

УДК 597.552.511

ОСОБЕННОСТИ РОСТА МОЛОДИ КУМЖИ *SALMO TRUTTA* L. В ВОДОЕМАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Ю. А. Шустов¹, И. А. Тыркин², Е. Н. Белякова¹

¹Петрозаводский государственный университет

²СевНИИРХ ПетрГУ

Представлены данные, характеризующие возрастные особенности роста молоди кумжи *Salmo trutta* (L. 1758) в водоемах Европейского Севера России. Темп роста пестряток кумжи значительно выше, чем пестряток лосося. В отличие от молоди атлантического лосося для пестряток кумжи характерны ситуации, когда старшие по возрасту особи могут существенно уступать по своим размерам и весу более младшим рыбам. Показано, что темп роста кумжи в первую очередь определяется не географическим положением водоемов, что свойственно атлантическому лососю, а их климатическими, гидрологическими и кормовыми условиями рек.

Ключевые слова: кумжа, пестрятки, рост, водоемы Европейского Севера.

Yu. A. Shustov, I. A. Tyrkin, E. N. Belyakova. CHARACTERISTICS OF JUVENILE BROWN TROUT *SALMO TRUTTA* L. GROWTH IN THE NORTH OF EUROPEAN RUSSIA

Compared with the growth of juvenile Atlantic salmon there are some differences in the mechanisms of juvenile brown trout growth in waters of the north of European Russia. The growth rate of juvenile brown trout is considerably higher than that of juvenile Atlantic salmon. As opposed to juvenile Atlantic salmon it often happens among brown trout parr that older individuals turn out to be appreciably smaller in size and weight than younger individuals. According to our data the growth rate of brown trout is primarily controlled by the climatic, hydrological and feeding conditions rather than by the geographical location as in the case of Atlantic salmon.

Key words: brown trout, parr, growth, waters of the European North of Russia.

Введение

Лососевые рыбы играют ведущую роль в водных экосистемах северных рек. Естественно, что эти рыбы являются основным объектом изучения многих аспектов биологии, экологии, физиологии и биохимии рыб, включая и исследования их роста. Из литературных данных известно, что рост молоди атлантического лосося в первую очередь определяется сроками ее нагула, а поэтому зависит от длительности перио-

да с оптимальными температурами, и, следовательно, от широты и климатических особенностей региона [Шустов, 1983]. В то же время в реках, расположенных на одной географической широте и даже в разных участках единой водной системы, могут наблюдаться существенные различия в росте рыб [Мельникова, 1970; Mills, 1971; Митанс, 1973 и др.]. Особо выделяются озерно-речные системы, в которых наилучшим образом реализуются потенциальные возможности роста пресноводного лосося

[Смирнов и др., 1978б]. В озерах Северной Лапландии (Финляндия) темп роста пестряток атлантического лосося, а также интенсивность питания рыб значительно выше по сравнению с молодью лосося, обитающей в речных условиях [Erkinaro et al., 1995, 1998a, b].

О росте молоди кумжи *Salmo trutta* (L. 1758) в европейских водоемах России имеется обширная литература. Так сведения о темпе роста ручьевой форели *Salmo trutta* L. *morpha fario* р. Пулоньги (Кольский п-ов) представлены в работе В. Н. Евсина [1987]. К. В. Кузицин и Г. Г. Новиков [1994], исследуя морфо-экологическую дифференциацию молоди семги и кумжи в небольших притоках Белого моря (Северная Карелия), приводят сравнительные линейно-весовые данные рыб. Сведения о росте кумжи, в том числе ее молоди, в 8 речках и ручьях, а также 5 озерах Терского и Карельского побережий Кандалакшского залива Белого моря опубликованы в статье И. Г. Мурзы и О. Л. Христофорова [1984]. С. С. Крылова [2003] исследовала размерно-весовую структуру популяций кумжи из озер и рек Кольского п-ова. Таблицы по росту молоди кумжи в бассейне р. Варзины представлены С. С. Крыловой и А. А. Лукиным [Ихтиофауна малых рек..., 2005]. Особенности линейного и весового роста ручьевой форели, озерной и морской кумжи в водоемах Северо-Запада России достаточно подробно исследованы С. П. Китаевым с соавторами [2005]. К. А. Савваитова [1968] одна из первых обратила внимание на неоднородность роста беломорской кумжи в пределах одной популяции.

Рыбоводство на Севере России постоянно развивается, чему способствует спрос на продукцию таких предприятий. Возможно, озерная и речная форель будет использоваться в аквакультуре. В связи с этим линейные и весовые данные могут иметь практический интерес [Kaukoranta et al., 2000; Шустов, Веселов, 2006].

Цель нашей работы состояла в изучении особенностей роста молоди кумжи в нерестовых реках бассейнов Онежского озера и Белого моря. Сравнение темпа роста пестряток кумжи с молодью лосося в разных регионах Европейского Севера.

