

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФГУП ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЦЕНТР РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
(ГОСРЫБЦЕНТР)**

**БИОЛОГИЯ, БИОТЕХНИКА РАЗВЕДЕНИЯ
И СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ СИГОВЫХ РЫБ**

**Седьмое международное научно-производственное совещание
(Тюмень, 16-18 февраля 2010 года)**

Материалы совещания

**Под общей редакцией
доктора биологических наук А. И. Литвиненко,
доктора биологических наук Ю.С. Решетникова**

**Тюмень
Госрыбцентр
2010**

УДК 597.553.2 + 639.371.14
ББК 47.2
Б-63

Б-63 Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб.
Материалы седьмого международного научно-производственного совещания /Под ред. А. И. Литвиненко, Ю. С. Решетникова – Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2010. - 318 с.

JSBN 978-5-98160-031-9

Редакционная коллегия:

А. И. Литвиненко (отв. ред.), Ю. С. Решетников (отв. ред.),
В. Р. Крохалевский, Я. А. Капустина, С. М. Семенченко

В сборнике приводятся материалы по биологии, систематике, зоогеографии, состоянию запасов, искусственному воспроизводству и товарному выращиванию сиговых рыб.

Основным кормом пеляди и байкальского омуля является *Daphiopsis libetana*, в то время как богатые ресурсы рачка гаммарус (*Gammarus sp.*) не используются. Причина заключается в том, что в Сайлиму не водятся донные виды рыб. В России обитает множество донных видов рыб, таких как муксун – *C. muksun* (Pallas), чир – *C. nasus*, сиг проходной – *C. lavaretus*. После проведения сравнительного анализа данных видов для разведения в Сайлиму, был выбран чир – *C. nasus*.

Чир относится к полярным видам рыб, хорошо переносит низкие температуры, донная рыба, питается, главным образом, донными организмами. Муксун и чир являются ценными промысловыми видами, однако чир обладает более высокими показателями роста, что немаловажно в условиях ограниченного количества корма. Это вид рыб сможет в полной мере использовать кормовые ресурсы озера.

Таким образом, три вида сиговых рыб: пелядь – в верхних слоях воды, байкальский омуль – на средних глубинах и чир – на дне, вместе эти виды формируют взаимодополняющие отношения, что должно увеличивать общую рыбопродуктивность водоема.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА СИГОВЫХ РЫБ В ОБЬ-ИРТЫШСКОМ БАССЕЙНЕ

Литвиненко А. И., Семенченко С. М.

ФГУП «Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства»
(ФГУП «Госрыбцентр»)

Обь-Иртышский бассейн выделяется значительными запасами сиговых рыб. Их доля составляет около 40% суммарной величины общих допустимых уловов и учтенного вылова естественных популяций сиговых рыб России. Однако из-за интенсивного освоения недр региона нефтегазодобывающим комплексом страны, структурного кризиса рыбохозяйственной отрасли и отсутствия эффективной охраны запасы сиговых рыб устойчиво снижаются. Искусственное воспроизводство рыбных запасов позволяет частично компенсировать негативное антропогенное влияние на ихтиофауну.

Промышленное воспроизводство сиговых рыб в Обь-Иртышском бассейне было начато в 1959 г. в г. Тобольске, где на местном рыбзаводе был создан временный инкубационный цех. С открытием специализированного Сузгунского инкубационного цеха в 1961 г. масштабы сиговодства стали быстро нарастать. После реконструкции в начале 80-х годов его мощность по закладке икры была доведена до 1 млрд шт. Максимальные производственные показатели были достигнуты в 1981 г., когда количество заложенной на инкубацию икры составило 1037 млн шт., а количество выпущенных личинок – 660 млн шт. Основными объектами воспроизводства в этот период были пелядь и сибирская ряпушка.

