

Биология и структурные особенности искусственно воспроизводимого стада посольского омуля

С.Г. Майстренко, М.А. Майстренко – ОАО «Восточно-Сибирский научно-производственный центр рыбного хозяйства»

Посольская популяция байкальского омуля выделена и описана как экологическая раса К.И. Мишариным [Мишарин К.И. *Биолого-морфологическая характеристика посольской расы*// Тр. Иркут. гос. ун-в. 1953. Т. 7, вып. 1–2. С. 39–51]. Наряду с чивыркуйским омулем составляет придонно-глубоководную морфо-экологическую группу [Смирнов В.В., Шумилов И.П. *Омули Байкала*. Новосибирск: Наука, 1974. 159 с.].

К настоящему времени посольское стадо полностью переведено на искусственное воспроизводство. Начало заводскому разведению положено около 70 лет назад, с вводом в действие в 1933 г. старейшего на Байкале Большереченского рыбоводного завода; с 1966 г. осуществляется тотальный отлов производителей.

Основой для характеристики нагульного стада посольского омуля послужили данные, полученные нами при проведении съемок Селенгинского мелководья разноглубинным тралом (ячея в кутке 10–12 мм) в режиме мониторинга в 1979 – 2000 гг., а также стандартизированным порядком сетей (ячея от 14 до 45 мм) в 1979 г. Объем материала, собранного на массовые промеры, составил около 24 тыс. экз., на полный биологический анализ – 6 тыс. экз.

Характеристика нерестового стада дается по материалам средних проб (более 9 тыс. экз. омуля) и полного биологического анализа производителей (2600 экз.),

собранных в 1995 – 2006 гг. в местах их отлова ставными неводами. Широко привлекались также фондовые материалы Востсибрыбцентра и данные литературных публикаций.

Материал обработан по общепринятым методикам [Морозов, 1930; и др.]. Вариационно-статистический анализ данных выполнен по пособиям И.А. Плохинского [Плохинский Н.А. *Алгоритмы биометрии*. М.: Наука, 1980. 150 с.] и Г.Ф. Лакина [Лакин Г.Ф. *Биометрия*. М.: Высш. шк., 1973. 286 с.]; возраст определен по чешуе методом Н.И. Чугуновой [Чугунова Н.И. *Руководство по изучению рыб*. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 155 с.], усовершенствованным Ю.Н. Редкозубовым [Редкозубов Ю.Н. *Чешуя байкальского омуля как показатель некоторых моментов его биологии*// «Вопр. ихтиологии», 1968. Т. 8, вып. 5 (52). С. 919–930].

Численность омуля придонно-глубоководной морфо-экологической группы, представленной более чем на 90 % посольской популяцией, оценивается в среднем за период с 1985 по 2006 г. в 50,1 млн экз., биомасса – 4129 т, что составляет 21,4 % от общего количества и 17,6 % – от биомассы байкальского омуля (Калягин, Соколов, Материалы ОДУ). В то же время доля этой группы в промысле значительно ниже: 6,26 % – по численности и 10,35 % – по массе.

Существенное несоответствие между запасом и промысловым изъятием при-

донно-глубоководного омуля обусловлено особенностями его экологии. В отличие от других морфотипов, придонно-глубоководный омуль освоил в качестве нагульного ареала склоновую зону пелагиали до глубины 300 м, а по последним данным – 400 м и более [Сиделева, Смирнов и др., 1996]. Длительное обитание в глубоководной зоне обеспечило ему меньшую уязвимость от летнего промысла на Селенгинском мелководье, слабо осваивающего эту зону.

Нагульные миграции посольского омуля характеризуются незначительной протяженностью: подавляющее большинство рыб не покидает пределов Селенгинского мелководья. Можно говорить о выраженной приуроченности нагульного ареала придонно-глубоководного омуля к местам воспроизводства.

Значительная часть популяции периодически вовлекается в так называемые «привалы» омуля – массовый выход в прибрежную, мелководную зону. Эти подходы отличаются более поздними, чем у других морфотипов, сроками (пик обычно приходится на третью декаду июля) и относительной кратковременностью. Другая часть рыб постоянно находится в глубоководной зоне, что подтверждается съемками стандартизированным порядком сетей в июле-августе.

Нерестовые миграции посольского омуля также невелики по протяженности: удаленность нерестилиц в основных реках, впадающих в зал. Посольский сор, не превышает 20–30 км. Подобное соответствие по масштабу нерестовых и нагульных миграций наиболее выражено у проходных и полупроходных рыб [Никольский Г.В. *Теория динамики стада рыб*. М.: Пищ. пром., 1974. 446 с.; и др.].

