

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА КУМЖИ В МАЛЫХ ПРИТОКАХ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА (НЕЛУКСА, ОРЗЕГА, БОЛЬШАЯ УЯ)

И.А. Тыркин¹, Ю.Н. Лукина², Л.А. Беличева¹

¹Н. с., к. б. н.; н. с., к. б. н.; Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук
185030, Петрозаводск, пр. Александра Невского, 50

Тел., факс: (8142) 57-84-64. E-mail: igor7895@yandex.ru, belicheva.lida@yandex.ru

²Ученый секретарь, д. б. н., Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства
199004, Санкт-Петербург, Набережная Макарова, 26
Тел., факс: (812) 400-01-78. E-mail: jlukina@list.ru

КУМЖА, ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО, РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПОПУЛЯЦИЯ

Исследованы особенности естественного воспроизводства кумжи в основных притоках Онежского озера. Изучена размерно-возрастная и половая структура популяций (выявлено количество возрастных групп в каждом притоке, отмечено доминирование самок). Выявлены притоки, в которых естественное воспроизводство осуществляется наиболее эффективно, а также притоки, в которых воспроизводство находится в депрессивном состоянии. Установлены возможные причины ухудшения естественного воспроизводства кумжи, к которым относятся нелегальный вылов производителей и малая водность. Исследованы гидрологические условия, грунты и кормовая база, которые соответствуют требованиям для молоди кумжи.

STATE OF NATURAL REPRODUCTION OF SALMON TROUT IN SMALL TRIBUTARIES OF ONEGA LAKE (NELUKSA, ORZEGA, BIG UYA)

I.A. Tyrkin¹, Yu.N. Lukina², L.A. Belicheva¹

¹Researcher, Ph. D.; researcher, Ph. D.; Institute of Water Problems of the North Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences
185030, Petrozavodsk, Pr. Alexander Nevsky, 50

Tel., fax: (8142) 57-84-64. E-mail: igor7895@yandex.ru, belicheva.lida@yandex.ru

²Scientific secretary, Dr. Sc.; National Research Institute of Lake and River Fisheries
199004, St. Petersburg, quay Makarova, 26
Tel., fax: (812) 400-01-78. E-mail: jlukina@list.ru

SALMON TROUT, NATURAL REPRODUCTION, SIZE AND AGE CHARACTERISTICS, POPULATION

Specifics of salmon trout natural reproduction in major tributaries of Onega Lake has been studied. Size and age population structure and sex ratio have been examined (the number of age groups in each tributary and predominance of females have been revealed). Tributaries providing reach or vice versa poor reproduction have been revealed. Possible causes of the decrease of the natural reproduction of salmon trout, including illegal fishing and poor water charge, have been figured out. Analyzed hydrological conditions, substrates and forage base were found to meet requirement of young salmon trout.

Онежское озеро, расположенное на территории Республики Карелия, — второе из четырех Великих озер Европы (Онежское..., 1999). Уникальность водоема определяется не только его водоресурсным, но и биоресурсным потенциалом. Озеро и его притоки являются резерватами генофонда, играют исключительную роль в сохранении биологического разнообразия. Именно в Республике Карелия находятся основные нерестовые реки и крупнейшие популяции пресноводного лосося (*Salmo salar* L.) на Европейском континенте, обитающие в Онежском и Ладожском озерах (Мартынов, 2007; Шустов и др., 2011). Не менее ценным представителем семейства лососевых является озерная кумжа (*Salmo trutta* L.). К началу 21 века популяции пресноводного лосося и озерной кумжи в озере существенно сократились, в основном из-за неконтролируемого вылова (Смирнов, 1971; Биоресурсы Онежского озера, 2008; Тыркин и др., 2011). В результате кумжа, наравне с лососем, была занесена в Красную книгу Карелии (1995). Наи-

большую ценность представляет лосось (Смирнов, 1971), который являлся объектом промышленного лова до 1993 года (Валетов и др., 1995). В дальнейшем промысел был закрыт в связи с катастрофическим снижением запасов.

