

УДК 574.625

РЕЗУЛЬТАТЫ ВСЕЛЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ РЫБ В МУНОЗЕРО (ЮЖНАЯ КАРЕЛИЯ)

© 2015 Ильмаст Н.В.*, Стерлигова О.П.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Карельского научного центра РАН,
185910 Петрозаводск, Пушкинская ул., 11; fax (8142) 769810.
E-mail: * ilmast@karelia.ru

Поступила в редакцию 13.04.2015

Проанализированы рыбоводные работы по вселению ценных видов рыб в Мунозеро (южная Карелия). Показано, что в результате интродукции два вида – лещ и паляя сформировали в водоёме самовоспроизводящиеся популяции. Натурализация сига в озере не произошла, что вероятно, связано с отсутствием мест и условий для воспроизводства, выеданием его хищниками (щука, налим, окунь) и значительным выловом в период нереста. Приведены биологические показатели местных и интродуцированных видов рыб.

Ключевые слова: пресноводные экосистемы, рыбное население, популяция, кормовая база, интродукция.

Введение

Проблема сохранения биологического разнообразия в настоящее время является одной из наиболее значимых, поскольку в результате хозяйственной деятельности происходят резкие изменения природных экосистем. Установлено, что наиболее существенные изменения в рыбном населении пресноводных экосистем вызывают антропогенные факторы: нерациональный промысел, гидростроительство, преднамеренная интродукция новых видов, техногенное загрязнение и др. [Решетников и др., 1982; Dgebuadze, 2001; Дгебуадзе, 2002, 2003, 2014; Стерлигова и др., 2002; Алимов и др., 2004, 2013; Криксунов и др., 2005, 2010; Павлов, Стриганова, 2005; и др.].

В Республике Карелия, на протяжении длительного времени проводились работы по искусственному вселению различных видов рыб. Результатами этих процессов стали существенные преобразования в экосистемах: перестройка структуры сообществ, изменение условий обитания рыб (нагула и воспроизводства), трофических и продукционных характеристик гидробионтов [Ильмаст, 2012]. Следует отметить, что изменения, происходящие

в экосистемах, требуют постоянного контроля и мониторинговых наблюдений за составом и структурой водных сообществ.

Работы по интродукции в водоёмы Карелии новых ценных видов были направлены на повышение промысловой продуктивности озёр. В ряде случаев их результаты привели к изменениям состава ихтиофауны, в других попытки вселения новых видов остались без последствий [Кудерский, 2001; Дгебуадзе, 2003; Стерлигова, Ильмаст, 2009].

Цель проведённого исследования заключалась в оценке современного состояния рыбного населения Мунозера и результатов работ по вселению в него видов рыб.

Материал и методы исследования

Материалом для написания работы послужили результаты ихтиологических исследований в 2005–2011 гг. на оз. Мунозеро (южная Карелия). Водоём относится к бассейну Балтийского моря, расположен в нижней части водосбора р. Шуя – притока Онежского оз. (рис. 1).

Площадь водной поверхности Мунозера составляет 13.2 км², площадь водосбора – 25.6 км².

Таблица 1. Основные лимнологические показатели Мунозера

Показатель	Величина
Географические координаты	62°14' с. ш.; 33°49' в. д.
Высота над уровнем моря, м	74.5
Площадь водосбора, км ²	25.6
Площадь водной поверхности, км ²	13.2
Максимальная глубина, м	50.0
Средняя глубина, м	14.4
Прозрачность, м	5.0
pH	7.0 – 7.9
Перманганатная окисляемость, мгО ₂ /л	3.4 – 4.9
Содержанное О ₂ , % насыщения поверхность / дно	97–105 / 65–53
Биомасса фитопланктона, г/м ³	1.5
Биомасса зоопланктона, г/м ³	1.0
Биомасса бентоса, г/м ²	5.9
Количество видов рыб	12

Водоём глубоководный, наибольшая глубина – 50 м, средняя – 14.4 м. Высота расположения озера над уровнем моря – 74.5 м. В озеро впадает 7 ручьёв, из него вытекает р. Мунозерка [Озёра Карелии..., 1959, 2013; Ресурсы поверхностных вод СССР, 1972]. По гидрохи-

мическим показателям воды Мунозера относятся к гидрокарбонатно-кальциевому классу, по гидробиологическим характеристикам озеро принадлежит к олиго-мезотрофному типу [Ильмаст и др., 2008; Озёра Карелии..., 2013]. Основные лимнологические показатели приведены в таблице 1.

