

УДК 57.084.2

СОВРЕМЕННОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАССОВЫХ ВИДОВ РЫБ ОЗЕРА КОНЧЕЗЕРО (КАРЕЛИЯ)

© 2018 И.М. Дзюбук, Е.А. Клюкина

Петрозаводский государственный университет

Статья поступила в редакцию 26.04.2018

В статье приведены результаты исследования биологии массовых видов рыб (лещ, плотва, окунь, уклея) озера Кончезеро. Цель исследования — оценка современного биологического состояния массовых видов рыб озера Кончезера, холодноводного водоема, который расположен в южной части Республики Карелия и относится к бассейну нижнего течения реки Шуи. Отлов рыб проводился летом (июнь, июль) 2001–2002 и 2017 годов; исследовано 271 экземпляр рыб. Выявлено, что основу (56–57 %) в уловах на озере составляют окунь и плотва. Гораздо меньше (10–11 %), но стабильная численность в уловах леща, который остается одной из наиболее значимых рыб озера Кончезера. Уклея в уловах встречается в незначительных количествах (не более 2 %). Установлено, что в период с середины-конца прошлого века (1950–1990-х годов) до настоящего времени произошли изменения возрастного и размерно-вещного составов исследованных видов рыб в уловах на озере Кончезеро в сторону уменьшения. Выявлено, что рост плотвы в озере Кончезеро сравнительно медленный. Замечено, что сокращение возрастного ряда леща, плотвы и окуня связано с исчезновением из уловов рыб старшего возраста. Так, в прошлом веке в уловах максимальный возраст плотвы составлял 13+–15+ лет, а в настоящее время в уловах плотва представлена особями возраста от 1+ до 7+ лет. Отмечено закономерное смещение модальных возрастных групп у этих видов рыб в сторону младших возрастов. Это результат многолетнего негативного влияния комплекса антропогенных факторов воздействия (промысел, загрязнение и другие) на рыбное население и его последствий (эвтрофирование, изменение кормовой базы рыб и другие). В настоящее время при снижении загрязнения, интенсивности процессов эвтрофирования водоема, антропогенной нагрузки на массовые виды рыб озера Кончезера можно ожидать улучшение состояния их популяций. Полученные результаты важны как для научных и учебных целей, так и могут способствовать решению вопросов рационального развития рыбохозяйственной отрасли Республики Карелия.

Ключевые слова: плотва, окунь, лещ, уклея, озеро Кончезеро, видовой состав, возрастной состав, размерно-вещные параметры, рост.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение различных по трофности карельских водоемов остается актуальным, представляет определенный научный интерес и имеет практическое значение. Проводившиеся сотрудниками лаборатории Экологических проблем Севера ПетрГУ, многолетние (1985–2010 годы) систематические исследования Кончезерских озер, позволили провести анализ многолетней динамики состояния рыбного населения озера Кончезера, основные результаты которого были представлены в обобщающей монографии «Экосистемы озер Кончезерской группы» (2008). Однако, прошло уже около 8 лет после того, как

завершились многолетние работы по исследованию этих водных экосистем. В настоящее время изучению биологии и экологии рыб Кончезерских озер уделяется недостаточно внимания, хотя результаты таких исследований важны не только для научных и учебных целей, но могут способствовать решению вопросов рационального развития рыбохозяйственной отрасли Карелии.

Вследствие этого, целью наших исследований была оценка современного биологического состояния массовых видов рыб озера Кончезера. В сравнительном аспекте представлены и собственные результаты за 2001–2002 годы, не учтенные при написании монографии.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования были массовые виды рыб озера Кончезеро – лещ, плотва, окунь и уклея. Отлов рыб проводился летом (июнь, июль) 2001–2002 и 2017 годов. Орудиями лова были сети с размером ячеи 20–40 мм, высотой 180 см. Всего было исследовано 271 экземпляр рыб. Взвешивание, измерение, вскрытие рыб,

Дзюбук Ирина Михайловна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоологии и экологии Института биологии, экологии и агротехнологий. E-mail: ikrup@petsu.ru

Клюкина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры теории вероятностей и анализа данных Института математики и информационных технологий. E-mail: elena_k_79@mail.ru

определение их возраста проводили по стандартным методикам [8].

