

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Всероссийский научно-исследовательский институт

рыбного хозяйства и океанографии»

(ФГБНУ «ВНИРО»)

X международная научно-практическая конференция молодых учёных

и специалистов

**СОВРЕМЕННЫЕ  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

10-11 ноября 2022 года, г. Москва

Москва

Издательство ВНИРО

2022

Рецензенты:

*Буяновский А.И.*, д.б.н., главный научный сотрудник отдела гидробионтов прибрежных экосистем ФГБНУ «ВНИРО»;

*Микодина Е.В.*, д.б.н., профессор МГУТУ им. К.Г. Разумовского;

*Симдянов Т.Г.*, к.б.н., доцент кафедры зоологии беспозвоночных Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

**С56**        **Современные** проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса: материалы X международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов / Под ред. И.И. Гордеева, А.С. Сафронова, А.А. Смирнова, К.К. Киввы, О.В. Воробьевой, Л.О. Архипова, О.А. Мазниковой, Е.В. Лаврухиной, А.А. Сумкиной – М.: Изд-во ВНИРО, 2022. – 416 с.

Логотип конференции – Мария Норкина. Оформление обложки – И.И. Гордеев.

## Влияние температурного режима на развитие сома европейского (*Silurus glanis* L.) в раннем онтогенезе

Я.В. Александров, А.Н. Богачев

Саратовский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («СаратовНИРО»), г. Саратов, Россия  
E-mail: PAPI-0214@yandex.ru

**Аннотация:** в статье приводятся материалы по биологии сома европейского (*Silurus glanis* L.). Рассматриваются данные по созреванию молоди сома европейского при различных температурных условиях. Выращенная в стабильных температурных условиях (24°C) молодь, показала лучшие показатели выживаемости и скорости роста, по сравнению с особями, выращенными при исходных условиях (диапазон 19,6-23°C). Повышение температуры до 25°C приводит к резкому увеличению смертности и числа аномалий, таких как отрывание желточного мешка.

**Ключевые слова:** эмбрионы, *Silurus glanis*, температурный фон.

Цель работы - изучить и проанализировать продолжительность эмбрионального развития сома европейского (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758) при искусственном выращивании при разном температурном режиме.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на экспериментальном участке Саратовского филиала ФГБНУ «ВНИРО» в с. Сабуровка, расположенного в IV зоне прудового рыбоводства.

Объектом исследования служили оплодотворенная икра, предличинки и личинки сома европейского (*S. glanis* L.).

Наблюдения за состоянием икры, с момента закладки до массового выклева, проводились при помощи бинокля по общепринятой методике (Правдин, 1966).

В жизни любого вида рыб, наиболее значимая роль рыб отводится эмбриональному периоду (Кауфман, 1990; Никольский, 1954). Как отмечает С.Г. Крыжановский, период эмбрионального развития уникален по своему значению, в этот период в первую очередь, происходит адаптация организма рыб к условиям развития. Из наиболее значимых факторов, влияющих на развитие в раннем онтогенезе авторы (Крыжановский, 1948, Легкодимова, 2003) выделяют, прежде всего, температурный фактор, поскольку температура в значительной мере определяет характер течения обменных процессов. Ограниченность сведений о скорости развития сома европейского в раннем онтогенезе при различных температурных режимах приводит к необходимости детального изучения этого вопроса.



**Рисунок 1.** Аномальные эмбрионы *S. glanis*, наблюдается отрывание желточного мешка на стадии выклева.

Согласно литературным данным, верхним температурным порогом для развития икры и эмбрионов *S. glanis* является температура 24°C (Крыжановский, 1949). Проведенные нами предварительные наблюдения также показали высокую смертность эмбрионов (до 73%) при инкубации при 25°C. Кроме того, отмечено, что повышение температурного фона до отметки 25°C увеличивает вероятность возникновения аномалий, например, таких как отрывание желточного мешка, приводящее к гибели эмбрионов (Рисунок 1).

Для проведения исследований влияния различных температурных режимов на развитие сома европейского в раннем онтогенезе были сформированы 2 опытные группы: контрольная (нестабильный режим, 19,6-23°C) и опытная (постоянный режим, 24°C). Поддержание постоянной температуры на необходимом уровне было обеспечено за счет системы проточного подогрева воды с использованием проточного нагревателя «Aqua El Flow 300» (Рисунок 2).



**Рисунок 2.** Система проточного подогрева воды.

Согласно литературным источникам, массовый нерест сома начинается в мае-июне при температуре 20-24°C, гипофизарное инъектирование производителей начинают при температуре выше 22°C (Козлов, 1998).

С наступлением нерестовой температуры (22,1°C) произвели облов земляных садков с производителями *S. glanis* и поместили их в индивидуальные сетчатые камеры для удобства проведения дальнейшей работы (Легкодимова, 2019). Стимуляцию развития половых продуктов проводили методом двукратных гипофизарных инъекций (Гербильский, 1975). Интервал между инъекциями составил 11,5 часов, дозировка для самок и самцов представлена в таблице. Всего было проинъектировано 4 самки, массой 8-10 кг и 2 самца, массой 13 и 17 кг.