Материал и методы исследований

Сбор материала для изучения роста молоди кумжи проводился нами в трех регионах Европейского Севера России (рис.) в период 2001–2005 гг.; материалы (чешуйные книжки) по молоди кумжи и балтийского лосося из финской

р. Пакаёки (бас. р. Торнио) были представлены нам сотрудниками лаб. паразитологии животных и растений Института биологии Карельского НЦ РАН – проф. Е. П. Иешко и к. б. н. Ю. Б. Барской.

К сожалению, на сегодня популяции кумжи на Европейском Севере России значительно подорваны, а многие полностью уничтожены. Вследствие чего кумжа была занесена в «Красные книги» Республики Карелия, Мурманской и Ленинградской областей. Большинство водоемов, на которых мы проводили исследования питания и роста молоди кумжи, относятся к типично малым кумжевым рекам, ручьям и озерам, популяции рыб в которых немногочисленны (не более нескольких десятков экз. производителей). Поэтому мы были вынуждены сознательно ограничивать объемы отлова молоди кумжи для исследований.

Отлов рыб проводился на порогах и перекатах с помощью электролова ранцевого типа по стандартной методике [Karlstrom, 1976; Маслов, 1989] и двумя сачками с диаметром (d) входного отверстия 0,5 м, длина кута 1 м, ячея 4 мм (с последующей их фиксацией для проведения камеральной обработки, например, питания). Возраст рыб определялся по чешуе, забранной из 2–3 ряда над боковой линией на участке между задним краем спинного плавника и передним краем анального плавника [Мартынов, 1987]. Измеряли длину АВ и вес [Правдин, 1966]. Для оценки темпа роста молоди кумжи нами также подсчитывалось количество склеритов за каждый год жизни рыб [Бугаев, 1995] и анализировалась структура чешуи [Кузицин и др., 1999].

Результаты и обсуждение

Бассейн Онежского озера. Рост молоди кумжи исследовался нами в двух малых притоках Онежского озера – реках Большая Уя и Орзег, имеющих длину около 2–3 десятков км и среднюю ширину не более 5–10 м (см. рис.). Молодь кумжи в этих небольших реках обитала не только в затишных участках – песчаных плесах, глубиной более 1 м, но и на мелких перекатах и порогах со скоростями течения свыше 0,5 м/с и валунно-галечниковым грунтом.

Полученные данные о размерно-весовых показателях роста пестряток кумжи приведены в табл. 1. Для обеих популяций кумжи характерен большой разброс размерно-весовых показателей. Двухлетки кумжи (возраст 1+), отловленные в р. Большой Уе в июне 2005 г., имели минимальный вес 3,8 г, а максимальный в 15,9 г. Некоторые особи младших групп имели

