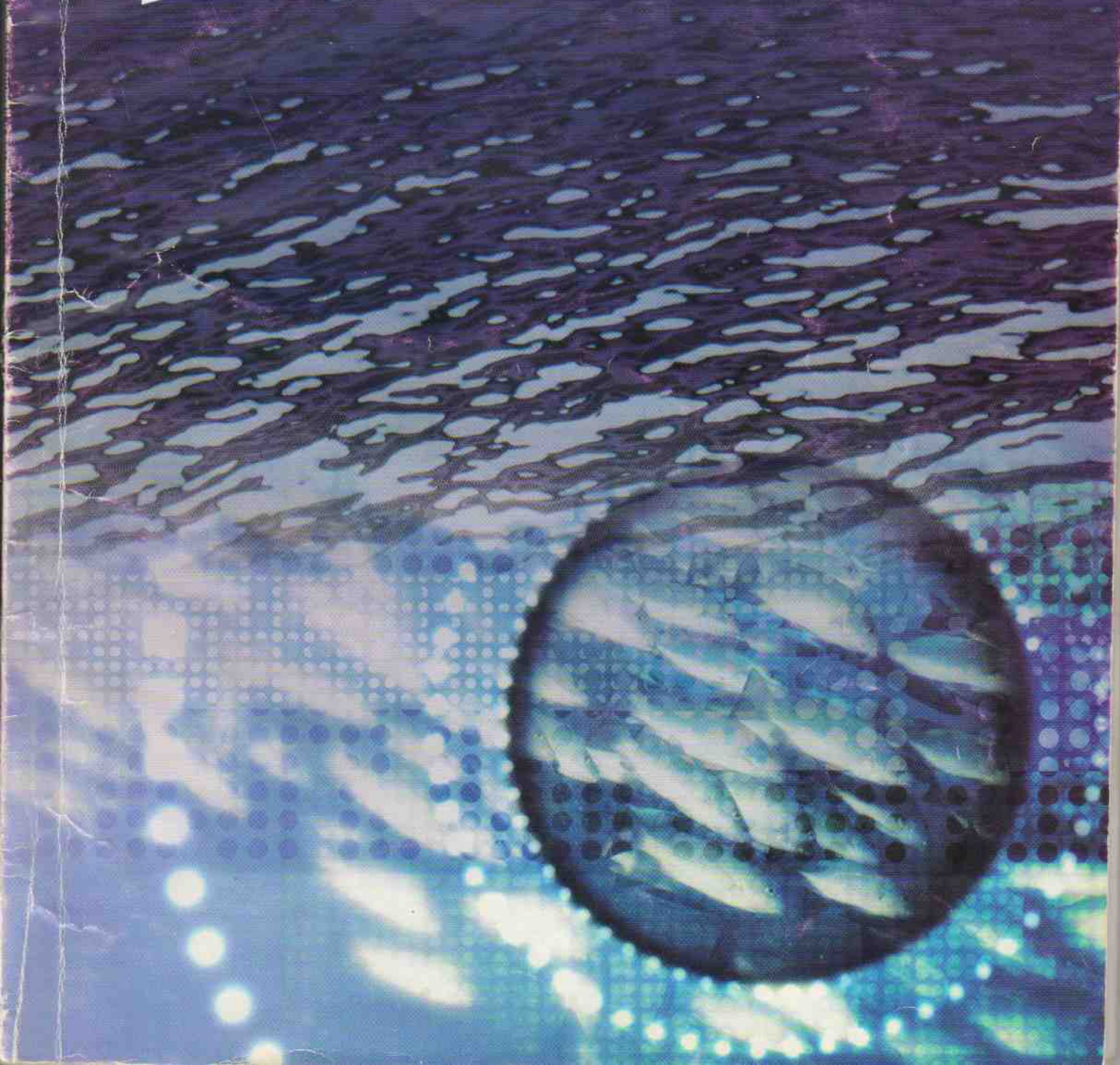


9/2008

РЫБОВОДСТВО

и рыбное хозяйство



О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ СИГА-ПЫЖЬЯНА В Р. СЫНЕ (НИЖНЯЯ ОБЬ)