Морфологические особенности байкальского омуля сформировались в процессе его длительной дивергентной эволюции и хорошо отражают его приспособление к специфическим условиям обитания в нагульный и нерестовый периоды жизни. Характеристика различий морфологии, биологических параметров, а также специфики питания морфотипов омуля представлена в ряде публикаций [Мухомедияров Ф.Б. *Расы байкальского омуля, их морфологические и биологичес-*

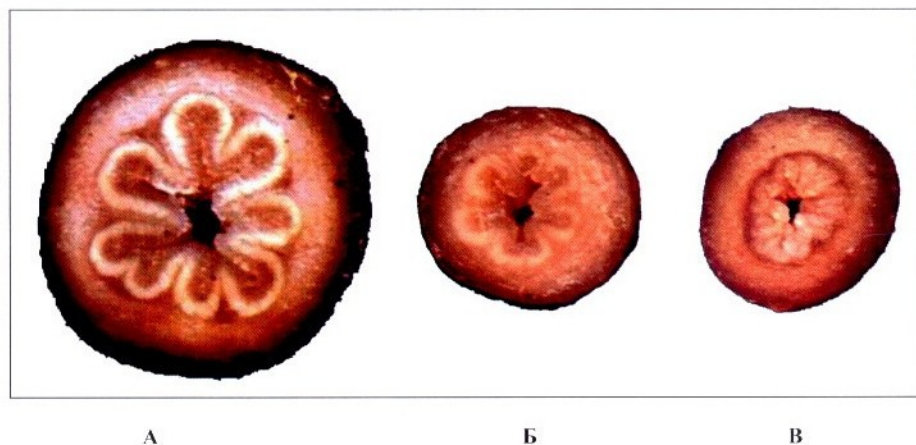


Рис. 1. Пищеводы одноразмерного омуля (промысловая длина 28 см) трех морфотипов: придонно-глубоководного (А), пелагического (Б) и прибрежного (В)

кие особенности и роль в промысле// «Изв. БГНИИ при ИГУ», 1942. Т. 9, вып. 3–4. С. 35–96; Мишарин К.И. Байкальский омуль// Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне оз. Байкал. Иркутск, 1958. С. 139–287; Волерман, 1983; и др.].

Типичные отличительные признаки морфологии придонно-глубоководного омуля – это максимальные среди всех морфо-экологических групп длина и высота головы, диаметр глаза, высота тела и хвостового стебля; самые редкие и мощные тычинки на первой жаберной дуге.

Представляется также уместным отметить выявленную нами интересную анатомическую особенность пищевода, обусловленную спецификой питания. При проведении массового биоанализа посольского омуля из траловых уловов мы обратили внимание на более развитую мышечную оболочку и максимальный диаметр пищевода в сравнении с другими морфотипами (рис. 1). Вариационно-статистическая обработка собранного материала показала, что пищеводы одноразмерных особей придонно-глубоководного омуля достоверно различаются по диаметру как с прибрежным (t -стат. = 18,37), так и с пелагическим омулем (t -стат. = 18,32), но не имеют таких различий у прибрежного с пелагическим: t -стат. = 1,73 (рис. 2).

Как известно, передние отделы пищеварительного тракта многих рыб характеризуются четкой адаптивной специализацией структур к характеру питания. Морфологические адаптации связаны с захватом пищевых объектов, их перемещением по пищеварительному тракту и перевариванием [Андряшев А.П. О методике функционально-морфологического использования глоточного аппарата костистых рыб// «Зоологический журнал», 1944. Т. 23, вып. 6. С. 319; Коровина В.М. Морфология пищеварительного тракта чира *Coregonus nasus* (Pallas)// Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Вып. 166. 1981. С. 74–84].

В рационе омуля всех морфо-экологических групп ведущее место занимают пелагические ракообразные (эпিশура, макрогопус, циклопы) и в меньшей мере – личинки бычково-голомянковых рыб и мелкие донные амфиподы [Нагорный В.К., Волерман И.Б., Сиделева В.Г. и др. Состояние запасов голомянко-бычковых рыб и использование их омулем// Вопросы развития рыбного хозяйства в бассейне оз. Байкал. Л., 1984. С. 72–79; Smirnov, 1993]. Крупные формы донных гаммарид (включая вооруженных шипами амфипод) и бычковых рыб отмечены в питании лишь придонно-глубоководного омуля. Однако такие специфические объекты питания, непосредственно воздействуя на его эктосоматические органы, скорее всего, и определяют адаптивные изменения верхнего отдела пищеварительного тракта и жаберного аппарата.

