

УДК 639.2.03:639.211 (1–751.1) (268.46)

ВОСПРОИЗВОДСТВО КУМЖИ (*SALMO TRUTTA* L.) В РУЧЬЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ОНЕЖСКОЕ ПОМОРЬЕ» (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М. А. Ручьев, Д. А. Ефремов, А. Е. Веселов

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

Работу проводили на территории ФГБУ Национальный парк «Онежское Поморье», который с 2016 года присоединен к ФГБУ НП «Кенозерский» (Архангельская область). Обследованы четыре ручья протяженностью от 6 до 13,6 км. Выполнена оценка встречаемости кумжи на разных участках водотоков и условия ее обитания. Обнаружена молодь и производители жилых и проходных особей кумжи возрастом от 0+ до 6+. Представлены данные по возрастному составу кумжи, определена доля карликовых самцов и плотность распределения молоди разных возрастных групп для всех обследованных ручьев. Вылов карликовых самцов и карликовой самки подтверждает высокую пластичность кумжи в притоках Белого моря, выражающуюся в существовании жилых и проходных особей в пределах одной популяции или репродуктивной группировки. Для сохранения и увеличения численности кумжи в ручьях НП следует определить сроки и условия нерестовой миграции производителей кумжи, выполнить исследования динамики покатной миграции смолтов, учесть их численность, а также усилить охрану водотоков.

Ключевые слова: кумжа; распространение; условия обитания; жилая и проходная формы; биологическая характеристика; ручьи НП «Онежское Поморье».

M. A. Ruch'ev, D. A. Efremov, A. E. Veselov. BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA* L.) REPRODUCTION IN STREAMS OF ONEZHSKOYE POMORYE NATIONAL PARK (ARKHANGELSK REGION)

The surveys were carried out in Onezhskoye Pomorye National Park, which in 2016 was joined to Kenozersky National Park (Arkhangelsk Region). Four streams 6 to 13.6 km long were surveyed. The occurrence of the *Salmo trutta* in different areas across the watercourses and the habitat conditions were assessed. Juvenile and adult brown (resident) and sea (anadromous) trout aged 0+ to 6+ were detected. Data on the age composition of the trout are reported, the share of precocious males and the distribution density of juveniles of different age classes were determined for all the surveyed streams. The captures of precocious males and a precocious female confirm the high plasticity of the species in rivers emptying to the White Sea, which is manifest in the presence of both resident and sea-going individuals within the same population or reproductive group. The actions required to conserve and enlarge the trout population in streams of the national park include clarification of the timing and conditions of the spawning migration, investigation of the dynamics of the downstream migration of smolts, surveys of their abundance, as well as more intense protection of the watercourses.

Key words: brown (sea) trout; distribution; habitat conditions; resident and diadromous forms; biological description; streams in Onezhskoye Pomorye NP.

Посвящается памяти Олега Продана,
первого директора НП «Онежское Поморье»

Введение

Национальный парк «Онежское Поморье» (НП) расположен на Онежском полуострове, где имеется хорошо развитая гидрографическая сеть, которая, по сведениям сотрудников НП, включает около 2000 озер и 95 рек и ручьев (<http://onpomor.ru/about/istoriya.php>). Почти треть водотоков полностью или частично протекают по территории НП, при этом в большинстве из них есть условия для воспроизводства популяций лососевых рыб. Один из объектов охраны на данной территории – ценный вид рыбы кумжа (*Salmo trutta* L.). У всех подвидов кумжи (черноморская кумжа, предкавказская кумжа, каспийская кумжа, эйзенамская форель), кроме номинального, резко сократилась численность, и по этой причине в 2001 году они внесены в «Красную книгу Российской Федерации» [Атлас..., 2003]. В условиях антропогенного воздействия и интенсивного незаконного или браконьерского рыболовства численность кумжи

также неуклонно сокращается. Задача недавно созданного НП состоит в сохранении и восстановлении природных комплексов, их компонентов и поддержании экологического баланса. неотъемлемой частью этих комплексов являются реки и ручьи, населенные ихтиофауной. По сведениям сотрудников НП, ранее работ по исследованию ихтиофауны ручьев здесь не проводилось, есть упоминания о нахождении кумжи на Онежском полуострове в реках Тамице, Вейге, Лямце [Новоселов, 1992], а также в ручье Котова – по опросным данным [Махров, 2013].

В связи с этим цель работы – изучить воспроизводство кумжи в некоторых ручьях НП «Онежское Поморье», оценить распространение, плотность распределения разных возрастных групп и условия ее обитания. На основе полученных данных предполагается разработать меры по восстановлению численности, сохранению и поддержанию запасов этого ценного вида рыб.

