

Список литературы

1. Влияние *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 (Monogenea: Gyrodactylidae) на популяцию атлантического лосося (*Salmo salar*) в реке Кереть и возможные меры борьбы с ним / Б.С. Шульман, И.Л. Щуров, Е.П. Иешко, В.А. Широков [и др.] // Эколого – паразитологические исследования животных и растений Европейского Севера. – Петрозаводск, 2001. – С. 40-48.

2. Иешко, Е.П. Паразитофауна молоди семги некоторых рек Карельского побережья Белого моря / Е.П. Иешко, Б.С. Шульман // Экологическая паразитология. – Петрозаводск, 1994. – С. 45-53.

3. Куперман, Б.И. Опыт экспериментального изучения факторов, влияющих на размножение и численность дактилогирусов / Б.И. Куперман, Р.Е. Шульман // Паразитология, 1978. – Т. 12 (2). – С. 101-107.

4. Шульман, Б.С. Сезонные изменения зараженности молоди пресноводного лосося (*Salmo salar morpha sebago* Girard) моногенеей *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 / Б.С. Шульман, И.Л. Щуров, Е.П. Иешко // Паразитология. – 2005. – Т. 39 (4). – С. 318-321

5. Шульман, Г.Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб / Г.Е. Шульман. – М.: Пищепромиздат, 1972. – 367 с.

6. Johnsen B.O., Jensen A.J. Infestation of Atlantic salmon *Salmo salar*, by *Gyrodactylus salaris* in Norwegian rivers // J. Fish Biol. – 1986. – V. 29. – P. 233-241.

7. Johnsen B.O., Jensen A.J. The Gyrodactylus story in Norway // Aquaculture. – 1991. – Vol. 98. – P. 289-302.

8. Soleng A., Bakke T.A. Salinity tolerance of *Gyrodactylus salaris* (Platyhelminthes, Monogenea): laboratory studies // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – 1997. – V. 54. – P. 1837-1845.

О.А. Шухгалтер
(АтлантНИРО), г. Калининград, Россия,
shukhgalter@atlant.baltnet.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫСЛОВЫХ ПЕЛАГИЧЕСКИХ РЫБ ЦЕНТРАЛЬНО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ

THE USE OF PARASITOLOGICAL DATA IN POPULATION STUDIES OF THE COMMERCIAL PELAGIC FISHES FROM THE CENTRAL-EASTERN ATLANTIC

При интенсивном ведении промысла крайне важна разработка мер по рациональной эксплуатации запасов промысловых объектов. Она возможна только при правильном выделении единиц запасов (популяций) и мониторинге динамики их численности. В последнее время при анализе популяционной структуры рыб применяются комплексные исследования с использованием различных методов, включая и данные о паразитах как биологических маркеров. В данной работе представлена оценка возможности использования паразитологических данных при исследовании популяционной структуры промысловых пелагических видов рыб Центрально-Восточной Атлантики (ЦВА). Методом полного паразитологического вскрытия обследованы мороженые пробы европейской сардины *Sardina pilchardus* (536 экз. длиной 7-27 см), европейской ставриды *Trachurus trachurus* (286 экз. 5,9-45 см) и восточной скумбрии *Scomber japonicus* (580 экз. 11,0-47 см), собранные в неритической зоне побережья Северной Африки (32-17° с.ш.) и на банках Азорского архипелага (банки Метеср. Йер и Эрвинг) в 1994-2004 гг. Для анализа географической изменчивости зараженности рыб в неритической зоне выделены три района – побережья Северного Марокко (СМ, 32-26° с.ш.), Южного Марокко (ЮМ, 26-20° с.ш.) и Мавритании (М, 20-17° с.ш.), которые соответствуют трем широтным природным зонам с различными биотическими условиями (Доманевский, 1998). Используются три вариан-