

Министерство образования и науки Российской Федерации
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Биологический факультет

Министерство природных ресурсов Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края
«КУБАНЬБИОРЕСУРСЫ»

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА ЮГА РОССИИ

Всероссийская научно-практическая конференция

17—19 мая 2018 г.

Краснодар
2018

УДК 639.3(470+571)(075.8)
ББК 47.2(2Рос)я73
В623

Редакционная коллегия:

Г. А. Москул (отв. редактор), А. В. Абрамчук (зам. отв. редактора), М.В. Нагалеvский,
М.С. Чебанов, Н.Г. Пашинова, М.А. Козуб, М.Х. Емтыль, А. М. Иваненко (техн. редактор),
А.С. Прохорцева (секретарь)

В623 Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: материалы Всерос. науч.-практ. конф.,
приуроченной к 20-летию открытия в Кубанском гос. ун-те направления подготовки
«Водные биоресурсы и аквакультура» / отв. ред. Г. А. Москул. Краснодар: Кубанский гос.
ун-т, 2018. 458 с.: ил. 200 экз.
ISBN 978-5-8209-1486-7

Настоящее издание включает материалы Всероссийской научно-практической кон-
ференции, проходившей в период с 17 по 19 мая 2018 г. и приуроченной к 20-летию
открытия в Кубанском государственном университете направления подготовки «Водные
биоресурсы и аквакультура».

Представлены результаты работ, полученные учёными из ведущих научных организа-
ций Российской Федерации и ближнего зарубежья. Тематика работ касается актуальных
проблем изучения биологического разнообразия гидробионтов, охраны и воспроизвод-
ства водных биологических ресурсов, аквакультуры, а также подготовки кадров для ры-
бохозяйственной отрасли.

Адресуются научным работникам, экологам, преподавателям и студентам, специали-
зирующимся в области водных биологических ресурсов и аквакультуры.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 639.3(470+571)(075.8)
ББК 47.2(2Рос)я73

Финансовая поддержка конференции

Сборник материалов издан при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных
исследований (грант № 18-04-20018 Г).



ISBN 978-5-8209-1486-7

© Кубанский государственный
университет, 2018

Свирский В.Г., Рачек Е.И. Биологические потенции роста и созревания амурского осётра *Acipenser schrenckii* BRANDT и калуги *Huso dauricus* (GEORGI) в управляемых системах // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2005. Вып. 3. С. 535—551.

УДК 639.3.03

РЕЗОРБЦИЯ ООЦИТОВ СТЕРЛЯДИ (*Acipenser ruthenus*) В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ХОЗЯЙСТВ

А.А. Арчибасов¹, А.П. Воробьев¹, Е.А. Данилова^{1,2}

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства» (ФГБНУ «ВНИИПРХ»), пос. Рыбное Московской обл., Россия
e-mail: innovazii-vniiprh@mail.ru

²Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФБОУ ВО «АГТУ»), пос. Рыбное, Московской обл., Россия
e-mail: kafvba@mail.ru

Эколого-морфологические исследования резорбционных процессов яичников рыб показали, что резорбция, с одной стороны, может протекать как естественный физиологический процесс в разные периоды жизни самок, с другой — как патологический процесс, вызванный неблагоприятными условиями существования производителей. Эти процессы в разной мере оказывают влияние на дальнейший ход развития половых клеток. У рыб с синхронным ростом ооцитов и единовременным икрометанием замедление процессов резорбции может привести к нарушениям полового цикла (Кошелев, 1981).

В осетровых хозяйствах не все созревшие самки могут быть использованы в нерестовом процессе, поэтому вопрос изучения атрезии зрелых ооцитов у рыб в настоящее время актуален.

Целью нашей работы является оценка влияния процесса резорбции зрелых ооцитов на репродуктивные характеристики самок стерляди в индустриальных условиях. Данные исследования проводятся в лаборатории осетроводства и акклиматизации ФГБНУ «ВНИИПРХ».

