

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ *COREGONUS MIGRATORIUS* (GEORGI, 1775) И ПЕЛЯДИ *COREGONUS PELED* (GMELIN, 1789) В ЗЕЙСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Д.В. Коцюк

Хабаровский филиал ТИНРО-Центра, Амурский бульвар, 13а, Хабаровск, 680000, Россия. E-mail: denkats_tinro@mail.ru

В статье впервые представлены данные по зарыблению Зейского водохранилища молодью байкальского омуля (*Coregonus migratorius*) и пелядью (*Coregonus peled*). Приводятся материалы по ходу зарыбления. Выявлены итоги почти 30-летней интродукции омуля и пеляди в Зейское водохранилище. Рассмотрены некоторые аспекты биологии байкальского омуля в условиях Зейского водохранилища. Представленная работа актуальна в связи с возобновлением гидростроительства на Дальнем Востоке и перспективами рыбохозяйственного освоения новых водохранилищ.

RESULTS OF BAIKAL OMUL *COREGONUS MIGRATORIUS* (GEORGI, 1775) AND PELED *COREGONUS PELED* (GMELIN, 1789) INTRODUCTION TO THE ZEYA RESERVOIR

D.V. Kotsuk

Khabarovsk Branch of Pacific Research Fisheries Center, Amursky Blvd 13a, Khabarovsk, 680000, Russia. E-mail: denkats_tinro@mail.ru

Data on the stocking of Zeya reservoir by Baikal omul juveniles and by peled juveniles are represented for the first time. Stages of stocking are described. Results of 30-years introduction of omul and peled to the Zeya reservoir are revealed. Some issues of Baikal omul biology in the Zeya reservoir are considered. This work is topical due to the building of hydropower stations in the Far East and perspectives to use new reservoirs for fisheries.

Зейское водохранилище – первый крупный искусственный водоем Дальнего Востока. Водохранилище образовано в 1975 г. в результате зарегулирования верхнего течения р. Зeya. В развитии гидрологического режима водохранилищ обычно выделяют три периода: заполнения, формирования ложа и берегов и рабочего режима. В период заполнения Зейского водохранилища (1975–1985 гг.) наблюдалась вспышка численности рыб-фитофилов (амурской щуки – *Esox reichertii* Dybowski, 1869 и серебряного карася – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)). Основными причинами увеличения численности этих видов явилось обилие нерестилищ и кормовой базы. Для периода становления водохранилища (до 1993 г.) был характерен процесс переформирования берегов, а, следовательно, разрушение естественных нерестилищ щуки и карася. В это же время возрастает численность амурского язя – *Leuciscus waleckii* (Dybowski, 1869), косатки-скрипуна – *Pelteobagrus fulvidraco* (Richardson, 1846) и налима – *Lota lota* (Linnaeus, 1758). Третий период (период рабочего режима) продолжается по настоящее время и характеризуется нестабильностью уровня режима. Численность более ценных промысловых рыб (серебряного карася и амурской щуки) в настоящее время низка. Сейчас в условиях Зейского водохранилища наиболее

распространены такие малоценные виды как амурский язь (чебак) и косатка-скрипун. Данная ситуация с формированием ихтиофауны Зейского водохранилища в той или иной степени прогнозировалась еще в период заполнения. В целях повышения рыбохозяйственной значимости Зейского водохранилища был разработан проект строительства Зейского рыбноводного завода. Однако этот проект был отклонен научно-техническим советом Минсельхоза в 1983 г. по причине низкой экономической эффективности капитальных вложений ($K_{эф} = 0,04$) (Схема развития..., 1985). Основным направлением повышения рыбохозяйственной значимости Зейского водохранилища выбрали интродукцию сиговых видов рыб.

Цель работы: выявить ход зарыбления и объемы вселения сиговых в Зейское водохранилище, определить фактический возврат проведенной интродукции, рассмотреть некоторые аспекты биологии интродуцированных видов и подвести итоги проведенной интродукции в Зейское водохранилище.

Материал и методика

Исследования проводились в полевой сезон 2006–2007 гг. в заливах Теплый Ключ, Уган, Окака, Тулунгин, Темна и в зоне переменного подпора рек Арги, Ток и Зея. Общая продолжительность полевых работ составила 75 сут. За это время выполнено более 500 постановок–проверок сетей. Для облова ихтиофауны использовался стандартный набор ставных одностенных и трехстенных сетей с шагом ячеи 20–70 мм, накидная сеть с шагом ячеи 6 мм, ловушки типа «мордуша» и мальковый невод с шагом ячеи 4 мм.

