Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства»
(ФГБНУ «Госрыбцентр»)

БИОЛОГИЯ,
БИОТЕХНИКА РАЗВЕДЕНИЯ
И СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ СИГОВЫХ РЫБ

Девятое Международное научно-производственное совещание
Россия, Тюмень, 1–2 декабря 2016 г.

Тезисы совещания

BIOLOGY,
BIOTECHNOLOGY OF BREEDING
AND CONDITION OF COREGONID FISH STOCKS

IX International Scientific and Practical Workshop
(Tyumen, Russia, December, 1–2, 2016)

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

Тюмень
ФГБНУ «Госрыбцентр»
2016

УДК 597.553.2 + 639.371.14
ББК 47.2
Б63

Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб : тезисы
Б63 Девятого Международного научно-производственного совещания (Россия, Тюмень,
1–2 декабря 2016 г.) / под ред. д. б. н. А. И. Литвиненко, д. б. н. Ю. С. Решетникова. —
Тюмень : Госрыбцентр, 2016. — 208 с.
ISBN 978-5-98160-044-9

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

УДК 597.553.2 + 639.371.14
ББК 47.2

нетипичных для восточно-сибирского сига из района р. Маят аллелей по ряду локусов. Ледниково-равнинные сиги из этих выборок по своим генетическим характеристикам имеют много общего с сигами из рек Колыма и Индигирка, что может подразумевать их общее происхождение от филогенетической ветви сигов, ведущей свое начало из четвертичного рефугиума из района Колымо-Индигирской низменности. Проникновение филогенетической линии ледниково-равнинных сигов на запад могло происходить по распресненным участкам арктических морей, существующим вдоль береговой линии вблизи эстуариев крупных рек. Низкие уровни индексов генетической изменчивости и существенная обособленность выборки сига из среднего течения р. Анабар от всех других исследованных к настоящему времени популяций вида в Сибири оставляет открытым вопрос об источнике происхождения данной популяции. Тем не менее в нашем исследовании наибольшая филогенетическая близость выборок сига из районов устьев рек Маят и Поропуон была показана при их сопоставлении с выборками из нижнего и среднего течения р. Оби, что косвенно подтверждает предположение Н. А. Бочкарева и его соавторов об общности происхождения восточно-сибирского сига с сигами из нижней Оби.

АПРОБАЦИЯ ИНТЕНСИВНОГО РЕЖИМА ИНКУБАЦИИ ИКРЫ СИГОВЫХ ВИДОВ РЫБ

Н. В. Смешливая, С. М. Семенченко

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

nsmeshlivaya@mail.ru

В условиях инкубационных цехов, так же как и на речных нерестилищах, икра сиговых рыб в основном развивается в период ледостава при температуре 0,1–0,5 °С. В конце инкубационного сезона после освобождения водоема ото льда отмечается повышение температуры до 4–8 °С (Юхнева, 1967; Черняев, 1969; Москаленко, 1971; Сергиенко, Кугаевская, 1990). При таком температурном режиме продолжительность эмбриогенеза сиговых составляет от 5 до 9 мес. Ранее проведенные нами экспериментальные работы по оценке верхнего предела технологической нормы показали, что диапазон температур, в котором возможно нормальное развитие зародышей сиговых рыб, существенно шире нормативных технологических величин. Причем устойчивость к воздействию высоких температур последовательно возрастает по мере развития зародышей. Следовательно, за счет активного управления температурой инкубации возможно сокращение длительности эмбриогенеза, что позволит увеличить вегетационный сезон первого года выращивания. Тем не менее необходимо на практическом опыте доказать, что инкубация икры при температуре, соответствующей верхнему пределу технологической нормы, не приводит к повышенной смертности зародышей, не повышает количество аномалий развития и, в итоге, не ухудшает качество личинок как посадочного материала. С этой целью была проведена апробация интенсивного режима инкубации икры муксуна *Coregonus muksun*, чира *C. nasus* и озерной формы пеляди *C. peled*.