Затем, в 70-х годах в зоне ответственности Нижнеобьрыбвода были построены Сургутский, Ханты-Мансийский и Кучакский инкубационные сиговые цеха мощностью 500, 200 и 100 млн икринок, соответственно (таблица 1). В начале 80-х годов суммарная проектная мощность инкубационных цехов по закладке икры сиговых в Тюменской области достигла 1,9 млн шт., а фактическое количество выпускаемых личинок достигало 1,14 млрд экз. (1981 г.). На запланированную мощность эти предприятия не вышли по техническим причинам и в последующем были закрыты. Необходимо отметить, что основная часть полученных личинок использовалась в качестве посадочного материала при товарном выращивании сиговых в озерных хозяйствах Юга Западной Сибири и Урала.

В 90-е годы произошел резкий спад масштабов работ по воспроизводству сиговых рыб. Годовой выпуск личинок с единственного действующего в бассейне Сузгунского инкубационного цеха колебался от 87 до 222 млн экз. Среднегодовая величина – 156 млн

экз. Основная причина – снижение объемов финансирования работ по воспроизводству, в результате чего было закрыто большинство баз сбора икры.

Таблица 1 – Характеристика рыбоводных предприятий, выпускающих личинок сиговых рыб в Тюменской области в 1980-1990 гг.

Рыбоводные заводы	Проектная мощность, млн шт. икры	Объекты воспроизводства	Максимальный выпуск личинок	
			млн экз.	год
Тобольский	1000	пелядь, муксун, чир, ряпушка, пыжьян, гибриды	660	1980
Сургутский	500	пелядь	311	1981
Ханты-Мансийский	300	пелядь	210	1978
Кучакский	100	пелядь	78	1980
Итого:	1900			

В 1998 г. Сузгунский цех в составе Абалакского экспериментального рыборазводного завода (АЭРЗ) вошел в структуру СибрыбНИИпроекта, реорганизованного затем в Госрыбцентр. С 1999 г. эти организационные решения положительно отразились на результатах работы сигового инкубационного цеха (рисунок 1). В последующие годы выпуск личинок колебался от 173 до 448 млн экз., составив в среднем 264 млн экз. Улучшились, в том числе, и качественные показатели работы цеха. Средняя величина отхода от живой заложенной на инкубацию икры в 1999-2008 гг. составила 15,0%. Тогда как в 1991-1998 гг. этот показатель равнялся 17,1% при неизменившейся средней величине отхода икры за период сбора и транспортировки – 19,1-19,2%.