Обработка собранных данных проводилась с помощью стандартных методов вариационной статистики [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Озеро Кончезеро, холодноводный водоем, находится в южной части Карелии и относится к бассейну нижнего течения реки Шуи. Общая площадь озера – 46,0 км², площадь водной поверхности – 39,8 км². Длина озера – 22,5 км, ширина – 1,9 км. Длина береговой линии тянется на 60,8 км. Глубины – 19,5 м максимальная и 10,0 м средняя. Озеро относится к мезотрофному типу водоемов [5, 6, 7, 10].

Для озера отмечено 17 видов рыб (сиг, ряпушка, корюшка, щука, лещ, плотва, уклейка, елец, красноперка, голец, налим, окунь, ерш, колюшка трехиглая, колюшка девятииглая, подкаменщик, щиповка), относящихся к пяти фаунистическим комплексам. В озере имеются и остаются благоприятные условия для обитания леща, щуки и сига, хотя в прошлом веке

промысловая нагрузка на эти виды привела к уменьшению их численности. Массовые виды – плотва, окунь, щука, ерш и корюшка. Широко распространена ряпушка. Организованный промысел на водоеме не проводится, но развито любительское и спортивное рыболовство. Промысел окуня, плотвы, ерша незначительный, поэтому эти виды отличаются высокой численностью. Редко встречаются сиг, налим, голец и красноперка [3].

Состав рыб в уловах на озере Кончезеро был представлен такими массовыми видами, как лещ, плотва, окунь и уклейка (рис. 1). В 2001–2002 годах в основе уловов был окунь (66 %), плотва и лещ составили не более 25 %. В 2017 году более половины в уловах составила плотва (57 %), окунь был на втором месте (30 %), лещ и уклейка – в незначительных количествах (11 и 2 % соответственно).

В настоящее время лещ остается одной из наиболее значимых рыб озера Кончезера. В 1955 году Карелрыбводом были выпущены в озеро производители леща. Также лещ мог проникать в Кончезеро и по озерно-речной системе через озеро Укшезеро и Косалмскую протоку [1, 10].