Уловы кумжи всегда были незначительными и не превышали 0,75 т в период 1935–1940 гг., по сравнению с уловом лосося за аналогичный период — 18,8 т (Правдин, 1954). В 1947–1957 гг. в среднем уловы кумжи составляли 1,4 т, лосося — 21,9 т (Александров и др., 1959), в 70-е гг. уловы кумжи снизились до 0,19 т, а лосося — до 9,37 т (Валетов, 1979). В начале 80-х уловы составляли 0,33 т (Китаев и др., 2005). Ю.А. Смирнов (1971) указывал, что кумжа вылавливалась вместе с лососем, нередко и учитывалась как лосось, т. е. фактические уловы могли быть и выше. После введенного запрета на лов кумжи в озере отсутствуют сведения об уловах с 90-х годов прошлого века. В литературе сведения о кумже Онежского озера малочисленны и касаются физической силы молоди кумжи (Щуров, Шустов, 1989), перечня притоков, населенных кумжей, и ее распределения (Шустов, Веселов, 2005), уловов и биологии (Китаев и др., 2005), и питания кумжи в р. Большая Уя (Шустов и др., 2013). Кумжа населяет 14 притоков озера: Илемручей, Лососинка, Орзega, Большая Уя, Деревянка, Пухта, Черная, Шокша, Кукковка, Аржема, Немина, Туба (Шустов, Веселов, 2005), Неглинка и Нелукса. По сведениям Ю.А. Шустова и Е.А. Веселова (2005), в реках Лососинка, Деревянка, Немина, Туба плотности расселения составили 1 экз./100 м², что является крайне низким показателем.

Популяция пресноводного лосося с 1994 г. поддерживается частично (стадо р. Шуя) за счет искусственного воспроизводства (Тыркин и др., 2011), а популяция кумжи существует исключительно за счет естественного воспроизводства. В экологическом плане кумжа — вид более пластичный, чем атлантический лосось, что позволяет ей населять малые водотоки (до 10 км). При этом численность стада может составлять несколько десятков особей. Несмотря на то, что лов лосося и кумжи запрещен, крупные притоки Онежского озера (Шуя, Немина, Водла и др.) облавливаются практически круглый год местными жителями, в летний период прессинг усиливается за счет туристов. Также промысел

лосося и кумжи активно осуществляется и в озере, во время нагула. Лов ведется как сетями, так и на «дорожку» (троллингом, ставшим в последнее время популярным способом ловли). В сложившейся ситуации стада кумжи и лосося крупных притоков находятся под угрозой исчезновения. Они были занесены в Красную книгу Карелии (1995) и запрещены к лову, как в реках, так и озере (Временные правила рыболовства в водоемах Республики Карелия, 2000). В дальнейшем стадо лосося р. Шуя было исключено из Красной книги Республики Карелия (2007) в связи с искусственным воспроизводством.

Кумжа малых рек имеет численность в несколько десятков особей, не испытывает прессинга со стороны рыбаков и может быть использована как для сохранения ее в бассейне Онежского озера, так и для рыбоводных работ, направленных на сохранение и восстановление в реках, в которых она исчезла.

Цель данной работы — исследовать видовой состав рыб на нерестово-нагульных участках обитания кумжи, определить плотность расселения рыб в малых притоках (Нелукса, Орзega, Большая Уя) западного побережья Онежского озера, исследовать возрастную и половую структуру молоди кумжи, биологические характеристики молоди кумжи.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-17-00766).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Бассейны рек Нелукса, Орзega, Большая Уя расположены на западном побережье Онежского озера. Рельеф в верховьях рек среднехолмистый, в низовьях равнинный. Истоком р. Нелукса является оз. Уварово площадью 0,59 км². Протяженность реки составляет 9,6 км (рис. 1) и впадает она в Онежское озеро в 2,5 км к северу от Деревянской бухты. Протяженность р. Ор-