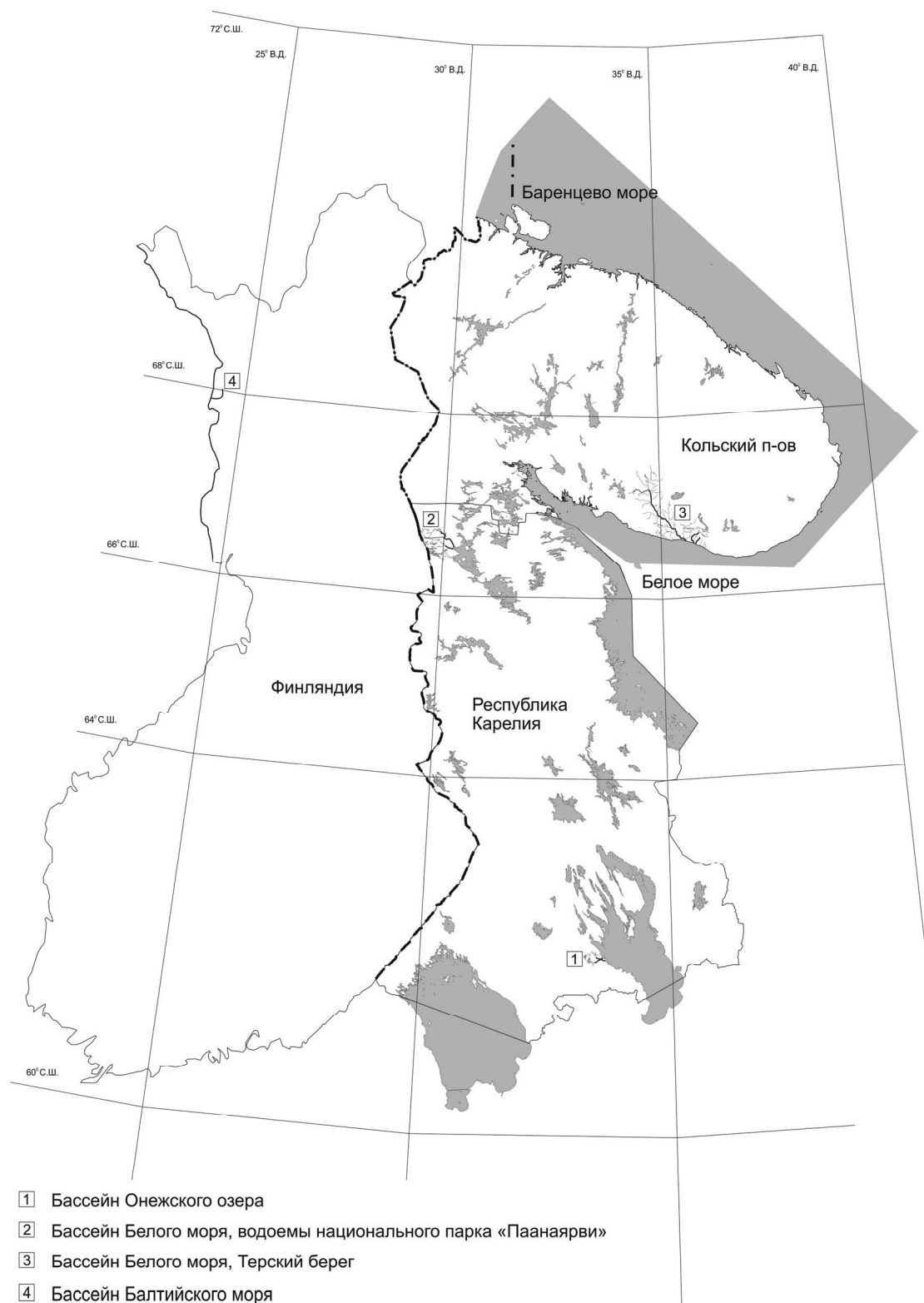


Рис. 1. Карта-схема расположения мест сбора материала

более высокие показатели роста по сравнению с более старшими особями. Например, в сентябре 2003 г. трехлетки кумжи (2+) из р. Большой Уи имели минимальные показатели: длина (АВ) 12,3 см и вес 21 г, а двухлетки (1+) максимальные показатели – 13,5 см и 26 г. Аналогич-

ные данные о большом разбросе размерно-весовых показателей получены нами и для орзегской кумжи – так, например, трехлетки (2+), отловленные в р. Орзеге в ноябре 2003 г., имели следующие минимальные значения: длина АВ в 12,9 см и вес 26 г; а максимальные: 20 см и 88 г.

Таблица 1. Размерно-весовые показатели роста молоди кумжи в реках бассейна Онежского озера

Водоем	Время отлова рыб	Возраст рыб	Показатели роста рыб		Кол-во рыб, экз.
			длина АВ, см, колебания	вес, г, колебания	
р. Б. Уя	Сентябрь 2003 г.	1+	11,6 (10,2–13,5)	18,0 (13,0–26,0)	4
		2+	14,3 (12,3–16,0)	34,2 (21,0–49,0)	6
	Ноябрь 2003 г.	1+	11,8	18,5	1
		2+	17,5 (14,1–20,1)	73,6 (36,0–103,0)	9
	Июнь 2005 г.	1+	10,0 (7,9–12,1)	9,2 (3,8–15,9)	13
р. Орзег	Сентябрь 2003 г.	1+	9,4 (9,0–9,7)	9,5 (9,0–10,0)	2
		2+	14,1 (12,6–17,5)	35,0 (22,0–58,0)	9
	Ноябрь 2003 г.	1+	10,9 (8,9–12,4)	16,1 (7,5–23,0)	4
		2+	14,8 (12,9–20,0)	39,9 (26,0–88,0)	7

Соответственно и структура чешуи у рыб, имеющих различия в темпе роста, значительно отличалась. Условно разделив рыб на две группировки – длиной менее и более 10 см, мы выявили следующие особенности строения чешуи пестряток кумжи. У относительно мелких рыб первая годовая зона состоит из группы расширенных склеритов в среднем из 3-х (возраст 0+), а группа суженных склеритов в среднем из 7 склеритов (возраст 1). Вторая годовая зона представлена группой расширенных склеритов (1+), состоящей в среднем из 3-х склеритов (всего 13 склеритов). У крупных особей зоны чешуи имели следующее строение: первая группа расширенных склеритов представлена 4 склеритами; первая группа суженных склеритов состоит из 10. Вторая годовая зона представлена группой расширенных склеритов, состоящей в среднем из 4-х (всего 18 склеритов), т. е. на 38 % больше склеритов, по сравнению с мелкими рыбами.

Возможно, в силу высокой пластичности данного вида лососевых рыб, о чем свидетельствует многочисленная литература [Махров и др., 1997, 1999; Кузищин, 2010 и др.], в реках Большой Уе и Орзеге (бас. Онежского озера) мелкие и крупные пестрятки длительный период обитают в разных экологических условиях, т. е. это могут быть как глубокие заводи или мелкие перекааты, так и пороги с крупным валунно-галечным грунтом и высокой скоростью потока. Такое распределение молоди кумжи не позволяет всем особям находиться на оптимальных для питания и роста местах обитания. Так, например, К. А. Савваитова [1968], исследуя неоднородность роста беломорской кумжи в пределах одной популяции, пришла к выводу, что общий годовой прирост у рыб с разным ритмом роста в благоприятных условиях

примерно одинаков, а различия в темпе роста наблюдаются лишь в неблагоприятных условиях существования.