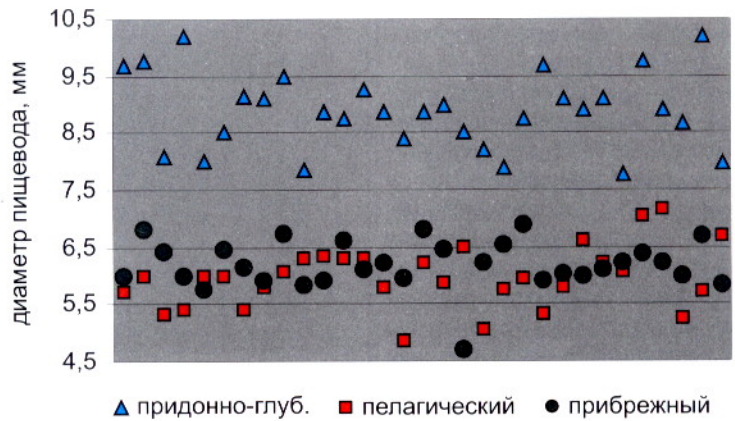


Рис. 2. Выборки величин диаметра пищевода одноразмерных (28 см) особей омуля разных морфотипов

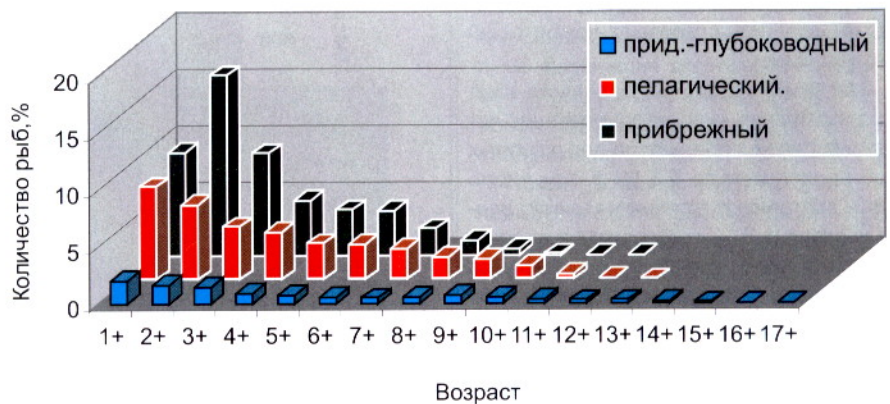


Рис. 3. Возрастная структура нагульного омуля (по усредненным данным траловой съемки оз. Байкал 1979 – 2000 гг.)

В известной мере установленные различия в характеристике пищеводов можно использовать как критерий определения морфотипов в смешанном стаде.

Размерно-возрастная структура. По данным многолетних исследований, нагульное стадо посольского омуля представлено рыбами промысловой длиной 8–38 см в возрасте от 1 до 19 лет; единично отмечались особи размерами до 50 см в возрасте до 24+. Столь значительная протяженность размерно-возрастных рядов характерна для придонно-глубоководной морфогруппы, в которой рыбы старше 13+ составляют около 1,5 %, тогда как в нагульных косяках пелагического и прибрежного омуля они отсутствуют (рис. 3).

С 90-х годов практически перестали отмечаться годовики длиной менее 10 см, что в условиях относительно высокой численности указывает на определенное улучшение роста молоди. Основу нагульного стада составляют мелкоразмерные рыбы в возрасте 1+ – 3+ (до 50 %).

Линейно-весовой рост. Анализ кривых роста показывает, что придонно-глубоководный омуль характеризуется наиболее низкими линейно-весовыми показателями на протяжении всего жизненного цикла (рис. 4). Однако он обладает неплохим потенциалом скорости роста, о чем

свидетельствует высокий темп роста при интродукции в другие водоемы – оз. Арахлей [Кухарчук С.П., Печенин В.И. Товарное выращивание байкальского омуля в оз. Арахлей// «РХ», 1984, № 9. С. 33–34], оз. Гусиное [Бобков А.И., Соколов А.В. Экология оз. Гусиное. Улан-Удэ, 1994. С. 99–104], Красноярское водохранилище [Толмачев В.А., Ольшанская О.Л. Современное состояние и перспективы использования новых видов рыб в рыбоводстве: Тез. докл. ГосНИОРХ, 1979. С. 44–45], высокогорные озера Саян [Смирнов В.В., Попков В.К. Изменения морфо-экологических пок. омуля при вселении в высокогорные озера Саян// Морфология и экология рыб. Новосибирск, 1987. С. 26–41] и др.

При рассмотрении многолетней динамики линейно-весовых показателей за период с 1979 по 2000 г. (данные усреднены для 1–14-летних рыб) обнаруживается тенденция постепенного их увеличения (рис. 5). Выявляется цикличность изменения усредненных длины и массы, что можно рассматривать как частный случай отражения закономерности общих биопродукционных процессов.

Созревание омуля, как и многих сиговых, характеризуется растянутостью. Срок вступления в нерестовое стадо рыб одно-

го поколения охватывает несколько лет. Посольский омуль отличается также наиболее поздним созреванием.

