

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУДАКА ВЫГОЗЕРА СПУСТЯ 60 ЛЕТ ПОСЛЕ ВСЕЛЕНИЯ

А.А. Рюкшиев

ФГУ «Карельское бассейновое управление по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и организации рыболовства». г. Петрозаводск, Россия
e-mail: biology@krc.karelia.ru

Введение

Одним из перспективных путей увеличения ценных видов рыб в Республике Карелия является рыбоводно-акклиматизационные мероприятия. В 1948 г. сотрудниками Карельской производственной акклиматизационной станции (КПАС) были начаты работы по вселению судака из Онежского озера в Выгозеро. Позднее работы по акклиматизации судака были продолжены еще на 13 водоемах Карелии (Справочник ..., 2000). Маточными водоемами являлись крупные озера Карелии: Онежское, Ладожское, Сямозеро и с 1968г. – Выгозеро. Анализ исследований показал, что положительные результаты по вселению судака отмечены в озерах: Выгозеро, Ведлозеро, Янисъярви, Суоярви, где ведется его промысловый лов. В некоторых озерах он залавливается единичными экземплярами, а в большинстве водоемов, которые в последние годы были сильно подвержены антропогенному воздействию, судак не выявлен (Рюкшиев, 2007; Рюкшиев, Стерлигова, 2008; Стерлигова и др., 2009).

Цель исследования – провести сравнительный морфометрический анализ судака Выгозера 1967 г. и 2007 г.

Материалы и методы

Материал по морфометрии судака Выгозера (25 экз.) собран в 2007 г. по методике И.Ф. Правдина (1966). Статистическая обработка данных проводилась стандартными методами (Лакин, 1990; Ивантер, Коросов, 2004). Для сравнительного анализа по морфометрии судака использованы материалы Л.А. Кудерского (1967).

Результаты и их обсуждение

Выгозеро относится к крупному водоему Карелии, площадью 1159 км² (табл. 1). В 1933 году озеро было превращено в водохранилище и в результате этого произошло затопление большой территории (площадь озера увеличилась с 550 до 1160 км²) и подъем воды на 7 метров. Сравнение основных лимнологических показателей Выгозера показал, что произошли изменения в его экосистеме. С затопленных территорий в водохранилище поступило большое количество органических и минеральных веществ, что оказало существенно влияние на гидрохимический режим водоема (Озёра Карелии..., 1959; Современное состояние ..., 1998). По сравнению с 60-ми годами увеличилась максимальная глубина, pH, содержание кислорода и биомасса зоопланктона, биомасса бентоса, уменьшилась – перманганатная окисляемость (табл. 1). Вероятно, что процесс восстановления и стабилизации водоёма происходит до настоящего времени. На экосистему озера существенно влияют стоки с города Сегежи и Сегежского ЦБК (находится в пределах города). Все это влияет на морфологические и биологические показатели судака.

В ихтиофауне озера в 1967 г. Было отмечено 11 видов рыб: атлантический лосось – *Salmo salar* L., европейская ряпушка – *Coregonus albula* (L.), обыкновенный сиг – *Coregonus lavaretus* (L.), щука – *Esox lucius* L., обыкновенный язь – *Leuciscus idus* (L.), лещ – *Abramis brama* (L.), плотва – *Rutilus rutilus* (L.), налим – *Lota lota* (L.), ерш – *Gymnocephalus cernuus* (L.), окунь – *Perca fluviatilis* L., судак – *Zander lucioperca* (L.). Позднее были выявлены новые виды: уклейка – *Alburnus alburnus* (L.), обыкновенный подкаменщик – *Cotus gobio* L. и корюшка – *Osmerus eperlanus* (L.), которая проникла в водоем из Сегозерского водохранилища по реке Сегежа и расселилась по всему водоему (Гуляева, 1967; Вебер, 1975; Рюкшиев, 2007).

Для улучшения качественного состава ихтиофауны Выгозера с 1948 г. по 1951 г. ежегодно проводилось вселение судака. За этот период с Чёлмужской губы Онежского озера в

Выгозеро было выпущено 2440 штук разновозрастного судака (Справочник..., 2000). В 1956 гг. на данном водоеме был отмечен его первый нерест (Кудерский, Сонин, 1968; Петрова, 1985). В 1960 гг. Л.А. Кудерский (1967) изучал морфометрические показатели судака и отметил, что он существенно изменился от исходной популяции Онежского озера и это выявлено у 19 из 35 пластических и счётных признаков.

