

Бадрызлова Нина Сергеевна
старший научный сотрудник
ТОО «Казахский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства»
г. Алматы, Республика Казахстан

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРЕСТА И ИНКУБАЦИИ ИКРЫ СУДАКА В УСЛОВИЯХ РЫБОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЮГА КАЗАХСТАНА

Аннотация: в статье приведены результаты проведения нереста судака на гнездах, размещенных в садках, инкубации икры судака в инкубационных аппаратах «Амур». Даны сравнительная характеристика сроков нереста, продолжительности инкубации икры и выклева личинок судака. Показана принципиальная возможность воспроизводства судака в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана.

Ключевые слова: судак, нерест, гнездо, садок, пруд, инкубация, икра, выклев, личинки, аппарат «Амур».

Судак в Казахстане является перспективным объектом аквакультуры. Актуальность проблемы разведения судака значительно возросла в последние годы. Объективными причинами явилось резкое падение естественных запасов судака, связанного с его сверхинтенсивным промышленным и коммерческим ловом и, в то же время, повышением рыночного спроса на деликатесную рыбную продукцию.

Ранее в республике работ по воспроизводству судака не проводилось. Главными факторами, сдерживающими разведение и выращивание судака являются отсутствие практического опыта и биотехнических нормативов выращивания, адаптированных к конкретным технологическим и природно-климатическим условиям.

Исследования по искусственному воспроизведению и разведению судака проводились ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства» на экспериментальной базе Чиликского прудового хозяйства (Алматинская область, VI рыбоводная зона).

Целью данных исследований явилась оценка возможностей воспроизведения судака, проведения нереста и инкубации икры в условиях рыбоводного хозяйства юга Казахстана.

Методика исследования. Материалом для исследований служили производители, икра, личинки судака. При воспроизведении судака использовали зарубежную нормативно-технологическую литературу [2–8]. Оценку качества воды в прудах проводили по общепринятым в гидрохимии методикам [1]. Для оценки влияния абиотических факторов среды на воспроизведение судака ежедневно отслеживалась динамика температурного и кислородного режимов воды [1]. Сбор, обработка и анализ информационного материала проводились по общепринятым методикам с применением компьютерных программ.

Результаты и их обсуждение. Отлов производителей судака производили на Капшагайском водохранилище с 29 марта по 15 апреля при температуре воды 9–12⁰С. Готовых к нересту производителей судака перевозили в Чиликское прудовое хозяйство. На хозяйстве судаков рассаживали на гнезда-«рамки» (размер 50x50 см²), размещенные в садках (из металлического сетки, объемом 1 м³), установленных в пруду.

Исследования проводились в течение трех лет с 2012 по 2014 гг.

В нересте 2012 года приняли участие 13 производителей судака: из них 5 самок и 8 самцов; в нересте 2013 года – 17 производителей судака: из них 6 самок и 11 самцов; в нерестовой кампании 2014 года участвовало 20 производителей судака, из них 7 самок и 13 самцов.

В 2012 и 2013 гг. из сформированных 4 и 5 нерестовых гнезд соответственно факт нереста отмечен во всех. Таким образом, доля отнерестившихся групп производителей по отношению к посаженным на нерест в 2012 и 2013 гг. составила 100%. В 2014 году из 7 сформированных нерестовых гнезд факт нереста отмечен

в 3 гнездах. Из 7 самок судака отнерестились только 3. Таким образом, доля отнерестившихся самок по отношению к посаженным на нерест составила 43%.

После того, как был зафиксирован факт нереста судака, гнезда с отложенной икрой находились в садке до достижения 4-ой стадии развития икры. Потом из нерестовых садков, гнезда переносили в инкубационный цех и размещали по одному в аппараты «Амур». Инкубация икры судака в условиях Чиликского прудового хозяйства и доинкубация, развивающейся икры была проведена в инкубационном цехе, в инкубационных аппаратах «Амур».