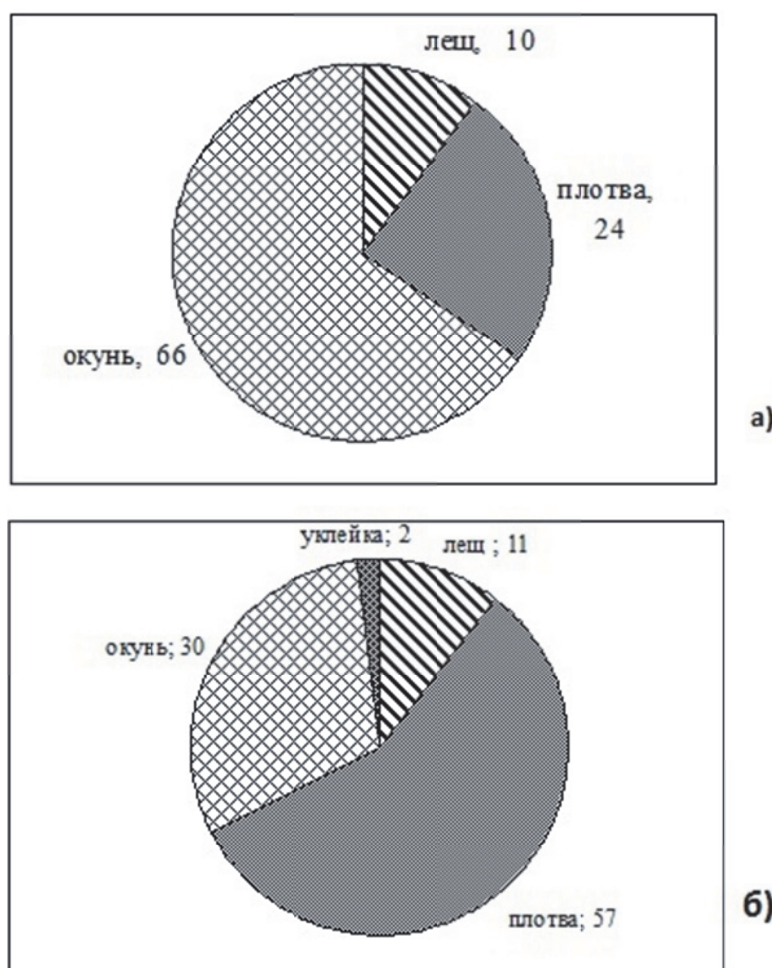


Рис. 1. Видовой состав рыб в уловах на озере Кончезеро (%) в июне–июле 2001–2002 и 2017 годах (а, б соответственно)

В прошлом веке основу уловов леща составляли особи в возрасте 7+ – 11+ лет. Встречались рыбы до 23+ лет. Продолжительность жизни леща составляет до 26 лет. Половая зрелость леща наступает в 6+–7+ лет. Нерестится лещ практически по всему озеру.

В наших уловах в 2001–2002 годы были только неполовозрелые особи (3+–5+ лет), максимально представлены были четырехлетки (3+) (рис. 2). В 2017 году в уловах возрастной ряд леща был больше (от 4+ до 9+ лет), и в основе были половозрелые особи – семилетки (6+).

В озере Кончезеро лещ всегда имел хорошие условия для нагула, что проявлялось в высоком темпе роста. В наших исследованиях (2017 год) в возрасте 4+ лет лещ имеет длину 26,7 см, массу – 153,1 г, в возрасте 9+ лет – 40,8 см и 697 г соответственно (рис. 2). Таким образом, абсолютный прирост длины и массы леща за 5 лет был незначительный и составил всего 14,1 см и 543,9 г соответственно. В 2001–2002 годы по параметрам роста лещ был несколько меньше. Хотя, в прошлом веке длина и масса леща в возрасте 9+ были более 50 см и 1 кг соответственно [10].

Высокую численность в озере Кончезеро имеет плотва, которая распространена по всей акватории. Ранее было отмечено, что в прошлом веке, в связи с эвтрофикацией озера условия нереста и обитания плотвы улучшились [10].

В прошлом веке в уловах на кончезерских озерах максимальный возраст плотвы составлял 13+–15+ лет [2]. В настоящее время в наших уловах плотва представлена особями возраста от 1+ до 7+ лет (рис. 3). Максимальное количество было особей 1+–2+ лет (2001–2002 годы) и 3+–4+ лет (2017 год). В 2017 году не присутствовали в уловах рыбы младшего (1+ лет) и старшего (7+) возраста. А ранее (2001–2002 годы) в уловах отсутствовали пяти – (4+) и шестилетки (5+).

Рост плотвы в озере Кончезеро сравнительно медленный. В середине прошлого века линейно-весовые размеры плотвы в среднем составляли соответственно 13 см и 53 г, но она могла достигать длины 33 см и массы – 410 г. В 1990-е годы сохраняется преобладание особей длиной от 12 до 18 см, несколько снизились максимальные размеры – до 25 см [1, 9].

В наших уловах на озере Кончезеро длина и масса плотвы были в пределах 14,4–21,3 см