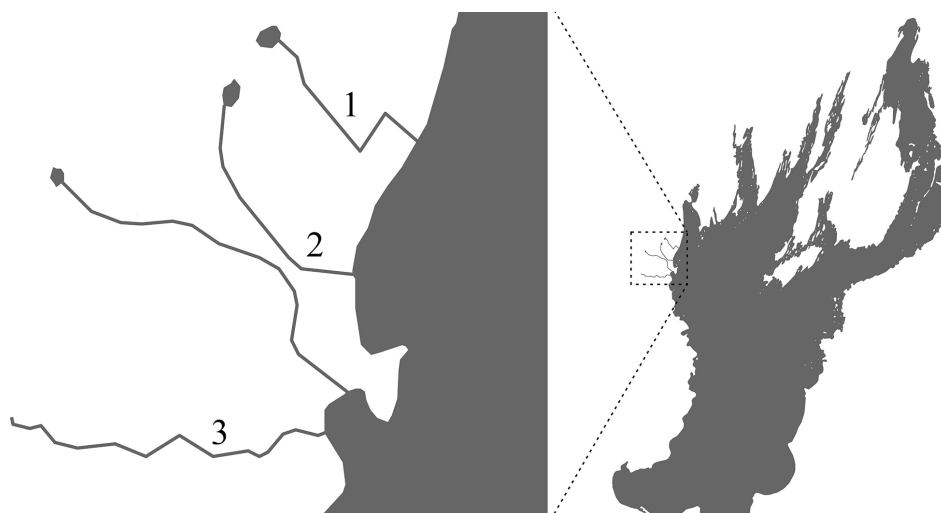


Рис. 1. Карта-схема станций облова на обследуемых реках. Примечания: 1 — р. Нелукса; 2 — р. Орзega; 3 — р. Большая Уя

зегга составляет 15 км, истоком реки является заболоченная местность в 1,5 км к западу от ж/д станции «Орзегга», впадает также в Деревяную бухту. Р. Большая Уя берет свое начало с территории болота, расположенного юго-западнее Уйской губы, ее протяженность — 16 км (Каталог озер и рек Карелии, 2001), средний уклон 8,62‰, местом падения служит Уйская губа Онежского озера.

Молодь отлавливалась электроловом «ФА-3» (Норвегия) по стандартной методике (Маслов, 1989; Karlstrom, 1976) и двумя сачками с диаметром входного отверстия 0,5 м, длиной кута 0,5 м и шагом ячеи 4 мм. Участки, потенциально пригодные для обитания молоди форели (*Salmo trutta*), облавливались три раза для максимального изъятия молоди лосося и других рыб (бычок-подкаменщик (*Cottus gobio*) и голец усатый (*Barbatula barbatula*)). В процессе облова молодь собиралась в емкость с водой объемом 10 л. После облова проводился подсчет общего числа рыб для каждого вида, пойманных на облавливаемом участке реки. Для определения возраста брали несколько чешуй (Мартынов, 1987). У молоди кумжи измеряли длину (АВ, АС, АД) и вес (Правдин, 1966), другие виды не промерялись. В дальнейшем молодь выпускали живой на месте вылова. Часть молоди была доставлена в живом виде в лабораторию гидробиологии для определения пола, наполненности желудков и упитанности (визуальная оценка наличия жировых отложений). Обловы проводили в конце сентября 2014 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Площадь облова на нерестово-нагульном участке составляла в среднем около 50 м², на всех реках обнаружена молодь кумжи, в р. Большая Уя присутствовали также бычок-подкаменщик и голец усатый. Плотности для кумжи составили от 16 до 129 экз./100 м² (рис. 2), наибольшие плотности отмечены в р. Нелукса, наименьшие — в р. Большая Уя. Возрастная структура рыб имела отличительные особенности в исследованных водотоках: так, в р. Большая Уя молодь кумжи была представлена тремя возрастными группами 0+–2+, в р. Нелукса отсутствовали сеголетки (0+), в р. Орзегга отсутствовали трехлетки (2+) (рис. 2). Половая структура характеризовалась доминированием самок (75–93%) во всех выборках, наименьшая численность самцов отмечена в р. Нелукса (рис. 3). В данном притоке самец в возрасте 2+ имел 5 стадию зрелости гонад и был готов к нересту, его биологические показатели представлены в таблице 1. В возрастной группе 0+ наибольшие размерно-весовые показатели у молоди в

р. Орзегга, в возрастных группах 1+ и 2+ — у молоди в р. Большая Уя (табл. 1).