Экспериментальную инкубацию икры муксуна, чира и озерной формы пеляди проводили в лаборатории ФГБНУ «Госрыбцентр» (г. Тюмень). После транспортировки в лабораторию икру каждого вида разделяли на две партии — опытную и контрольную. Опытную партию икры, развивающуюся при интенсивном режиме, инкубировали в термостатированных аквариумах. По техническим причинам контрольная партия икры развивалась в чашках Петри в диапазоне температур 0,5–0,9 °С со средним значением 0,8 °С. Гибель икры регистрировали ежедневно. Степень развития эмбрионов во всех опытах оценивали с помощью безразмерной характеристики τ_0 , предложенной Т. А. Детлаф и А. А. Детлаф (1960). Икра муксуна и чира

была собрана на экспериментальном садковом хозяйстве «Волковское», озерной пеляди — на оз. Царево (Тобольский район). До начала инкубации икры в интенсивном режиме развитие зародышей в течение 7–11 дней проводилось в Сузгунском инкубационном цехе (г. Тобольск).

Муксун. Икра муксуна была собрана 18 ноября 2015 г. Инкубацию опытной партии икры в интенсивном режиме проводили с 25 ноября при постепенном повышении температуры с 4 до 14 °С (таблица). За счет увеличения температуры продолжительность развития икры в опыте по сравнению с контролем была сокращена в 2,1 раза — с 154 до 74 сут. Массовый выклев эмбрионов в опытной партии произошел 30 января 2016 г., в контроле — 19 апреля. В опыте развитие икры в интенсивном режиме привело к незначительному увеличению отхода от живой икры за период инкубации по сравнению с контролем на 2,2 %. Тем не менее даже в опыте общий отход за период инкубации был ниже на 5 % нормативной величины отхода для муксуна. Продолжительность предличиночного развития в опыте и контроле составила 1–2 сут при температуре 14 °С. Выход жизнеспособных личинок от заложенной живой икры на инкубацию с учетом зародышей с аномалиями развития и не перешедших на первый личиночный этап в опыте составил 81,4 %, в контроле — 84,0 %.

Чир. Икра чира была собрана 13 ноября 2015 г. Инкубацию опытной партии икры в интенсивном режиме проводили с 25 ноября 2015 г., постепенно повышая температуру воды с 4 до 13 °С (см. таблицу). При этом продолжительность инкубации икры в опыте сократилась в 2 раза по сравнению с контролем с 158 до 76 сут. Массовый выклев эмбрионов в опыте произошел 28 января 2016 г., в контроле — 20 апреля. Отход от живой икры за период инкубации в опыте существенно не отличался от контроля и составил 12,4 %, что на 17,6 % ниже нормативной для чира величины. Продолжительность предличиночного развития в опыте и контроле составила 2 сут. Выход жизнеспособных личинок от заложенной живой икры на инкубацию с учетом нежизнеспособных зародышей в опыте и контроле составил 82,5 и 83,5 % соответственно.

Результаты опытов по апробации интенсивного режима инкубации икры сиговых рыб

Показатели		Вид			
		Чир	Муксун	Пелядь	
Верхний предел технологической нормы температурного режима, °С	Эмбриогенез, биологический возраст, τ_n/τ_0	Начало, 10	4	6	6
		I треть, 120	4	6	7
		Середина, 180	8	9	9
		Конец, 340	13	14	14
Температура инкубации в контроле, °С*		0,8	0,8	0,8	
Момент подъема температуры в опыте на уровень верхнего предела технологической нормы**	Сутки	9	4	12	
	τ_n/τ_0	14	6	18	
Продолжительность инкубации, сут	Контроль	158	154	166	
	Опыт	76	74	67	
Отход за период инкубации от оплодотворенной икры, %	Контроль	11,9	12,8	5,7	
	Опыт	12,4	15,0	7,8	
Нормативный отход за инкубационный период от оплодотворенной икры, %		30	25	25	
Доля зародышей с аномалиями развития в момент вылупления, %	Контроль	5,2	3,5	0,9	
	Опыт	5,8	4,1	1,1	

* Температура инкубации в контроле соответствовала действующим нормативам и режиму инкубации, применяемому на рыбоводных заводах.