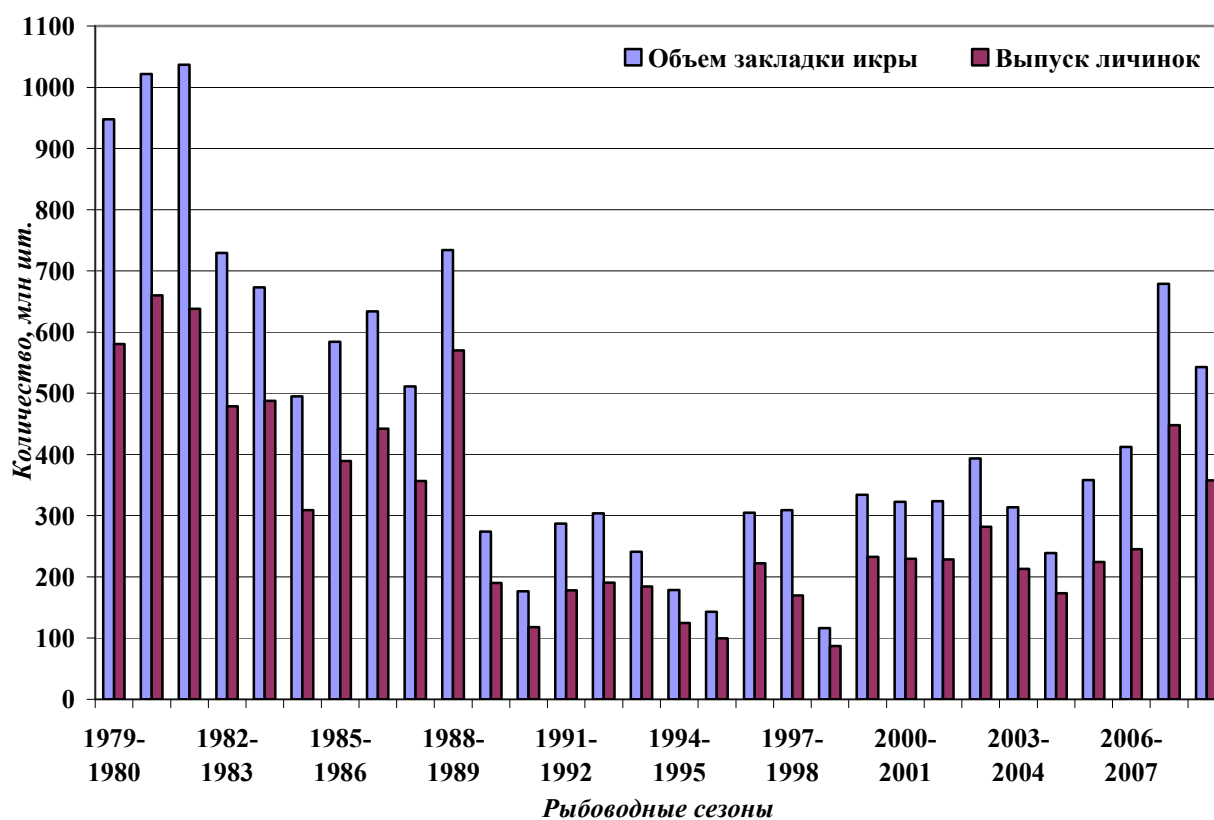


Рисунок 1 - Основные количественные показатели работы Сузгунского сигового инкубационного цеха АЭРЗ (1979-2009 гг.)

Разнообразнее стал видовой состав выпускаемых личинок. В конце 90-х годов цех выпускал главным образом личинок озерной формы пеляди и небольшое количество муксуна. В последние годы здесь ежегодно инкубируется фактически коллекция икры сиговых рыб: две экологических формы пеляди, сиг-пыжьян, муксун, чир, тугун, гибриды пеляди и чира, а также пеляди и сига-пыжьяна (рисунок 2). В этом отношении Сузгунский инкубационный цех уникален. Он играет важную роль в сиговодстве России.

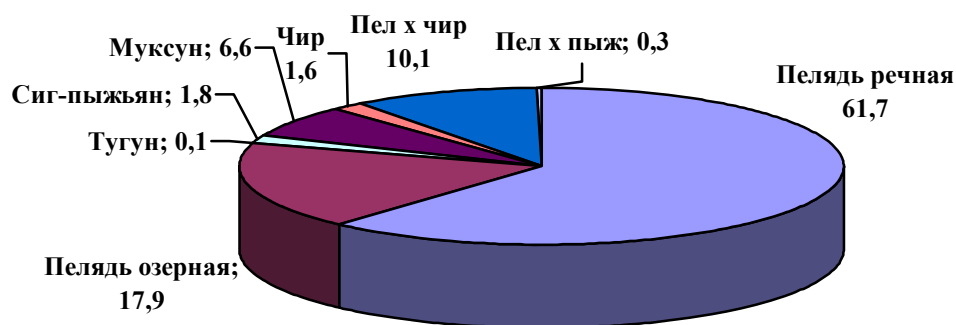


Рисунок 2 - Видовой состав личинок сиговых рыб (%), выпускаемых с Сузгунского инкубационного цеха АЭРЗ в 2007-2009 гг.