Сбор и обработка ихтиологического материала проводились по общепринятой методике (Правдин, 1966). Полный биологический анализ крупных рыб проводился в полевых условиях. Отдельные экземпляры и все мелкие рыбы фиксировались в 4 %-м растворе формалина и изучались в стационарных условиях. Общая численность выборки составила около 2500 экз. рыб, относящихся к 25 видам. Улов сетных орудий лова составили 1653 экз. 13 видов рыб, еще около 800 экз. 12 видов рыб пойманы другими орудиями лова, в основном это мелкие промысловые виды. 32 экз. байкальского омуля были пойманы нами в октябре 2007 г. в зоне подпора р. Зея. Все выловленные экземпляры байкальского омуля повергнуты полному биологическому анализу.

Материал по ходу зарыбления собирался в архивах Хф «ТИНРО-Центр», ОАО «Амурский рыбокомбинат» и ФГУ «Амуррыбвод». В работе также использованы опросные данные сотрудников Зейского природного заповедника, инспекторов Управления «Россельхознадзор» по Амурской области и сведения рыбаков-любителей.

Ход зарыбления и итоги интродукции

По опыту зарыбления Ангарского каскада водохранилищ основными объектами интродукции были выбраны пелядь – *Coregonus peled* (Gmelin, 1789) и ряпушка – *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758), а позднее и байкальский омуль – *Coregonus migratorius* (Georgi, 1775). По не выясненным причинам ряпушкой Зейское водохранилище не зарыбляли.

Кормовая база (фито- и зоопланктон) оценивалась в 0,2–0,4 г/м³ (Головко, 1976). При пересчете на объем прогнозировалось получение порядка 22000 т рыбопродукции (Головко, 1983). Промысловый возврат рассчитывался следующим образом: «зарыбление водохранилища – 5 млн шт. молоди омуля и 5 млн шт. молоди пеляди при 6 % коэффициенте возврата для омуля, 20 % коэффициенте возврата для пеляди и товарной навеске соот-

ветственно 0,4 и 0,5 кг обеспечит вылов в размере 120 т омуля и 500 т пеляди» (Схема развития ..., 1985). Коэффициент возврата обосновывался так: «при подобных работах на Красноярском водохранилище возврат составил вдвое меньше, но при большом выедании объектов интродукции хищниками, а при отсутствии таковых на Зейском водохранилище эффект будет как минимум в два раза выше. Амурская щука – основной хищник в условиях Зейского водохранилища не может быть опасным хищником для молоди сиговых рыб, так как в мае–июне она полностью переходит на питание массовым и легкодоступным видом – малоротой корюшкой. Таким образом, подращивание в выростных прудах сиговых рыб в условиях Зейского водохранилища вообще не целесообразно и малоэффективно» (Головко, 1984). Данная формулировка, как кажется, сама себе противоречит. С одной стороны за основу взят возврат при зарыблении Красноярского водохранилища сеголетками и тут же говорится о нецелесообразности подращивания, и рекомендуют выпускать фактически личинку, но при этом коэффициент удваивается. Помимо этого авторы также прогнозировали скорую натурализацию этих видов: «собственные маточные стада омуля и пеляди, при условии выполнения программы работ, сформируются на 6–7-й год после начала зарыбления» (Головко, 1983).