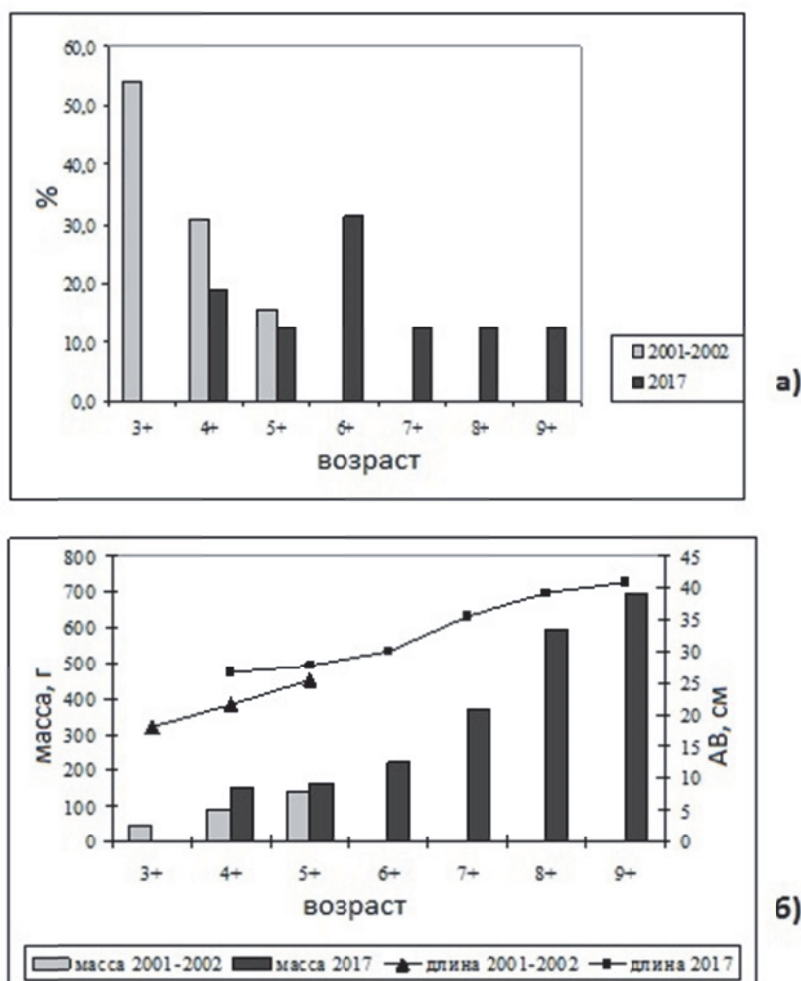


Рис. 2. Возрастной и размерно-весовой составы леща в уловах на озере Кончезеро, июнь–июль 2001–2002 и 2017 годы (а, б соответственно)