Естественное воспроизводство кумжи успешно осуществляется в обследованных реках. Наибольшие плотности расселения отмечены в р. Нелукса (129 экз./100 м²), что является очень хорошим пока-

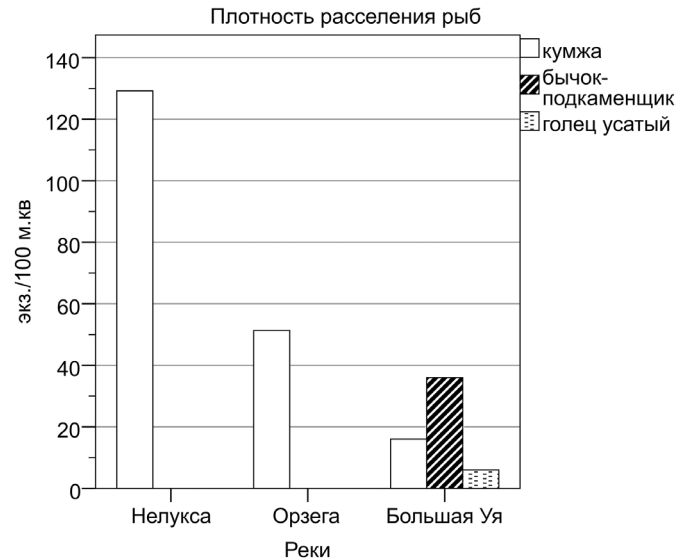


Рис. 2. Плотность расселения молоди кумжи в 2014 году

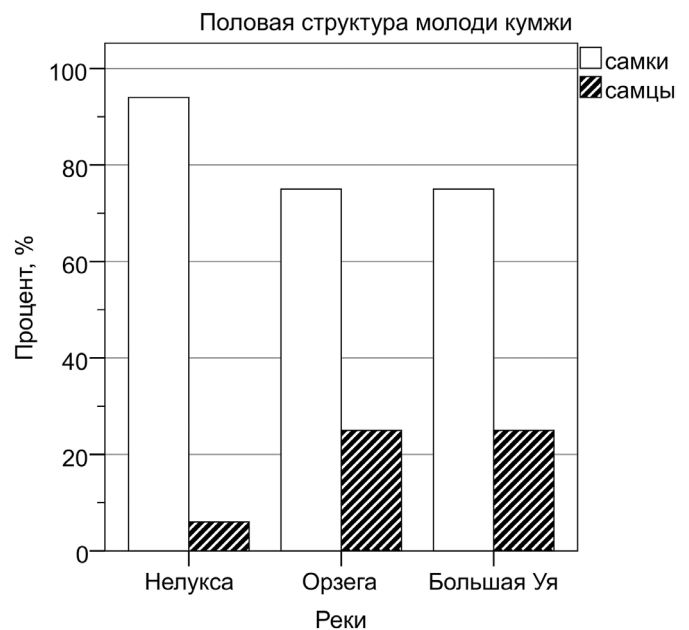


Рис. 3. Половая структура молоди кумжи в 2014 году

Таблица 1. Линейные и весовые показатели молоди кумжи обследуемых рек

Возрастная группа	Соотношение в %	Длина АВ, см	Длина АС, см	Длина АД, см	Ср. вес, г
		M±S	M±S	M±S	
Нелукса					
1+	56%	10,1±0,7	9,5±0,6	8,5±0,6	8,3±1,3
2+	44%	13,8±1,3	13,0±1,2	11,7±1,2	22,4±6,7
Орзегга					
0+	70%	7,7±1,1	7,4±1,0	6,6±0,8	4,4±1,8
1+	30%	12,3±0,6	11,7±0,5	10,7±0,4	16,6±2,7
Большая Уя					
0+	60%	7,4±0,3	7,0±0,3	6,2±0,3	3,7±0,4
1+	30%	14,4±0,2	13,7±0,2	12,3±0,2	26,9±1,8
2+	10%	17,1±	16,3±	15,0±	46,4±