Сроки посадки производителей судака в садки на нерест, установления факта нереста и размещение гнезд с икрой в инкубационные аппараты «Амур» в 2012 -2014 гг. отражены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика сроков и времени проведения мероприятий
по получению потомства судака

Год	№ гнезда	Посадка на нерест		Факт нереста		Размещение гнезд с икрой в аппараты «Амур»	
		дата	время	дата	время	дата	время
2012	1	6.04	19.00	10.04	09.30	12.04	10.30
	2	10.04	18.00	11.04	11.20	13.04	19.00
	3	11.04	19.00	13.04	17.10	16.04	10.30
	4	13.04.	19.00	14.04	17.20	16.04	11.30
2013	1	9.04	15.20	11.04	17.10	12.04	11.00
	2	9.04	16.30	11.04	17.20	12.04	12.00
	3	11.04	18.10	13.04	8.10	15.04	15.40
	4	11.04	18.40	13.04	8.20	15.04	16.30
	5	16.04	12.50	19.04	9.30	21.04	16.00
2014	1	12.04	15.20	19.04	16.10	23.04	8.20
	2	16.04	16.30	24.04	16.20	29.04	20.10
	3	22.04	18.10	25.04	9.10	30.04	19.40

Как видно из данных таблицы, самый ранний нерест у судака отмечен в 2012 г. У производителей судака, посаженных на нерестовые гнезда с 6 по 13 апреля первый факт нереста был отмечен 10 апреля, последний 14 апреля; в 2013 г. – с 9 по 16 апреля, а первый факт нереста был отмечен 11 апреля, последний 19 апреля; в 2014 г. – у производителей судака, посаженных на нерестовые

гнезда с 12 по 22 апреля первый факт нереста был отмечен только 19 апреля, а последний 25 апреля. Данное обстоятельство связано с температурным режимом воды в прудах. Температура является определяющим фактором при проведении нереста судака. Низкая температура воды и резкие ее перепады отрицательно отражаются на нересте судака [6,8]. Проведение исследований по нересту судака в 2014 году проходило при негативном влиянии погодных условий (холодная весна).

Данные по срокам нереста и инкубации икры судака, полученные в рыбоводные сезоны 2012–2014 гг. в сравнительном аспекте приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Сравнительная характеристика сроков нереста
и продолжительности инкубации икры судака**

Год	№ гнезда	Нерест		Выклев		Продолжит. инкубации	Кол-во градусо дней
		дата	время	дата	время		
2012	1	10.04	9.30	17.04	13.00	7	113
	2	11.04	11.20	17.04	13.10	6	98
	3	13.04	17.10	18.04	15.10	5	85
	4	14.04	17.20	18.04	12.10	4	66
2013	1	11.04	17.10	16.04	9.20	5	79
	2	11.04	17.20	16.04	10.40	5	79
	3	13.04	8.10	18.04	19.10	5	78
	4	13.04	8.20	17.04	16.10	4	65
	5	19.04	8.30	24.04	11.00	5	72
2014	1	19.04	16.10	24.04	18.10	5	77
	2	24.04	16.20	30.04	20.20	6	81
	3	25.04	9.10	1.05	11.40	6	80

Как видно из данных таблицы, продолжительность инкубации икры судака в 2012 г. изменялась от 4 до 7 дней; в 2013 г. – от 4 до 5 дней; в 2014 г. – от 5 до 6 дней, т.е. в среднем по годам – от 4 до 7 дней. Венгерские рыбоводы приводят данные – 6–10 дней, белорусские 3–12 дней [6; 8]. Продолжительность инкубации зависит от температурного режима воды и качества половых продуктов производителей судака. Повышение температуры и высокое качество оплодотворенной икры приводит к сокращению сроков инкубации.

В течение инкубации икры судака проводились текущие наблюдения за ее ходом, в результате которых отслежен ход процесса инкубации, определены сроки инкубации икры, отслежена динамика выклева личинок. С целью профилактики от сапролегний икры в аппаратах «Амур» обрабатывали раствором фиолетового К. Обработка проводилась по принятой в рыбоводстве методике [7]. В процессе инкубации икры в аппаратах «Амур» постоянно проводился контроль гидрохимических показателей. Значения содержания кислорода в воде не опускались ниже 6 мг/л, а проточность составляла 9 л/мин. Данные условия для содержания икры судака в инкубационных аппаратах «Амур» были оптимальными. В процессе инкубации икры в аппаратах «Амур» постоянно проводился контроль за развитием икры и выклевом личинок.