Для этого были смоделированы различные температурные условия содержания производителей: на Конаковском заводе по осетроводству (КЗпО) в цехе длительного выдерживания УЗВ и в прямооточных бассейнах, а также при комбинированном содержании

одной группы на КЗпО и прудах опытно-селекционного хозяйства «Якоть» (ОСПХ «Якоть»).

В экспериментальных работах участвовали 3 группы самок стерляди генерации 2009 г. по 10 экз., не использованных в нерестовой кампании 2017 г., которые содержались в следующих условиях:

1) в прямооточных бассейнах Конаковского филиала (КЗпО), за год количество тепла составляет около 5 500 градусодней;

2) комбинированное содержание: до июня — в бассейнах КЗпО, затем пересаживали в пруды ОСПХ «Якоть», в сентябре — в бассейны;

3) в цехе длительного выдерживания УЗВ Конаковского филиала (УЗВ КЗпО) — в холодной воде при температуре 5—7 °С до октября 2017 г., затем температуру постепенно повышали и переводили рыбу в прямооточные бассейны;

и одна контрольная группа самок стерляди, отнерестившихся в 2017 г. и содержащихся в бассейнах КЗпО.

Температурный режим представлен на рис. 1.

Состояние гонад оценивалось прижизненным методом биопсии. Материалы биопсийных проб ооцитов фиксировали в 70 % спирте для дальнейшей гистологической проводки, и в жидкости Сера — для определения коэффициента поляризации ядра ооцитов.

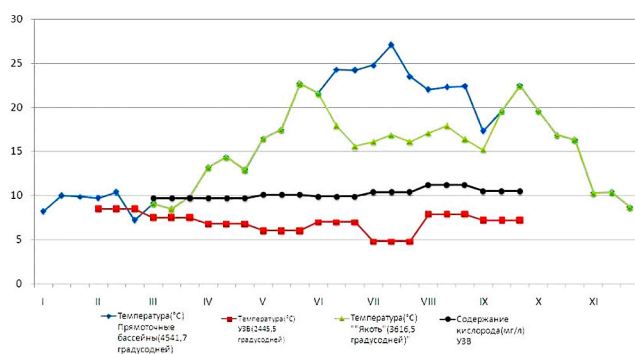


Рис. 1. Температурный и кислородный режимы во время эксперимента

Для гистологического анализа пробы обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации, проводили обработку и изготовление препаратов согласно методике гистологической техники (Волкова, 1971). Окрашивали препараты железным гематоксилином по Гейденгайну. Анализ микропрепаратов и измерения клеток проводили на микроскопах «Микромед MC-2 ZOOM» и «PrimoStar» при помощи камеры Canon G10 с использованием программ захвата видеоизображения «AxioVision» и «ScopeTek».

Исходное состояние ооцитов в яичниках самок всех групп характеризовалось как IV завершённая стадия зрелости с коэффициентом поляризации ядра ооцитов от 0,07 до 0,04 (рис. 2). С января по апрель у самок продолжалась IV стадия зрелости ооцитов.

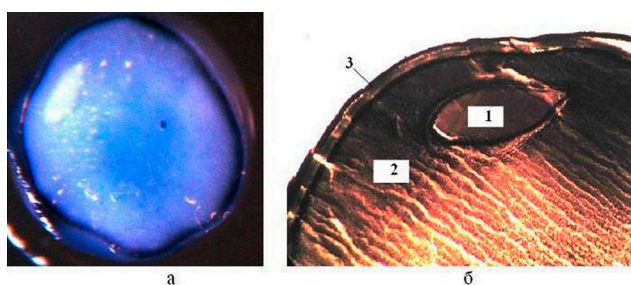


Рис. 2. Расположение ядра в ооците, январь — бассейны КЗПО:

а) увеличение 2[×]; б) увеличение 20[×]; 1 — ядро с оболочками; 2 — гранулы желтка; 3 — оболочка ооцита

В дальнейшем процессы, протекающие в гонадах, различались у самок в различных условиях.