Тенденцией последних лет является уменьшение объемов сбора икры и количества выпускаемых личинок озерной формы пеляди, что связано с сокращением численности основного маточного стада в оз. Ендырь. Причина – снижение интенсивности мелиоративного лова частиковых рыб на протяжении последних пятнадцати лет и превращение этого уникального водоема из пеляжьего в плотвично-окуневый. В 2005 г. сбор икры пеляди на оз. Ендырь не проводился. Намечен комплекс мероприятий по восстановлению ендырьского маточного стада пеляди. Реализация этих планов позволила уже в 2007 г. собрать на этом важнейшем маточном водоеме 63 млн шт. икры. Количество заготавливаемой икры речной формы пеляди, напротив, увеличивается в связи с внедрением экологического метода сбора икры на рыбоводном пункте «Рахтынья» на р. Ляпин (бассейн Северной Сосьвы), а также благодаря организации нового пункта сбора на р. Оби («Томкатка»). Так, если в 1998-2000 гг. доля в закладываемой на инкубацию икры речной пеляди в среднем составляла 33%, то в 2006-2008 гг. эта величина достигла 62%.

Из технологических достижений последних лет следует отметить разработку технических приемов сбора и инкубации икры чира, позволяющих снизить общую величину отхода до величин, обычных для других сиговых рыб – 25-30%. Ранее отход икры у этого сложного в технологическом отношении вида составлял 50-90%.

Сотрудникам Ханты-Мансийского филиала Госрыбцентра удалось успешно решить проблему длительного выдерживания производителей муксуна. Отловленные производители отсаживаются в небольшие изолированные старицы и выдерживаются без садков до 2,5 месяцев. В результате количество собираемой икры этого ценнейшего вида увеличилось с 4-7 до 31-50 млн шт. (2003-2008 гг.) при сравнимом количестве отсаженных производителей.

Важное внимание в регионе уделяется внедрению современных технологических достижений в аквакультуру. В частности, с 1998 гг. СибрыбНИИпроект (ныне Госрыбцентр) приступил к адаптации технологии сбора икры сиговых рыб экологическим методом к условиям Обь-Иртышского бассейна. Метод был разработан специалистами ВостсибрыбНИИпроекта (ныне Востсибрыбцентр, г. Улан-Удэ) для байкальского омуля

(Дзюменко, 1984). Новый технологический подход значительно повышает эффективность рыбоводных работ и позволяет сохранить жизнь производителям после получения половых продуктов, что открывает возможность их многократного использования. С 2002 г. для сбора икры используется оригинальное устройство садкового типа, учитывающее специфику условий Обского бассейна (Семенченко, Дзюменко, 2006). По новой технологии проведен сбор икры речной и озерной форм пеляди, тугуна, сига-пыжьяна и чира. Ежегодно объемы сбора икры экологическим методом последовательно увеличиваются с 2,6 в 1998 г. до 252 млн шт. в 2007 г. Всего за годы отработки технологии сбора икры экологическим методом в Обь-Иртышском бассейне было получено 1133 млн икринок сиговых рыб, в том числе 1062 млн шт. икринок пеляди.

Одно из направлений работы Госрыбцентра – разработка биотехники искусственного воспроизводства и товарного выращивания новых нетрадиционных для аквакультуры объектов. С 2000 г. разрабатывается биотехника искусственного разведения одного из наиболее ценных видов сиговых рыб – тугуна. Сбор икры этого мелкого сига удалось провести экологическим методом (Семенченко и др., 2005). В 2001-2002 гг. впервые за пределами естественного ареала было сформировано маточное стадо тугуна в оз. Царево (Тобольский район Тюменской области). Объемы сбора икры здесь в 2005-2007 гг. составляли 1,5-1,8 млн шт. в год. Озеро зарыблялось сеголетками, выращенными в прудах Абалакского рыбоводного завода. С 2002 г. удается получать и проинкубировать икру от двухлетних производителей тугуна, выращенных бассейново-садковым способом. Дальнейшее совершенствование технологии воспроизводства и выращивания тугуна позволит ввести этот вид в отечественную холодноводную аквакультуру.