Материал и методы

Исследование проводили в августе 2015 года на четырех ручьях: Пертручей (1),

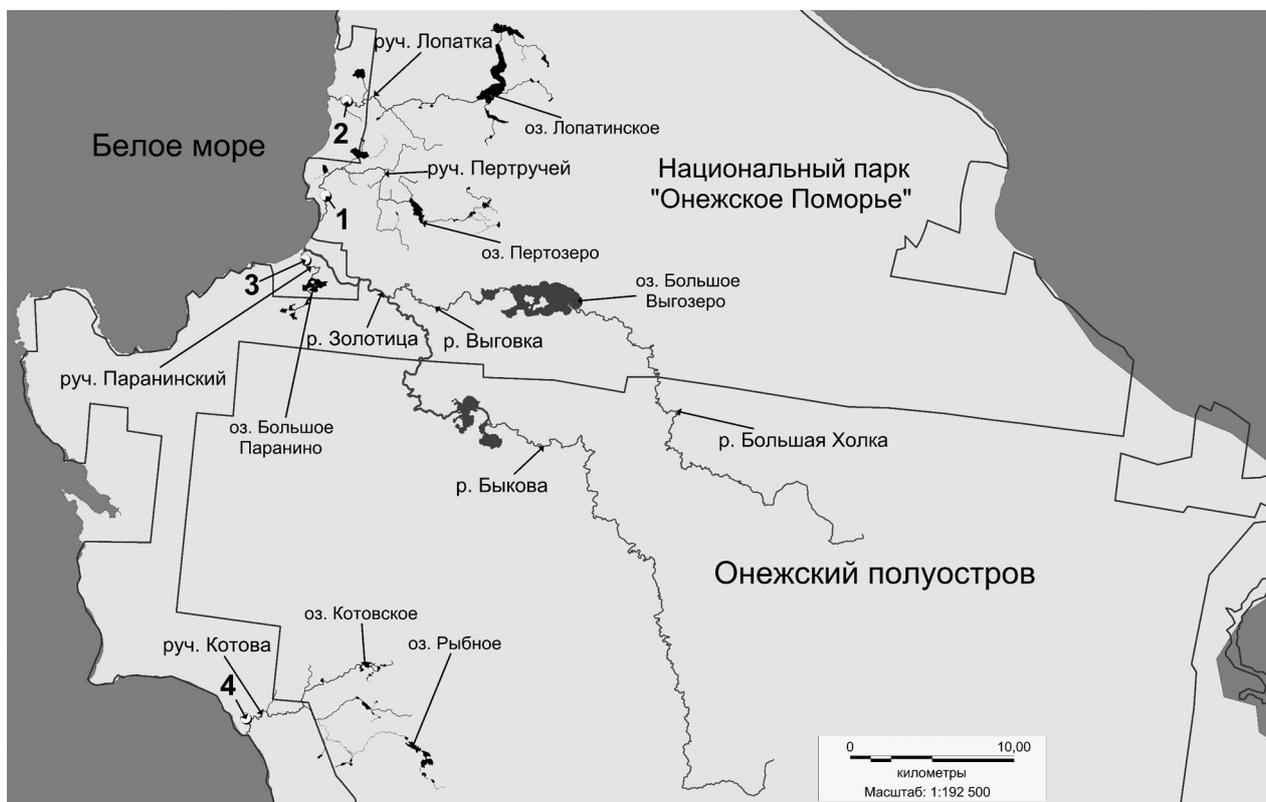


Рис. 1. Схема расположения обследованных кумжевых ручьев на территории НП «Онежское Поморье» (Архангельская область) и мест отбора проб (отмечены цифрами)

Fig. 1. Location diagram of the studied trout streams in Onegzhskoye Pomorye National Park (Arkhangelsk Region) and sampling sites (marked with numbers)

Таблица 1. Гидрологические характеристики ручьев НП «Онежское Поморье»

Table 1. Hydrological characteristics of the streams in Onezhskoye Pomorye National Park

№*	Длина, км Length, km	Площадь водосбора, км ² Catchment area, km ²	Абсолютное падение, м Total gradient, m	Относительное падение, м/км Relative gradient, m/km	Глубины, м Depths, m	Скорость течения, м/с Flow velocity, m/s	Ширина русла, м Channel width, m	Расход воды, м ³ /с Water discharge, m ³ /s
1	12,9	49,4	50	3,9	0,1–0,4	0,6–0,8	1,5–2,5	0,7–1,2
2	13,6	48,8	81	6,0	0,1–0,6	0,5–0,7	2,5–3,5	1,5–2,8
3	6	7,7	20	3,3	0,1–0,25	0,3–0,9	1,0–1,3	0,8–1,6
4	13,6	63,6	125	9,2	0,1–0,5	0,3–0,8	2,5–3,5	0,5–2,7

Примечание. Нумерация ручьев как на рис. 1.

Note. See Fig. 1 for the numeration of the streams.

Лопатка (2), Паранинский (3) и Котова (4) (бассейн Белого моря, рис. 1). Водотоки сходны по гидрологическим характеристикам и находятся на разном удалении друг от друга. Так, Пертручей расположен в 2,2 км от д. Летняя Золотица (ЛЗ), его нижнее течение выходит за пределы парка. Ручей Лопатка удален на 10 км от ЛЗ. Ручей Паранинский протекает в 0,5 км от ЛЗ. Ручей Котова удален от ЛЗ на 30 км. Ручьи имеют от одного до пяти притоков первого порядка, как правило, протекающих по болотистой местности.