О.А. Госькова

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия goskova@ipac.uran.ru

В Обском бассейне сига-пыжьяна относится к ценным объектам промысла, его вылов изменяется по годам от 175 до 1247 т [6]. Пыжьян размножается в левобережных уральских притоках нижней Оби, но его основные нерестилища расположены в реках Сыня и Войкар [8, 9, 17]. В настоящее время по результатам экологического мониторинга нерестилища сиговых рыб находятся в благополучном состоянии [12, 15], антропогенное влияние на воспроизводство пыжьяна в р. Сыне заключается в воздействии браконьерского вылова. Ранее в работах, посвященных воспроизводству пыжьяна в р. Сыне, в основном уделялось внимание биологическим показателям рыб и влиянию на них гидрологических факторов [5,9]. В.Д. Богдановым изучалось распределение личинок пыжьяна по местам нагула в пойме р. Сыни [3]. Многолетняя динамика возрастного состава, биологических показателей производителей, численность поколений пыжьяна в р. Сыне мало изучены.

Наши исследования сига-пыжьяна в плане ежегодного мониторинга воспроизводства сиговых рыб в р. Сыне начались с 1992 г. В ходе весенней покатной миграции личинок пыжьяна проводятся учеты их численности, определяется смертность, количество погибшей икры в дрифте, распределение молоди на местах нагула в пойме. Осенью в период нерестовой миграции производителей по уловам изучаются их возрастная структура, размеры и масса тела рыб,

плодовитость. В итоге мониторинг позволил выявить динамику численности поколений, роль отдельных поколений в воспроизводстве и влияние на него ряда экологических факторов.

Сбор материала для оценки состояния производителей проходил на местах размножения в ходе нерестовой миграции. Биологический анализ проведен на свежем материале по общепринятым методикам. Возраст рыб определен по чешуе. Для определения численности покатных личинок и дрифта икры на постоянном створе использован метод учета стока [2, 11]. Нагульные скопления личинок пыжьяна ежегодно изучались на постоянных станциях в пойме р. Сыни. Виды личинок устанавливали по определителю В.Д. Богданова [4]. Всего до 2007 г. собрано и изучено свыше 12 тыс. экз. молоди пыжьяна и 2137 экз. взрослых рыб.

Проведено обследование потенциальных нерестилищ, их площадь оценена в 420 га [16]. Нерестилища полупроходных сиговых рыб (пеляди, пыжьяна, тугуна, чира, ряпушки) в р. Сыне находятся вне зоны проникновения заморных вод. Нерестилища расположены выше 120 км от устья на участках русла с чередованием галечных, песчано-галечных перекатов, плесов и ям. Обычно в р. Сыне в период нереста сиговых рыб доминирует пелядь (от 37 до 80 % производителей), пыжьян является вторым по численности видом и преобладает редко (1996 г. – 57,8 %, 2003 г. – 52,1%), за

годы исследований его доля на нерестилищах составляла от 15 до 57,8 % производителей. П.А. Кочетков [5] сообщает о двух пиках нерестовой миграции у пыжьяна, но сроки их не указывает. По нашим наблюдениям массовая нерестовая миграция пыжьяна обычно начинается во второй половине августа – начале сентября, но первые подходы рыбы на нерестилища в маловодные годы отмечаются в июле. Нерест пыжьяна начинается в первые дни октября с падением температуры воды до 4°C. Большая часть отнерестившихся производителей остается на зимовку в реке.

