

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ВАВИЛОВА»**

**V Национальная
научно-практическая конференция**

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УДК 639.3:639.5
ББК 47.2
С23

Редакционная коллегия:
Васильев А.А., Кузнецов М.Ю., Руднева О.Н., Сивохина Л.А.

Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы V национальной научно-практической конференции, Калининград – 22-23 октября 2020 г. / под ред. А.А. Васильева; Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2020. – 252 с.

ISBN 978-5-9758-1707-5

В сборнике материалов V национальной научно-практической конференции приводятся результаты исследования по актуальным проблемам аквакультуры, в рамках решения вопросов продовольственной безопасности, ресурсосберегающих технологий производства рыбной продукции и импортозамещения. Для научных и практических работников, аспирантов и обучающихся по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Статьи даны в авторской редакции в соответствии с представленным оригинал-макетом.

**Сборник подготовлен и издан при финансовой поддержке
ООО «Научно-производственное объединение «Собский рыбоводный завод»»
Генеральный директор Д. Н. Колесников**

ISBN 978-5-9758-1707-5

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2020

**ПОЛУЧЕНИЕ ЖИЗНЕСТОЙКОЙ ЛИЧИНКИ СТЕРЛЯДИ В
УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО УЧАСТКА САРАТОВСКОГО
ФИЛИАЛА ФГБНУ «ВНИРО»**

**Я.В. АЛЕКСАНДРОВ, М.П. ГАШНИКОВ, В.П. МАСЛИКОВ, З.И.
ЛЕГКОДИМОВА, В.В. КИЯШКО**

Y.V.Aleksandrov, M.P. Gashnikov, V.P. Maslikov, Z.I. Legkodimova

*Саратовский филиал Всероссийского научно-исследовательского
института рыбного хозяйства и океанографии*

Saratov branch of the all-Russian research Institute of fisheries and
Oceanography

Аннотация. В статье представлены результаты инкубации стерляди при различных температурных условиях в инкубационном цехе экспериментального участка Саратовского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («СаратовНИРО»). Изучено влияние температуры на сроки получения половых продуктов, рост и развитие икры, предличинки и личинки, а также возникновение аномалий в эмбриогенезе.

Ключевые слова: стерлядь, температура, эмбриогенез, аномалии.

Abstract. The article presents the results of sterlet incubation under various temperature conditions in the incubation shop of the experimental section of the Saratov branch of the Federal state budgetary Institution "VNIRO" ("SaratovNIRO"). The influence of temperature on the timing of obtaining sexual products, the growth and development of eggs, pre-larvae and larvae, as well as the occurrence of abnormalities in embryogenesis was studied.

Key words: sterlet, temperature, embryogenesis, anomalies.

Введение

В связи с созданием водохранилищ на Волге, произошло кардинальное изменение гидрологического режима. Нарушение естественных условий нереста проходных видов осетровых привело к практически полному исчезновению некоторых из них.

Единственным видом способным существовать в водохранилищах оказалась стерлядь, как туводный и более скороспелый вид семейства осетровых. Однако, неблагоприятное антропогенное воздействие привело к уменьшению нерестовых площадей, мест нагула и, как следствие, значительному снижению численности стерляди.

Единственным методом восстановления естественной популяции является зарыбление водных объектов подрощенной молодью стерляди, полученной в искусственных условиях [2].

Инкубация икры служит основополагающим процессом в дальнейшем развитии личинки, молоди и взрослых особей. Поэтому каждое рыбноводное хозяйство должно обеспечивать оптимальное протекание инкубационных стадий формирования эмбрионов.

Ситуация обстоит намного проще в предприятиях с УЗВ или хозяйствах, которые способны поддерживать нужный температурный режим во время получения половых продуктов и инкубации. Однако в большинстве рыбноводных хозяйств, водообеспечение инкубационного цеха основано на подаче воды из находящегося поблизости водоема (водохранилища, реки и т.д.). Как правило такая вода закачивается из нижних слоев водоема, и не всегда успевает прогреться, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на развитии икры и молоди.

Учитывая изменчивые гидробиологические, гидрохимические и самое главное температурные условия естественной среды, личинка должна быть устойчива к изменяющимся условиям, хорошо переносить транспортировку. Поэтому важно получение качественного посадочного материала.

Целью нашей работы было получение жизнестойкой личинки стерляди при влиянии различных внешних негативных факторов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на экспериментальном участке Саратовского филиала ФГБНУ «ВНИРО» в с. Сабуровка, расположенного в IV зоне прудового рыбноводства.