Таблица 1

Лимнологические показатели Выгозера

Показатели	1950- 1960-е. годы*	2000-е годы **
Площадь водной поверхности, км ² .	1160	1160
Общая площадь (с островами), км ²	1285	1285
Наибольшая длина, км.	89,2	89,2
Наибольшая ширина, км.	23,5	23,5
Средняя глубина, м.	6,2	6,2
Максимальная глубина, м.	18	28
Прозрачность, м	1,4 – 2,4	1,4 – 2,4
Цветность, град	-	45 – 50
pH	6,65 – 7,06	6,5 – 7,3
Содержание O ₂ , % насыщения	78,9 – 97,7	86 – 93
Перманганатная окисл., мгО/л,	12,2 – 16,9	6,6 – 12
Фосфор минер., мкг/л	-	4 – 36
Фосфор общий, мкг/л	-	17 – 76
Аммонийный азот, мгN/л NH ₄	-	0,05 – 5,1
Нитратный азот мг/л NO ₃	-	0,12 – 0,44
Азот органич., мг/л	-	2,8 – 3,4
Биомасса зоопланктона, г/м ³	0,08 – 0,68	0,3 – 4,2
Биомасса бентоса, г/м ²	0,2 – 3,8	2,8 – 9,0
Количество видов рыб	11	14

*– Озера Карелии..., 1959; Александров, Новосельцева, 1968

** – Современное состояние водных объектов Республики Карелия, 1998

Проведенный нами сравнительный анализ морфометрических признаков судака Выгозера 1967 и 2007 гг. показал, что из 35 признаков у 24 отмечены значительные отличия как пластических, так и счётных признаков (табл. 2). У судака произошло уменьшение числа чешуй в боковой линии и увеличение числа ветвистых лучей в анальном плавнике. Из признаков головы, выраженных в процентах от длины тела (ad), изменения коснулись длины головы, горизонтального диаметра глаза, длины заглазничного отдела, длины верхнечелюстной и нижнечелюстной кости.

Среди признаков головы, выраженных в процентах длины тела, увеличились диаметр глаза горизонтальный, заглазничный отдел головы, длина верхне- и нижнечелюстных костей и ширина лба.

Из признаков длины тела, выраженных в процентах от длины тела (ad) произошло увеличение длины хвостового стебля и антедорсального расстояния и уменьшение расстояния от анального отверстия до анального плавника. Изменения коснулись длины основания первого и второго спинных плавников, высоты спинного и анального плавников, длины и ширины грудного плавника, длины брюшного плавника и расстояния между первым и вторым спинными плавниками. Произошло уменьшение высоты второго спинного плавника.

Таблица 2

Сравнительный анализ морфометрических признаков судака Выгозерского водохранилища

Признаки	1967*		2007**		$M_1 - M_2$
	35 экз.		25 экз.		
	ср. величина (М)	ошибка ср (m)	ср. величина (М)	ошибка ср (m)	$\sqrt{m_1^2 + m_1^2}$
Длина тела (ad), см	46,99	-	41,68	0,61	
Чешуй в боковой линии	92,79	0,48	89,36	0,46	5,159
Лучей в ID	14,11	0,07	14,1	0,07	0,101
Колючих лучей в IID	2,2	0,08	2	0,08	1,768
Ветвистых лучей IID	21,31	0,17	21,24	0,19	0,275
Колючих лучей в А	2,31	0,08	2,19	0,09	0,997
Ветвистых лучей в А	11,4	0,1	12,33	0,17	-4,715
В % длины тела (ad)					
Наибольшая высота тела	20,96	0,23	21,5	0,19	-1,810
Наименьшая высота тела	7,9	0,08	7,82	0,05	0,848
Антердorsальное расстояние	29,47	0,14	31,44	0,22	-7,555
Расстояние от анального от­верс. до А	3,03	0,06	2,7	0,06	3,889
Длина хвостового стебля	24,39	0,13	25,45	0,196	-4,507
Длина головы	26,54	0,12	29,44	0,19	-12,905
Высота головы у затылка	14,38	0,19	13,92	0,14	1,949
Диаметр глаза горизонтальный	3,87	0,04	5,27	0,03	-28
Заглазничный отдел головы	16,29	0,15	18,23	0,13	-9,774
Длина верхнечелюстной кости	11,46	0,16	13,09	0,14	-7,667
Длина нижнечелюстной кости	14,39	0,06	16,68	0,1	-19,637
Ширина лба	4,08	0,06	7,86	0,09	-34,946
Длина основания ID	24,44	0,18	25,74	0,16	-5,398
Длина основания IID	22,56	0,15	23,53	0,48	-1,929
Расстояние I D и II D	3,58	0,14	2,45	0,05	7,601
Высота ID	11,44	0,12	12,03	0,09	-3,933
Высота IID	11,85	0,12	11,27	0,1	3,713
Длина Р	14,29	0,1	15,85	0,11	-10,494
Ширина Р	3,75	0,05	3,53	0,15	1,391
Длина V	16,17	0,12	17,32	0,15	-5,987
Длина основания А	12,45	0,12	12,27	0,12	1,061
Высота А	12,55	0,1	12,2	0,12	2,241
В % длины головы					
Диаметр глаза горизонтальный	14,97	0,21	17,89	0,174	-10,707
Заглазничный отдел головы	61,61	0,36	64,18	1	-2,418
Длина верхнечелюстной кости	42,84	0,19	58,209	1,369	-11,120
Длина нижнечелюстной кости	54,38	0,2	58,955	0,448	-9,325
Ширина лба	15,59	0,25	29,85	0,61	-21,631
В % от длины Р					
Ширина основания Р	26,52	0,35	22,27	2,07	2,024