Рост кумжи отличается от роста молоди пресноводного лосося в притоках Онежского озера. В малых реках (Пяльма, Туба) осенью молодь лосося имела следующие средние размерно-весовые характеристики: пестрятки в возрасте 1+ (58 экз.) – длина АС в 9,5 см и вес в 9 г; пестрятки в возрасте 2+ (20 экз.) соответственно 11,5 см и 20 г [Смирнов и др., 1978а; Шустов, 1983]. Сравнивая рост молоди озерного лосося и кумжи в притоках Онежского озера (правда за разные годы, что естественно вносит некоторые ошибки в наши расчеты), можно сделать вывод о том, что кумжа растет лучше, причем с возрастом эти различия в росте все более увеличиваются. Если данные о весовом росте кумжи из рек Большой Уи и Орзег, отловленных в сентябре и ноябре 2003 г., сравнить с данными о росте пестряток лосося из рек Тубы и Пяльмы, то получается следующая картина: в возрасте 1+ вес кумжи (11 экз.) выше по сравнению с лососем на 75,5 %, а вес трехлеток (31 экз.) – уже на 136 %.

Естественно, что наши данные нельзя принимать за нормативные показатели роста кумжи в притоках Онежского озера, из-за малого масштаба проведенных исследований. Количество исследованных нами кумжевых рек (всего две) и самой молоди кумжи (изучен рост нескольких десятков особей) незначительны для такого серьезного научного обоснования. Поэтому исследования роста кумжи необходимо продолжать.

Бассейн Белого моря, водоемы национального парка «Паанаярви». Кумжа в водоемах и водотоках национального парка обитает в разных экологических условиях [Хууско и др., 1993; Маслов и др., 1995; Махров, 1995; Shustov et al., 2000]. Малые реки (Лохиёки, Безымянный приток, Муткаёки и Нурис (рис.)) обычно имеют ширину в несколько метров и глубину на порогах не более 1 м, малые горные озера (Нижний Нерис, Безымянное и Кивакаламп) имели средние размеры 1,5 на 0,5 км, в которых обитали, кроме кумжи, палия, сиг, налим, окунь, голянь. Река Оланга представляет собой крупную реку с многочисленными порогами глубиной до 5 м, мощными водопадами, плесами шириной более 100 м.

По материалам Ю. А. Шустова и А. Е. Веселова [2007] пестрятки олангской кумжи (3+), обитающие на верхнем пороге р. Оланги, достоверно крупнее рыб, как из малых озер, так и малых рек (табл. 2). Такая же ситуация характерна и для лососевых нерестовых притоков

Онежского озера, где показатели линейного и весового роста молоди лосося достоверно выше у рыб, обитающих на порогах и перекатах, расположенных в истоковых участках рек и испытывающих наиболее сильное влияние крупных озер [Шустов, 1983]. Для кумжи из малых рек бас. Онежского озера и водоемов национального парка «Паанаярви» также характерен большой разброс размерно-весовых показателей по возрастам, когда старшие особи могут быть значительно меньше по своим размерам, по сравнению с более младшими особями (см. табл. 2). К примеру, самые крупные пестрятки из малых озер возраста 2+ имели длину АВ 20 см, в то время как самые мелкие рыбы возраста 3+ всего 14,5 см. Аналогичная ситуация характерна и для роста кумжи в малых реках, некоторые двухлетки оказываются мельче трехлеток, трехлетки в свою очередь мельче четырехлеток.

Таблица 2. Линейный рост молоди кумжи в водоемах национального парка «Паанаярви» [Шустов, Веселов, 2007]

Возраст рыб	Водоем; количество рыб, экз.					
	Малые озера		Малые реки		Исток р. Оланги	
	длина АВ, см, колебания	N	длина АВ, см, колебания	N	длина АВ, см, колебания	N
1+	9,5	1	10,2 (7,5–12,7)	6	–	–
2+	14,3 (11,0–20,0)	35	14,8 (10,5–18,8)	27	–	–
3+	20,3 (14,5–28,0)	14	17,7 (13,7–20,7)	16	24,6 (22,7–26,5)	15
4+	30,0 (23,5–35,5)	10	–	–	27,0 (26,0–28,3)	3
5+	29,5 (25,5–36,5)	5	–	–	32,2	1
6+	44,0	1	–	–	28,0	1

Естественно, что такая ситуация отражается и на структуре чешуи кумжи – у крупных рыб закономерно как в летний, так и зимний период суммарное число склеритов больше, чем у мелких рыб одного и того же возраста.

Бассейн Белого моря, Терский берег.