Так, в стаде посольского омуля впервые зрелые особи появляются при длине 29–30 см в возрасте 9–10 лет (единично – в 8+ лет); массовая половозрелость наступает при длине 32–34 см в возрасте 10–14 лет. Однако встречаются неполовозрелые рыбы в возрасте вплоть до 16 лет. Массовое созревание прибрежного омуля отмечается в возрасте 6+ – 7+, при длине 26–27 см; пелагического – в 8+ – 9+, при длине 32–33 см. Такая особенность созревания посольского омуля, как и низкий темп роста, вероятно, обусловлены продолжительным обитанием рыб данной популяции в зоне больших глубин, с пониженной температурой воды. Самцы омуля, как правило, созревают на год раньше, чем самки.

Нагульное стадо байкальского омуля сформировано преимущественно неполовозрелой молодью; на долю зрелых рыб приходится до 5,3 %, в том числе 3,8 % составляют готовые к нересту особи и около 1 % – рыбы, пропускающие нерест (преимущественно прибрежного морфотипа). В придонно-глубоководной группе доля неполовозрелых рыб наиболее высока – около 99 %. Зрелые особи составляют (по усредненным многолетним данным) около 1 %; рыбы, пропускающие нерест, практически отсутствуют. Свойственная посольскому омулю полицикличность сводится на нет вследствие тотального отлова производителей в рыболовных целях.

Биологическая же значимость повторно нерестующих особей в воспроизводстве и качественных характеристиках стада рыб весьма велика. Так, по данным В.М. Коровиной [Коровина В.М. Зависимость стойкости зародышей рыб от возраста производителей// «Изв. ГосНИОРХ». Вып. 51. 1961. С. 118–124], Ю.И. Чепраковой [Чепракова Ю.И. Изменение качественных показателей икры при повторном нересте// Теоретические основы рыболовства. М.: Наука, 1965. С. 73–76], И.П. Шумилова [Шумилов И.П. О значении повторного нереста байкальского омуля для сохранения его запасов// «РХ», 1967, № 2. С. 11–15], Б.К. Москаленко [Москаленко Б.К. Сиговые рыбы Сибири. М.: Пищ. пром., 1977. 183 с.], такие рыбы отличаются большей плодовитостью, а главное – более высоким качеством половых продуктов, обеспечивающим повышенную выживаемость икры и жизнеспособность молоди, что особенно важно в годы с малочисленным пополнением.

Нерестовое стадо посольского омуля периодически исследуется с 1933 г. Накопленный за это время обширный материал по биологии и численности производителей обобщен во многих публикациях [Смирнова-Залуми Н.С. Причины измене-

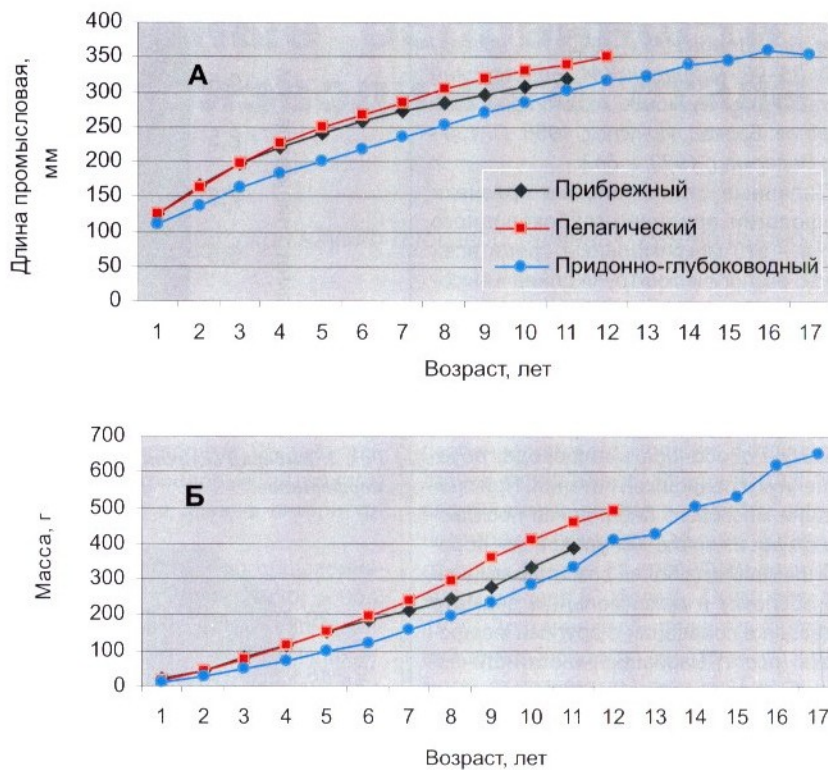


Рис. 4. Линейные (А) и весовые (Б) показатели байкальского омуля разных морфотипов (по данным траловой съемки 1979 – 2000 гг.)