Возрастная структура пыжьяна в р. Сыне за годы исследований была представлена восемью возрастными группами. Созревание пыжьяна в Обском бассейне начинается на четвертом году жизни [16]. Время наступления половозрелости одного поколения пыжьяна растянуто от 3+ до 7+ лет. Большинство производителей обычно составляют шести-восьмилетние рыбы. Средний возраст производителей изменяется год от года от 5,9 до 7,8 лет. Межгодовые различия в возрастном составе пыжьяна зависят в основном от численности различных поколений, чем от скорости их созревания [8]. Многолетняя динамика возрастной структуры производителей выявляет многочисленные генерации, которые из-за растянутого по годам созревания на протяжении ряда лет сохраняют значение в воспроизводстве. Поколение 1993 г. рождения числен-

ностью выше среднемультилетней вступило в воспроизводство в 1997 г. и с 1998 по 2001 гг. его доля в нерестовом стаде превышала 20%. На скорость созревания поколения и продолжительность его участия в воспроизводстве оказывают влияние экологические условия. Так, в 2003 г. начинается созревание многочисленного поколения 1999 г. рождения и доля пятилетних рыб увеличивается, в следующем году эта генерация доминирует среди производителей. В 2007 г. после ряда маловодных лет (2004-2006 гг.) с сокращенным периодом нагула в пойме половозрелые рыбы старше восьми лет в уловах в р. Сыне отсутствуют, что свидетельствует о выбытии из воспроизводства этой многочисленной генерации. В период повышенной водности (1999-2002 гг.) не только расширяются нагульные площади для рыб в пойме, но также снижается пресс промысла, изымающего крупных особей старших возрастов. В

итоге у пыжьяна увеличивается доля производителей в возрасте от девяти лет и старше. За счет их участия в воспроизводстве в 2003 г. возрастной ряд расширился до 8 групп (табл.1).

Река Сыня сравнительно мелководна, поэтому из-за промерзания русла и образования наледей в суровые малоснежные зимы в реке наблюдается дефицит кислорода в воде и массовая гибель отложенной икры и зимующих рыб – «замор». Снижение численности поколений сиговых рыб вследствие замора характеризует нестабильность их воспроизводства в р. Сыне. В 1993-1994 гг., 1997-1998 гг. на нерестилищах в р. Сыне наблюдались заморы. Вследствие этого генерации пыжьяна 1994 и 1998 гг. рождения были малочисленными, их доля в период их участия в воспроизводстве не превышала 30 % даже в годы их массового созревания (2001 и 2003 гг.). В 2000 г. производители пыжьяна

были представлены преимущественно старшевозрастными рыбами относительно крупных размеров, что способствовало их подъему на верхние участки нерестилищ, не подверженных замору зимой 2000-2001 гг., когда в р. Сыне в основном погибла икра пеляди. Обширный замор зимой 1997-1998 гг., стал причиной гибели практически всей икры сиговых рыб на нерестилищах в р. Сыне, но в дальнейшем не отмечалось выпадения из воспроизводства генерации пыжьяна 1998 г. рождения (рис. 1). Это подтверждает существование единой обской популяции сига-пыжьяна, поскольку в р. Сыню приходят на нерест рыбы, родившиеся в других уральских притоках. Перераспределение по годам производителей по разным уральским притокам нижней Оби послужило основанием мнению, что пыжьян нижней Оби нерестится главным образом в рр. Войкар и Сось (10), хотя численность поколений