Рост молоди кумжи исследован нами в ручье Собаьем (приток р. Варзуги), а также в соседних водоемах: ручье Ольховка и р. Индере (табл. 3) (см. рис.). В этот период отлавливалась и молодь атлантического лосося – в ручье Пятка (приток р. Варзуги) и р. Индере (табл. 4). По своим характеристикам все исследованные нами водоемы Терского берега относятся к малым рекам.

Анализ данных показал, что темп роста молоди кумжи в данном регионе значительно выше, чем молоди атлантического лосося. Например, сеголетки рыб, выловленные в одни и те же сроки (сентябрь 2004 г.), но из разных близко расположенных водоемов, имели значительные различия. Длина АВ сеголетков кумжи из ручья Ольховка была больше на 25 % длины сеголетков лосося из р. Индере, а вес

на 133 %. Аналогичная ситуация наблюдалась и для более старших возрастных групп лососевых рыб, так пестрятки кумжи (1+) из ручья Собачьего были по длине больше на 49 % лосося из ручья Пятка, а вес больше на 190 %. Молодь кумжи в возрасте 2+ по отношению к лосося из этих же водоемов также имела более лучшие показатели: по длине на 58 %, а по весу на 338 %. Был случай, когда в возрасте всего 2+ самец кумжи из р. Индере с половыми продуктами на стадии 1–2 в сентябре (2004 г.) имел длину АВ уже в 19,5 см и вес 99 г. Примеры такого высокого темпа роста у молоди атлантического лосося нам не известны. Согласно данным К. В. Кузищина и Г. Г. Новикова [1994] в р. Нильме (Карельский берег Белого моря) молодь семги имела более низкий темп роста, чем молодь кумжи.

Таблица 3. Размерно-весовые показатели роста молоди кумжи в водоемах бассейна Белого моря (Терский берег)

Водоем	Время отлова рыб	Возраст рыб	Показатели роста рыб		Кол-во рыб, экз.
			длина АВ, см, колебания	вес, г, колебания	
Ручей Собачий, приток р. Варзуги	Октябрь 2003 г.	2+	13,3 (11,0–16,3)	24,4 (11,5–47,0)	6
		3+	16,0	39,5	1
	Июль 2004 г.	1+	9,8 (7,3–11,0)	8,7 (4,5–16,5)	3
		2+	14,5	39,0	1
Ручей Ольховка	Сентябрь 2004 г.	3+	16,1 (13,8–18,0)	49,5 (27,0–68,0)	11
		0+	5,0 (4,2–6,0)	1,4 (0,7–2,4)	4
		4+	17,0	46,0	1
		5+	19,5	77,0	1
Р. Индере	Сентябрь 2004 г.	1+	9,5	9,5	1
		2+	19,5	99,0	1

Таблица 4. Размерно-весовые показатели роста молоди атлантического лосося в водоемах бассейна Белого моря (Терский берег)

Водоем	Время отлова рыб	Возраст рыб	Показатели роста рыб		Кол-во рыб, экз.
			длина АВ, см, колебания	вес, г, колебания	
Ручей Пятка, приток р. Варзуги	Июль 2004 г.	1+	6,6 (5,7–7,3)	3,0 (2,0–3,7)	5
		2+	9,2 (8,6–9,7)	8,0 (7,0–9,0)	2
Р. Индере	Сентябрь 2004 г.	0+	4,0 (3,4–4,4)	0,6 (0,4–0,8)	6
		1+	7,6 (7,2–8,2)	4,1 (3,5–5,0)	3

Еще одно различие в росте молоди кумжи и молоди атлантического лосося, установленное нами для данного региона, в том, что если у пестряток лосося линейно-весовые показатели увеличиваются линейно, т. е. лососевая молодь возрастной группы 0+ практически всегда имеет меньшие значения по сравнению со

старшими возрастными группами (1+ и др.) [Казаков и др., 1992]. То для молоди кумжи достаточно характерна обратная ситуация (см. табл. 3), когда старшие возрастные группы имеют меньшие линейно-весовые показатели по сравнению с младшими возрастными группами.

Бассейн Балтийского моря. Данные о росте молоди лососевых рыб рода *Salmo* в лососевой нерестовой р. Торнио и некоторых ее притоках представлены в публикации Ю. Ю. Барской с соавторами [2009]. Сведения о росте молоди балтийского лосося и молоди кумжи в притоке Пакаёки представлены в табл. 5 (см. рис.).

Таблица 5. Размерно-весовые показатели роста молоди кумжи и молоди атлантического лосося в р. Пакаеки (бас. р. Торнио, Балтийское море), сентябрь 2005 г.