Основой работы послужили как собственные сборы авторов в летне-осенний период, так и данные литературы. Опытный лов рыбы проводили стандартным набором жилковых сетей (длина 30 м, высота 1.5–3.0 м, ячей 14–60 мм). Сетные порядки выставлялись в разных участках озера (литораль, пелагиаль) и на различных глубинах. Камеральную обработку ихтиологического материала проводили по общепринятым методикам [Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Решетников, 1980; Дгебуадзе, Чернова, 2009]. Рыб измеряли, взвешивали, устанавливали пол, степень зрелости гонад. Возраст рыб определяли по чешуе, жаберным крышкам и отолитам. Латинские названия рыб приводятся по изданию «Рыбы в заповедниках России» [2010].

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из существенных путей повышения рыбопродуктивности водоёмов Карелии и улучшения качественного состава уловов являлось искусственное обогащение ихтиофауны за счёт вселения новых видов рыб. Особенно неблагоприятный для рыбного хозяй-

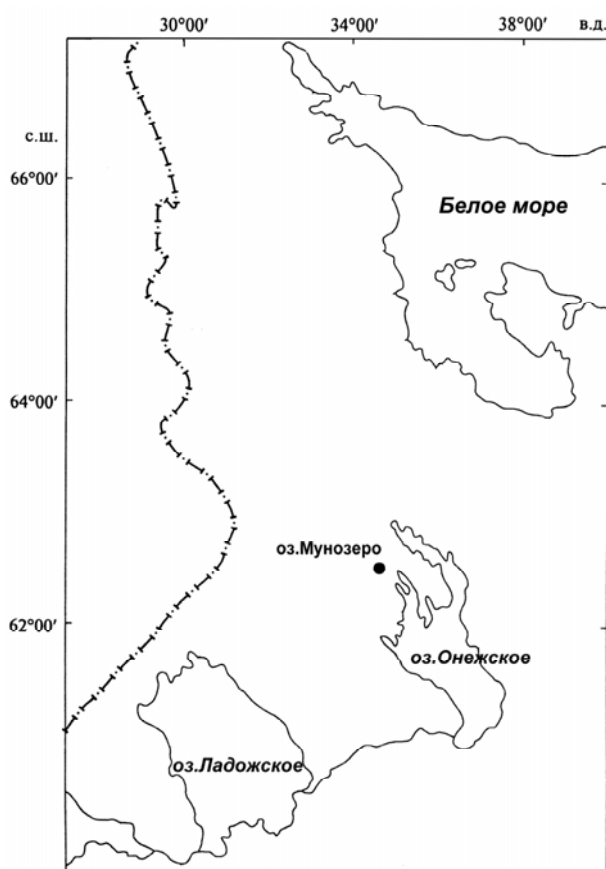
**Рис. 1.** Карта-схема расположения Мунозера.

Таблица 2. Рыбное население озера Мунозеро

Вид	Годы	
	1950-е	2005–2011
Сем. Cyprinidae Fleming, 1822 – Карповые		
<i>Abramis brama</i> (L.) – лещ	–	II
<i>Alburnus alburnus</i> (L.) – уклейка	II	II
<i>Rutilus rutilus</i> (L.) – плотва	III	III
Сем. Esocidae Cuvier, 1816 – Щуковые		
<i>Esox lucius</i> L. – обыкновенная щука	III	III
Сем. Osmeridae Regan, 1913 – Корюшковые		
<i>Osmerus eperlanus</i> (L.) – европейская корюшка	I	I
Сем. Coregonidae Cope, 1872 – Сиговые		
<i>Coregonus albula</i> (L.) – европейская ряпушка	III	III
<i>Coregonus lavaretus</i> (L.) – обыкновенный сиг	I	–
Сем. Salmonidae Cuvier, 1816 – Лососёвые		
<i>Salvelinus lepechini</i> (Gmel.) – паляя	–	I
Сем. Lotidae Bonaparte, 1837 – Налимовые		
<i>Lota lota</i> (L.) – налим	II	II
Сем. Cottidae Bonaparte, 1831 – Рогатковые		
<i>Cottus gobio</i> L. – обыкновенный подкаменщик	I	I
<i>Trigloporus quadricornis</i> (L.) – четырёхрогий бычок, рогатка	–	I
Сем. Percidae Cuvier, 1816 – Окуневые		
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.) – обыкновенный ёрш	III	III
<i>Perca fluviatilis</i> L. – речной окунь	III	III
Всего видов	10	12

