

ИРИНА МИХАЙЛОВНА ДЗЮБУК

кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и экологии эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)  
ikrup@petrsu.ru

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕРША (*GYMNOCEPHALUS CERNUUS* (L)) ОЗЕР КАРЕЛИИ

Представлены результаты многолетнего (1995–2010 годы) исследования ерша (*Gymnocephalus cernuus* (L)) Онежского озера (Лахтинская губа, Кондопожская губа), озер Кончезерской группы (Пертозеро и Кончезеро). Выявлены возрастной, половой, размерно-массовый состав популяций ерша. В Лахтинской губе Онежского озера при меньшей биомассе и большей численности макрозообентоса ерш имеет наибольшие длину, массу и приросты, чем в Кондопожской губе (район Тулгубы). Это может быть связано с многолетним функционированием в Лахтинской губе форелевого хозяйства, а именно с поступлением в воду губы искусственных форелевых кормов, не использованных выращиваемой форелью. В озерах Пертозеро и Кончезеро отмечено стабильное состояние популяций ерша, при благоприятных условиях, которые отмечаются сейчас, он может быстро увеличить численность. Показана необходимость и предложены меры регуляции численности ерша.

Ключевые слова: ерш, рост, возраст, пол, длина, масса, приросты, форелевое хозяйство, Онежское озеро, Лахтинская губа, Кондопожская губа, озеро Пертозеро, озеро Кончезеро

### ВВЕДЕНИЕ

Интенсивная деятельность человека предполагает разнообразные воздействия (загрязнение, промысел, вселение видов, рыбоводство и др.) на водные экосистемы, в результате чего происходят изменения в состоянии среды и гидробионтов, в том числе рыбного населения.

Одним из модельных объектов, по состоянию популяции которого можно судить о водной среде, является ерш (*Gymnocephalus cernuus* (L.)). Он очень чувствителен к изменениям условий обитания и чутко реагирует на них. Ерш имеет высокую плодовитость (от 2 до 10 тыс. икринок, в озерах южных районов Карелии – до 100 тыс. икринок). Следовательно, при благоприятных условиях он может достигать большой численности. При этом обостряется пищевая конкуренция ерша с видами (сиг, лещ, палия), с которыми он имеет сходный спектр питания (личинки хирономид, ручейников и др.); на нерестилищах ряпушки, леща, плотвы он становится активным потребителем их икры, хотя сам является объектом питания хищных видов рыб. Таким образом, ерш может оказывать влияние на рыбопродуктивность водоемов и, соответственно, на функционирование водной экосистемы в целом [1], [3], [5].

До середины 1960-х годов ерш являлся одним из объектов промысла на водоемах Карелии, но удельный вес его в общих уловах был незначительный – 2–3 %. С 1970 года специального промысла ерша не ведется, он составляет лишь прилов при весеннем промысле плотвы, окуня и других рыб. В настоящее время в общих уловах ерш составляет порядка 2 %. Он обладает значи-

тельным продукционным потенциалом, запасы его высокие, однако они недоиспользуются.

Целью работы было оценить состояние популяций ерша Онежского озера (Лахтинская и Кондопожская губы) и озер Кончезерской группы (Пертозеро, Кончезеро).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор ихтиологического материала проводился в ходе мониторинга с 2001 по 2010 год на Онежском озере (Лахтинская губа, Кондопожская губа) и с 1995 по 2007 год – на озерах Кончезерской группы (Пертозеро, Кончезеро). Объектом исследования был ерш (*Gymnocephalus cernuus* (L.)). Вылов его проводили в летний период (июнь – август) при помощи ставных сетей, тяглового невода и на удочку. Объем собранного материала составил 1200 экземпляров. Обработка материала осуществлялась по общепринятым методикам [6], [7]. Исследовали возрастной состав ерша, половой и размерно-массовый, оценивали приросты. Статистическая обработка проводилась с применением методов вариационной статистики [2].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе мониторинговых исследований были получены материалы по возрастным, размерно-весовым, половым особенностям популяций ерша из различных озер Карелии.