Возраст рыб	Длина АВ, см, колебания	Вес, г, колебания	Количество рыб, экз.
Кумжа			
0+	6,0 (5,9–6,1)	2,0 (1,9–2,0)	2
1+	10,6 (8,8–12,5)	10,5 (5,4–16,6)	6
2+	14,2 (11,8–16,3)	25,3 (13,7–38,8)	7
Лосось			
1+	8,6 (7,8–9,4)	4,9 (3,3–6,1)	8
2+	11,8 (9,5–14,2)	12,9 (6,0–20,6)	30
3+	14,9 (14,5–15,2)	24,9 (22,9–26,8)	2

Анализ материалов показал более высокий темп роста кумжи по отношению к молоди атлантического лосося аналогичной возрастной группы, обитающих в бассейне Балтийского моря. Пестрятки кумжи в возрасте 1+ были длиннее лосося на 23 %, а по весу на 114 %; а кумжа возраста 2+ была длиннее на 20 %, по весу на 96 %. Как и в других регионах, у молоди балтийского лосося не отмечены случаи преобладания по линейно-весовым показателям младших возрастных групп над старшими. Хотя для балтийской кумжи они носят явно постоянный характер, когда пестрятки кумжи старших возрастных групп оказываются мельче рыб из младших возрастных групп.

Ранее [Барская и др., 2009] мы уже проводили примеры роста молоди атлантического лосося и кумжи из бас. р. Торнио с рыбами из соседних регионов. Было установлено, что у молоди балтийского лосося темп роста выше, хотя речные системы рек Торнио и Варзуги находятся примерно на одной и той же широте (район Полярного круга). В кумжевых реках озерно-речной системы Паанаярви-Оланга, расположенной примерно на этой же широте, размерные характеристики молоди кумжи практически соответствуют таковым кумжи речной системы р. Торнио.

Учитывая то обстоятельство, что исследуемая нами беломорская и балтийская кумжа была отловлена практически на одной северной широте – между 66° с.ш. и северным Полярным кругом (см. рис.), мы попытались провести сравнительный анализ собственных материалов и выявить различия в росте кумжи, обитающей на одной широте – в малых кумжевых реках трех регионов: в ручье Собачьем бас. р. Варзуги Терского берега Белого моря, в реках национального парка «Паанаярви» северной части Карелии; в р. Пакаёки бас. р. Торнио Балтийского моря. Результаты показали, что наименьший линейный рост кумжи свойственен для наиболее восточного региона – бас. р. Варзуги (табл. 6), что, по-видимому, определяется достаточно суровым климатом данного региона, по сравнению с мягким климатом Балтики. Р. В. Казаков с соавторами [1992, с. 78] по поводу низкого роста варзугских пестрятков говорили следующее: «во всех случаях обращает на себя внимание относительно низкий по сравнению с рыбами из многих других рек темп роста пестрятков...».

Таблица 6. Линейный рост молоди кумжи в исследованных малых кумжевых реках бассейнов Белого и Балтийского морей

Регион, бассейн	Водоем	Возраст рыб	Средняя длина АВ, см, колебания	Кол-во рыб, экз.
Кольский п-ов, бас. Белого моря, Терский берег	Ручей Собачий, приток р. Варзуги	1+	9,8 (7,3–11,0)	3
		2+	13,5 (11,0–16,3)	7
		3+	16,1 (13,8–18,0)	12
Карелия, Бас. Белого моря, национальный парк Паанаярви	Малые кумжевые реки	1+	10,2 (7,5–12,7)	6
		2+	14,8 (10,5–18,8)	27
		3+	17,7 (13,7–20,7)	16
Финляндия, Бас. Балтийского моря	Р. Пакаёки, приток р. Торнио	1+	10,6 (8,8–12,5)	6
		2+	14,2 (11,8–16,3)	7

Заключение

Из многочисленной литературы, посвященной исследованиям роста молоди атлантического лосося, известно, что темп роста рыб четко коррелирует с географической широтой региона. Поэтому, например, основной причиной меньших размеров среди ровесников и большей длительности речного периода в реках Карелии по сравнению с реками прибалтийских стран является меньшая продолжительность сезона роста [Митанс, 1973; Шустов, 1983; Валетов, 1999 и др.]. В северных реках бассейнов Белого и Баренцева морей показатели роста лосося еще ниже [Казаков и др., 1992; Калюжин, 2003; Мартынов, 2005 и др.]. Ю. Ю. Дгебуадзе [2001] также указывает на

географическую изменчивость роста атлантического лосося.

И все же, по-видимому, для молоди кумжи такая четкая корреляция между географической широтой и темпом роста рыб, которая характерна для атлантического лосося, не наблюдается. К примеру, если в озерах национального парка «Паанаярви», расположенных на севере Карелии, пестрятки кумжи имели следующие средние размеры: возраст 2+ – 14,3 см (АВ) (35 экз.); 3+ – 20,3 см (АВ) (14 экз.); 4+ – 30,0 см (АВ) (10 экз.), то в озере Енозере (данные С. С. Крыловой и А. А. Лукина [2005] за 1996–2002 гг.), расположенном на Кольском п-ове, по климатическим условиям в самом суровом регионе – Восточном Мурмане, пестрятки кумжи имели даже более высокий темп роста: 2+ – 21,9 см (АВ) (25 экз.); 3+ – 34,8 см (АВ) (32 экз.) и 4+ – 40,8 см (АВ) (41 экз.). Учитывая высокую пластичность данного вида лососевых рыб, можно сделать предположение о том, что темп роста кумжи в первую очередь определяется не географическим положением водоемов, а их климатическими, гидрологическими и кормовыми условиями.