Примечание: I – редкие рыбы; II – второстепенные промысловые рыбы; III – основные промысловые рыбы.

ства состав ихтиофауны свойствен многим средним и малым озёрам, в которых лососёвые, сиговые и другие ценные виды рыб обычно отсутствуют [Кудерский, Сонин, 1968]. Именно с этой целью в 1927 г. начались рыбо-водно-акклиматизационные работы в Карелии, которые осуществлялись по двум направлениям: расселение местных ценных видов рыб из одних водоёмов в другие, и завоз и вселение новых видов рыб из других регионов страны [Стерлигова, Ильмаст, 2009].

Рыбное население Мунозера в 1950-х гг. было представлено 10 видами (7 семейств): ряпушка (*Coregonus albula*), сиг (*Coregonus lavaretus*), корюшка (*Osmerus eperlanus*), окунь (*Perca fluviatilis*), плотва (*Rutilus rutilus*), уклейка (*Alburnus alburnus*), ёрш (*Gymnocephalus cernuus*), щука (*Esox lucius*), налим (*Lota lota*), бычок-подкаменщик (*Cottus gobio*) [Гордеева-Перцева, 1958]. Результаты ихтиологических съёмок в период исследований показали, что в состав ихтиофауны озера следует включить виды-вселенцы, это лещ (*Abramis brama*) и паляя (*Salvelinus lepechini*). Четырёхрогий бычок

(*Trigloporus quadricornis*), по нашему мнению, всегда обитал в озере, но в связи с малочисленностью не был выявлен. Не обнаружен в озере и вселённый в 1950-х гг. сиг, который до 1970-х гг. отмечался в уловах. Таким образом, в настоящее время ихтиофауна водоёма включает 12 видов рыб (табл. 2).

Все выловленные рыбы принадлежат к 4 фаунистическим комплексам [Никольский, 1980]. Преобладают рыбы арктического пресноводного (корюшка, ряпушка, паляя, налим) и бореального равнинного комплексов (плотва, щука, ёрш, окунь). Затем следуют рыбы понтического пресноводного (лещ, уклейка, четырёхрогий бычок) и малую долю составляют рыбы бореального предгорного комплексов (подкаменщик) (рис. 2). Наиболее многочисленными видами в озере являются ряпушка, окунь, плотва, ёрш, уклейка.

Ряпушка Мунозера относится к крупной форме, обитает главным образом в его северной части. Возрастной состав выловленной ряпушки представлен особями от 1+ до 4+. Размеры ряпушки в опытных уловах ко-