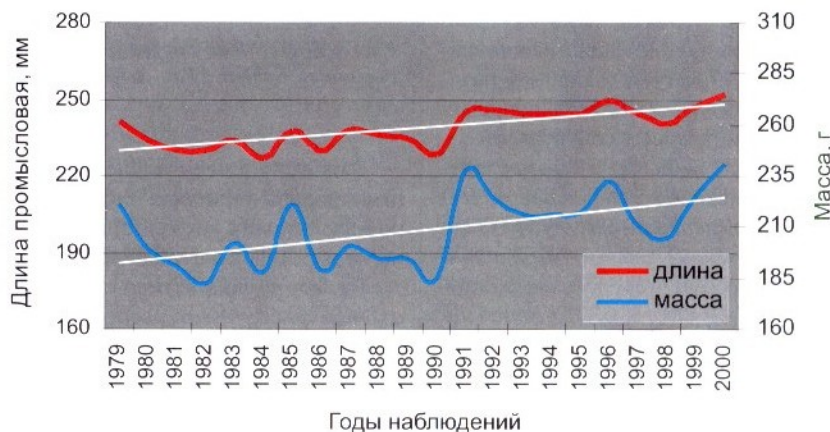


Рис. 5. Изменение средних популяционных показателей длины и массы придонно-глубоководного омуля в 1979 – 2000 гг.

ния возрастного состава нерестового стада посольского омуля// Биологическая продуктивность водоемов Сибири. М., 1969. С. 225–230; Смирнова Н.С. Структура нерестового стада и уровень воспроизводства посольской популяции// Биологическая продуктивность пелагали Байкала и ее изменчивость. Новосибирск: Наука, 1977. С. 141–155; Смирнова Н.С. Изменчивость нерестовых миграций посольского омуля// Динамика продуцирования рыб Байкала. Новосибирск: Наука, 1983. С. 122–135; Smirnov, 1992; Майстренко М.А. Биотехника искусственного воспроизводства байкальского омуля на Большереченском рыболовном

заводе// Состояние и проблемы искусственного воспроизводства байкальского омуля. С.-П., 2001. С. 34–54; и др.].

Численность производителей составила в среднем за период работы завода 352,4 тыс. экз.; межгодовые колебания – от 27,5 тыс. до 1012 тыс. экз. (рис. 6). С 1995 по 2006 г. численность нерестовых стад была выше средней многолетней – 381,2 тыс. экз. (от 194,4 тыс. до 555,6 тыс. экз.).

Нерестовая миграция посольского омуля в реки начинается обычно в первой декаде сентября. В отдельные годы заход значительно запаздывает – вплоть до третьей декады (по данным К.И. Мишарина

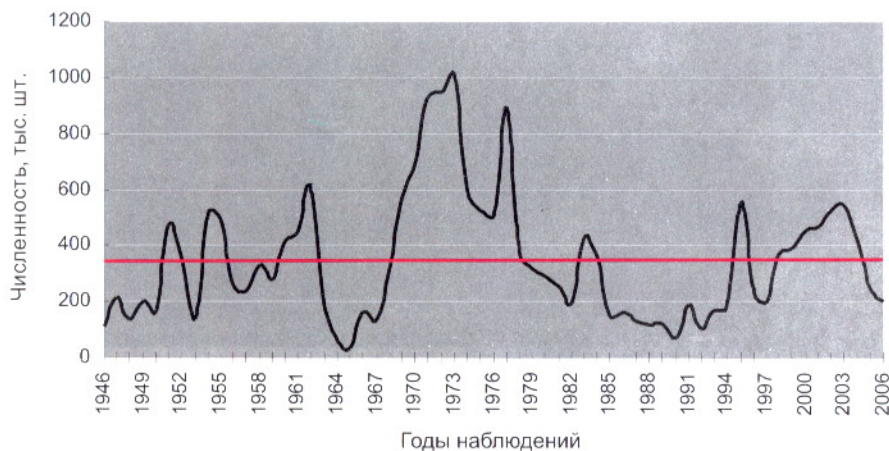


Рис. 6. Численность нерестового стада омуля рек Посольского сора в 1946 – 2006 гг.

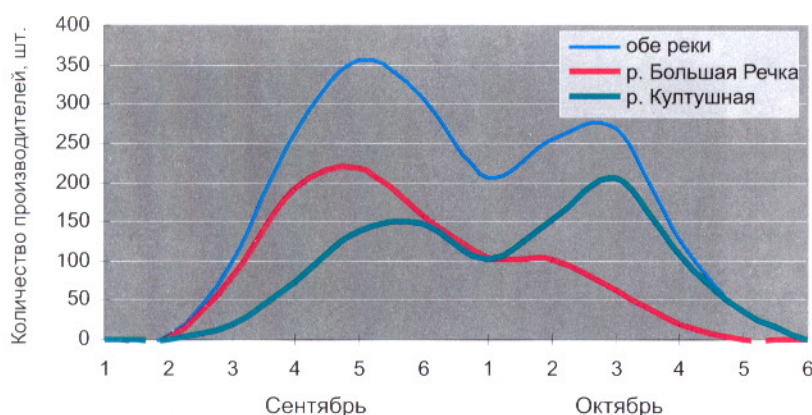


Рис. 7. Численность производителей, заходящих на нерест в реки Посольского сора в 1995 – 2006 гг. (по пятидневкам)

[1953] – 1943, 1950 гг.; по нашим данным – 2002 г.). Прямой зависимости нерестовой миграции (сроки начала нерестового хода, его максимумы, интенсивность и продолжительность) с температурой воды в реке не обнаружено [Смирнова, 1977; 1983]. Отмечается лишь общая согласованность сроков и характера миграции с изменениями температуры.