Ручьи Пертручей, Лопатка и Котова сходны по основным гидрологическим характеристикам, их протяженность 12–14 км, площадь водосбора 48–64 км². Однако расход воды в устье в период межени значительно варьирует – от 0,5 до 2,8 м³/с. Сильно отличается и абсолютное падение – от 20 до 125 м. Наименьшие протяженность, абсолютное падение и площадь водосбора имеет ручей Паранинский. Вместе с тем по расходу воды в нем в летний период он весьма близок к другим кумжевым водотокам. Ручьи Пертручей и Лопатка достаточно полноводны, здесь на перекатных участках глубины в летнюю межень составляли 0,1–0,6 м, скорости течения варьировали в пределах 0,5–0,8 м/с. В коротких бочагах глубины не превышали 0,3–0,6 м, а скорости течения – 0,3–0,4 м/с. В ручье Паранинском и Котова на перекатах глубины были 0,15–0,25 м, местами до 0,5 м, и скорости течения – 0,3–0,9 м/с, в среднем 0,6 м/с. Сравнительная гидрологическая характеристика ручьев составлена на основе собранных нами полевых данных при выполнении маршрутной съемки, а также в результате анализа картографического материала и космоснимков (табл. 1).

Маршрутные съемки ручьев осуществляли от средней части (где встречалась кумжа) до устья по стандартным методикам [Кузьмин, 1985; Антонова и др., 2000]. Оценку численности и распределения ихтиофауны проводили

во всех обследованных ручьях методом электролова с помощью аппарата ранцевого типа Fa-2 (Норвегия) (рис. 2). На узких протяженных участках ручьев с прозрачной водой, шириной до 3 м и площадью 300–1500 м², выполняли однократный облов, а на участках шириной 7–12 м и площадью 50–80 м² делали трехкратный облов. Это позволяло выловить до 97–98 % рыб [Zirpin, 1958; Клыпучо и др., 1987]. Полученные плотности распределения молоди приводили к средним значениям (количество экз. на 100 м²). После лова рыб анестезировали в растворе MS-222 (или гвоздичного масла), измеряли длину и взвешивали. Затем помещали в проточный садок для реанимации и через час выпускали обратно в водоем. Измерение длины рыб позволяло разделить их на возрастные группы. Часть рыб, достоверные статистические выборки, были взяты для биохимического и генетического анализа. У них по собранной чешуе определяли возраст, что подтвердило правильность разделения кумжи по возрастным группам на основе измерения длины. Метод подводных наблюдений в большинстве ручьев оказался непригоден по причине низкого уровня воды и обилия валунов на многих перекатных участках, а в бочагах – из-за низкой скорости течения, т. к. молодь кумжи пугалась всплесков воды и скрывалась под валунами и в древесных завалах. Оценку фракционного состава грунта проводили фотоспособом по стандартной методике: фотографировали участок дна или обсохшего побережья размером 1 м², затем по изображению грунт ранжировали на фракции [Веселов, Калюжин, 2001].

Фракционный состав грунта, даже при благоприятной глубине и скорости течения воды, может быть ограничивающим фактором для области нереста или сделать его невозможным [Веселов, Калюжин 2001]. Фракционный состав грунта на многих участках обследованных ручьев НП состоит из гальки разных размеров (0,71–5,0 см) – 30–55 %, мелкого и среднего



Рис. 2. Облов электроловом участка ручья Лопатка, расположенного на удалении 1,2 км от устья
Fig. 2. Complete sampling of fish with the use of electrofishing equipment at the site of the Lopatka stream located over a distance of 1,2 km from its mouth

валуна (5,1–25,0 см) – 45–70 %, а также небольшого количества песка (0,5–2,5 мм) – менее 5 %, что свидетельствует о наличии пригодных площадей для естественного нереста. Выростные участки представлены галечно-валунным грунтом, редко встречаются глыбы (свыше 70 см).

Отличался ручей Котова, в период обследования он представлял собой обсохший водоток, в котором бочажки сообщались мелководными струями между валунов, и это затрудняло лов молоди кумжи с помощью электролова. В ручье грунт на многих участках состоит из крупных валунов и глыб (от 25 см и до 1,0 м). Однако содержание песка на некоторых из них было более 10 %, гальки – менее 15 %, и поэтому они почти непригодны для нереста. Русло ручья Котова завалено упавшими деревьями и ветками, берега крутые, с песчаными осыпями. Повидимому, во время половодья берега сильно размываются, что приводит к падению деревьев и засыпанию русла песком.

Ручей Паранинский представляет собой небольшой водоток, вытекающий из лесного озера. Только 200 м ручья от устья пригодны для воспроизводства лососевых рыб – здесь гальки более 50 %. Выше по течению до озера расположен плес. Визуальная оценка и проб-

ные поковки показали, что грунт здесь на 70–80 % представлен сплошным песком и илом, имеются небольшие валуны, древесных остатков и высшей водной растительности практически нет, как нет и нерестово-выростных участков.

Результаты и обсуждение

Всего было поймано 82 особи разновозрастной молоди кумжи в ручьях Пертручей, Лопатка и Котова. Изъятие рыб с целью дальнейших биохимических и популяционно-генетических исследований проводили в ручье Лопатка (рис. 3). Данные по относительной численности разных возрастных групп кумжи, доле карликовых самцов и плотности распределения кумжи для всех обследованных ручьев представлены в таблице 2.