Объектом исследования служили оплодотворенная икра, предличинки и личинки стерляди (*Acipenser ruthenus* L.).

Наблюдения за состоянием икры, с момента закладки до массового выклева, проводились при помощи бинокля по общепринятой методике [2].

В основу искусственного получения личинок стерляди было положено стимулирование созревания производителей путем гипофизарных инъекций, разработанных Н.Л. Гербильским [1].

Полученная икра I партии была хорошего качества (с минимальным процентом резорбции) и получена от всех самок с минимальным временным интервалом (в течение одного часа). Сперму брали от 2-3 самцов методом сцеживания. Оплодотворение проводилось «полусухим» способом.

Обесклеивание икры проводили раствором в воде танином, в соответствии с рекомендациями по обесклеиванию оплодотворенной икры осетровых [4].

После оплодотворения и обесклеивания, согласно норме загрузки, икру поместили в аппараты «Вейса». При температуре воды 14°C, спустя 7 часов после обследования, у икринок наступила вторая стадия деления (рис. 1).

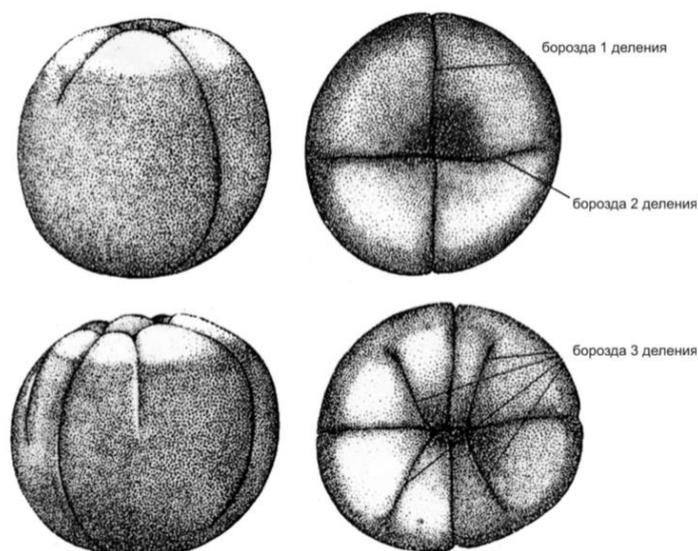


Рисунок 1. Эмбрион на стадиях второго и третьего делений (По М.С. Чебанову)

От последующих двух партий (II и III) икру и сперму получили согласно расчетам. Резкое суточное понижение температуры с 16,4°C до 14,5°C (рис. 2), спровоцировало большой временной резонанс в получении икры IV партии. После разрешающей инъекции, выделение отдельных икринок у некоторых самок замедлилось и отбор икры растянулся на 16 часов.

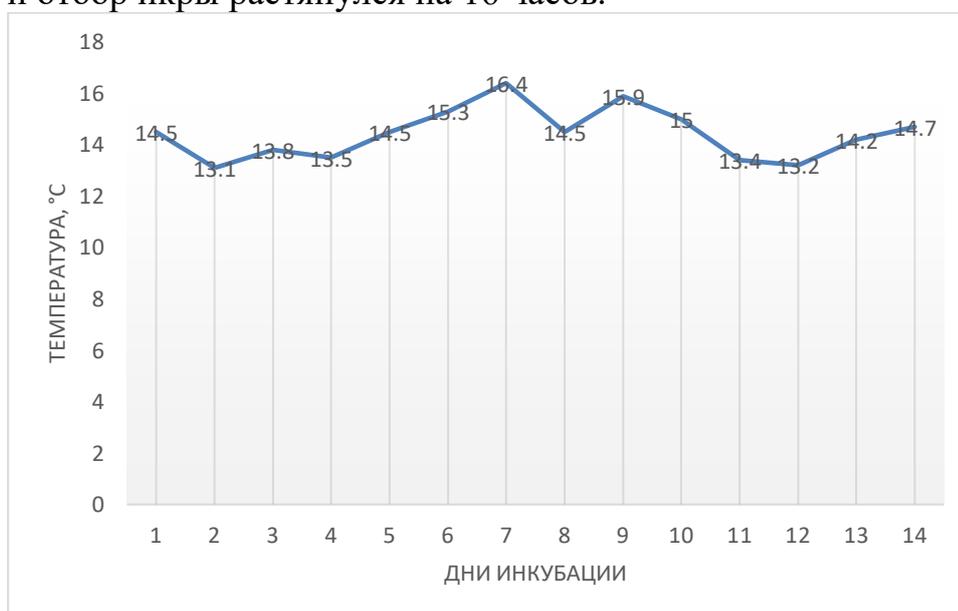


Рисунок 2. График изменения температуры за весь период инкубации.