В последние годы рыбоводы сталкиваются с серьезными трудностями при заготовке достаточного количества производителей сиговых рыб, отлавливаемых в естественных водоемах. Падает численность маточных стад, искусственно созданных в замкнутых озерах. Основные причины – сложность в пополнении их жизнестойким посадочным материалом и в обеспечении охраны. Кроме этого, на численность производителей в озерах влияют и естественные причины, прежде всего циклическое изменение водности бассейна. С целью обеспечения стабильных объемов сбора икры Госрыбцентр с 2003 г. приступил к формированию маточных стад сиговых рыб на экспериментальном садковом хозяйстве «Волковское» по технологии, разработанной специалистами ГосНИОРХа (Костюничев и др., 2001). Хозяйство расположено на старице р. Иртыш в 60 км выше г. Тобольска. На хозяйстве содержится разновозрастная коллекция сиговых рыб: пелядь озерная и речная, муксун, чир, тугун. С 2005 г. на оз. Волковом проводится сбор икры сиговых рыб в промышленных масштабах. В 2006 г. на хозяйстве впервые проведен сбор икры озерной формы пеляди экологическим методом. С этой целью было использовано устройство садкового типа. Объем сбора икры по новой технологии составил 8,1 млн шт. В условиях хозяйства производители пеляди в основном созрели в возрасте 2+ при массе около 300 г. Зрелые муксуны и чир имели возраст 3+ при массе тела – 1,0-1,2 кг. В 2008 г. на этом хозяйстве экологическим методом собрано 26,7 млн шт. икры озерной пеляди. В 2009 г. объемы сбора икры достигли 41,2 млн шт. Основные сложности при выращивании сиговых в садках на юге Западной Сибири связаны с эктопаразитарными заболеваниями мальков и сеголеток, а также с бактериозами рыб более старших возрастных групп.

Для стабильного выращивания мальков сиговых с целью пополнения ремонтного стада на садковом хозяйстве весной 2009 г. было разработано оригинальное устройство с замкнутым циклом водоснабжения, позволяющее активно управлять условиями среды. По габаритам и назначению это устройство аналогично мальковому лотку ейского типа, снабженному автономной системой жизнеобеспечения рыб. В ходе испытаний в условиях Сузгунского цеха в «мини-УЗВ» было успешно выращено 50 тыс. мальков сиговых рыб.

Зарыбление речной системы Оби с 1992 г. проводится только жизнестойкой молодью сиговых массой 1-6 г. В настоящее время в качестве выростных водоемов используются магистральный рыбопитомник «Зимний сор», расположенный в низовье Иртыша, а также

ряд специально подготовленных водоемов в пойме Оби, ниже впадения Иртыша. Зарыбление этих водоемов проводится сразу после распаления льда, обычно в середине мая. Личинки, главным образом, муксуна и речной пеляди доставляются вертолетом или живорыбным буксируемым судном с Сузгунского инкубационного цеха. Посадка производится в частично или полностью отшнурованные водоемы, незаселенные частичковыми рыбами. После подъема воды в Оби, происходит их залитие, площадь увеличивается на порядок, и создаются благоприятные условия для нагула молоди. В конце июня – в начале июля после прохождения пика паводка начинается массовый скат выращенной молоди из выростных водоемов в русло реки. Выход молоди проходит эффективно, так как она обладает соответствующей поведенческой реакцией на падение уровня воды. По среднемноголетним данным количество выпущенных сеголеток муксуна составляет 40%; пеляди – 44% от количества посаженных личинок. Выращивание обычно длится полтора – два месяца. За двадцать два года в р. Обь было выпущено 110 млн сеголеток муксуна и 213 млн сеголеток пеляди массой 1-6 г. Среднегодовая величина ожидаемого промвозврата от работ проведенных в 2001-2005 гг. составила 550 т пеляди и 360 т муксуна. По оценкам специалистов, именно работы по искусственному воспроизводству определяют в настоящее время запасы муксуна, так как его естественное воспроизводство из-за пресса браконьерства неэффективно. Объемы выращивания молоди сиговых рыб, начиная с 2000 г., существенно увеличились (рисунок 3) и в среднем за последние три года составляют 10 млн экз. муксуна и 47,2 млн экз. пеляди.