Пертручей. Возрастная структура кумжи близка к правильной пирамиде: наибольшее число пестряток 0+ (40,0 %), чуть меньше – 1+ (20,0 %) и 2+ (30,0 %). Возрастные группы 3+ и 4+ отсутствуют. Был пойман один карликовый самец в возрасте 5+ (табл. 2). При этом плотность кумжи ниже, чем в ручье Лопатка, и составила только 2 экз./100 м². Присутствие младших возрастных групп на приустьевых

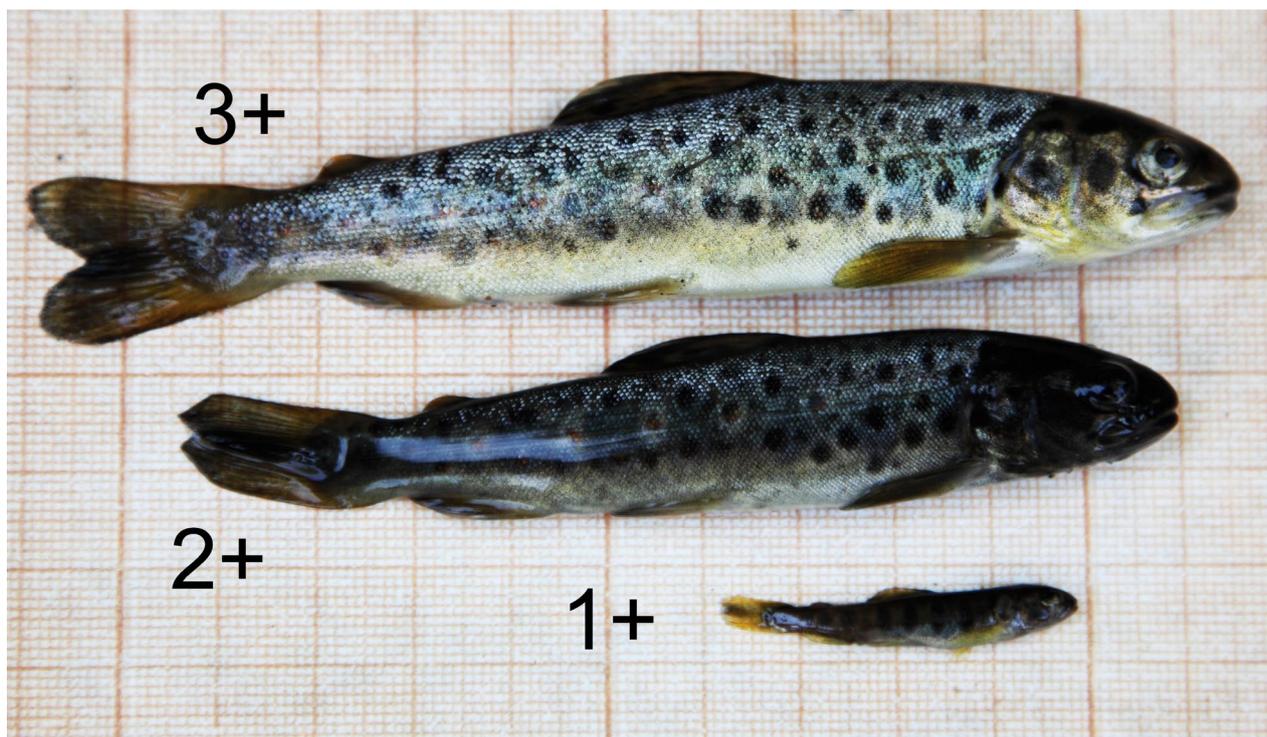


Рис. 3. Молодь кумжи трех возрастных групп из ручья Лопатка

Fig. 3. Juvenile brown trouts of three age groups from the Lopatka stream

Таблица 2. Относительная численность, плотность распределения и возрастной состав молоди и карликовых самцов кумжи (*Salmo trutta* L.) в ручьях НП «Онежское Поморье»

Table 2. Relative abundance, distribution, and age composition of juveniles and dwarf males of the brown trout (*Salmo trutta* L.) in the streams of Onezhskoye Pomorye National Park

№ точки* Point No.*	Возрастной состав молоди кумжи: пестрятки / карликовые самцы, % Age composition of juvenile brown trouts: parr / dwarf males, %							Доля карликовых самцов кумжи, % Portion of males of dwarf brown trouts, %	Средняя плотность молоди кумжи, экз./100 м ² Average abundance of juvenile brown trouts, spec/100 m ²
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+		
1	40,0/-	20,0/-	30,0/-	-	-	10,0/10,0	-	10,0	2
2	-	-	-	48,6/5,7	34,3/8,6	8,5/5,7	8,6/8,6	28,6	5-6
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2,8/-	16,7/-	41,6/-	11,1/-	25,0/-	-	2,8/2,8	2,8	3

Примечание. *Нумерация участков лова как на рис. 1.

Note. *See Fig. 1 for the numeration of the sampling sites.

участках свидетельствует о нересте производителей в нижнем течении ручья.