В динамике захода омуля в реки можно выделить, как правило, два периода (рис. 7).

Наличие двух вершин на кривой численности заходящих производителей К.И. Мишарин [1953] объяснял существованием обособленных сентябрьской и октябрьской субпопуляций нерестового стада, что подтверждалось как фактом повторного отлова помеченных после нереста производителей в те же сроки два года спустя, так и некоторыми морфологическими и физиологическими различиями производителей разных сроков захода. Существование временной неоднородности нерестового стада (сезонных рас, или субпопуляций) характерно для многих лососевидных и является важным фактором экологической

адаптации популяции [Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищ. пром., 1974. 446 с.].

Более поздними исследованиями выявлены различия между сентябрьским и октябрьским косяками по характеру созревания половых продуктов и ряду морфологических признаков, что предположительно связывается с нагулом в разных биотопах [Смирнова Н.С. Биология и разведение посольской популяции байкальского омуля: Автореф. дис. канд. биол. наук. Иркутск, 1984. 20 с.; Smirnov, 1992]. Отчасти наличие морфологических особенностей у омуля разных периодов захода подтверждается и нашими данными по морфометрии производителей, полученными в 1995 и 2001 гг.; в обоих случаях различия достоверны для периодов захода по двум признакам: длине рыла и диаметру глаза (как для абсолютных значений, так и для относительных).

В целом, несмотря на существенные различия в сроках нерестового хода и распределении производителей по отдельным рекам, два периода нерестовой миграции в реки отмечаются почти ежегодно, хотя и

случаются исключения. Кривая нерестового хода, усредненная за 1995 – 2006 гг., имеет двухвершинный характер как по стаду в целом, так и по отдельным рекам (см. рис. 7). Доля сентябрьского косяка составила в среднем 53,6 %.

В недавнем прошлом нерестовое значение имели четыре реки, впадающие в Посольский сор. В настоящее время отлов производителей ведется заводом в приустьевых участках рек Большая и Култушная; устье р. Абрамиха перегораживается для предотвращения захода нерестового омуля. Существовало предположение о приуроченности нерестовых стад к отдельным рекам [Мишарин, 1953], однако последующими исследованиями наличие локальных стад не подтвердилось. Об этом косвенно свидетельствуют результаты наших морфологических исследований 1995 г., не выявившие достоверных различий между стадами рек Большая и Култушная одного периода захода. Выбор той или иной реки определяется гидрометеорологической обстановкой данного сезона, и прежде всего господствующими ветрами [Мишарин, 1958; Смирнова Н.С. Нерестовый ареал посольского омуля // В отчете: Структура и прогноз нерестового хода омуля в реки Посольского сора. II этап: Закономерности распределения посольского омуля по нерестовому ареалу в зависимости от гидрологической и синоптической ситуации в районе Селенгинского мелководья и Посольского сора. Фонды Лимнологического института, Листвянка, 1987. С. 4–8].

Для периода наших наблюдений (1995 – 2006 гг.) характерно следующее распределение производителей по рекам: сентябрьский косяк заходил преимущественно в р. Большая, октябрьский – в р. Култушная (см. рис. 7); исключение составили 2002 и 2006 гг.

Таксономическая структура стада. Нерестовое стадо представлено на 98–99 % омулем придонно-глубоководного и на 1–2 % – прибрежного морфотипов (до 5 % в отдельных пробах в конце нерестового хода). В таком же соотношении мелкие, младшевозрастные рыбы, с характерными для прибрежного морфотипа показателями, встречались в сборах К.И. Мишарина за 40–50-е годы прошлого века. На протяжении многих лет они отбраковываются рыбаками при отсадке производителей.

Размерно-возрастная структура производителей нерестовых стад. В нерестовом стаде в 1995 – 2006 гг. встречались производители промысловой длиной от 29 до 40 см и общей массой тела 290–935 г. У самок средняя длина составила 34,5 см при средней массе 577,9 г; у самцов – 33,5 см и 477,7 г соответственно. Различия по линейно-весовым показателям между производителями, зашедшими в реки Большая и Култушная, незначительны.