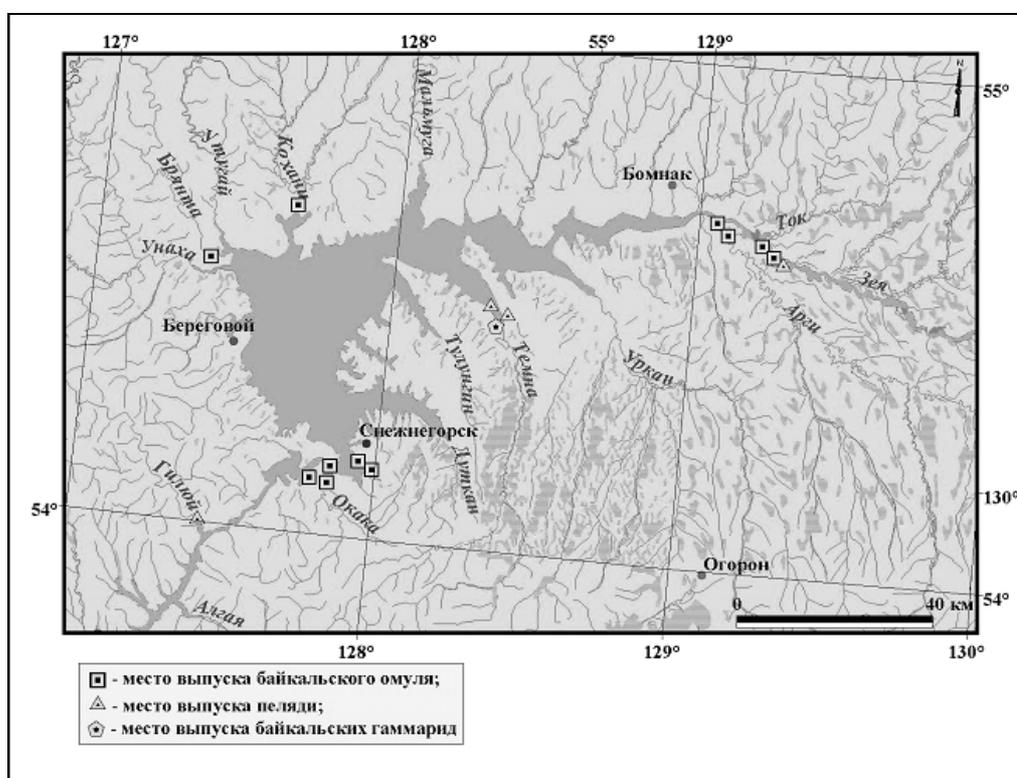


Рис. 1. Пространственное распределение мест выпуска байкальского омуля, пеляди и гаммарид

Таблица 1

Объемы зарыбления Зейского водохранилища

Дата	Объект интродукции	Завод	Место выпуска	Кол-во молоди отпущенной с завода, млн. шт.	Гибель при транспортировке %	Кол-во выпущенной молоди, млн. шт.
29.05.1986г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Кохоны	8	31,2	5,5
16.06.1986г.	Пелядь	Вилуйский завод, Якутия	Подпор р. Гиллой	4	0	4,0
16.05.1987г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Зея	10	2	9,8
21.05.1987г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Брянта	10	1	9,9
12.06.1987г.	Пелядь	Вилуйский завод, Якутия	Подпор р. Темна	5	0	5,0
20.05.1988г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Арги	10,6	5	10,1
23.05.1988г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Арги	10,7	1	10,6
24.05.1988г.	Пелядь	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Зея	5,3	0	5,3
27.05.1989г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Зея	10,3	0	10,3
30.05.1990г.	Пелядь	Большереченский завод, Бурятия	Подпор р. Темна	10,6	0	10,6
30.05.1990г.	Байкальские гаммариды	Посольская сора оз. Байкал	Подпор р. Темна	5,6	0	5,6
12.03.2001г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Залив Окака	2,5	0	2,5
01.06.2001г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Залив Окака	10	3	9,7
01.06.2002г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Залив Окака	10	10	9,0
03.06.2002г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Залив Окака	5	0	5,0
25.06.2002г.	Омуль байкальский	Большереченский завод, Бурятия	Залив Окака	5	0	5,0
ВСЕГО ВЫПУЩЕННО:		БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ				87,4
		ПЕЛЯДИ				24,9
		БАЙКАЛЬСКИХ ГАММАРИД				5,6

Примечание. В таблице представлены только документально подтвержденные данные (акты зарыбления).

К реализации программы приступили в 1986 г., 5,5 млн шт. молоди байкальского омуля и 4 млн шт. молоди пеляди было выпущено в подпор рек Гиллой и Кохони. Позднее молодь сиговых выпускали в подпоры рек Зея, Арги, Брянта, Темна и Окака (табл. 1). Суммарно за два периода зарыбления (1986–1990 и 2001–2002 гг.) в воды Зейского водохранилища выпущено: байкальского омуля 87,4 млн шт., пеляди 24,9 млн шт. и байкальских гаммарид *Gmelinoides fasciatus* и *Micruropus rossoliskii* 5,6 млн шт. По устному сообщению директора ОАО «Амурский рыбокомбинат» Ю.А. Глебова, в 1996–2000 и 2003–2004 гг. еще выпускали молодь байкальского омуля по 10 млн шт. в год в акваторию зал. Филимошка. Однако документального подтверждения этой информации нет. Пространственное распределение мест выпуска сиговых представлено на рис. 1.

Выпуск молоди омуля и пеляди в подпор рек Гиллой и Кохони дал отрицательный результат. В уловах из этих рек ни омуль, ни пелядь не встречались вовсе. В р. Брянта в 1993–1995 гг. отмечался заход омуля на нерест в конец сентября–начале октября. По экспертной оценке капитана катера Зейского природного заповедника суммарный вылов омуля не превысил 500 кг. В настоящее время байкальский омуль в уловах из р. Брянта и ее подпоре не отмечается. В р. Темна осуществлялся выпуск только пеляди. Ее поимки зарегистрированы единично в зоне подпора в 1997–1998 гг. По данным наших исследований пелядь в уловах не зарегистрирована. Остается открытым вопрос об интродуцированных байкальских гаммаридах. Какие-либо сведения по данным объектам кроме факта вселения отсутствуют.