Ручей Лопатка. Установлено, что в нем нерестуют проходные и жилые особи кумжи (табл. 3). Были отловлены карликовые самцы и одна карликовая самка (рис. 4). Это, как и вылов карликовых самок и самцов в р. Мзымта (бассейн Черного моря [Pavlov et al., 2010]), подтверждает существование проходных и жилых особей в пределах одной популяции на значительной части ареала кумжи. О неоднократ-

ных поимках проходных особей в устье ручья Лопатка нам сообщили сотрудники НП, а также это подтвердили местные рыбаки. Плотность молоди в ручье была низкой – 5–6 экз./100 м². По данным А. Е. Веселова и С. М. Калюжина [2001], для кумжевых рек Онежского озера плотность составляет 10–22 экз./100 м². Это же подтверждают и другие авторы, однако плотность распределения рыб на порогах и перекатах бывает и достаточно высокая – до 1–3 пестрятки на 1 м² [Арман, 1976; Кангур, Туровский,

Таблица 3. Биологическая характеристика молоди кумжи (*Salmo trutta* L.) в р. Лопатка (точка 2)
 Table 3. Biological characteristics of juvenile brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Lopatka stream (point 2)

Пол, возраст Sex, age	Число рыб, экз. Number of fish, spec	Длина АВ, см* Total length, cm*	Масса, г* Weight, g*
Пестрятки Parr			
Самцы, 3+ Males, 3+	8	13,63 ± 0,80 (12,6–14,9)	26,24 ± 6,05 (19,20–38,02)
Самки, 3+ Females, 3+	7	14,97 ± 0,74 (13,7–15,7)	34,26 ± 6,34 (22,73–42,17)
Самцы, 4+ Males, 4+	1	16,2 (–)	42,23 (–)
Самки, 4+ Females, 4+	8	15,26 ± 0,76 (14,4–6,8)	36,13 ± 6,58 (28,36–48,92)
Самцы, 5+ Males, 5+	1	17,8 (–)	52,33 (–)
Карликовые самцы Dwarf males			
Самцы, 3+ Males, 3+	2	13,20 ± 0,00 (13,2–13,2)	25,87 ± 1,05 (25,12–26,61)
Самцы, 4+ Males, 4+	3	15,30 ± 1,13 (14,6–6,6)	35,83 ± 5,30 (32,32–41,92)
Самцы, 5+ Males, 5+	2	16,35 ± 0,64 (15,9–16,8)	52,91 ± 2,48 (51,15–54,66)
Самцы, 6+ Males, 6+	3	26,43 ± 0,31 (26,1–26,7)	336,37 ± 18,52 (315,60–351,20)
Карликовая самка Dwarf female			
Самка, 4+ Female, 4+	1	15,8 (–)	41,58 (–)

Примечание. *Среднее значение показателя и его ошибка, в скобках – пределы варьирования.
 Note. *Average value and its error, variation limits are given in brackets.

1983; Китаев, Шустов, 1987]. В ручье Лопатка пестрятки кумжи практически отсутствуют на перекатах, концентрируясь в бочажках. Также нами обнаружены щука и плотва, мигрирующие в ручей из вышерасположенного озера.

Анализ возрастной структуры молоди кумжи показывает, что воспроизводство кумжи в нижнем и среднем течении ручья Лопатка (точка 2 в табл. 2) происходит нестабильно. Полностью отсутствуют возрастные группы 0+, 1+ и 2+, преобладают пестрятки 3+ и 4+ – 48,6 и 35,3 % соответственно. В то же время высока доля карликовых самцов – 28,6 %. У карликовых самцов созревание половых продуктов происходит уже в возрасте 3+. При этом они обнаружены и в других возрастных группах – 4+, 5+ и 6+, что свидетельствует о высокой продуктивности водотока. Так, для пестряток, ведущих территориальный образ жизни, стимулом начала процесса разделения на мигрантов и резидентов является недостаток ресурсов – пищи и свободной, не занятой другими особями территории [Павлов и др., 2008]. Присутствие карликовых самцов четырех возрастных групп указывает на то, что молодь кумжи в большин-

стве не смолтифицируется и не скатывается на нагул в море, вероятно, вследствие нелIMITированной кормовой базы – бентоса и дрефты беспозвоночных организмов.

Отсутствие пестряток 0+ и 2+ в ручье Лопатка может быть связано с высоким уровнем нелегального лова в приустьевых участках, о чем также свидетельствуют остатки многочисленных браконьерских сетей во всех ручьях. По-видимому, популяции кумжи сохраняются в обследованных ручьях за счет ее нереста на участках выше по течению, в труднодоступных местах, где и обитают младшие возрастные группы пестряток. Подрастая до возраста 3+ и старше, эти пестрятки, как и у атлантического лосося, активно перемещаются по реке и заселяют нижележащие участки вплоть до устья [Erkinaro, 1997; Веселов, Калужин, 2001]. Еще одной причиной отсутствия младших возрастных групп может быть выедание их хищниками. В желудке одной из щук была обнаружена кумжа в возрасте 3+. Весьма часто кумжа также питается своей молодью.

Ручей Паранинский. В этом водотоке кумжу обнаружить не удалось. Перекатные участки



Рис. 4. Карликовая самка, отловленная в ручье Лопатка (III стадия зрелости)

Fig. 4. Dwarf female trout caught in the Lopatka stream (III stage of maturity)

ручья заселены пестрятками атлантического лосося и окуня. Одной из причин отсутствия кумжи в водотоке может быть пищевая и территориальная конкуренция с лососем [Frost, 1950]. В реках, где одновременно обитают кумжа и атлантический лосось, кумжа, избегая территориальной и пищевой конкуренции, перемещается в верховья рек или в небольшие притоки [Karlstrom, 1977; Hesthagen, 1990; Веселов, Калюжин, 2001].