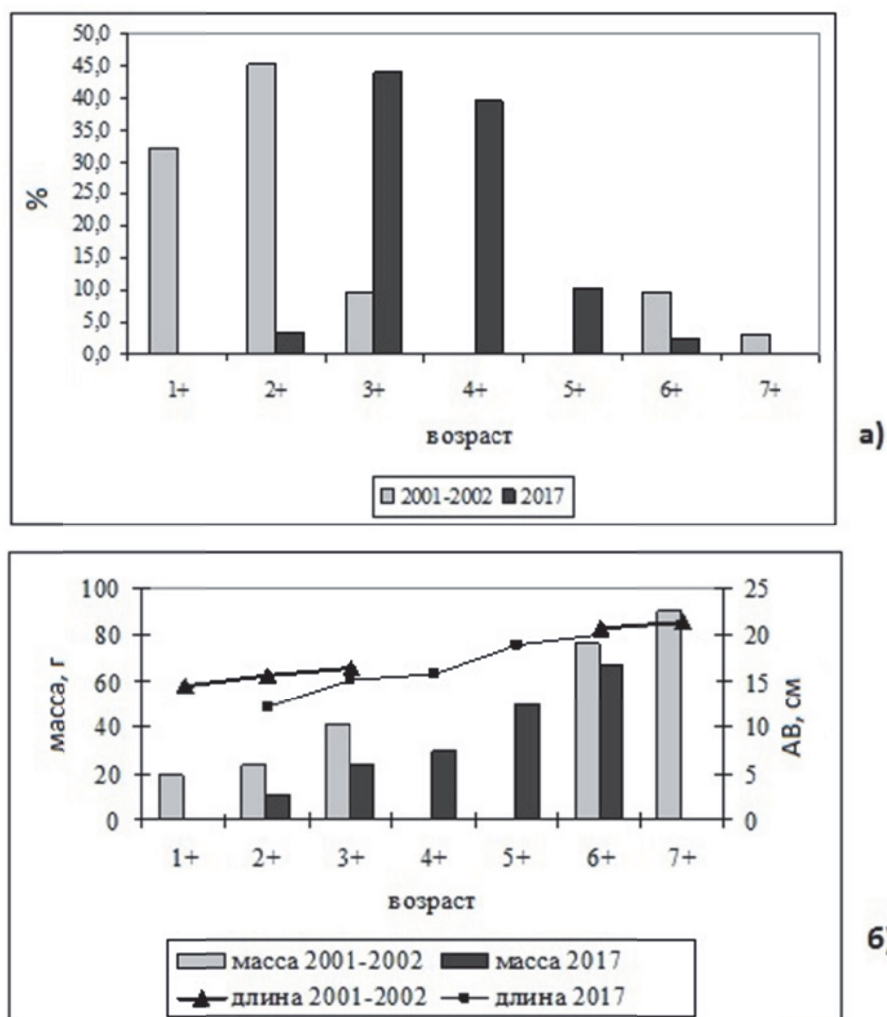


Рис. 3. Возрастной и размерно-весовой составы плотвы в уловах на озере Кончезеро, июнь–июль 2001–2002 и 2017 годы (а, б соответственно)

и 19,4–90 г соответственно (рис. 3). В целом отметим медленный прирост плотвы: за 5 лет он составил всего 6,9 см по длине и 70,6 г по массе.

В озере Кончезеро окунь распространен по всей акватории и нерестилища расположены также. Половозрелым окунь становится в возрасте 2+–3+ лет. Впервые годы жизни окунь обитает в прибрежных районах озера, питаясь мелкими беспозвоночными. В это время рост его медленный. Затем он отходит на глубину, переходит в основном к хищничеству. Темп роста его в этот период увеличивается.

В уловах в 2001–2002 годах возрастной ряд окуня был от 1+ до 5+ лет, тогда как в 2017 году были особи до 12+ лет (но отсутствовали рыбы возрастов 6+ и 11+ лет) (рис. 4). Основу уловов в эти временные периоды составляли особи 1+–3+ лет. Летом 2017 года нередко (5–10 %) встречались особи 7+–10+ лет.

О многолетних изменениях биологических показателей окуня можно судить по динамике размерно-весовых показателей окуня. Так, с 1950-х до 2000 годов средняя масса и длина окуня были порядка 95 г и 15,5 см соответственно.

А максимальные значения этих показателей рыб составляли 1,5 кг и 43 см соответственно [1, 10]. Размерно-весовой состав кончезерского окуня из наших уловов 2001–2002 и 2017 годов представлен на рис. 4. В основе уловов окунь был менее 50 г по массе и 10 см по длине. Максимальные значения размерно-весовых параметров окуня были 353 г и 32 см. В настоящее время окунь сравниваемых одновозрастных групп (3+–5+ лет) по размерам, массе и темпу роста несколько меньше, чем рыбы из уловов прошлых лет (1950-е–1990-е годы).

Вследствие того, что уклейка была поймана в количестве трех экземпляров, статистически достоверные размерно-весовые показатели не удалось получить. Это были особи возраста 5+, размер и масса которых были в пределах 14,5–15 см и 19,7–21,2 г соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые, после прекращения многолетнего мониторинга Кончезерских озер, были проведены исследования и представлены результаты