В юго-западной части Онежского озера (Лахтинская губа, район Шелтозеро–Брусно) в 2001–2010 годах ерш был представлен возрастными группами от 0+ до 8+ лет. В 2001 году от 0+ до 5+, то есть рыбы старших возрастов не встреча-

лись в уловах. Начиная с 2005 года в уловах отсутствовали особи младшего возраста (0+...2+). В 2001 году основу уловов (42,6 %) составили четырехлетки (3+), в последующие годы (2005 и 2010) преобладали (33,3 и 32,0 % соответственно) пятилетки (4+). Это может быть свидетельством начавшихся изменений в возрастном составе локальной популяции ерша Лахтинской губы Онежского озера.

Известно, что в Лахтинскую губу Онежского озера в период работы форелевого хозяйства (1996–2006 годы) стал заходить лещ, привлекаемый искусственными кормами. Он в больших количествах присутствовал в уловах. Вероятно, что после закрытия хозяйства (отсутствие поступления в воду искусственных форелевых кормов), наряду с тем, что обострилась пищевая конкуренция леща с ершом (бентофаги), крупный лещ, возможно, стал активным потребителем молоди ерша. Следовательно, это могло отразиться на изменении возрастного состава ерша в губе – снижении численности младших возрастных групп. Нельзя исключить многолетнюю цикличность численности возрастных групп как адаптационный механизм сохранения популяции рыб в нестабильных условиях внешней среды.

Длина ерша Лахтинской губы Онежского озера – от 6,5 до 18,8 см, масса – от 4,3 до 82,0 г. Величины абсолютного прироста в диапазоне от 0,2 до 2,2 см и от 1,6 до 24,3 г. Максимальные приросты длины и массы были отмечены в возрастном периоде 7+...8+. На рисунке представлены средние за многолетний период исследований значения длины и массы ерша.

В результате исследований выявлено количественное преобладание (60–83 %) самок ерша над самцами. В разные годы в разных возрастных группах соотношение составляло от 1,5:1 до 4:1 в пользу самок. Между самками и самцами ерша различия по длине и массе не были выявлены [4].

В 2003–2005 годах возрастной состав популяции ерша Кондопожской губы Онежского озера (район Тулгубы) был представлен возрастными группами от 1+ до 7+. Наибольшее количество (40 %) рыб в уловах было возраста 5+. В этом районе Онежского озера ерш достигал длины от 7,5 до 17,4 см, массы – от 5,0 до 44,6 г. Максимальные

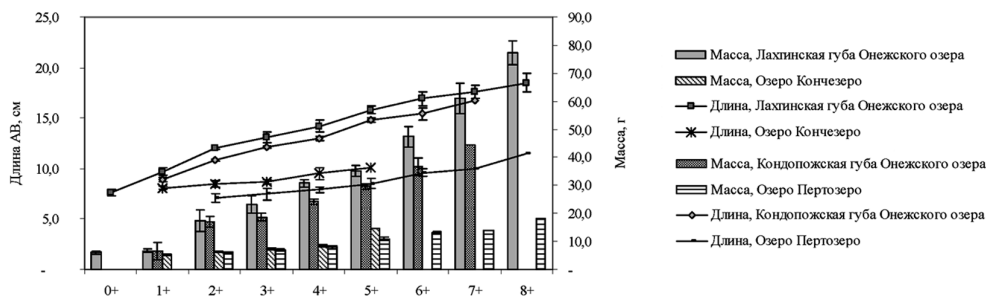
приросты длины и массы отмечены в возрастной период 2+...3+ и составляли 2,0–4,5 см и 11,4–19,8 г. В более старших возрастах прирост по длине не превышает 1,5 см, по массе – 11 г.