Ручей Котова. Здесь плотность молоди кумжи также низкая, всего 3 экз./100 м². Возрастная структура напоминает перевернутую пирамиду. Самая многочисленная группа 2+ – 41 %, 3+ – 11 %, 1+ – 17 % и сеголеток лишь 2,8 %. Многочисленна группа 4+ – 25 %. Был пойман всего один карликовый самец в возрасте 6+ (табл. 2). Присутствие всех возрастных групп в ручье свидетельствует о ежегодном нересте производителей кумжи. Вероятно, из-за их частичного вылова плотность молоди остается на низком уровне. Это подтверждается обнаруженным в устье ручья множеством брошенных жаберных сетей.

Возрастная структура молоди кумжи в ручьях НП совпадает с возрастной структурой рыб на Кольском полуострове, где молодь кумжи проводит иногда до 5 и даже 7 лет, но чаще скатывается в возрасте 3–4 года [Галкин и др., 1966; Шустер, 1985].

При обследовании ручьев пресноводную жемчужницу (*Margaritifera margaritifera* L.), обитающую совместно с кумжей, обнаружить не удалось. Вместе с тем сотрудники НП утверждают, что нашли моллюска в ручье Каменном (приток р. Лопшеньга), расположенном в отдаленном районе парка.

Заключение

Таким образом, установлено наличие воспроизводства кумжи в трех разных ручьях ФГБУ Национальный парк «Кенозерский» на территории Онежского полуострова. Показано, что распределение молоди кумжи и возрастной состав рыб неоднородны. Плотность рыб на исследованных участках всех водотоков находится на низком уровне. Причиной этого является нелегальный лов производителей кумжи жаберными сетями. Вероятно, популяции кумжи, характеризующиеся наличием проходных и жилых особей, в этих ручьях сохраняются за счет нереста на верхних, труднодоступных участках, которые необходимо дополнительно обследовать. В исследованных нами ручьях обнаружена кумжа в возрасте от 0+ до 6+. Как на Кольском, так и на Онежском полуострове Белого моря в период летней межени в обсохших ручьях местным населением массово на удочку вылавливается молодь кумжи, гото-

вая скатиться в нагульный водоем. В результате численность смолтов, а затем и производителей кумжи резко сокращается.

С целью сохранения и увеличения численности кумжи в ручьях парка следует уточнить сроки нерестовой миграции производителей кумжи и условия, ее определяющие (температура, освещенность), выполнить исследования динамики покатной миграции смолтов – их учет при полном перекрытии русла позволит оценить численность рыб и реальный размер популяций. Необходимо обследовать верхние участки ручьев, собрать полные данные по нерестово-выростным площадям и их качеству. Однако прежде всего следует усилить охрану водотоков в период нерестовой миграции кумжи и ее нереста.

Вылов карликовых самцов и карликовой самки в ручье Лопатка, а также неоднократные поимки в устье мигрирующей из моря на нерест кумжи подтверждают возможность образования в пределах одной популяции проходных и жилых особей, что, по-видимому, относится к значительной части ареала кумжи, в том числе и в бассейне Белого моря.

Меры по восстановлению численности, сохранению и поддержанию запасов этого ценного вида рыб подробно изложены в научном отчете и переданы руководству НП для реализации.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 14–24–00102 по квотам вылова 2015 года НП «Онежское Поморье».