Таблица 2

Сравнительная характеристика омуля Зейского водохранилища и оз. Байкал по основным метрическим признакам

Признак	Единицы измерения	Омуль Зейского водохранилища (наши данные 2007 г.) (n=32)		Омуль оз. Байкал (Смирнов, Шумилов, 1974) (n=25)		Критерий достоверности
		М	m	М	m	
Вес	г	1124	23,68	431	17,1	$P \geq 0,99$
Длина по Смитту	мм	491	0,44	336	3,25	$P \geq 0,99$
Диаметр глаза	»	22	0,24	19,3	0,22	$P \geq 0,99$
Длина головы	% к длине тела по Смитту	22,4	0,2	21,96	0,17	$P \geq 0,99$
Антедорсальное		44,6	0,5	45,61	0,20	$P \geq 0,95$
Постдорсальное		34,6	0,3	34,57	0,18	не достоверно
Антевентральное	»	45,8	0,7	48,88	0,23	$P \geq 0,99$
Антеанальное	»	71,3	0,76	72,19	0,18	не достоверно
Высота тела (max)	»	22,3	0,3	21,01	0,23	$P \geq 0,99$
Высота тела (min)	»	6,4	0,03	6,61	0,06	$P \geq 0,99$
Ширина лба	% к длине головы	38,7	0,8	22,31	0,21	$P \geq 0,99$
Диаметр глаза	»	21,4	0,2	25,63	0,22	$P \geq 0,99$
Длина жаберной дуги	»	63,2	0,34	57,94	0,53	$P \geq 0,99$

Наиболее эффективным оказался опыт вселение омуля в подпор рек Зеи и Арги. Следует отметить, что подпоры этих рек находятся в непосредственной близости друг от друга. Омуль, выпущенный в подпоры этих рек, заходил на нерест только в р. Зея. Заход байкальского омуля в р. Зея впервые был зарегистрирован в сентябре 1994 г. Вылов омуля местным населением массово осуществлялся вплоть до 1998 г. Основной вылов производился в устьевой части р. Зея в конце сентября–начале октября. Ежегодный вылов байкальского омуля не превышал 1000 кг (экспертная оценка инспектора «Рыбнадзора» пос. Верхнезейск). После 1998 г. уловы байкальского омуля резко снизились и не превышали двух–пяти десятков экземпляров в год.

В настоящее время остается неизвестной «судьба» молоди байкальского омуля выпущенной в 2001–2002 гг. в зал. Окака. К 2007–2009 гг. эти особи должны достигнуть половой зрелости. По опыту предыдущих лет следовало бы ожидать заходы на нерест в ближайшие от мест выпуска водотоки. Исследования Хф ТИПРО в 2007 г. не выявили наличия в уловах этого вида. Однако присутствуют косвенные свидетельства его обитания в этом районе. Так, по устному сообщению директора Зейского природного заповедника Б.Г. Костина, летом 2007 г. зарегистрирована поимка байкальского омуля в нижнем бьефе Зейской ГЭС. По-видимому, он попал туда в результате сверхнормативных сбросов 2007 г. В настоящее время в уловах Зейского водохранилища байкальский омуль встречается единично и в большинстве случаев в устьевом участке р. Зея.

За всю историю рыбохозяйственного освоения Зейского водохранилища вылов байкальского омуля не превысил 7 т, фактический возврат по омулю составил 0,02–0,03 %, что более чем в сто раз ниже прогнозируемого коэффициента возврата. Поимки пеляди единичны, возврат практически нулевой. В целом работа по вселению сиговых акклиматизантов дала неудовлетворительный результат. Отметим, что схожая ситуация наблюдалась на Вилюйском и Красноярском водохранилищах (Кузнецов, 2005; Долгих и др., 2006).

Некоторые аспекты биологии байкальского омуля в условиях Зейского водохранилища

Морфометрический анализ 32 экз. (23 самки и 9 самцов) половозрелых рыб, пойманных в подпоре р. Зея в октябре 2007 г., показывает, что по комплексу меристических и пластических признаков пойманные рыбы укладываются в диапазон вида – *Coregonus migratorius* (Georgi, 1775).

D III–V 13–14 (IV 13,8±0,8); **A** III–IV 12–13 (12,6±0,6); **P** I 17–18 (17,8±0,4); **V** II 10–11 (10,4±0,2). В боковой линии 96–102 (99,0±0,8) чешуи. Жаберных тычинок 39–44 (42±0,6), пилорических придатков 66–75 (71±0,8). Позвонков 39–41 (40,2±0,4).