Таким образом, было выявлено, что ерш Лахтинской губы Онежского озера достоверно больше по размерам, массе и приростам по сравнению с ершом из Кондопожской губы (район Тулгубы). Хотя в Лахтинской губе численность и биомасса макрозообентоса в среднем за период исследований составили 693,6 экз./м<sup>2</sup> и 0,78 г/м<sup>2</sup> соответственно, а в Кондопожской губе эти показатели были 336,6 экз./м<sup>2</sup> и 1,68 г/м<sup>2</sup>. То есть при меньшей биомассе и большей численности донных организмов темп роста ерша оказался быстрее. Следовательно, рост ерша зависит не только от количества, но и от качества корма, которое определяется видовым составом макрозообентоса. К тому же, возможно, что в условиях Лахтинской губы Онежского озера на состоянии кормовой базы ерша отразилась работа форелевого хозяйства (поступление искусственных кормов в водоем).

В озерах Кончезерской группы (Кончезеро, Пертозеро) ерш всегда имел высокую численность (несколько уступая окуню и плотве). В результате исследований было выявлено, что возрастной состав популяций ерша включал по 7 возрастных групп: кончезерского – 1+...7+, пертозерского – 2+...8+. Основу в уловах ерша в обоих озерах составляли четырех- и пятилетки (3+, 4+) – до 35 %.

Рост ерша в озерах Кончезерской группы медленный по сравнению с ершом Онежского озера (Лахтинская губа, Кондопожская губа) (см. рисунок). Так, длина ерша Кончезера в пределах 7,9–13,5 см, масса – 5,2–23,0 г. Максимальные среднегодовые приросты длины 2,4 см, массы 11,1 г отмечены в возрастной период 4+...5+, то есть после периода массового полового созревания. Длина ерша Пертозера составила 7,1–11,5 см, масса – 6–18 г. Максимальные приросты 1,1 см и 4,0 г также отмечены в возрасте 4+...5+.

Результаты наших исследований подтверждают, что потенциал роста у ерша высокий и в определенных условиях (благоприятные условия воспроизводства, низкий пресс хищников, высокая численность) ерш, способный расти быстро,



Размерно-массовые показатели ерша Онежского озера (Лахтинская и Кондопожская губы, среднее за 2001–2010 годы) и Кончезерских озер (Пертозеро и Кончезеро, среднее за 1995–2007 годы)

растет медленно. Однако анализ показателей роста ерша за многолетний период свидетельствует о стабильных условиях его существования в озерах Кончезеро и Пертозеро. Этому способствует хорошее развитие кормовой базы. Так, средние численность и биомасса макрозообентоса за период исследований составили для Кончезера – 1216,8 экз./м<sup>2</sup> и 8,9 г/м<sup>2</sup>, для Пертозера – 1487,0 экз./м<sup>2</sup> и 5,6 г/м<sup>2</sup> соответственно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали, что состояние популяций ерша Онежского озера (Лахтинская губа, Кондопожская губа) благоприятное. К возрасту 7+...8+ лет он достигает значительных размеров и массы, для него характерны высокие приросты. Ерш Лахтинской губы, при менее развитом по биомассе и более развитом по численности макрозообентосе, имеет наибольшие размеры, массу и приросты. Это может быть результатом поступления в воду губы кормов от форелевого хозяйства.