Нерестовое стадо представлено особями в возрасте 7+ – 17+. Как правило, модальными являются: у самцов – возрастные классы 11+ – 13+; у самок – 11+ – 14+.

Практически с начала наблюдений за нерестовым стадом отмечается снижение общих продукционных показателей производителей при постарении стада. Уже к 1946 г. по сравнению с 1934 – 1936 г. средняя масса самок снизилась на 25 %; абсолютная плодовитость – на 27,3 %; средний возраст при этом возрос от 6 до 8 лет, т.е. наблюдалось снижение линейно-весовых показателей и плодовитости стада при запаздывании полового созревания. Постарение стада шло постепенно вплоть до последнего десятилетия: средний возраст самок в 1995 – 2006 гг. составил 11,78 лет.

Более того, нам было сложно даже подобрать возрастные классы для сравнения их темпа роста и плодовитости: так, в стаде не только отсутствуют особи в возрасте 6+ (бывшая модальная группа), но и 8+ встречаются единично.

При таком постарении стада средняя масса самок снизилась от 784 г (30-е годы) до 578 г (период исследований), а абсолютная плодовитость – от 27,3 тыс. до 16,4 тыс. икринок. Правда, с 1970 по 1990 г. отмечался период некоторой стабилизации показателей возраста, массы и плодовитости. То же можно сказать и о показателях для самок в возрасте 9+ – 13+.

В последние годы наблюдается рост длины и массы во всех возрастных группах. На рис. 8 отражен этот процесс для возраст-ных классов 9+ – 13+ (усредненные величины); на рис. 9 дается средняя популяционная характеристика массы и абсолютной плодовитости для самок нерестовых стад.

В связи с повышением темпа линейно-весового роста, отмечается увеличение доли младших возрастных групп. Так, в 2002 г. около 30 % всех производителей имели возраст 10+, в то время как в предыдущий ряд лет эта группа не входила в число модальных; растет и количество особей в возрасте 8+. Впервые за период наших наблюдений в стаде присутствовали самцы в возрасте 7+.

Таким образом, очевидно омоложение нерестового стада придонно-глубоководного омуля за счет поколений 1991 – 1993 годов рождения. При этом средние показатели длины и массы сопоставимы с максимальными за последние 15 лет, как и показатели упитанности.

В целом за период исследований отмечается повышение средних показателей массы производителей в стаде и абсолютной плодовитости самок (см. рис. 9); кроме того, в последние годы наблюдается повышение темпов линейно-весового роста. Отмеченные изменения происходят на фоне относительно высокой численности нерестового стада (численность

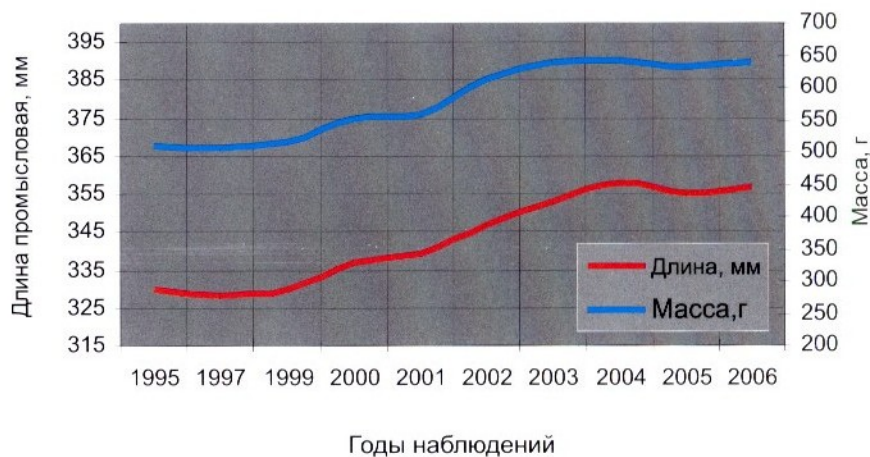


Рис. 8. Показатели промысловой длины и массы нерестовых самок посольского омуля возрастных групп 9+ – 12+ (усредненные данные)



Рис. 9. Численность нерестового стада посольского омуля, масса и абсолютная плодовитость (АИП) самок в 1995 – 2006 гг.

выше 500 тыс. особей наблюдалась за последние 25 лет лишь трижды – в 1995, 2002 и 2003 гг.).

Заключение

Таким образом, мы имеем дело со стадом, в течение 75 лет подвергающимся воздействию искусственного воспроизводства, а последние 40 лет полностью воспроизводимым заводским способом. Несомненным подтверждением успешной деятельности Большереченского рыбзавода является достаточно высокая численность воспроизводимого им стада посольского омуля.