В % длины тела по Смитту: длина рыла 6,3–7,4 (6,7±0,17); горизонтальный диаметр глаза 4,5–5,0 (4,8±0,09); заглазничное расстояние 11,2–12,0 (11,3±0,04); длина средней части головы 16,4–17,7 (17,1±0,05); длина головы 21,5–22,9 (22,4±0,2); высота головы у затылка 15,4–16,6 (16,0±0,16); ширина лба 7,7–9,0 (8,7±0,24); длина верхней челюсти 5,9–7,3 (6,8±0,25); длина нижней челюсти 8,8–9,2 (9,01±0,06); наибольшая высота тела 21,5–23,1 (22,2±0,3); наименьшая высота тела 6,0–6,8 (6,4±0,03); антедорсальное расстояние 43,3–45,6 (44,6±0,5); постдорсальное 33,6–35,6 (34,6±0,3); антевентральное 43,0–47,3 (45,8±0,7); антеанальное 68,9–73,7 (71,3±0,76); длина хвостового стебля 9,8–11,7 (11,1±0,34); длина 10,2–11,6 (11,0±0,2) и высота 12,9–14,1 (13,7±0,2) спинного плавника; длина 10,4–11,3 (10,9±0,13) и высота 9,9–11,7 (10,9±0,28) анального плавника; длина грудного плавника 15,4–16,9 (16,3±0,3); длина брюшного плавника 15,5–16,5 (15,9±0,17); пектроевентральное расстояние 21,9–26,7 (24,7±0,8); вентроанальное расстояние 34,2–38,1 (35,9±0,78).

В % длины головы: длина рыла 28,2–30,5 ($29,2 \pm 0,38$); горизонтальный диаметр глаза 20,8–22,0 ($21,4 \pm 0,2$); заглазничное расстояние 49,0–52,6 ($50,6 \pm 0,58$); длина средней части головы 74,3–76,9 ($75,8 \pm 0,6$); высота головы у затылка 70,0–74,1 ($71,6 \pm 0,7$); ширина лба 35,7–40,4 ($38,7 \pm 0,8$); длина верхней челюсти 27,4–32,1 ($30,5 \pm 0,8$); ширина верхней челюсти 8,4–10 ($9,33 \pm 0,26$); длина нижней челюсти 39,6–41,1 ($40,29 \pm 0,24$); наименьшая высота тела 27,5–29,5 ($28,47 \pm 0,3$).

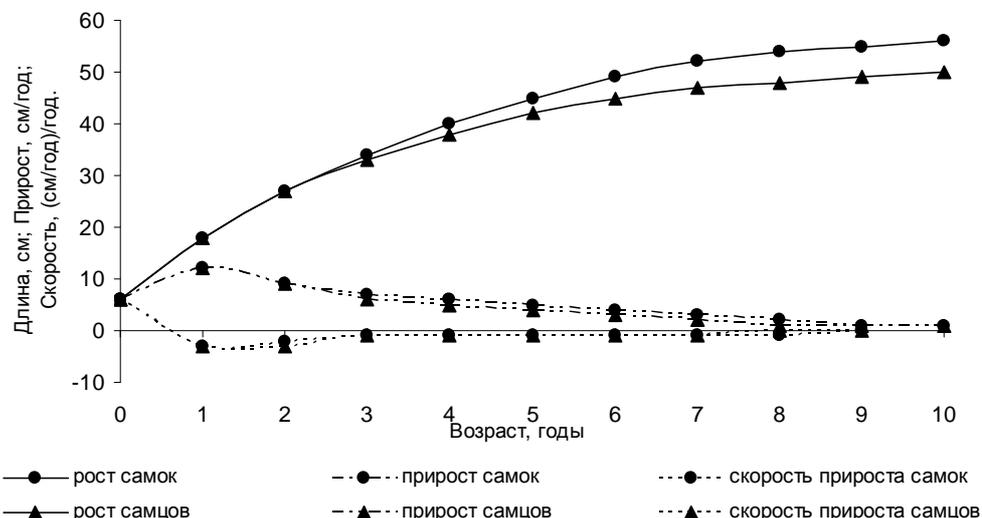


Рис. 2. Линейный рост самцов и самок байкальского омуля в Зейском водохранилище (наши данные, октябрь 2007 г.)