Таблица 1

Возрастной состав половозрелого сига-пыжьяна в р. Сыне, %

Годы	Возраст, лет								Кол-во экз.
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	12+	
1992	-	9,9	32,2	45,4	12,5	-	-	-	152
1994	-	6,8	39,8	35	18,4	-	-	-	103
1995	-	2,0	28,4	33,3	26,5	8,8	1,0	-	102
1996	-	12,3	47,8	30,0	9,2	0,7	-	-	293
1997	1,9	9,6	38,5	38,5	9,6	1,9	-	-	52
1998	-	3,0	21,8	48,9	22,5	3,8	-	-	132
1999	-	-	19,1	38,3	30,9	6,4	5,3	-	94
2000	-	-	15,6	25,0	32,8	25,0	1,6	-	64
2001	-	3,9	10,4	28,6	27,3	20,8	9,0	-	77
2002	-	1,4	29,7	42,0	19,3	6,9	0,7	-	145
2003	1,7	12,4	29,7	34,7	14	5,0	1,7	0,8	121
2004	0,5	29,5	50,0	17,5	2,5	-	-	-	200
2005	0,5	23,5	56,5	16,0	3,5	-	-	-	200
2006	0,7	11,3	44,3	33,6	9,4	0,7	-	-	149
2007	0,5	18,0	51,5	24,0	6,0	-	-	-	200

пыжьяна в р. Сыне обычно выше [16].

Длина и масса тела производителей сига-пыжьяна за годы наблюдений изменялись от 23,0 до 41,5 см и от 128 до 1040 г. У одновозрастных пыжьянов год от года средняя длина тела различается на 4,5 см, а масса – почти вдвое. В то же время пыжьяны смежных возрастных групп различаются по длине в среднем на 1–3 см, по массе тела – на 30–40%. Подобные различия отмечались у рыб в бассейне р. Северной Сосьвы [8]. Коэффициент упитанности (по Кларк) пыжьянов в р. Сыне за годы наблюдений колебался от 0,81 до 1,41 и в среднем был самым высоким в 2002 г. – 1,23.

Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) пыжьяна в р. Сыне различалась в 15,5 раз у рыб разного возраста: от 4,8 у шестилетней до 74,3 тыс. икринок – у тринадцатилетней самки. Относительная плодовитость (ОП) и масса икринки варьируют в пределах одного года от 29,6 до 83,2 икр./г и от 2,41 до 5,64 мг. У одновозрастных самок эти показатели могут различаться в 2,3 раза.

Высокий уровень изменчивости ИАП обского пыжьяна показан П.А. Кочетковым [5], И.П. и С.М. Мельниченко [8], одновременно выявлена прямая тесная связь величины ИАП и массы тела самок (коэффициент корреляции + 0,5–0,9), корреляция ИАП и возраста самок слабая. Большая амплитуда колебаний ИАП, размеров и массы тела пыжьяна объясняется как условиями нагула в пойме (причем за ряд лет перед нерестом) [8], так и генетической обусловленностью разного уровня плодовитости у самок [5]. Общеизвестно, что пыжьян для нагула может использовать Обскую губу, пойму Оби [9], русла рек зимой после нереста [13], озера (оз.

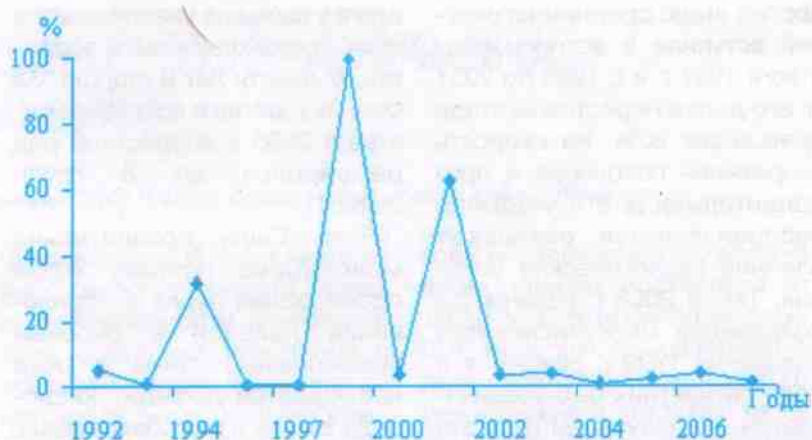


Рис. 1. Межгодовая динамика доли погибшей икры от общего количества покатной молоди сиговых рыб в р. Сыне