В июне у всех самок, кроме содержащихся в УЗВ КЗПО, проходили процессы резорбции зрелых ооцитов и рост новой генерации

II и III стадий роста (рис. 3—5). На гистологических срезах присутствовали ооциты VI стадии на начальных фазах резорбции желтка, они имеют неправильную форму, мраморную окраску (рис. 3). Рядом с ними развиваются ооциты фаз протоплазматического роста II стадии зрелости, имеющие ядро с многочисленными ядрышками и две оболочки — собственную и фолликулярную, а также ооциты трофоплазматического роста III стадии зрелости (от 500 мкм и более) (рис. 4).

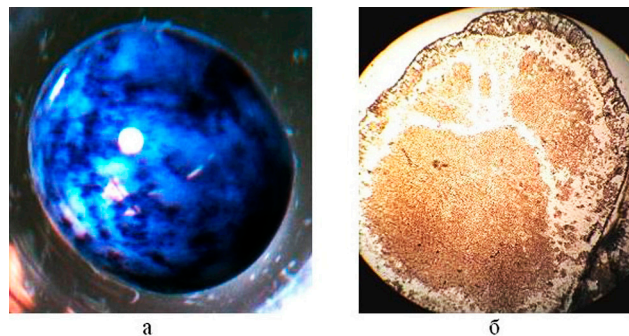


Рис. 3. Начало резорбции:

а) мраморная окраска ооцита, июнь, бассейны КЗПО, увеличение 2[×]; б) гистологический препарат, увеличение 20[×]

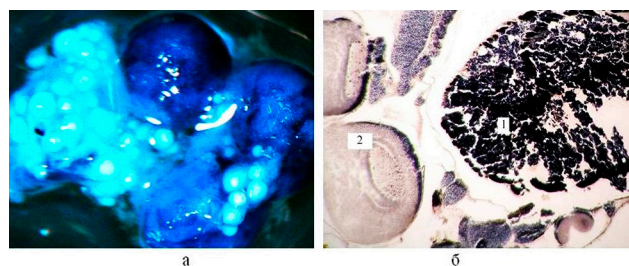


Рис. 4. Ооциты VI, II и III стадий у стерляди из прудов ОСПХ «Якошь», июнь:

а) увеличение 2[×]; б) увеличение 20[×]; 1 — резорбирующийся ооцит; 2 — ооцит III стадии

Затем (в нашем случае — в июле) наступает фаза резорбции желтка ооцита VI стадии и уменьшение его размеров (рис. 5).

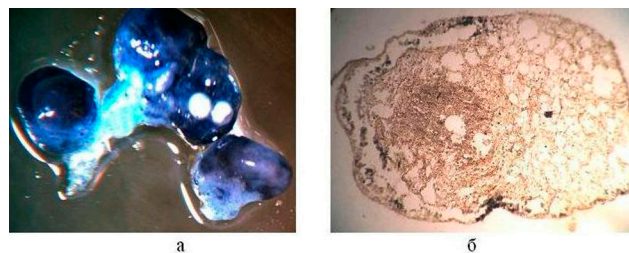


Рис. 5. Резорбция ооцитов стерляди из бассейнов КЗПО, июль:

а) увеличение 2[×]; б) увеличение 20[×]

У самок стерляди в условиях холодной воды УЗВ в июне ооциты остаются на IV стадии зрелости, коэффициент поляризации ядра изменяется незначительно, и в среднем составляет 0,09. В июле у некоторых самок (у 2 шт. из 10) в пробах встречаются отдельные ооциты, переходящие в стадию резорбции (рис. 6).