** До момента начала подъема температуры в опытах температура соответствовала контролю. Подъем температуры в опытах начинали на этапе дробления бластодиска.

Озерная пелядь. Икра озерной пеляди была собрана 20 декабря 2015 г. Инкубация в интенсивном режиме проводилась с 27 декабря 2015 г. В среднем температура интенсивной инкубации пеляди была на 1,5 °С выше, чем у предыдущих видов, и постепенно нарастала с 6 до 14 °С (см. таблицу). За счет более высокой температуры продолжительность инкубации икры пеляди в опыте была сокращена в 2,5 раза с 166 до 67 сут. Массовый выклев эмбрионов в опыте произошел 25 февраля 2016 г., в контроле — 3 июня. Отход от живой оплодотворенной икры за период инкубации в опыте был на 2,1 % выше, чем в контроле, и составил 7,8 %, что в 3,2 раза ниже нормативной величины для озерной пеляди Обского бассейна (25 %). Продолжительность предличиночного периода развития в опыте и контроле составляла 1 сут. Выход жизнеспособных личинок от заложенной оплодотворенной икры на инкубацию с учетом доли аномальных зародышей в опыте составил 91,3 %, в контроле — 93,5 %.

Необходимо отметить, что личинки трех видов, полученные при инкубации икры в интенсивном режиме, были успешно выращены. К первой декаде мая масса молоди достигла 1,5–2,5 г.

Таким образом, апробация температурных режимов интенсивной инкубации икры муксуна, чира и озерной формы пеляди подтвердила возможность сокращения продолжительности эмбриогенеза этих видов в 2,0–2,5 раза без превышения нормативных величин отхода. Количество личинок в опытах с выявленными аномалиями развития находилось на обычном для сиговых уровне около 5 %. Период с момента выклева личинок в результате «ускоренной» инкубации целесообразно использовать для получения крупного жизнестойкого посадочного материала к началу вегетационного периода. Такая технология обеспечит кратное снижение потребности в посадочном материале и позволит получить более крупных товарных (в 1,5–2 раза) сеголеток за счет увеличения продолжительности вегетационного сезона.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО РЕСУРСОВ

В. В. Смирнов¹, Л. В. Суханова², Н. С. Смирнова-Залуми²

¹*Байкальский музей ИНЦ (БМ ИНЦ)*

bmsmirnov@mail.ru

²*Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук (ЛИН СО РАН)*

lsukhanova@yandex.ru

Бурное развитие индустрии туризма и отдыха на Байкале требует срочной разработки оптимального режима использования природных ресурсов Байкальского региона. Среди задач первой очереди — долгосрочная программа охраны и хозяйственного использования омуля, основной промысловой рыбы озера. Развитие этого направления работ оказалось возможным после обоснования популяционной структуры видов. Было выяснено, что популяция входит не только в видовую, но и в биоценотическую систему интеграции. При такой постановке вопроса любой конкретный биоценоз представлен не видами, не особями тех или иных видов, а популяциями разных видов (Беклемишев, 1951; Шварц, 1974, 1978).

Стабильность существования омуля в Байкале обеспечивается его сложной внутривидовой структурой. Популяции и субпопуляции омуля приспособлены к использованию концентраций кормовых организмов в зонах взаимодействия разных водных масс озера (Смирнов и др., 2009). Так, сезонный скачек температуры в глубоководных акваториях озера отделяет поверхностный, более теплый слой воды (эпилимнион) от нижележащего холодного (гиполимниона) (Шимараев, 1977), слои мезотермического максимума температуры (Верещагин, 1927, 1936) и глубинный термоклин (Шимараев, 1977) разделяют эпипелагиаль (слой 0–250 м) и