Литература

- Антонова В. П., Чуксина Н. А., Студенов И. И., Титов С. Ф., Семенова О. В., Шустов Ю. А., Веселов А. Е., Хренников В. В., Широков В. А., Щуров И. Л. Обзор методов оценки продукции лососевых рек / Под общ. ред. И. И. Студенова. Архангельск: АГМА, 2000. 47 с.
- Арман Й. К. О кумже реки Пидула // Рыбохозяйственные исследования в бассейне Балтийского моря. Рига: Звайгзне, 1976. Вып. 12. С. 129–136.
- Атлас пресноводных рыб России в 2-х томах / Под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2003. Т. 1. 379 с.
- Веселов А. Е., Калюжин С. М. Экология, поведение и распределение молоди атлантического лосося. Петрозаводск: Карелия, 2001. 160 с.
- Галкин Г. Г., Колюшев А. А., Покровский В. В. Ихтиофауна водохранилищ и озер Мурманской области // Рыбы Мурманской области. Мурманск: Мурман. кн. изд-во, 1966. С. 177–194.
- Кангур М. Л., Туровский А. М. Плотность населения и возрастная структура молоди кумжи в реках ЭССР // Тез. Координац. совещ. по лососевид. рыбам. Л.: Наука, 1983. С. 90–91.
- Китаев С. П., Шустов Ю. А. Биологические основы искусственного воспроизводства озерной и морской форм кумжи *Salmo trutta* L.: Препринт докл. на заседании уч. сов. Инст. биологии. Петрозаводск, 1987. 19 с.
- Клыпучо В. С., Смирнов Ю. А., Шустов Ю. А., Маслов С. Е. Эффективность использования аппаратов электролова ранцевого типа БТ-1 «Форель» на лососевых реках Европейского Севера // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1987. Вып. 260. С. 121–125.
- Красная книга Российской Федерации (животные) / РАН; Гл. ред. В. И. Данилов-Данильян. М.: АСТ; Астрель, 2001. 862 с.
- Кузьмин О. Г. К биологии семги малых лососевых рек Восточного Мурмана // Экология и воспроизводство проходных лососевых рыб в бассейне Белого и Баренцева морей. Мурманск: ПИНРО, 1985. С. 25–41.
- Махров А. А. Кумжа (*Salmo trutta* L.) на северо-восточном краю ареала // Принципы экологии. 2013. № 1. С. 5–20. doi: 10.15393/j1.art.2013.2301
- Новоселов А. П. Структура рыбного населения малых рек, впадающих в Онежский залив Белого моря в пределах Архангельской области // Проблемы изучения, рац. использования и охраны природных ресурсов Белого моря: Тез. докл. V регион. конф. (Петрозаводск, сентябрь 1992 г.). Петрозаводск, 1992. С. 192–194.
- Павлов Д. С., Нечаев И. В., Костин В. В., Шиндавина Н. И. Влияние укрытий и пищевых ресурсов на смолтификацию молоди атлантического лосося *Salmo salar* // Вопр. ихтиологии. 2008. Т. 48, № 5. С. 634–638.
- Шустер Б. И. Кумжа *Salmo trutta* L. Верхнетуломского водохранилища // Рыбохозяйственные исследования Верхнетуломского и Серебрянского водохранилища Мурманской обл. Мурманск: ПИНРО, 1985. С. 45–57.
- Karlstrom O. Habitat selection and population densities of salmon (*Salmo salar* L.) and trout (*Salmo trutta* L.) parr in Swedish rivers with some reference to human activities // Abstr. of Uppsala Dissertations from the faculty of Science. Uppsala, 1977. 12 p.
- Hesthagen T. Home range of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, and brown trout, *Salmo trutta*, in a Norwegian stream // Freshwater Biol. 1990. Vol. 24, no. 1. P. 63–67.
- Frost W. E. The growth and food of young salmon (*Salmo salar*) and trout (*Salmo trutta*) in the River Forss, Caithness // J Anim Ecol. 1950. Vol. 19, no. 1. P. 147–158.
- Erkinaro J. Habitat shifts of juvenile Atlantic salmon in Northern rivers. Academic Dissertation to be presented with the assent of the Faculty of Science, University of Oulu. Oulun University Press, 1997. 55 p.
- Pavlov D. S., Ponomareva V. Yu., Veselov A. Je., Kostin V. V. Reoreaction as a Meckanism of Formation on Phenotypic Groups of Underyerling of the Atlantic Salmon *Salmo salar* // J Ichthyol. 2010. Vol. 50, no. 6. P. 483–488.
- Zippin C. The removal method of population estimation // PJWM. 1958. Vol. 22, no. 1. P. 82–90.