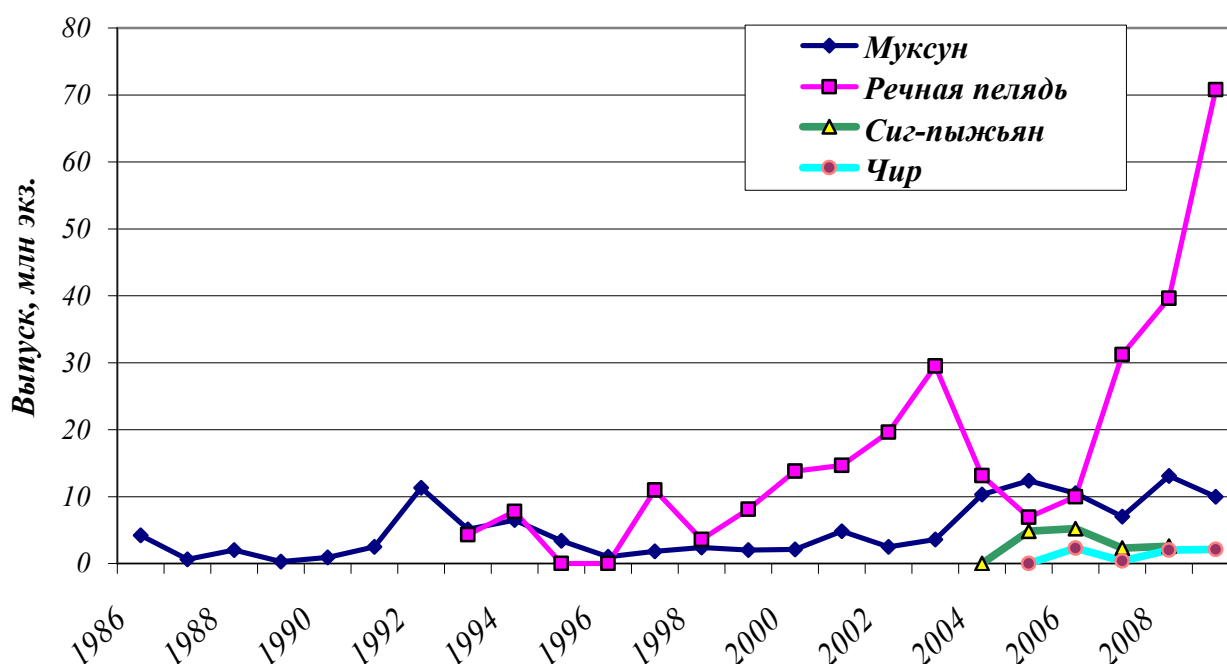


Рисунок 3 - Объемы выпуска жизнестойкой молоди сиговых рыб в Обь-Иртышский бассейн

Аналогичные примеры такого массового выращивания молоди отсутствуют. В 2009 г. жизнестойкая молодь сиговых, выращенная в пойменных водоемах Обь-Иртышского бассейна (85 млн экз.), составила 89% от общего количества выращенной молоди в стране.

Однако, существующие масштабы работ по воспроизводству сиговых рыб нельзя считать удовлетворительными. По оценкам специалистов Госрыбцентра, для восстановления запасов муксуна количество выпускаемых ранних сеголеток должно быть увеличено в 5 раз. Необходимо срочно приступить к организации заводского воспроизводства нельмы.