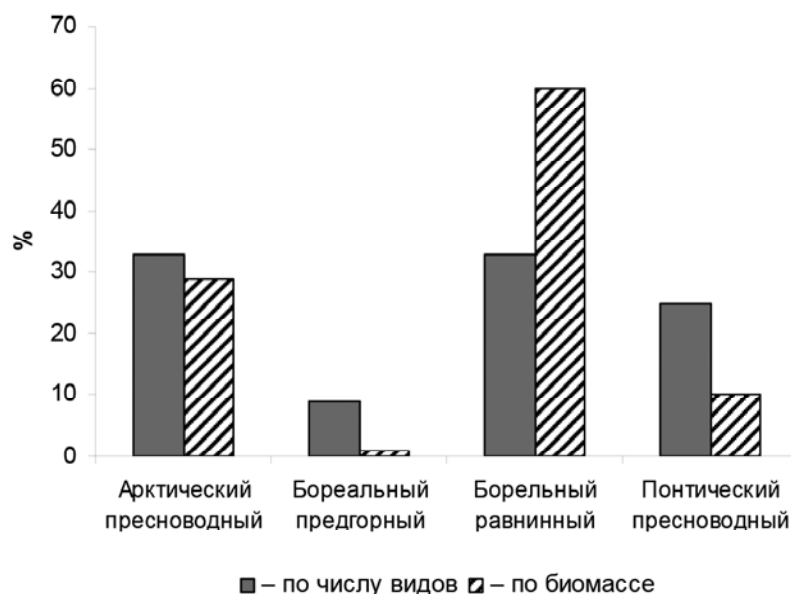


Рис. 2. Соотношение рыб разных фаунистических комплексов в Муозере.

лебались от 15 до 21 см, масса от 27 до 77 г. Половозрелой становится на втором году жизни (1+). Нерестится осенью (ноябрь) на глубинах 15–30 м. Плодовитость в зависимости от массы и возраста варьирует от 3100 до 7300 икринок. В 1970-х гг. крупную ряпушку Муозера использовали для зарыбления (икра, личинки) некоторых озёр Карелии и других водоёмов России.

Окунь встречается по всему озеру. Возрастной состав уловов был представлен особями от 2+ до 8+, длиной от 8 до 22 см, массой от 10 до 170 г. Половой зрелости достигает на четвёртом году жизни. Нерестится весной на мелководных участках.

Плотва распространена повсеместно, в период нагула придерживается прибрежной зоны. В уловах отмечены особи от 3+ до 8+, длиной от 10 до 17 см, массой от 18 до 110 г. По темпу роста не отличается от плотвы из других озёр Карелии.

Ёрш распространён по всему озеру, держится преимущественно в глубоководных участках. Возрастной состав уловов включал особей от 1+ до 4+, длиной от 7 до 13 см, массой от 12 до 40 г. В питании ерша отмечена в большом количестве икра ряпушки, что требует его усиленного отлова в водоёме.

Уклеика встречается повсеместно, в летний период преимущественно в открытых участ-

ках водоёма. Выловленные особи имели возраст от 1+ до 4+, длину от 9 до 13 см, массу от 12 до 18 г. Нерестится в июне, в прибрежных каменистых участках. Половой зрелости достигает на четвёртом году жизни. Значительное место в питании уклейки занимает рачковый планктон.

Налим в озере придерживается глубоководных участков. Максимальный размер выловленного налима составлял 75 см, массой 4 кг, чаще 0.5–1.5 кг. Нерестится в феврале. Весной и осенью совершает кормовые миграции в прибрежную зону, где питается корюшкой и ряпушкой.

Щука встречается, главным образом, в заливах, заросших водной растительностью. Длина щуки в уловах колебалась от 15 до 58 см, масса тела от 45 до 2000 г. Половозрелость наступает на четвёртом году жизни. Нерестится в конце апреля – начале мая. Вылавливают щуку преимущественно весной в период нереста. Основными объектами питания служат плотва, окунь, уклеика.

Редким видом для озера является четырёхрогий бычок, арктический циркумполярный вид, проник в пресные воды и образовал в них реликтовую форму. Это один из немногих представителей ихтиофауны, который сохранился в озёрах со времени их древней связи с морем. В Карелии он обитает в крупных Ла-

Таблица 3. Объёмы выпуска в озеро Мунозеро новых видов рыб

Вид	Годы	Возраст посадочного материала	Количество, тыс. шт.
Лещ	1958, 1968–1971	сеголетки – двухлетки	16.4
Паляя	1974–1985	сеголетки – двухлетки	226.1
Сиг	1953–1955	Икра	6527
		Личинки	1240

дожском и Онежском озёрах, и ещё в шести водоёмах – Сегозеро, Выгозеро, Остер, Верхнее и Среднее Куйто, Маслозеро [Берг, 1949; Озёра Карелии..., 1959, 2013; Дятлов, 2002; и др.]. Предпочитает глубокие и холодноводные озёра, и особенно, если в них присутствуют представители бентосного реликтового комплекса (которыми и питается), такие как *Mysis relicta*, *Monoporeia affinis*, *Pallasiola quadrispinosa*, *Limnocalanus macrurus*, обитающие и в Мунозере [Ильмаст и др., 2008]. В Мунозере он впервые был обнаружен в 2005 г., на глубинах 15–20 м. Вероятно, этот вид попал в Мунозеро по озёрно-речной системе из Онежского озера. Всего выловлено 4 экземпляра в возрасте 1+, длиной (аб) от 10 до 12 см, массой от 12 до 20 г. Изучение особенностей распределения реликтовой рогатки на территории Карелии представляет существенный зоогеографический интерес.