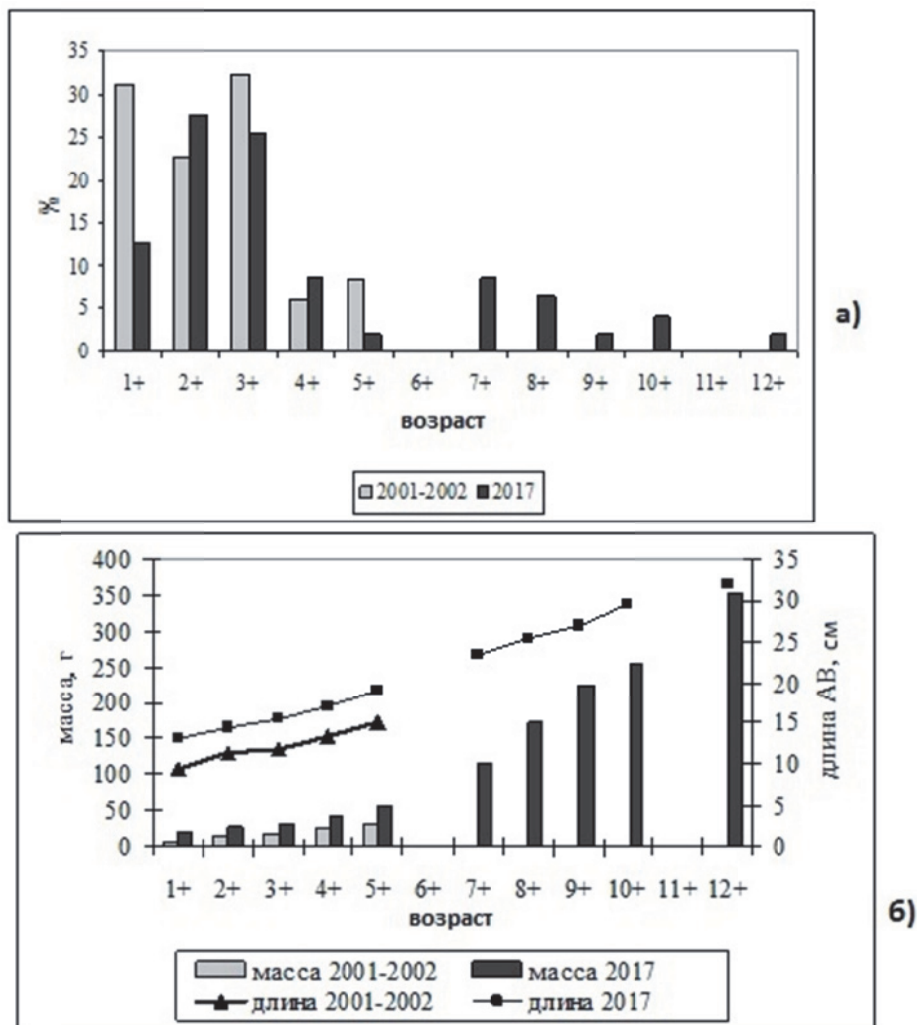


Рис. 4. Возрастной и размерно-весовой составы окуня в уловах на озере Кончезеро, июль–июль 2001–2002 и 2017 годы (а, б соответственно)

оценки состояния массовых видов рыб озера Кончезера. Выявлено, что основу (56–57 %) в уловах на озере Кончезеро продолжают составлять из массовых видов рыб – окунь и плотва. Стабильное положение (10–11 %) в уловах занимает лещ.

При этом очевидно, что в период с середины прошлого века (1950–1990-х годов) до настоящего времени (2001–2017 годы) произошло сокращение возрастного ряда леща, плотвы и окуня вследствие исчезновения из уловов рыб старшего возраста. Также отмечено закономерное смещение модальных возрастных групп у этих видов рыб в сторону младших возрастов. На основе результатов оценки состава рыб в уловах, с определенным допущением, можно предположить, что к настоящему времени произошло некоторое омоложение стад исследованных видов рыб в озере Кончезеро.

Наряду с этим к настоящему времени отмечено уменьшение абсолютных показателей роста леща, плотвы и окуня.

Подобные изменения – это результат много-

летнего негативного влияния комплекса антропогенных факторов (промысел, загрязнение и др.) на водоем и его последствий (эвтрофирование, изменение кормовой базы рыб и др.). Так, одной из причин таких изменений является многолетняя направленность интенсивного лова на рыб старшего возраста, а соответственно и более крупных. К тому же, возможно, в прошлом веке произошли глубокие изменения состояния кормовой базы водоема в результате усиленных процессов эвтрофирования вследствие загрязнения, и это отразилось на показателях роста массовых видов рыб.