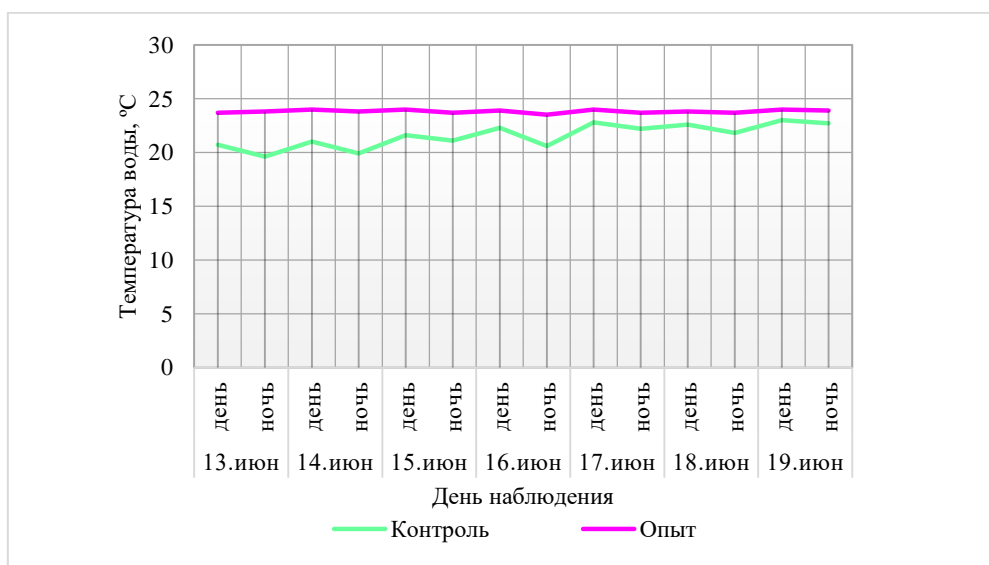
**Таблица.** Дозировка гипофизов при гормональном стимулировании производителей.

Номер инъекции	Самки ♀	Самцы ♂
Предварительная	0,5 мг/кг	3 мг/кг
Разрешающая	3 мг/кг	2 мг/кг

Учитывая технологическую сложность биотехники разведения сома европейского, использование крупных самок в экспериментальных целях является не целесообразным. Для формирования двух опытных групп и чистоты эксперимента была использована икра от одной самки массой 8 кг и молоки от одного самца, массой 17 кг. Оплодотворение икры провели полусухим методом. Инкубирование икры производили в аппаратах Вейса объемом 8 литров в двух вариантах: классическая схема (контроль) и экспериментальный вариант (опыт) с использованием проточного водонагревательного элемента. Норма загрузки аппаратов Вейса в каждом варианте составила по 0,5 кг.

Первые различия в скорости и качестве развития стали заметны уже на стадии закладки нервной трубки. В то время как в опытной группе она наблюдалась у около 60% эмбрионов, в контроле это было лишь у единичных экземпляров.

На протяжении всего опыта вели постоянное наблюдение за температурой в обеих опытных группах (Рисунок 3). Динамика температурного фона в контроле представлена существенным различием показателей температуры в дневное и ночное время (0,5-1,7°C).



**Рисунок 3.** Динамика температурного режима в двух исследуемых группах за период наблюдения.

Процент аномальных эмбрионов (недоразвитые жаберные крышки, недоразвитие хвоста, головы и плавников) был небольшим и составил 4,7 % в опытной группе и 14 % в контроле.

В результате проведенных исследований было выявлено, что продолжительность эмбрионального развития европейского сома внутри оболочек составляет 54 ч 30 мин при температуре 24°C и 59 ч 15 мин при температуре 19,6-23 °C. Полученные нами данные также показали, что эмбрионы, выращенные при постоянном температурном режиме (24°C), показали лучшие показатели выживаемости, 70,8% по сравнению с 55% в контроле. Проведенное нами исследование также показало, что процент аномально развивающихся эмбрионов в опытной группе был значительно ниже и составил 4,7%, по сравнению с 14% в контроле.

Полученные данные наглядно демонстрируют более стремительное созревание молоди *S. glanis* в контролируемых условиях по сравнению с особями, выращенными по классической схеме в исходных условиях.

### Список литературы

- Гербильский Н.Л. 1975. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве // Гормональная стимуляция полового цикла рыб в связи с задачами воспроизводства рыбных запасов: Труды ВНИРО. – Т. 111. – Л.: Наука. С. 7-22.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. 4-е изд. — М.: Пищевая промышленность, 1966. — 374 с.
- Кауфман З. С. 1990. Эмбриология рыб. М.: Агропромиздат. 271 с.
- Козлов В.И. 1998. Справочник фермера-рыбовода. М.: ВНИРО. 448 с.
- Крыжановский С. Г. 1948. Экологические группы рыб и закономерности их развития // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 27. С. 3-114.
- Крыжановский С.Г. 1949. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб (Cyprinidae и Siluridae): Труды института морфологии животных. Выпуск 1. М.: Издательство академии наук СССР. 362 с.

Легкодимова, З.И., Г.В. Сильникова, Г.А. Хандожко, В.П. Масликов, С.Н. Макаров 2003. Основы заводского воспроизводства сома обыкновенного (*Silurus glanis* L.). Международная научно-практическая конференция: «Современное состояние рыбоводства на Урале и перспективы его развития» (к 30-летию создания Пермского отделения ГосНИОРХ и 10-летию фирмы «Гидробиология»). Екатеринбург. 35-38 с.

Легкодимова З.И., Сильникова Г.В., Масликов В.П., Кияшко В.В., Александров Я.В., Гашников М.П. 2019. Пополнение популяций сома обыкновенного (*Silurus glanis* L.) заводским методом воспроизводства. Международная научная конференция, посвящённая 110-летию СГУ имени Н.Г. Чернышевского «Живые системы: передовые междисциплинарные технологии изучения, управления и сохранения». Саратов: изд-во Общество с ограниченной ответственностью «Амирит», с. 182-184.

Никольский, Г.В. 1954. Частная ихтиология - издание второе, исправленное и дополненное. М.: Советская наука. 458 с.