В течение ряда лет на Мунозере проводились рыбоводные работы по вселению ценных видов рыб (лещ, паляя, сиг) [Озёра Карелии..., 1959; Кудерский, Сонин, 1968, Ильмаст и др., 2008].

Исходя из гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей экосистемы в Мунозеро было выпущено 16.4 тыс. разновозрастных особей леща (сеголетки, двухлетки), 226 тыс. особей паляя и 6527 тыс. шт. икринок и 1240 тыс. шт. личинок сига (табл. 3).

Лещ. Водоёмом-донором для работы с лещом было выбрано Сязозеро – крупный рыбопромысловый водоём южной Карелии. Зарыбление Мунозера проводилось в южном плёсе, отвечающем условиям для размножения и обитания леща (хорошо развитая прибрежная высшая водная растительность, более высокая температура воды и богатая кормовая база).

Анализ опытных уловов показал, что в настоящее время в Мунозере лещ встречается по всей акватории. Возрастной состав уловов представлен особями от 2+ до 17+. В нерестовой части популяции доминировали особи 8–12 лет (около 50%). Линейные размеры рыб (ad) колебались от 8 до 42 см, масса тела от 10 до 1450 г. Нерестится лещ в конце мая при температуре воды 12–14 °С, в южной мелководной части озера. Лещ в Мунозере половой зрелости достигает в возрасте 9–10 лет, при длине тела 29–30 см и массе 500–700 г. Сравнительный анализ темпа роста леща из Мунозера и материнского водоёма (табл. 4) выявил сходные показатели [Стерлигова и др., 2002].

Паляя. В водоёмах Карелии паляя ведёт озёрный образ жизни. Предпочитает чистые, глубокие озёра. В крупных озёрах (Онежском, Ладожском и др.) образует ряд экологических форм [Смирнов, 1964; Первозванский, 1987; и др.]. В Мунозеро в 1970–1980 гг. из Кемского рыбоводного завода (маточный водоём – Онежское оз.) было выпущено 226 тыс. разновозрастных особей (сеголетки, годовики, двухлетки) паляя. За период исследований в северной части водоёма были выловлены только 7 экземпляров в возрасте 0+ средней длиной (ас) 16 см и массой тела 30 г. Наличие в озере молоди свидетельствует, что в водоёме сформировалась популяция паляя и происходит её нерест. Численность данного вида не высока, несмотря на то, что акватория северной части озера, где преимущественно обитает паляя, входит в состав территории заповедника Кивач, где всякий промысел запрещён.

Сиг. В Мунозеро в 1953–1955 гг. было выпущено 6527 тыс. икринок сига лудоги (число жаберных тычинок – 23–33) и 1240 тыс. личинок сунского сига (число жаберных тычинок

Таблица 4. Линейно-весовые показатели леща Мунозера и Сямозера

Возраст, лет	Сямозеро, 1993–1999	Мунозеро, 2007–2011	Сямозеро, 1993–1999	Мунозеро, 2007–2011
	Длина (ad), см		Масса, г	
2+	7.5	8.5	8	10
3+	11.5	10.0	22	30
4+	13.7	14.0	45	75
5+	17.2	16.8	82	130
6+	21.7	22.0	160	210
7+	23.0	25.0	230	300
8+	25.8	27.0	320	450
9+	28.2	29.0	490	530
10+	29.0	31.0	550	680
11+	31.0	32.0	600	700
12+	33.0	33.0	690	750
13+	34.5	34.0	730	780
14+	38.0	37.0	900	850
15+	39.0	38.0	960	910
16+	40.0	–	1000	–
17+	41.0	42.0	1200	1450
n	700	96	700	106

– 27–40) из Онежского оз. [Озёра Карелии..., 1959]. По данным местных жителей, в 1970-х гг. в озере он встречался, однако в наших уловах сиг отсутствовал. Можно предположить, что в озере, при удовлетворительной кормовой базе для сига (биомасса бентоса – 5.9 г/м²), он не нашёл условий для воспроизводства. Нельзя отрицать и выедания его хищниками (щука, налим, окунь). Также вероятно и то, что сиг был выловлен браконьерами в период нереста (не успев отнереститься), что и привело к отрицательному результату его интродукции.