Высокая численность ерша в озерах Кончезерской группы является фактором, ограничивающим его рост. В озерах Пертозеро и Кончезеро он не достигает больших размеров, не отличается высокими приростами. Однако в настоящее время сложились благоприятные условия для ерша – приостановился процесс эвтрофикации водоемов, снизилась численность видов, имеющих сходный спектр питания с ним, имеются благоприятные кормовые условия. Это может привести к дальнейшему увеличению численности ерша, что усугубит состояние запасов ценных промысловых видов (ряпушки, сига, леща). Поэтому с рыбохозяйственной точки зрения желательна регуляция (уменьшение) численности ерша, для этого целесообразно использовать сочетание нескольких методов: мутниковый промысел ерша в местах его концентраций; сокращение площадей нерестилищ ерша; увеличение запасов хищных видов рыб (налим, судак, щука, крупный окунь), питающихся ершом; систематическое проведение спортивного лова ерша на удочку.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас пресноводных рыб России. Т. 2. М.: Наука, 2002. С. 62–64.
2. Ивантер Э. В., Коросов А. В. Элементарная биометрия: Учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. 104 с.
3. Ивантер Д. Э., Рыжков Л. П. Рыбы. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2004. С. 121–122.
4. Ключкина Е. А., Дзюбук И. М. Математико-статистический анализ данных по результатам морфобиологического исследования ерша Лахтинской губы Онежского озера // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. «Естественные и технические науки». 2010. № 6 (111). С. 65–76.
5. Костылев Ю. В. Рыбы. Петрозаводск: Карелия, 1990. 149 с.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
7. Рыжков Л. П., Дзюбук И. М., Кучко Т. Ю. Ихтиологические исследования на водоемах: Учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. 72 с.

Dzyubuk I. M., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)

## BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE RUFF (*GYMNOCEPHALUS CERNUUS* (L)) INDWELLING KARELIAN LAKES

Results of the study (1996–2010) on the ruff (*Gymnocephalus cernuus* (L)) indwelling the Onega Lake (Lakhtinskaya Bay, Kondopozhskaya Bay), Pertozero, and Konchzero lakes are presented. The age, the size, the gender, and the weight composition of the ruff's populations were identified. In Lakhtinskaya Bay of Lake Onega, the ruff with less biomass and with a higher number of macrozoobenthos has bigger length, weight, and population increase than in Kondopozhskaya Bay (area Tulguba). This phenomenon can be conditioned by the presence of the functioning trout farm located in Lakhtinskaya Bay, i.e. by the artificial trout feeds, which are not eaten by farmed trout. A stable numerical strength in ruff population of Pertozero and Konchzero lakes was observed, but under favorable conditions the fish population can quickly increase in number. A need to regulate the fish numerical strength is proven, and a set of necessary measures instrumental in numerical strength regulation are offered.

Key words: ruff, growth, age, gender, length, weight, increase, trout farm, Lake Onega, Lakhtinskaya Bay, Kondopozhskaya Bay, Lake Pertozero, Lake Konchzero

## REFERENCES

1. *Atlas presnovodnykh ryb Rossii* [Atlas of fresh-water fishes of Russia]. Moscow, Nauka Publ., 2002. Vol. 2. P. 62–64.
2. Ivanter E. V., Korosov A. V. *Vvedenie v kolichestvennyuyu biologiyu: Uchebnoye posobie* [Introduction to quantitative biology. Textbook for students of biol. specialty]. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University Publ., 2010. 104 p.
3. Ivanter D. E., Ryzhkov L. P. *Ryby* [Fishes]. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University Publ., 2004. P. 121–122.
4. Klyukina E. A., Dzyubuk I. M. The mathematical and statistical analysis of the data by results morphophysiological researches of a raffe of the Lahta lip of Onego lake [Matematiko-statisticheskiy analiz dannykh po rezul'tatam morfofiziologicheskogo issledovaniya ersha Lakhtinskoy guby Onezhskogo ozera]. *Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. "Estestvennye i tekhnicheskie nauki"* [Proceedings of Petrozavodsk State University. Natural & Engineering Sciences]. 2010. № 6 (111). P. 65–76.
5. Kostylev Yu. V. *Ryby* [Fishes]. Petrozavodsk, Kareliya Publ., 1990. 149 p.
6. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Study guide of fishes]. Moscow, Pishchevaya promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.
7. Ryzhkov L. P., Dzyubuk I. M., Kuchko T. Yu. *Ikhtiologicheskie issledovaniya na vodoemakh: Uchebnoye posobie* [Ichthyological research on reservoirs. Textbook]. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University Publ., 2013. 72 p.

Поступила в редакцию 05.08.2015