Некоторые авторы в своих работах отмечают, что большая часть аномалий в развитии, приводящих к гибели эмбрионов, предличинок и личинок, является следствием нарушений в процессе гастрюляции [3]. Нарушение гастрюляции происходит в результате неблагоприятных условий инкубации (в т.ч. нестабильное поведение температурного и газового режимов).

Следующее понижение температуры почти на 3°C при инкубации оплодотворенной икры IV партии на завершающих стадиях гастрюляции, привело

к низкому проценту выхода личинок по отношению к другим партиям. Помимо этого, нестабильное поведение температурного фона обусловило возникновение большого количества аномальных личинок, а также высокую десинхронизацию развития. В таблице 1 видна прямая зависимость выживаемости и возникновения аномалий в эмбриогенезе от диапазона изменения температуры (чем больше диапазон, тем ниже выход личинок и выше процент аномалий).

Таблица 1 – Зависимость возникновения уродств от температуры

Номер партии	Средняя температура, $\Delta t^{\circ}\text{C}$	Выход личинок, %	Время инкубирования, ч	Аномальные личинки, %
I	13,5 - 14,5	60 - 65	192	1,1
II	13,7 - 15,1	60 - 65	198	1,2
III	14,8 - 16,4	55 - 60	180	1,4
IV	15,9 - 13,2	45 - 60	194	3,7

В эмбриогенезе при нестабильном температурном режиме наблюдали следующие аномалии в развитии: при образовании нервной пластинки, изменение размера желточной пробки, отсутствие переднего мозгового пузыря, отсутствие головного и переднеуловищного отдела осевых органов, развитие двух зачатков сердца, отсутствие зачатка сердца и т.д. (рис. 3).

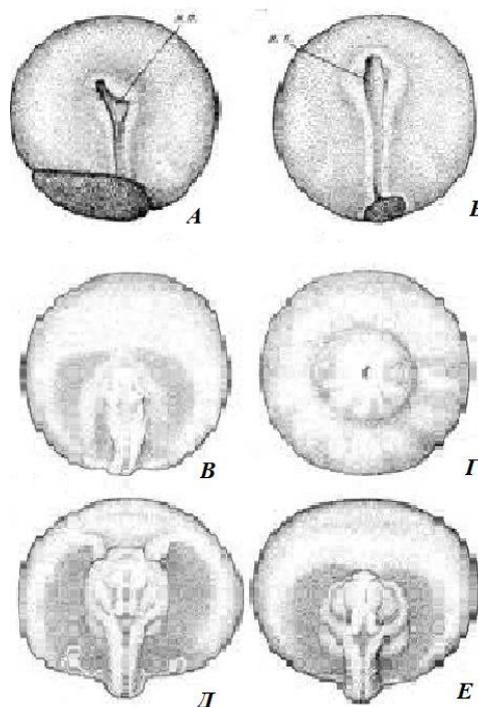


Рисунок 3. Наблюдаемые Аномалии в развитии зародышей IV партии. А – большая желточная пробка, нервная пластинка укорочена и искривлена; Б – желточная пробка меньшего размера; В и Г – уроды на стадии 26 с недоразвитыми отделами тела (В – передний мозговой пузырь отсутствует, Г – отсутствуют головной и переднеуловищный отделы осевых органов, развился только зачаток заднеуловищного и хвостового отделов); Д и Е – уроды на стадии 28 с нарушениями закладки сердца (Д – развилось два зачатка сердца, Е – зачаток сердца отсутствует).

Заключение

За все время инкубации температура воды была относительно оптимальной для стерляди (13 - 17°C), однако резкие суточные колебания температуры почти на 3°C привели к снижению процента выживаемости и не своевременному получению половых продуктов в IV партии, а также гибель эмбрионов и незначительное увеличение продолжительности выклева.

Таким образом, искусственное воспроизводство стерляди в реальных производственных условиях находится в прямой зависимости от влияния внешних условий среды (в т.ч. температурного фактора). Для нивелирования этой зависимости инкубационный цех рыбоводного хозяйства должен быть оборудован системой дополнительного подогрева воды.

Список литературы:

1. Гербильский Н.Л. 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, 1975. С. 7 – 22.
2. Детлаф Т.А. Развитие осетровых рыб / Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И //М.: Наука. – 1981. – С. 224.
3. Кокоза А.А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб. Астрахань: АГТУ. - 2004. – С. 208.
4. Чебанов М.С. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич, Ю.Н. Чмырь - М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – С. 148.