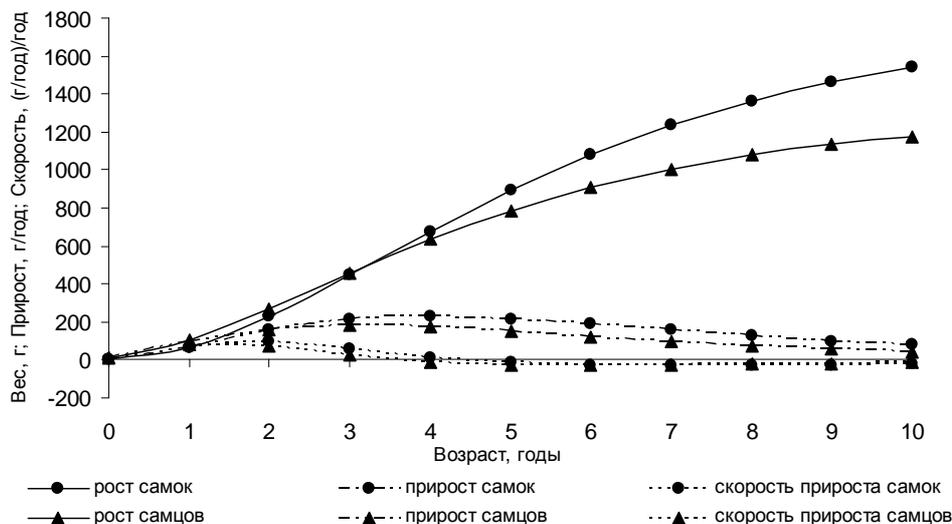


Рис. 3. Весовой рост самцов и самок байкальского омуля в Зейском водохранилище (наши данные, октябрь 2007 г.)

Диаметр глаза в % длины рыла 70,91–77,42 (73,8±1,11); ширина верхней челюсти в % ее длины 28,5–31,4 (30,65±0,53); наименьшая высота тела в % длины нижней челюсти 68,2–71,8 (70,67±0,67); расстояние А–V в % антедорсального расстояния 80–83,5 (81,78±0,7); длина V в % длины P 93,5–95,1 (94,17±0,29); длина жаберной тычинки в % длины жаберной дуги 6,1–6,7 (6,3±0,01).

Однако при сравнении основных метрических признаков у байкальского омуля Зейского водохранилища с уровнем $P \geq 0,99$ достоверны различия по 10 признакам и с уровнем $P \geq 0,95$ – по 1 признаку. Различия только по двум признакам не достоверны (табл. 2). Основные счетные признаки омуля в Зейском водохранилище близки к таковым у материнских. Такие изменения в метрических признаках довольно часто наблюдались у рекрутов и их потомков при проведении интродукции в различные водоемы (Карпевич, 1975).

Таблица 3

Характеристики уравнений линейного и весового роста байкальского омуля в Зейском водохранилище

Уравнение	Пол	L_{∞}/W_{∞}	a	b	c	R^2
$L=L_{\infty}(1-\exp(-a(t-b)))$	Оба пола	59,17±1,13	0,24±0,01	-0,46±0,07		0,998
	Самки	61,77±0,77	0,24±0,01	-0,42±0,04		0,998
	Самцы	52,46±0,29	0,29±0,01	-0,41±0,02		0,999
$W=W_{\infty}(1-\exp(-a(t-b)))^c$	Оба пола	1534,26±20,49	0,31±0,01	-0,62±0,01	3,03±0,05	0,988
	Самки	1792,21±51,79	0,29±0,02	-0,42±0,04	2,98±0,04	0,988
	Самцы	1282,53±16,81	0,33±0,01	-0,74±0,02	3,03±0,06	0,987

В Зейском водохранилище нами пойманы особи длиной тела по Смитту от 44,2 до 53,2 см, в среднем 49,05±0,44 см. Длина самок составляет в среднем 49,69±0,41 см, длина самцов – 47,36±0,86 см. Вес тела варьируется от 885 до 1390 г, в среднем 1124±23,68 г. Вес самцов составляет в среднем 1043,56±44,82 г, вес самок – 1155,48±55,56 г. Омуль Зейского водохранилища превосходит омуля оз. Байкал по длине на 5,5 см, а по весу более чем в 2,6 раза (табл. 2). Следует отметить, что для сравнения нами использовались данные нерестового омуля из р. Большая, так как именно молодью Больширеченского завода зарыбляли Зейское водохранилище. Увеличение размерно-весовых характеристик также является своеобразной закономерностью для интродуцированных видов. Например, при зарыблении оз. Сартлан рипусом из оз. Ладожское наблюдалась схожая ситуация. Средний вес рипуса в оз. Сартлан в возрасте 4+ лет составлял 325 г, тогда как в оз. Ладожское в этом же возрасте его вес составлял только 153 г (Карпевич, 1975). В Красноярском водохранилище аналогичная ситуация наблюдалась с омулем (Долгих и др., 2006).