Варчато в верховьях р. Войкар, где рыбы живут на протяжении нескольких лет [1]). В наших уловах в р. Сыне встречались сеголетки пыжьяна, которые после ската с нерестилищ остались на летний нагул в пойме родной реки и осенью мигрировали вверх по течению на зимовку. Вероятно, способность пыжьяна год от года использовать для нагула различные водоемы с разной кормностью приводит к широкому диапазону изменчивости рыб по темпу их роста, растянутости созревания поколений, величине ИАП, ОП и массе икринок. Исследования воспроизводства рыб целого ряда семейств показали, что в отдельных генерациях быстрорастущие самки созревают быстрее, имеют более высокую ИАП и ОП, а масса икринок и жизнестойкость потомства у них ниже, чем у медленно растущих и поздно созревающих. Дифференциация самок одной генерации является популяционным механизмом регуляции воспроизводства рыб, способствует ее адаптации к изменениям условий существования [7, 14].

Инкубация икры пыжьяна на естественных нерестилищах в предгорных участках р. Сыни

продолжается до конца апреля – середины мая. С весенним освежением воды и увеличением скорости течения до 0,15 – 0,2 м/с подо льдом начинаются вылупление личинок и их покатная миграция с нерестилищ на нагул в низовья р. Сыни и пойму Оби. Скот пассивный, продолжается 7 – 29 суток, достигает максимума в период подвижек льда и ледоход, заканчивается вскоре после ледохода. Затяжной и холодной весной вскрытие реки приостанавливается, процесс вылупления личинок замедляется, и в р. Сыне отмечаются 2–3 пика миграции (1993, 1996, 2000, 2006, 2007 гг.). Пики миграции молоди пыжьяна и других видов сиговых часто совпадают, либо пик у пыжьяна наступает раньше, поскольку его производители чаще используют нижние участки нерестилищ. Наибольшая интенсивность миграции личинок пыжьяна отмечена в 1999 г. – 229,8 экз./100 м³. Пыжьян присутствует в дрефте каждый год и составляет от 0,3 до 75,1% от общего количества покатных личинок сиговых рыб. По годам численность поколений пыжьяна в р. Сыне может изменяться более чем в 400

млн. экз.

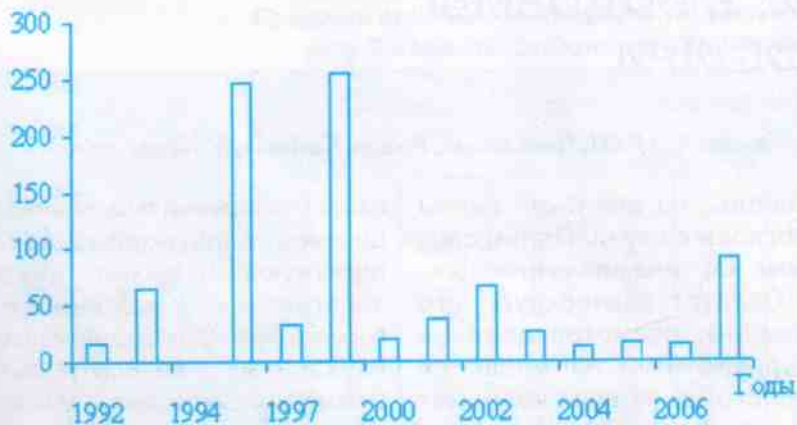


Рис. 2. Динамика численности поколений сига-пыжьяна в р. Сыне

раз, в среднем составляя 61,3 млн. экз. (рис. 2).

Смертность личинок в период миграции: в разные годы в среднем была в пределах 2-6% и не превышала 16,7% от общей численности покатной молоди пыжьяна. Смертность в ходе ската повышается при образовании ледовых заторов во время ледохода. Погибшая икра пыжьяна встречалась в пробах после ледохода (от 0,2 до 0,3 экз./100 м³). Доля мертвой икры от общей численности скатившихся личинок не превышала 3,9%, за исключением лет, когда наблюдались заморы на нерестилищах.