Следует отметить, что благодаря государственной поддержке на федеральном и региональном уровнях, в последние годы реализуется масштабная программа по воспроизводству ценных видов рыб в Обь-Иртышском бассейне. В частности, намечена

реконструкция Сузгунского инкубационного цеха. На базе садкового хозяйства «Волковское» завершается строительство воспроизводственного центра холодноводной аквакультуры. Кроме расширения сиговой садковой базы до 1,1 тыс. м², здесь строится бассейновый комплекс для формирования маточных стад сибирских лососевых рыб – тайменя и хариуса, занесенных в Красную книгу Тюменской области. Плановая мощность этого центра – 275 млн шт. икры сиговых рыб и 1 млн личинок лососевых рыб. Вводится в эксплуатацию новый рыбоводный завод в г. Ханты-Мансийске, проектная мощность которого 2,5 млн сеголеток сибирского осетра; 90 млн личинок муксуна и 10 млн личинок нельмы. Плановый выпуск сеголеток из выростных пойменных водоемов от личинок с этого завода должен составить 31,6 млн экз. муксуна и 3,5 млн экз. нельмы. Планируется разработка проектной документации на строительство сигового рыбоводного завода на р. Сось в п. Харп (ЯНАО). В перспективе планируется строительство рыбоводных заводов на р. Ляпин в п. Саранпауль и на р. Таз в п. Красноселькуп. В случае реализации намеченных планов есть все основания считать, что в будущем запасы сиговых рыб не утратят своего промыслового значения в регионе, и их величина будет оптимизирована на уровне, соответствующем состоянию экосистемы Обь-Иртышского бассейна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дзюменко Н.Ф. Новая технология сбора икры байкальского омуля // Рыбное хозяйство. – 1984. – № 10. – С. 26-27.

Костюничев В.В., Князева Л.М., Шумилина А.К. Методические рекомендации по выращиванию и формированию ремонтно-маточных стад сиговых рыб (пелядь, чир, муксун) в промышленных условиях на искусственных кормах. – СПб: ГосНИИОРХ, 2001. – 26 с.

Семенченко С.М., Дзюменко Н.Ф. Устройство для нереста рыб. Патент на изобретение № 2267266. РФ. – 2006. – 4 с.

Семенченко С.М., Сергиенко Л.Л., Кугаевский С. А. Тугун – перспективный объект холодноводной аквакультуры // Рыбное хозяйство. – 2005. – № 4. – 26-28.

К ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТ ПО РАЗВЕДЕНИЮ БАЙКАЛЬСКОГО ОЗЕРНОГО СИГА НА МАЛОМ МОРЕ БАЙКАЛА

Мамонтов А.М.

Лимнологический институт СО РАН

Байкальские озерные сиги – это крупные бентоядные рыбы. Среди ценных промысловых рыб озера они наиболее подвержены вылову на нерестилищах, а младшие возрастные группы и как неучитываемый прилов при омулевом промысле. Вылов сига на Малом Море в 1938-1964 гг. составлял в среднем 259 ц, или, примерно, 1/3 общебайкальского улова сигов (773 ц).

В динамике величин вылова в 1930-1950-е годы обнаруживается определенная периодичность (рисунок 1). По направленности, она соответствует изменениям величин вылова других рыб (Мамонтов, 1977) и свидетельствует о возможном увеличении численности (по вылову) в последние десятилетия. Но в 1960-е годы товарный (учтенный статистикой) вылов еще более сократился, а с 1969 г. и повсеместно прекращен. Но эти сведения не полностью отражают фактические вылов сига.

Кормовые условия Малого Моря позволяют формирование биомассы сига до уровня 600 т, обеспечивающего вылов в 150-200 т, но для этих целей необходимо усиливать его воспроизводство за счет искусственной инкубации икры (Мишарин, 1947). Эти расчеты оспаривались в связи с приловом молоди омулевым промыслом, численно приближающемся к прогнозируемым величинам вылова (Подлесный, Булутов, 1962). Однако, согласно представлениям К.И. Мишарина (1947) рыбозаведение на Байкале должно определяться