зателем для бассейна Онежского озера. Сравнимые плотности распределения молоди пресноводного лосося отмечены только в р. Суна, где они стабильно высокие и превышают 150 экз./100 м² (Тыркин и др., 2015). Вместе с тем, отсутствие в данном притоке возрастной группы 0+ свидетельствует о пропуске нереста в 2013 году, что, возможно, связано с изъятием производителей или малой водностью, не позволившей им подняться к местам нереста. Причиной высокой плотности распределения является отсутствие регулярного промысла, поскольку река мелкая, с шириной русла летом 1–1,5 м, и больше похожа на ручей. Если устье перекрывается сетью, тогда вероятность подъема на НВУ производителей практически исключена из-за малой численности стада. В р. Орзega общая плотность расселения составила 51 экз./100 м², ранее этот показатель был выше и достигал 72 экз./100 м² (Шустов, Веселов, 2005). Плотность расселения в возрастной группе 0+ выше в два раза, чем в группе 1+. Отсутствие возрастной группы 2+ объясняется скатом в озеро преимущественно в этом возрасте, так как река имеет малую протяженность и, соответственно, покатым требуется меньше энергии для ската в озеро. В р. Большая Уя общая плотность распределения рыб составила 16 экз./100 м², что значительно ниже как по сравнению с реками Орзega и Нелукса, так и с предыдущими периодами исследования (Шустов, Веселов, 2005), когда плотности расселения составляли 33 экз./100 м². Причиной низкой численности рыб для рек Орзega и Большая Уя является вылов производителей во время нерестовой миграции. В устье р. Большая Уя расположен поселок Уя, соответственно уровень антропогенной нагрузки (изъятия) выше по сравнению с реками Орзega и Нелукса, что негативно сказывается на численности молоди в реках, на которых не имеется населенных пунктов. Антропогенный фактор является основным, поскольку гидрологические условия, фракционный состав и подвижность грунтов, кормовая база соответствуют требованиям нерестово-нагульных участков кумжи. Желудки обследованных рыб были наполнены кормовыми объектами, кишечник по всей длине покрыт жировыми отложениями снаружи, что свидетельствует об интенсивном питании в летне-осенний период и готовности рыб к зимнему периоду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований, в трех притоках Онежского озера была обнаружена молодь кумжи, возрастная структура которой имела некоторые отличительные черты. В р. Большая Уя выявлены три