Данные по длительности сроков выклева личинок судака, полученные в рыбоводные сезоны 2012–2014 гг., в сравнительном аспекте приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительная характеристика сроков выклева личинок судака

Год	№ гнезда	Начало выклева		Окончание выклева	Продолжительность	Кол-во градусо-дней
		дата	время			
2012	1	17.04	13.00	23.04	5	98
	2	17.04	13.10	24.04	6	112
	3	18.04	15.10	25.04	7	117
	4	18.04	12.10	26.04	8	134
2013	1	16.04	9.20	20.04	4	66
	2	16.04	10.40	22.04	6	82
	3	18.04	19.10	26.04	8	116
	4	17.04	16.10	26.04	9	129
	5	24.04	11.00	29.04	5	76
2014	1	24.04	18.10	28.04	4	62
	2	30.04	20.20	5.05	5	91
	3	1.05	11.40	7.05	6	98

Как видно из данных таблицы, в 2012 г. выклев личинок судака произошел на 5–8 день после закладки икры на инкубацию, что составило 98–134 градусо-дней; в 2013 г. – на 4–9 день, что составило 66–129 градусо-дней; в 2014 г. на 4–

6 день, что составило 62–98 градусо-дней. Растворимость выклева личинок судака отмечается также исследователями Венгрии – на 5–9 день, у белорусов – при оптимальных температурах до 4-х дней [6; 8].

Продолжительность выклева зависит от температурного режима воды и качества оплодотворенной икры. Повышение температуры воды и высокое качество икры приводит к сокращению сроков выклева личинок судака.

В результате проведения инкубации икры судака в аппаратах «Амур» были получены хорошие показатели: средний процент оплодотворения икры – 80%, процент выклева из оплодотворенной икры – 90%, процент выживаемости выклонувшихся предличинок – 90%.

Выводы

1. Нерест судака в искусственных условиях более успешно проходит в садках из металлической сетки объемом 1 м³, на гнездах-«рамках».

2. Оптимальные сроки для нереста судака для рыбоводных хозяйств юга Казахстана (VI рыбоводная зона) в среднемноголетнем аспекте – с 6 по 20 апреля при температуре воды 14–18°C.

3. Оптимальный возраст самок при использовании для нереста – 5–9 лет, при массе 1,5–2,5 кг. Оптимальный возраст самцов 4–7 лет, при массе 1,0–2,0 кг.

4. Рекомендуемые сроки проведения инкубации икры судака в рыбоводных хозяйствах юга Казахстана в среднемноголетнем аспекте – 15 по 22 апреля.

5. Рекомендуемый для инкубации икры судака, размещенной на гнездах-«рамках» размером 50 x 50 см², инкубационный аппарат «Амур» (ТОО «КазНИИРХ» в 2014 г. получен инновационный патент РК №29920 «Заводской способ инкубации икры судака в аппарате «Амур»).

Биотехнические приемы воспроизведения судака разработаны в Казахстане впервые. В отличие от аналогичных технологий, разработанных за рубежом, характеризуются упрощенностью проведения этапов получения потомства, инкубации икры в инкубационных аппаратах Амур, при улучшении рыбоводно-био-

логических показателей. Конечная рыбоводная продукция судака (оплодотворенная икра, личинки) является конкурентоспособной на рынке стран СНГ и Восточной Европы.

Список литературы

1. Инструкция по химическому анализу воды прудов / И.С. Шистерин, Т.Л. Розова, Л.А. Богданова. – М.: ВНИИПРХ, 1984. – 49 с.
2. Карлов В.И. Разведение и выращивание судака / В.И. Карлов, Н.Н. Бодарев. – Киев, 1982. – 30 с.
3. Карпанин Л.П. Рыбоводство / Л.П. Карпанин, А.П. Иванов. – М.: Пищевая промышленность, 1997. – 363 с.
4. Козлов В.И. Аквакультура / В.И. Козлов, А.Л. Никифоров-Никишин, А.Л. Бородин. – М.: КолосС, 2006. – 445 с.
5. Кох В. Рыбоводство / В. Кох, О. Банк, Г. Йенс. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – С. 168–169.
6. Радько М.М. Биологические основы выращивания судака в условиях прудовых хозяйств Беларуси / М.М. Радько, В.В. Кончиц, О.В. Минаев. – Минск. Институт рыбного хозяйства, 2011. – 168 с.
7. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т. 1. – М.: Агропромиздат, 1986. – 261 с.
8. Тамаш Г. Выращивание рыбопосадочного материала в рыбоводных хозяйствах Венгрии / Г. Тамаш, Л. Хорват, И. Тельг; пер. с нем. – М.: Агропромиздат, 1985. – 128 с.