Линейный и весовой рост самок и самцов байкальского омуля в Зейском водохранилище в первые 3 года жизни различаются незначительно, так как в течение неполовозрелого периода жизни рост полностью определяется величиной кормовой базы и условиями питания. С наступлением половой зрелости темп роста в большей степени определяется физиологическим состоянием организма. К 7 годам в росте омуля как линейном, так и весовом различия у самцов и самок достигают значимых величин. Так в возрасте 7+ лет самки байкальского омуля в Зейском водохранилище достигают длины 49 см и массы 1070 г. В этом же возрасте самцы достигают длины 47 см и массы 950 г (рис. 2 и 3). Как линейный, так и весовой рост

омуля пойманного в Зейском водохранилище, хорошо описывается уравнением Бергаланфи. Значения асимптотических величин и коэффициентов представлены в табл. 3. Сравнивая линейный и весовой рост байкальского омуля Зейского водохранилища и оз. Байкал четко прослеживаются различия в темпах роста (рис. 4).

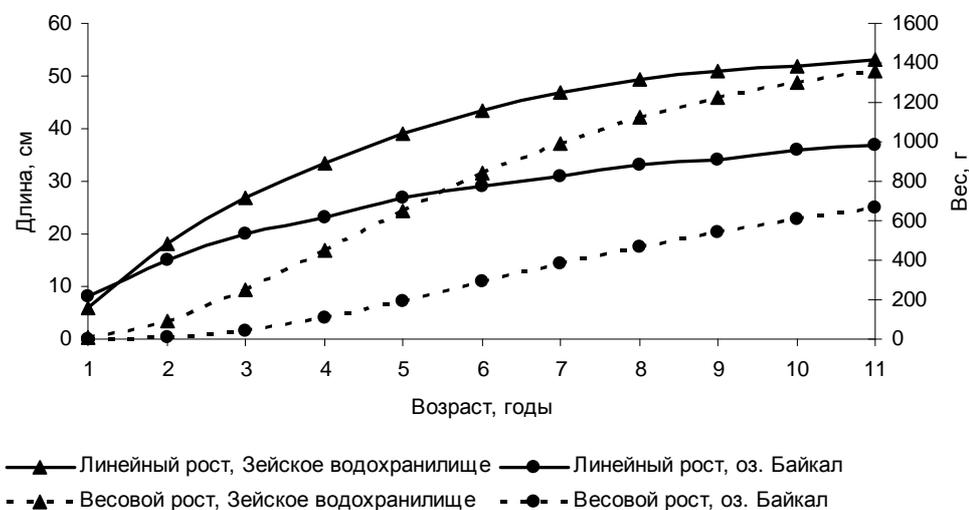


Рис. 4. Сравнение линейного и весового роста омуля оз. Байкал (Смирнов, Шумилов, 1974) и Зейского водохранилища (наши данные, октябрь 2007 г.)

Выявленные различия размерно-весовых характеристик и характеристик роста могут объясняться: во-первых, различием пищевых условий, во-вторых, различием температурного режима Зейского водохранилища и оз. Байкал и, в-третьих, практически полным отсутствием пищевых конкурентов у омуля в Зейском водохранилище (отсутствие пелагических планктофагов).

Возрастной состав уловов байкальского омуля из Зейского водохранилища варьирует от 6+ до 9+ лет. Чаще всего (62,5 %) встречаются особи в возрасте 7+ лет (рис. 5). Байкальский омуль в естественных условиях впервые становится половозрелым на 5–6-м году жизни (Скрябин, 1979). Уловы байкальского омуля в Зейском водохранилище составляли половозрелые самцы в возрасте 6+–7+ лет и половозрелые самки в возрасте 7+–8+ лет. В уловах омуля из Зейского водохранилища по численности доминируют самки, их доля составляет 71,9 %. Доля самцов незначительна – 28,1 %. Плодовитость омуля в Байкале составляет 11–43 тыс. икринок (Скрябин, 1979). Нами плодовитость этого вида определена для 23 самок на IV стадии зрелости гонад. Индивидуальная плодовитость рыб колеблется от 22583 до 29841, в среднем составляя 25134 ± 248 икринок, относительная плодовитость изменялась от 23 до 27, в среднем $25 \pm 0,75$ икринок на один грамм массы тела. Диаметр икринки $2,2\text{--}2,5$ мм, в среднем $2,41 \pm 0,04$.

Нерест омуля в Зейском водохранилище и оз. Байкал проходит приблизительно в одни сроки (конец сентября – начало октября). Эффективность нереста очень низкая, по-видимому, по причине зимней сработки водохранилища до 5–7 м. Весной сразу после распаления льда погибшая икра выносилась на берег. Обловы Зейского водохранилища сеголетков и годовиков омуля не выявили.

Проанализированные нами 32 желудочно-кишечных тракта омуля свидетельствуют, что в нерестовый период омуль не питается. Наполнение желудков – 0. Остатки пищевого комка наблюдались лишь в кишечнике. Поимок байкальского омуля в период его нагула не было, поэтому питание омуля в условиях Зейского водохранилища не выявлено.