Заключение

Анализ исследований экосистемы Мунозера показал, что по сравнению с ранее полученными данными в состав рыбного населения водоёма следует включить четырёхрогого бычка (рогатку), проникшего в озеро по озёрно-речной системе из Онежского оз., и два новых вида – леща и палию, которые появились в озере в результате рыбоводных работ. Ихтиофауна озера обогатилась двумя ценными видами. В опытных уловах не отмечен сиг, вселённый в 1950-х гг. из Онежского оз., что вероятно связано с отсутствием подходящих условий для его воспроизводства, выеданием

хищными рыбами и значительным выловом в период нереста. В целом, анализ рыбоводных работ в Карелии свидетельствует об эффективности вселения аборигенных видов по сравнению с видами из других регионов [Ильмаст, 2012].

Натурализация новых видов не отразилась на кормовой базе рыб-бентофагов. Анализ бентофауны свидетельствует, что Мунозеро относится к водоёмам с высокой продуктивностью донной фауны, а её средние показатели (биомасса – 5.86 г/м², численность – 4900 экз./м²) указывают на удовлетворительное состояние кормовой базы для рыб-бентофагов [Ильмаст и др., 2008]. Следует отметить, что особую значимость Мунозеру придаёт тот факт, что в нём широко распространены реликтовые виды. В водоёме обитают реликтовые ракообразные (*Monoporeia affinis*, *Pallasiola quadrispinosa*, *Mysis relicta*, *Limnocalanus macrurus*) и реликтовая рыба (*Trigloopsis quadricornis* – четырёхрогий бычок). Изучение особенностей распределения реликтовой рогатки на территории Карелии важно для понимания закономерностей формирования её современной ихтиофауны в послеледниковый период.

Многоплановое освоение природных ресурсов территории водосбора Мунозера сказывается на экосистеме водоёма. Северо-восточная глубоководная часть озера прилегает к территории государственного заповедника «Кивач» и входит в его охранную зону. Влияние коммунально-бытовых вод отмечается, главным образом, в южном плёсе водоёма, куда поступают стоки санаторного комплекса «Марциальные воды». Снижение биогенной нагрузки на водоём данного комплекса в значительной степени улучшит гидрохимический и гидробиологический режимы водоёма. Улучшению состояния рыбного населения способствовали бы и мелиоративные отловы малоценных видов рыб (ёрш, окунь, плотва). Промышленный лов рыбы на озере не ведётся, но широко развито любительское рыболовство.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2014-0005, при поддержке программ Минобрнауки РФ (НШ-1410.2014.4; Соглашение 8101), программы Президиума РАН № 21 «Биоразнообразии природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга» (проект №0221-2015-0003).