* по данным Л.А. Кудерского (1967); ** наши данные

Вывод

Таким образом, в настоящее время популяция судака Выгозера, существенно отличается по морфометрическим показателям (из 35 признаков у 24 отмечены отличия) от популяции судака 1967г., что вероятно связано с эвтрофированием водоема.

Литература

- Александров Б. М., Новосельцева Р. И. 1968. О зоопланктоне Выгозера // VII СУСПБР по проблеме «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоёмов Карелии». Петрозаводск. С. 73 – 74
- Вебер Д.Г. 1975. Динамика Выгозерского ихтиоценоза // Тез. докл. Отчетной сессии ученого Совета СевНИОРХ. Петрозаводск. С. 29–30.
- Гуляева А.М. 1967. О корюшке Выгозерского водохранилища // Изв. ГосНИОРХ. Т. 62. С. 164–169.
- Ивантер Э.В., Коросов А.В. 2003. Введение в количественную биологию. Петрозаводск: ПГУ. 302с.
- Кудерский Л.А. 1967. Морфологические особенности судака, акклиматизированного в Выгозерском водохранилище // Изв. ГосНИОРХ. Т. 62. С. 141–152.
- Кудерский Л.А., Сонин В.П. 1968. Обогащение ихтиофауны внутренних водоемов Карелии // Тр. Кар. Отд. ГосНИОРХ. Т.5. Вып. 1. С. 310–314.
- Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия. М.: Наука. 352с.
- Озера Карелии (природа, рыбы и рыбное хозяйство). 1959. Петрозаводск: Гос. издат. КАССР. 498с.
- Петрова Л.П. 1985. Результаты и перспективы акклиматизационных работ с судаком в КАССР // Результаты и перспективы рыбоводно-акклиматизационных работ в Карелии. Сборник научных трудов. Мурманск: ПИНРО. С. 44–53.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 376с.
- Рюкшиев А.А. 2007. Результаты вселения судака в Выгозеро // Журн. рыбоводство и рыболовство. Т. 23. № 2. С. 25-26.
- Рюкшиев А.А., Стерлигова О.П. 2008. Результаты шестидесятилетних работ по интродукции судака в водоемы Карелии // Матер. науч. конф. «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований» Вологда. ВГУ. С. 359-362.
- Современное состояние водных объектов РК. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 188с.
- Справочник по объёмам рыбоводно-акклиматизационных работ в Республике Карелия. 2000. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 30с.
- Стерлигова О.П., Рюкшиев А.А., Ильмаст Н.В. 2009. Распространение судака в водоемах Карелии // Ж. Вопр. ихтиологии. Т. 51. № 3.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАКРОЗООБЕНТОСА ОЗЕР ЗАОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА

А.В. Рябинкин

Учреждение Российской академии наук Институт водных проблем Севера
Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия
e-mail: sorbus08@mail.ru

Введение

В настоящее время в связи с возрастающей антропогенной нагрузкой на водоемы необходимо постоянно оценивать степень загрязнения водных объектов, непременным условием при этом следует считать гидробиологические исследования на всех трофических уровнях. Организмы бентоса – это одна из наиболее важных в экологическом отношении групп пресноводных беспозвоночных, являющаяся как ценным кормовым объектом рыб, так и индикатором различных типов загрязнений.

Озера Заонежья характеризуются замедленным водообменом, что повышает опасность их загрязнения при возникновении критических ситуаций на водосборе (нарушение регламента применения удобрений и ядохимикатов, разливы нефтепродуктов, сброс рудничных вод и т.п.). Вместе с тем последние исследования водоемов Заонежского полуострова проводились сорок лет тому назад, и возникла необходимость получения современных данных о состоянии водных экосистем в целом и макробентоса в частности.

В результате на данной территории образовался целый узел экологических, экономических и социальных проблем, связанных с комплексным освоением богатых лесных, рекреационных, минеральных, аграрных и других ресурсов. Необходимость предотвращения утраты разнообразия биоты при оптимизации природопользования по экологическим и социально-экономическим параметрам здесь является одной из основных проблем. Она имеет и большой общественный резонанс (Инвентаризация ..., 2000).

Задачи:

1. Изучить видовой состав и таксономическую структуру макрозобентоса озер;
2. Определить количественные характеристики сообществ донных беспозвоночных;