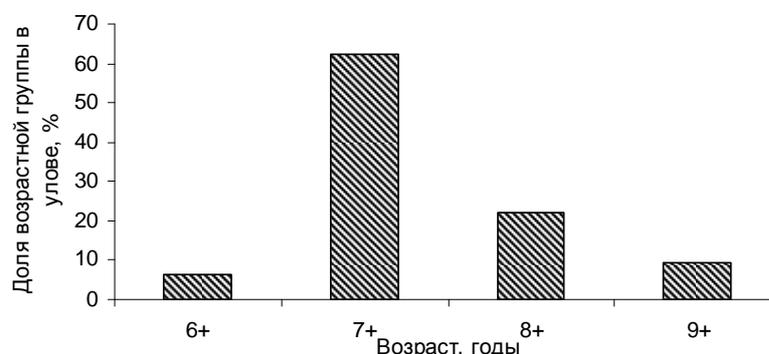


Рис. 5. Возрастная структура уловов байкальского омуля в Зейском водохранилище

Заключение

В Зейское водохранилище за весь период зарыбления было выпущено 87,4 млн шт. байкальского омуля и 24,9 млн шт. пеляди. Суммарный вылов байкальского омуля в Зейском водохранилище не превысил 7 т, поимки пеляди единичны. Фактический коэффициент возврата для омуля составил 0,02–0,03 %, что более чем в сто раз ниже прогнозируемого. Возврат по пеляди практически нулевой. Линейно-весовые характеристики и характеристики роста омуля в уловах из Зейского водохранилища превосходят таковые из оз. Байкал. В уловах омуля из Зейского водохранилища преобладают особи длиной от 44,2 до 53,2 см и массой 885–1390 г. В возрастной структуре уловов доминирует группа 7+ лет (62,5 %). Уловы байкальского омуля представлены половозрелыми самцами в возрасте 6+–7+ лет и половозрелыми самками в возрасте 7+–8+ лет. По численности в уловах доминируют самки (71,9 %). Сроки нереста, а также показатели индивидуальной и относительной плодовитость омуля Зейского водохранилища сходны с таковыми в оз. Байкал.

Рекомендации

Продолжение интродукции в рассмотренном порядке нецелесообразно и неэффективно. Для повышения эффективности и увеличения промыслового возврата до 1 % необходимо применение технологий пастбищного рыбоводства (подращивание молоди до 2–5 лет в понтонных садковых линиях с применением искусственных кормов) (Долгих и др., 2006). Слабое освоение ресурсов Зейского водохранилища в настоящее время (до 35 т) и отсутствие крупного рыбозаготовителя делает работы по вселению сиговых бессмысленными.

Благодарности

Выражаю благодарность директору Зейского природного заповедника Б.Г. Костину и руководителю Зейского филиала ФГУ «Амуррыбвод» М.В. Кошечкину за организацию экспедиций и помощь в сборе материала.

Литература

- Головко В.И. 1976.** Биологическое обоснование интродукции ценных видов рыб в Зейское водохранилище // Животный мир Дальнего Востока Сб. науч. тр. Вып. 3. Благовещенск: Изд-во БГПУ. С. 26–41.
- Головко В.И. 1983.** Оценка состояния запасов рыб в Зейском водохранилище и рекомендации по их рациональному использованию. Отчет о НИР. Арх. Хф ТИНРО № 1021. Хабаровск, 1983. 36 с.
- Головко В.И. 1984.** Биологическое обоснование рыбоводных нормативов, предложенных в РБО для строительства Зейской рыбоводной производственно-экспериментальной базы. Арх. Хф ТИНРО № 1109. Хабаровск, 1984. 4 с.
- Долгих П.М., Кочергина О.В., Скопцев В.Г. 2006.** Пастбищное сиговодство на глубоководном Красноярском водохранилище: результаты и перспективы // Рыбное хозяйство. № 6. С. 84–86.
- Карпевич А.Ф. 1975.** Теория и практика акклиматизации водных организмов. М.: Пищевая промышленность. 432 с.
- Кузнецов В.В. 2005.** Ихтиологическое обследование Вилюйского водохранилища // Вопр. рыболовства. Том 6, № 3 (23). С. 454–463.
- Скрябин А.Г. 1979.** Сиговые рыбы Сибири. Новосибирск: Наука. 229 с.
- Смирнов В.В., Шумилов И.П. 1974.** Омули Байкала. Новосибирск: Наука. 160 с.
- Схема развития рыбного хозяйства в бассейне р. Амур (корректирующая записка). 1985.** М.: Гидрорыбпроект. 88 с.
- Правдин И.Ф. 1966.** Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-ть. 376 с.