Распределение покатных личинок сиговых рыб на нагул в

пойменных водоемах определяется стоком р. Сыни в период снеготаяния и подлором обских вод, как впервые было показано исследованиями В. Д. Богданова [3]. В отдельные годы влияние подпора обских вод распространяется до 100 км вверх от устья реки, что способствует оседанию личинок в пойме р. Сыни. Соотношение видов молоди сиговых рыб на местах нагула изменяется по годам, но доля личинок пыжьяна в нагульных скоплениях в среднем всегда выше (37%), чем в начале покатной миграции у нижней границы нерестилищ (14,3%). Молодь пыжьяна более многочисленна на близлежащих к нерестилищам

участках поймы. Это связано с видовыми особенностями поведения личинок пыжьяна, которые с замедлением течения реки в зоне подпора Оби стремятся остаться в пойме родной реки. С падением уровня воды в течение лета сеголетки пыжьяна выходят в Обь и затем скатываются на зимовку в Обскую губу. Часть сеголеток может использовать для нагула и зимовки р. Сыню.

На основании полученных за годы мониторинга данных установлено, что средняя численность поколения пыжьяна, рождающейся в р. Сыне, составляет 61,3 млн. экз. Размах межгодовых колебаний численности поколений составляет 400-кратную величину, обусловлен динамикой численности, репродуктивным потенциалом производителей и условиями инкубации икры на естественных нерестилищах. Увеличение численности рождающихся новых поколений у пыжьяна наблюдается с преобладанием среди их родителей старшевозрастных рыб. Для производителей обского пыжьяна характерно растянутое созревание поколений, широкий диапазон изменчивости биологических показателей у одновозрастных рыб.

Список литературы

1. Амтиславский А.З. Опыт разрабатывания локальных форм ледовитоморского сига-пыжьяна и сибирской ряпушки // Труды ИЭРиЖ УФАИ СССР. Свердловск, 1970. Вып. 72. С. 3-7.
2. Богданов В.Д. Изучение динамики численности и распределения личинок сиговых рыб реки Северной Сосьвы. Препринт. Свердловск: УИЦ АН СССР, 1987. 60 с.
3. Богданов В.Д. Пространственное распределение личинок сиговых рыб по акватории Нижней Оби // Биология сиговых рыб. М.: Наука, С. 178-191.
4. Богданов В. Д. Морфологические особенности развития и определитель личинок сиговых рыб р. Оби. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 54 с.
5. Кочетков П.А. Изменяемость абсолютной плодовитости сига-пыжьяна Нижней Оби [р. Сыня] // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1986. Вып. 243. С. 64-78.
6. Крошталевский В.Р. и др. Состояние запасов сиговых рыб в Обском бассейне // Биология, биотехника разведения и промышленного воспроизводства сиговых рыб. Мат-лы науч.-прояв. Совещания. 19-21 декабря 2001. Тюмень, 2001. С. 73-77.
7. Кутульская А. В. Биологические основы формирования зимовых стад лосоля в водоемах Тюменской области // Изв. ГосНИОРХ. Л.: 1978. Т. 136. С. 33-50.
8. Мельниченко И. П., Мельниченко С.М. К экологической характеристике сига-пыжьяна бассейна р. Северной Сосьвы // Изучение экологии водных организмов Восточного Урала. Свердловск: УрО РАН, 1992. С. 66-73.
9. Москаленко В.К. Сиговые рыбы Сибири. М.: Пищ. Пром-сть, 1971. 182 с.
10. Павлов А. Ф. Внутривидовая дифференциация и пути использования запасов некоторых сиговых рыб Обского бассейна: Автореф. дис... канд. биол. наук. Л., 1981. 20 с.
11. Павлов Д. С. и др. Покатная миграция молоди рыб в реках Вога и Или. М.: Наука, 1981. 320 с.
12. Семезова Л.А., Кучумова А. Н., Набоков Н.А. Экологические условия обитания сиговых рыб в нерестовой реке Сыня // Рационализация хозяйственного использования биологических ресурсов Западной Сибири. Тез. обл. науч.-практ. Конф. «Экология позвоночных животных, пути их охраны, воспроизводства и разв. Эксплуатация в процессе интенсификации ход. Особоем Зап. Сибири», 10-11 марта 1988 г. Тюмень, 1988. С. 127-129.
13. Степанов Л.Н. Питание сига-пыжьяна в р. Мыше // Эколого-морфологические аспекты изучения рыб Обского бассейна. Свердловск, 1982. С. 26-29.
14. Шатуновский М.И., Рубин Г.И., Азиева Н.В. О популяционных и онтогенетических механизмах регуляции воспроизводства рыб // Успехи современной биологии, 2007. Т. 127. № 1. С. 87-96.
15. Экологическое состояние притоков нижней Оби (реки Сыня, Войвар, Собь). Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2002. 135 с.
16. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М.: КМК, 2006. 596 с.
17. Юдаев И.Г. Река Сыня и ее значение для рыболовства Обского Севера // Работы Обь-Тазовской научной рыбохозяйственной станции. Тюбольск, 1932 Т. 1. Вып. 1. 92 с.