В дальнейшем, при условии снижения антропогенной нагрузки на рыбное население озера Кончезера, можно будет ожидать увеличения в уловах численности рыб старших возрастов, соответственно и более крупных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Озеро Кончезеро / Т.Н. Александрова, А.А. Заболоцкий, Е.Ф. Макарова, В.В. Покровский, А.Ф. Сте-

- фановская // Озера Карелии. Справочник. Петрозаводск: Изд-во Карельской АССР, 1959. С. 252–261.
2. Гордеев О.Н., Мельянцева В.Г. Озеро Пертозеро // Озера Карелии. Справочник. Петрозаводск: Изд-во Карельской АССР, 1959. С. 244–252.
 3. Дзюбук И.М., Ключкина Е.А. Оценка многолетней динамики видового состава рыбного населения малых озер Карелии с помощью методов математической статистики // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. №2 (155). Март, 2016. Биологические науки. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2016. С.63–69.
 4. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Введение в количественную биологию: Учебное пособие. Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. С. 81–85.
 5. Куккарина О.И. Ихтиофауна // Оценка биологической продуктивности Карельских озер Кончезерской группы в связи с многолетними климатическими и антропогенными воздействиями. Отчет о НИР. Петрозаводск: ПетрГУ, 1985. С. 3–81.
 6. Малые озера Карелии (рукопись). Петрозаводск, Архив СевНИИРХПетрГУ, 1998. 459 с.
 7. Озера Карелии. Справочник. Петрозаводск: Госиздат. Карельской АССР, 1959. 425 с.
 8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
 9. Чухарев Л.Н. Ихтиофауна озера Кончезера // Биологические основы повышения продуктивности озер Кончезерской группы в условиях антропогенных воздействий. Отчет о НИР. Петрозаводск: ПетрГУ, 1995. С. 325–400.
 10. Экосистемы озер Кончезерской группы. Монография под ред. Л.П. Рыжкова, И.М. Дзюбук. Петрозаводск: ПетрГУ, 2009. 193 с.

MODERN BIOLOGICAL STATE OF THE MASS SPECIES OF THE FISH OF LAKE KONCHEZERO (KARELIA)

© 2018 I.M. Dzyubuk, E.A. Klyukina

Petrozavodsk State University

The results of a study of the biology of mass species of fish (bream, roach, perch, bleak) of lake Konchezero is presented in this article. The research objective — assessment of the current biological state of mass species of fish of lake Konchezero, a cold water reservoir which is located in the southern part of the Republic of Karelia and falls into to the pool of the lower watercourse of Shuya. Catching of fishes was carried out in the summer (June, July) 2001–2002 and 2017; it is investigated 271 copies of fishes. It is revealed that the basis (56–57 %) in the catches on the lake are perch and roach. Much less (10–11%), but stable number in catches of a bream who remains to one of the most significant fishes of lake Konchezero. The bleak in catches meets in slight quantities (no more than 2%). It is established that in the period from the middle-the end of the last century (the 1950–1990th years) till now there have been changes of age and dimensional and weight structures of the investigated types of fishes in catches on the Konchezero lake towards decrease. It is revealed that body height of small fry in the lake Konchezero rather sluggish. It is noticed that reduction of an age number of a bream, small fry and a perch is bound to disappearance from catches of fishes of advanced age. So, last century in catches the maximal age of small fry was 13+–15+ years, and now in catches the small fry is presented by individuals of an age from 1+ to 7+ years. Natural removal of modal age groups at these species of fish towards younger age is noted. This is the result of a long-term negative impact of a complex of anthropogenic factors (fishery, pollution, etc.) on the fish population and its consequences (eutrophication, changes in the feed base of fish, etc.). Currently, by reducing the pollution intensity of the processes of eutrophication of the reservoir, anthropogenic load on the mass fish species of lake Konchezero it is possible to expect improvement of their populations. The received results are important as for the scientific and educational purposes, and can promote the solution of questions of rational development of fishery branch of the Republic of Karelia.

Keywords: roach, perch, bream, bleak, Konchezero, age, height, gender, linear-weight dimensions, growth.

Irina Dzyubuk, Candidate of Biology, Associate Professor, Associate Professor at the Zoology and Ecology Department of Institute of Biology, Ecology and Agrotechnologies. E-mail: ikrup@petsu.ru

Elena Klyukina, Candidate of Technics, Associate Professor, Associate Professor at the Probability Theory and Analysis of Data Department of Institute of Mathematics and Informational Technologies. E-mail: elena_k_79@mail.ru