За два последних десятилетия намечилась тенденция постепенного увеличения линейно-весовых показателей рыб в нагульном стаде. Также отмечается повышение средней массы производителей в нерестовом стаде и абсолютной плодовитости самок за период наблюдений в 1995 – 2006 гг. Кроме того, в последние несколько лет наблюдается повышение темпов линейно-весового роста. Выявлен-

ные изменения происходят на фоне достаточно высокой численности нерестового стада. Все это, наряду с близкой направленностью динамики продукционных показателей стада и его численности, на наш взгляд, свидетельствует о благоприятных условиях нагула, сложившихся для посольской популяции в последние годы.

Однако при анализе имеющихся материалов по состоянию посольской популяции – как собственных, так и литературных – мы ставили целью выявить также характер изменений, произошедших за время работы завода, и выяснить, в какой степени они могут являться результатом искусственного воспроизводства.

Очевидно, что на популяцию в процессе искусственного разведения воздействовали такие факторы, как тотальный отлов производителей и искусственный отбор. Следствием первого является нарушение полицикличности популяции. С 1966 г. нерестовое стадо формируется только за счет пополнения, в то время как в естественных условиях производители посоль-

ского омуля способны к многократному нересту. С такой искусственной моноциклическостью популяции связывают запаздывание полового созревания [Смирнова-Залуни, 1969], отмечаемое в течение всего «рыбоводного» периода.

Как косвенное подтверждение сказанного можно привести тот факт, что в нерестовом стаде р. Верхняя Ангара – единственном не затронутом искусственным воспроизводством – при такой же направленности изменений показателей массы самок и плодовитости с 30-х годов средний возраст производителей оставался относительно стабильным.

Также возможным следствием полного изъятия производителей является большая амплитуда колебаний численности нерестового стада посольского омуля (от 34 тыс. до 1012 тыс.) – много выше, чем в Верхней Ангаре, в которой весомо значение рыб с повторным нерестом, стабилизирующим численность стада, компенсируя неурожайность отдельных поколений.

Другой важнейший фактор заводского разведения – искусственный отбор, проявляющийся в выбраковке «нестандартных» особей при отсадке производителей, нарушении естественного соотношения полов, неодинаковой выживаемости производителей сентябрьского и октябрьского нерестовых косяков, но прежде всего – в непропорциональном охвате отдельных субпопуляций процессом воспроизводства.

Наши исследования подтверждают наличие внутрипопуляционной структуры нерестового стада. Однако на деле она сохраняется, скорее, вопреки сложившейся практике искусственного воспроизводства. Рекомендуемое с 70-х годов вначале Н.С. Смирновой, а затем – сотрудниками Востсибрыбцентра раздельное воспроизводство отдельных субпопуляций в соотношении, близком к природному, удастся осуществить лишь в годы с относительно низкой численностью производителей. Особенности технологического процесса предполагают ориентированность воспроиз-



водства омуля на первый, сентябрьский, косяк. Действительно, в условиях, когда численность производителей по отдельным периодам захода является непрогнозируемой, загрузка садковой базы неизбежно проводится преимущественно за счет сентябрьского косяка. В годы с высокой численностью нерестовых стад производители октябрьского косяка (а это большей частью самки) используются практически лишь для восполнения отхода при выдерживании омуля сентябрьской субпопуляции.

Очевидно, что при существующем на Байкале типе искусственного воспроизводства омуля на первый план выходит стратегическая проблема сохранения природной неоднородности популяций. Чем выше генетическая разнородность, тем шире спектр приспособительных возможностей популяции как единого целого, тем более полно используются кормовые ресурсы [Никольский, 1974; Шварц С.С. Экологические закономерности эво-

люции. М.: Наука, 1980. 278 с.; Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. М.: Наука, 1983. 280 с.; Андрияшева М.А. Концепция сохранения генофонда природных популяций рыб. С.-П.: ГосНИОРХ, 1996. 66 с.; и др.].

Во многом такому подходу к биотехнике разведения омуля способствует разработанная Н.Ф. Дзюменко [Дзюменко Н.Ф. Новая технология сбора икры байкальского омуля// «РХ», 1984, № 10. С. 26–27] метод экологического нереста. Данный метод не только избавил рыбоводов от ручного сбора икры, но и создал возможность частичного восстановления нерестового миграционного цикла как путем самозахода косяков, так и сохранением производителей для последующего участия в воспроизводстве.

Применение этого метода, без сомнения, можно рассматривать как первый шаг к дальнейшему развитию технологии искусственного воспроизводства омуля в рамках его видовых приспособлений.

**Maistrenko S.G., Maistrenko M.A.
Biology and structure peculiarities
of artificially reproduced stock of
Posolsk strain of Arctic cisco**

The authors studied the biology and structure of Posolsk strain of Baikal Arctic cisco in its feeding and reproductive periods. The stock is characterized by some differences in gullet anatomy which may be used for morphotypes diagnostics. In the last two decades the productivity of the stock and producers growth rate has been increasing. The authors note that it is very important to maintain the original diversity of artificially reproduced stock.