Рыбоводство и рыбное хозяйство

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТЕРВЬЮ

НАШ ПРИНЦИП – РАБОТАТЬ ПРАВИЛЬНО,
ПРОСТО И РАЗУМНО2

ОФИЦИАЛЬНО

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОТ 30 июня 2008 г. № 4865

АКТУАЛЬНО

ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ВОЛЖСКОГО
ОСЕТРОВОДСТВА8

РЫБОВОДСТВО: ПРОМЫШЛЕННОЕ, ФЕРМЕРСКОЕ, ПРУДОВОЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПАРА-
АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ
НА СТАДИЯХ РАННЕГО И ПОЗДНЕГО
ЭМБРИОГЕНЕЗА СИГОВЫХ РЫБ13

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВОДОЕМЫ

ИХТИОФАУНА ОЗЕРА ЛЕКШМОЗЕРА
(КЕНОЗЕРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК)
И ЕГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ17

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ
ПЛАНКТОНА ВОДОЕМОВ В РАЙОНЕ
ПРОЕКТИРУЕМОГО НЕФТЕПРОВОДА
СИСТЕМЫ ВСТО (ЯКУТИЯ)20

О ПОИМКЕ АМУРСКОГО СОМА PARASILURUS
ASOTUS (LINNAEUS, 1758) – АЛЬБИНОСА
В ОЗЕРЕ КЕНОН24

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА
РЕКИ ВАТИНСКИЙ ЕГАН, ХРОНИЧЕСКИ
ЗАГРЯЗНЯЕМОЙ НЕФТЬЮ26

РОЛЬ ВОДОСБОРА В ФОРМИРОВАНИИ
ИОННОГО СОСТАВА ВОДЫ КУБЕНСКОГО ОЗЕРА29

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА
СИГОВЫХ РЫБ НИЖНЕЙ ОБИ33

РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДИ
ВЕСЕННЕРЕРЕСТУЮЩИХ ВИДОВ РЫБ
В ПРИПЛОТИННОЙ ЗОНЕ
НОВОСИБИРСКОЙ ГЭС38

О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ СИГА-ПЫЖЬЯНА
В Р. СЫНЕ (НИЖНЯЯ ОБЬ)40

ПОДЗЕМНЫЙ СТОК В ВОДОЕМЫ
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ44

НАУКА И ПРАКТИКА

СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ОСЕТРОВЫХ РЫБ НА РАЗЛИЧНЫХ
СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ46

ДОННЫЕ ОРГАНИЗМЫ - КАК
ИНДИКАТОРЫ КАЧЕСТВА ВОД
ВОДОЕМОВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ49

ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ

ЛОВУШКА ДЛЯ КАРПА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ПОДКОРМКИ52