Литература

- Алимов А.Ф., Богатов В.В., Голубков С.М. Продукционная гидробиология. СПб.: Наука, 2013. 343 с.
- Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г., Орлова М.И. и др. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Т. 3. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 1380 с.
- Гордеева-Перцева Л.И. Гидробиологическая характеристика Мунозера // Рыбное хозяйство Карелии / Под ред. П.А. Дрягина, Н.А. Зыцаря, П.И. Новикова, В.В. Покровского, И.Ф. Правдина Петрозаводск: Гос. изд. Карельской АССР, 1958. Вып.7. С. 107–117.
- Дгебуадзе Ю.Ю. Проблемы инвазий чужеродных организмов // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М.: МСОП, ИПЭЭ РАН, 2002. С. 11–14.
- Дгебуадзе Ю.Ю. Национальная стратегия, состояние, тенденции, исследования, управление и приоритеты в отношении инвазий чужеродных видов на территории России // Инвазии чужеродных видов в Голарктике. Борок: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 26–34.
- Дгебуадзе Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 1. С. 2–8.
- Дгебуадзе Ю.Ю., Чернова О.Ф. Чешуя костистых рыб как диагностическая и регистрирующая структура. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 315 с.
- Дятлов М.А. Рыбы Ладожского озера. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2002. 281 с.
- Ильмаст Н.В. Рыбное население пресноводных экосистем Карелии в условиях их хозяйственного освоения: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН, 2012. 44 с.
- Ильмаст Н.В., Китаев С.П., Кучко Я.А., Павловский С.А. Гидроэкология разнотипных озёр южной Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 92 с.
- Криксунов Е.А., Бобырев А.Е., Бурменский В.А. Обеспеченность ресурсами и её роль в развитии инвазионных процессов // Общая биология. 2010. Т. 71. № 5. С. 436–451.
- Криксунов Е.А., Бобырев А.Е., Бурменский В.А., Павлов В.Н., Ильмаст Н.В., Стерлигова О.П. Балансовая модель биотического сообщества Сямозера. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. 54 с.
- Кудерский Л.А. Акклиматизация рыб в водоёмах России: состояние и пути развития // Вопросы рыболовства. 2001. Т. 2. № 1 (5). С. 6–68.
- Кудерский Л.А., Сонин В.П. Обогащение ихтиофауны внутренних водоёмов Карелии // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоёмах СССР. М.: Наука, 1968. С. 123–133.
- Никольский Г.В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1980. 182 с.
- Озёра Карелии: природа, рыбы и рыбное хозяйство: Справочник. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1959. 618 с.
- Озёра Карелии: Справочник / Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 464 с.
- Павлов Д.С., Стриганова Б.Р. Биологические ресурсы России и основные направления фундаментальных исследований // В сб.: Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. С. 4–20.
- Первозванский В.Я. Структура популяции палии Маслозера // В сб.: Вопросы лососёвого хозяйства на Европейском Севере. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1987. С. 30–38.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР: В 20 т. Т. 2. Карелия и Северо-Запад. Ч. 3. / Ред. В.Е. Водогрецкий. Л.: Гидрометеиздат, 1972. С. 390–391.
- Решетников Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 301 с.

- Решетников Ю.С., Попова О.А., Стерлигова О.П., и др. Изменение структуры рыбного населения эвтрофируемого водоёма. М.: Наука, 1982. 248 с.
- Рыбы в заповедниках России. Т. 1 / Под ред. Ю.С. Решетникова, М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 627 с.
- Смирнов А.Ф. Морфологическая и биологическая характеристика лудной и ямной палии Ладожского озера // Рыбное хозяйство Карелии. Вып. 8. Петрозаводск: Карельское книжное издательство, 1964. С. 130–140.
- Стерлигова О.П., Ильмаст Н.В. Виды вселенцы в водных экосистемах Карелии // Вопр. ихтиологии. 2009. Т. 49. № 3. С. 372–379.
- Стерлигова О.П., Павлов В.Н., Ильмаст Н.В. и др. Экосистема Сямозера (биологический режим, использование) // Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2002. 119 с.
- Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 162 с.
- Dgebuadze Yu.Yu. The role of land/inland water ecotones in fish ecology on the basis of Russian research – a review // Ecohydrology & Hydrobiology. 2001. No 1. P. 229–237.

RESULTS OF INTRODUCTION OF NEW FISH SPECIES INTO LAKE MUNOZERO (SOUTHERN KARELIA)

© 2015 Ilmast N.V.*, Sterligova O.P.

Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences
185910 Petrozavodsk, Pushkinskaya st., 11; fax (8142) 769810.
E-mail: * ilmast@karelia.ru

Fish culture works on introduction of valuable fish species into Munozero Lake (Southern Karelia) are analyzed. It is shown that as a result of introduction, two species, bream and char, formed self-reproducing populations in the lake. Whitefish has not naturalized in the lake because of the lack of places and conditions for reproduction, high predation rate by pike, burbot and perch, and large catches during the spawning season. The biological indices of the aboriginal and introduced species are presented.

Keywords: freshwater ecosystems, fish population, population, food supply, introduction.