Поступила в редакцию 28.07.2017

References

- Antonova V. P., Chuksina N. A., Studenov I. I., Titov S. F., Semenova O. V., Shustov Yu. A., Veselov A. E., Khrennikov V. V., Shirokov V. A., Shchurov I. L. Obzor metodov otsenki produktsii lososevykh rek [A review of methods for estimating the production of salmon rivers]. Arkhangel'sk: AGMA, 2000. 47 p.
- Arman Y. K. O kumzhe reki Pidula [On the trout in the Pidula river]. *Rybokhoz. issled. v bas. Baltiiskogo morya* [Fishery Res. in the Baltic Sea Basin]. Riga: Zvaizgne, 1976. Iss. 12. P. 129–136.
- Atlas presnovodnykh ryb Rossii v 2-kh tomakh [Atlas of freshwater fish in Russia in 2 volumes]. Moscow: Nauka, 2003. Vol. 1. 2003. 379 p.
- Galkin G. G., Kolyushev A. A., Pokrovskii V. V. Ikh-tiofauna vodokhranilishch i ozer Murmanskoi oblasti [Ichthyofauna of reservoirs and lakes of the Murmansk Region]. *Ryby Murmanskoi obl.* [Fish of the Murmansk Region]. Murmansk: Murm. kn. izd-vo, 1966. P. 177–194.
- Kangur M. L., Turovskii A. M. Plotnost' naseleniya i voznrastnaya struktura molodi kumzhi v rekakh ESSR [Population density and age structure of juvenile trouts in the ESSR rivers]. *Tez. Koordinats. soveshch. po lososevid. rybam* [Abs. Coordinating Meeting on Salmonid Fish]. Leningrad: Nauka, 1983. P. 90–91.
- Kitaev S. P., Shustov Yu. A. Biologicheskie osnovy iskusstvennogo vosproizvodstva ozernoi i morskoi form kumzhi *Salmo trutta* L. [Biological bases of artificial reproduction of lake and sea forms of the trout *Salmo trutta* L.]. *Preprint dokl. na zasedanii uch. sov. Inst. biol.* [Report for Sci. Meeting Biol. Inst. Preprint]. Petrozavodsk, 1987. 19 p.
- Klyputo V. S., Smirnov Yu. A., Shustov Yu. A., Maslov S. E. Effektivnost' ispol'zovaniya apparatov elektrolova rantsevogo tipa BT-1 «Forel'» na lososevykh rekakh Evropeiskogo Severa [Efficiency of BT-1 Forel (Trout) backpack electric fishing equipment in salmon rivers of the European North]. *Sb. nauch. trudov GosNIORH* [Coll. Papers St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries]. 1987. Iss. 260. P. 121–125.
- Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (zhivotnye) [The Red Data Book of the Russian Federation (animals)]. Moscow: AST; Astrel', 2001. 862 p.
- Kuz'min O. G. K biologii semgi malykh lososevykh rek Vostochnogo Murmana [To the biology of salmon of small salmon rivers of Eastern Murman]. *Ekol. i vosproizvodstvo prokhodnykh lososevykh ryb v bas. Belogo i Barentseva morei* [Ecol. and Reprod. of Anadromous Salmon in the White and Barents Seas]. Murmansk: PINRO, 1985. P. 25–41.
- Makhrov A. A. Kumzha (*Salmo trutta* L.) na severovostochnom krayu areala [The brown trout (*Salmo trutta* L.) at the northeastern border of the species area]. *Printsipy ekol.* [Principles of the Ecology]. 2013. No. 1. P. 5–20. doi: 10.15393/j1.art.2013.2301
- Novoselov A. P. Struktura rybnogo naseleniya malykh rek, vpadayushchikh v Onezhskii zaliv Belogo morya v predelakh Arkhangel'skoi oblasti [Structure of fish population in small rivers flowing into the Onega Bay of the White Sea within the Arkhangel'sk Region]. *Problemy izuch., rats. ispol'z. i okhrany prirod. res. Belogo morya: tez. dokl. V region. konf. (Petrozavodsk, sentyabr' 1992 g.)* [Iss. of Res., Rational Use, and Protection of Natural Resources of the White Sea: Abs. V Regional Conf. (Petrozavodsk, Sept., 1992)]. Petrozavodsk, 1992. P. 192–194.
- Pavlov D. S., Nechaev I. V., Kostin V. V., Shindavina N. I. Vliyaniye ukrytii i pishchevykh resursov na smoltifikatsiyu molodi atlanticheskogo lososya *Salmo salar* [Influence of shelters and food resources on smoltification of juveniles of the Atlantic salmon *Salmo salar*]. *Vopr. ikhtiol.* [J Ichthyology]. 2008. Vol. 48, no. 5. P. 634–638.
- Shuster B. I. Kumzha *Salmo trutta* L. Verkhnetulomskogo vodokhranilishcha [The brown trout *Salmo trutta* L. of the Upper Tuloma Reservoir]. *Rybokhoz. issled. Verkhnetulomskogo i Serebryanskogo vodokhr. Murmanskoi obl.* [Fishery Res. of the Upper Tuloma and Serebryanskoe reservoirs of the Murmansk Region]. Murmansk: PINRO, 1985. P. 45–57.
- Veselov A. E., Kalyuzhin S. M. Ekologiya, povedeniye i raspredeleniye molodi atlanticheskogo lososya [Ecology, behavior, and distribution of young Atlantic salmon]. Petrozavodsk: Kareliya, 2001. 160 p.
- Karlstrom O. Habitat selection and population densities of salmon (*Salmo salar* L.) and trout (*Salmo trutta* L.) parr in Swedish rivers with some reference to human activities. Abstr. of Uppsala Dissertations from the faculty of Science. Uppsala, 1977. 12 p.
- Hesthagen T. Home range of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, and brown trout, *Salmo trutta*, in a Norwegian stream. *Freshwater Biol.* 1990. Vol. 24, no. 1. P. 63–67.
- Frost W. E. The growth and food of young salmon (*Salmo salar*) and trout (*Salmo trutta*) in the River Forss, Caithness. *J Anim Ecol.* 1950. Vol. 19, no. 1. P. 147–158.
- Erkinaro J. Habitat shifts of juvenile Atlantic salmon in Northern rivers. Academic Dissertation to be presented with the assent of the Faculty of Science, University of Oulu. Oulun University Press, 1997. 55 p.
- Pavlov D. S., Ponomareva V. Yu., Veselov A. Je., Kostin V. V. Reoreaction as a Mechanism of Formation on Phenotypic Groups of Underyearling of the Atlantic Salmon *Salmo salar*. *J Ichthyol.* 2010. Vol. 50, no. 6. P. 483–488.
- Zippin C. The removal method of population estimation. *PJWM.* 1958. Vol. 22, no. 1. P. 82–90.

Received July 28, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ручьев Михаил Андреевич

младший научный сотрудник
Институт биологии КарНЦ РАН, Федеральный
исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: lsstyle@ya.ru
тел.: +79214571845

Ефремов Денис Александрович

научный сотрудник, к. б. н.
Институт биологии КарНЦ РАН, Федеральный
исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: denisefremov@list.ru
тел.: +79114103105

Веселов Алексей Елпидифорович

главный научный сотрудник, д. б. н., проф.
Институт биологии КарНЦ РАН, Федеральный
исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: veselov@krc.karelia.ru
тел.: +79114093805

CONTRIBUTORS:

Ruch'ev, Mikhail

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: lsstyle@ya.ru
tel.: +79214571845

Efremov, Denis

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: denisefremov@list.ru
tel.: +79114103105

Veselov, Alexey

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: veselov@krc.karelia.ru
tel.: +79114093805