возрастные группы (0+–2+), в р. Орзega отсутствовала молодь в возрасте 2+, что, возможно, связано со скатом в озеро, в р. Нелукса отсутствовали сеголетки, что может свидетельствовать об отсутствии нереста в 2013 г. По линейно-весовым показателям наиболее крупная молодь обитает в р. Большая Уя, менее крупная — в р. Нелукса, причиной различий, возможно, является мощность реки. Наибольшие плотности расселения отмечены в р. Нелукса (129 экз./100 м²), которая представляет собой наименьший из всех обследованных водоток, а минимальные — в наиболее крупном обследованном притоке Большая Уя. В р. Нелукса отсутствие сеголеток свидетельствует о нерегулярном нересте производителей. В р. Орзega плотности оказались ниже, чем в р. Нелукса, но на достаточно хорошем уровне (51 экз./100 м²). Воспроизводство кумжи в р. Большая Уя находится в депрессивном состоянии, плотности молоди характеризуются довольно низким показателем и составляют всего 16 экз./100 м². Поскольку обследованные притоки по гидрологическим показателям, грунтам, топографии русла и кормовой базе соответствуют рекам, в которых обитают кумжа и лосось (Шустов и др., 2013), можно утверждать, что причиной ухудшения естественного воспроизводства кумжи является антропогенный фактор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александров Б.М., Беляева К.И., Дмитренко Ю.С., Покровский В.В., Смирнов А.Ф., Урбан В.В.* 1959. Озеро Онежское // В кн.: Озера Карелии. С. 86–135.
- Биоресурсы Онежского озера. 2008. Петрозаводск: Карельский научный центр. 272 с.
- Валетов В.А.* 1979. Современное состояние воспроизводства лососевых рыб (лосось, кумжа, паля) в крупных промысловых озерах КАССР и меры по повышению его эффективности. Петрозаводск: СеврыбНИИпроект. 10 с.
- Валетов В.А., Веденев В.П., Михайленко В.Г., Шууров И.Л.* 1995. Эффективность воспроизводства шуйского лосося // Тез. докл. конф. «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Петрозаводск. С. 16–17.
- Временные правила рыболовства в водоемах Республики Карелия. 2000. Петрозаводск. 22 с.
- Каталог озер и рек Карелии. 2001. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 290 с.
- Китаев С.П., Ильмаст Н.В., Михайленко В.Г.* 2005. Кумжи, радужная форель, голец и перспективы их использования в озерах Северо-Запада России. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 108 с.
- Красная книга Карелии. 1995. Петрозаводск: Карелия. 286 с.
- Красная книга Республики Карелия. 2007. Петрозаводск: Карелия, 368 с.
- Мартынов В.Г.* 1987. Сбор и первичная обработка биологических материалов из промысловых уловов атлантического лосося (методические рекомендации). Сыктывкар, 36 с.
- Мартынов В.Г.* 2007. Атлантический лосось (*Salmo Salar L.*) на Севере России. Екатеринбург: УрО РАН. 414 с.
- Маслов С.Е.* 1989. Применение электроловов ранцевого типа в ихтиологических исследованиях на лососевых реках // Тез. докл. респ. конф. Петрозаводск. С. 22–28.

- Онежское озеро. Экологические проблемы. 1999. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 293 с.
- Правдин И.Ф. 1954. Лососи (род *Salmo*) водоемов Карело-Финской ССР // Тр. Карело-финского университета. Петрозаводск. Т. 5. С. 78–119.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат. 270 с.
- Смирнов Ю.А. 1971. Лосось Онежского озера. Биология, воспроизводство, использование. Л.: Наука. 143 с.
- Тыркин И.А., Щуров И.Л., Широков В.А., Гайда Р.В. 2011. Состояние искусственного и естественного воспроизводства пресноводного лосося *Salmo Salar* L. (Salmonidae, Salmoniformes) в притоках Онежского озера // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. № 8 (121). С. 19–23.
- Тыркин И.А., Иванов С.И., Щуров И.Л., Широков В.А. 2015. Воспроизводство атлантического лосося (*Salmo Salar* L.) (Salmoniformes, Salmonidae) (пресноводная форма) на рекультивированном нерестово-вырастном участке реки Суна // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. № 2 (147). С. 23–28.
- Шустов Ю.А., Белякова Е.Н., Веселов А.Е. 2013. Сезонные особенности питания рыб в кумжевой реке Большая Уя (бас. Онежского озера) // Принципы экологии. № 4. С. 57–69.
- Шустов Ю.А., Веселов А.Е. 2005. Современное состояние и пути сохранения озерной кумжи (*Salmo trutta* m. *Lacustris* L.) в водоемах Карелии // Лососевидные рыбы Восточной Фенноскандии. С. 198–210.
- Шустов Ю.А., Щуров И.Л., Ивантер Д.Э., Тыркин И.А. 2011. Пресноводный лосось. (Уч. Пособие.) Петрозаводск: ПетрГУ. 180 с.
- Щуров И.Л., Шустов Ю.А. 1989. Сравнительное изучение физических способностей молоди атлантического лосося и кумжи в речных условиях // Вопросы ихтиологии. Т. 29, вып. 2. С. 340–342.
- Karlstrom O. 1976. Quantitative Methods in Electrical Fishings in Swedish Salmon Rivers // ZOOH. Vol. 4. P. 53–63.