Авторы благодарят за помощь в получении материалов своих коллег из Института биологии Карельского НЦ РАН профессоров А. Е. Веселова и Е. П. Иешко, а также канд. биол. наук. Ю. Ю. Барскую.

Литература

- Барская Ю. Ю., Иешко Е. П., Каукоранта М., Шустов Ю. А. Особенности биологии и паразитофауны молоди лососевых рыб рода *Salmo* системы реки Торнио (бассейн Балтийского моря) // Вопросы ихтиологии. 2009. Т. 49, № 4. С. 488–494.
- Бугаев В. Ф. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М.: Колос, 1995. 465 с.
- Валетов В. А. Лосось Ладожского озера (биология, воспроизводство). Петрозаводск: Печатн. цех КГПУ, 1999. 90 с.
- Дребуадзе Ю. Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб. М.: Наука, 2001. 276 с.
- Евсин В. Н. Некоторые биологические особенности ручьевой форели *Salmo trutta* L. *morpha fario* L. реки Пулонги (Кольский полуостров) // Сб. научн. тр. Гос.НИИ оз. и реч. рыб. х-ва. 1987. № 260. С. 55–78.
- Ихтиофауна малых рек и озер Восточного Мурмана: биология, экология, ресурсы. Апатиты: Изд-во Кольского НЦ РАН, 2005. 264 с.
- Казаков Р. В., Кузьмин О. Г., Шустов Ю. А., Щуров И. Л. Атлантический лосось реки Варзуги. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 108 с.
- Калужин С. М. Атлантический лосось Белого моря: проблемы воспроизводства и эксплуатации. Петрозаводск: Изд. дом «ПетроПресс», 2003. 264 с.
- Китаев С. П., Ильмаст Н. В., Михайленко В. Г. Кумжи, радужная форель, гольцы и перспективы их использования в озерах Северо-Запада России. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2005. 107 с.
- Крылова С. С. Кумжа (*Salmo trutta* L.) Кольского полуострова: Дис. ...канд. биол. наук. Петрозаводск, 2003. 152 с.
- Крылова С. С., Лукин А. А. Кумжа (*Salmo trutta* L.) бассейна реки Варзина // Ихтиофауна малых рек и озер Восточного Мурмана: биология, экология, ресурсы. 2005. Гл. 1. 2. 4. С. 158–169.
- Кузищин К. В. Формирование и адаптивное значение внутривидового экологического разнообразия лососёвых рыб (семейства Salmonidae): Автореф. дис. ...докт. биол. наук. М., 2010. 51 с.
- Кузищин К. В., Новиков Г. Г. Морфоэкологическая дифференциация молоди семги *Salmo salar* и кумжи *Salmo trutta* в небольших потоках (Северная Карелия) // Вопр. ихтиологии. 1994. Т. 34, № 4. С. 479–485.
- Кузищин К. В., Савваитова К. А., Груздева М. А. Структура чешуи как критерий дифференциации локальных популяций микижи *Parasalmo mykiss* из рек Западной Камчатки и Северной Америки // Вопр. ихтиологии. 1999. Т. 39, № 6. С. 809–818.
- Мартынов В. Г. Атлантический лосось *Salmo salar* L. на северо-востоке ареала (структура популяций, экология, хозяйственное значение): Дис. ...докт. биол. наук. Петрозаводск, 2005. 503 с.
- Мартынов В. Г. Сбор и первичная обработка биологических материалов из промысловых уловов атлантического лосося (методические рекомендации). Сыктывкар, 1987. 36 с.
- Маслов С. Е. Применение электроловов ранцевого типа в ихтиологических исследованиях на лососёвых реках // Тез. докл. респ. конф. Петрозаводск, 1989. С. 22–28.
- Маслов С. Е., Шустов Ю. А., Щуров И. Л. Естественное воспроизводство кумжи Паанаярвского национального парка // Природа и экосистема Паанаярвского национального парка. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1995. С. 116–122.
- Махров А. А. Структурно-популяционные, морфологические и генетические особенности кумжи реки Оланги // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1995. С. 122–126.
- Махров А. А., Кузищин К. В., Алтухов Ю. П. Связь аллозимной гетерозиготности с темпом роста и экологической дифференциацией кумжи *Salmo trutta* L. // Генетика. 1997. Т. 33, № 5. С. 673–678.
- Махров А. А., Кузищин К. В., Новиков Г. Г. Генетическая дифференциация кумжи (*Salmo trutta* L.) побережья пролива Великая Салма (Белое море) // Генетика. 1999. Т. 35, № 7. С. 969–975.
- Мельникова М. Н. Некоторые особенности молоди семги ряда рек бассейна Белого моря // Вопр. ихтиологии. 1970. Т. 10. Вып. 3(62). С. 442–451.
- Митанс А. Р. Экологические основы эффективности естественного и искусственного воспроизводства балтийского лосося *Salmo salar* L.: Автореф. канд. дис. Л., 1973. 24 с.
- Мурза И. Г., Христофоров О. Л. Динамика полового созревания и некоторые закономерности

формирования сложной структуры популяций кумжи *Salmo trutta* L. из водоемов побережья Канда-лакшского залива Белого моря // Сб. научн. Тр. ГосНИОРХ. 1984. Вып. 220. С. 41–86.

Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 270 с.

Савваитова К. А. О неоднородности роста кумжи (*Salmo trutta* L.) в пределах одной популяции // Науч. докл. высш. школы, биол. науки. 1968. № 2. С. 23–29.

Смирнов Ю. А., Комулайнен С. Ф., Круглова А. Н. и др. Лососевые нерестовые реки Онежского озера // Биологический режим, использование. Л.: Наука, 1978а. № 102. С. 5–9.

Смирнов Ю. А., Шустов Ю. А., Щуров И. Л. Особенности роста молоди озерного лосося *Salmo salar* L. morpho sebago Girard в притоках Онежского озера // Вопр. ихтиологии. 1978б. Т. 18. Вып. 3. С. 439–443.

Хууско А., Куусела К., Шустов Ю. Рыбы // Паанаярвский национальный парк. Куусамо, 1993. С. 74–80.

Шустов Ю. А. Экология молоди атлантического лосося. Петрозаводск: «Карелия», 1983. 152 с.

Шустов Ю. А., Веселов А. Е. Питание и рост молоди озерной кумжи *Salmo trutta* L. morpho lacustris в водоемах национального парка «Паанаярви» // Труды Карельского НЦ РАН. Вып. 11. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. С. 142–146.

Шустов Ю. А., Веселов А. Е. Современное состояние и пути сохранения озерной кумжи *Salmo*

trutta m. *Lacustris* L. в водоемах Карелии // Лососевидные рыбы Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 2006. С. 198–210.

Erkinaro J., Niemela E., Saari A. et al. Timing of habitat shift by Atlantic salmon parr from fluvial to lacustrine habitat: analysis of age distribution, growth, and scale characteristics // Can. J. Fish. And Aquat. Sci. 1998а. Vol. 55, N 10. P. 2266–2273.

Erkinaro J., Shustov Yu., Niemela E. Enhanced growth and feeding rate in Atlantic salmon parr occupying a lacustrine habitat in the River Utsjoki, northern Scandinavia // J. Fish Biol. 1995. Vol. 47. P. 1096–1098.

Erkinaro J., Shustov Yu., Niemela E. Feeding strategies of atlantic salmon *Salmo salar* parr occupying lacustrine and fluvial habitats in a subarctic river, northern Finland // Pol. Arch. Hydrobiol. 1998b. Vol. 45, N 2. P. 259–268.

Frost W. E., Brown M. E. The trout. London, Collins, 1967. 286 p.

Karlstrom O. Quantitative Methods in Electrical Fishings in Swedish Salmon Rivers // ZOOH. 1976. Vol. 4. P. 53–63.

Kaukoranta M., Koljonen M.-L., Koskiniemi J. et al. Atlas of Finnish Fishes. Helsinki, 2000. 40 p.

Mills D. Salmon and trout: A resource, its ecology, conservation and management. Edinburg, 1971. 351 p.

Shustov Yu. A., Systra Y. Y., Kuusela K. et al. Ichthyofauna in small lakes of the Paanajarvi National Park // Oulanka Reports. 2000. Vol. 23. P. 121–125.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шустов Юрий Александрович

д. б. н., профессор
ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»,
Эколого-биологический факультет, кафедра зоологии и экологии
ул. Красноармейская 31, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: shustov@petrsu.ru
тел.: (8142) 781741

Тыркин Игорь Александрович

научный сотрудник
Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства ПетрГУ
наб. Варкауса, 3, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185031
эл. почта: igor7895@yandex.ru
тел.: (8142) 769934

Белякова Елена Николаевна

аспирант
ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»,
Эколого-биологический факультет, кафедра зоологии и экологии
ул. Красноармейская 31, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: belyakovalena@yandex.ru

Shustov, Yuri

Department of Zoology, Faculty of Ecology and Biology,
Petrozavodsk State University
31 Krasnoarmejskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: shustov@petrsu.ru
tel.: (8142) 781741

Tyrkin, Igor

Northern Fisheries Research Institute,
Petrozavodsk State University
3 Varkaus Nab., 185031 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: igor7895@yandex.ru
tel.: (8142) 769934

Belyakova, Elena

Department of Zoology, Faculty of Ecology and Biology,
Petrozavodsk State University
31 Krasnoarmejskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: belyakovalena@yandex.ru