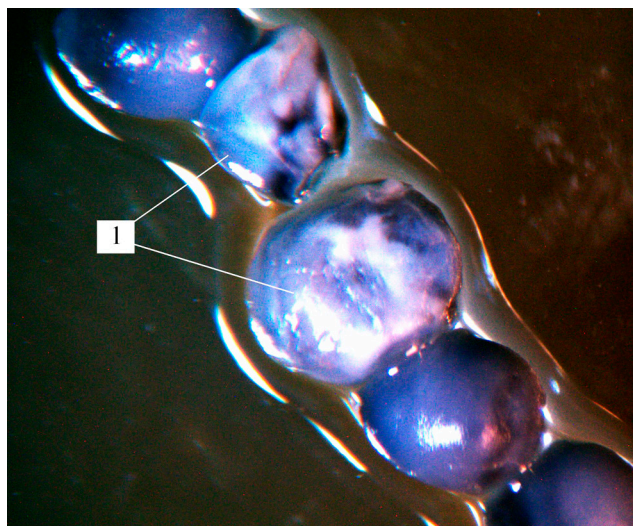


Рис. 6. Ооциты стерляди из УЗВ, июль (увеличение $2\times$):

1 — в начальных стадиях резорбции

В ноябре 2017 г. у всех самок, кроме

содержащихся в цехе длительного выдерживания УЗВ, процесс резорбции завершается, происходит созревание новой генерации ооцитов III и IV стадий, у рыб завершается новый половой цикл (рис. 7).

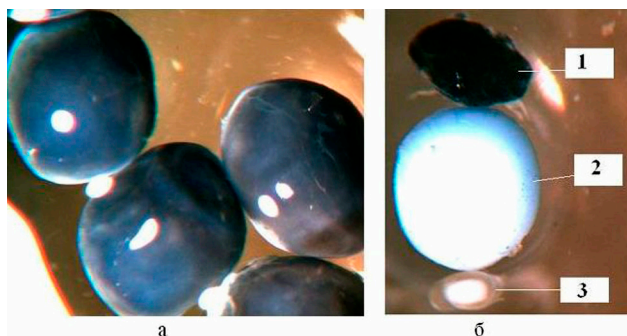


Рис. 7. Ооциты стерляди новой генерации у разных самок в ноябре после комбинированного содержания:

а) IV стадии зрелости (увеличение $2\times$); б) III стадия (увеличение $3\times$); 1 — ооцит в состоянии резорбции; 2 — ооцит III стадии; 3 — ооцит II стадии

В этих группах у самок на IV стадии зрелости проводилось определение коэффициента поляризации ядра, составившего от 0,14 до 0,20 (см. таблицу). Отмечено, что темп созревания происходит в следующем порядке:

Характеристика состояния гонад исследуемых рыб на протяжении эксперимента с января по ноябрь 2017 г.

Условия содержания	Характеристика состояния ооцитов	
	Начало эксперимента, январь 2017 г.	Ноябрь 2017 г.
Прямоточные бассейны КЗпО (контрольная группа)	IV завершённая стадия зрелости с коэффициентом поляризации ядра ооцитов 0,07, диаметр ооцитов — 2,4 мм	Все на IV стадии зрелости. Диаметр ооцитов новой генерации IV стадии зрелости — 2,4 мм (среднее значение), коэффициент поляризации ядра 0,14
Прямоточные бассейны КЗпО (экспериментальная группа)	IV завершённая стадия зрелости с коэффициентом поляризации ядра ооцитов 0,04, диаметр ооцитов — 2,1 мм	Все на IV стадии зрелости. Диаметр ооцитов новой генерации IV стадии зрелости — 2,25 мм (среднее значение), коэффициент поляризации ядра 0,18
*Комбинированное содержание: бассейны - пруды - бассейны	IV завершённая стадия зрелости с коэффициентом поляризации ядра ооцитов 0,058, диаметр ооцитов — 2,2 мм	50 % самок на III стадии, 50 % на IV. Диаметр ооцитов в среднем 1,36 мм, в т. ч.: 50 % экз. на III стадии — до 1,1, в среднем 0,99 мм; 50 % на IV стадии — 2,2 мм (от 2,1 до 2,3 мм), коэффициент поляризации 0,2
Цех длительного выдерживания УЗВ КЗпО	IV завершённая стадия зрелости с коэффициентом поляризации ядра ооцитов 0,09, диаметр ооцитов — 2,29 мм	Резорбция, ооциты на VI—II стадии: диаметр резорбирующихся ооцитов — 1,5 мм (от 1,33 до 2,42), II стадии — до 0,5 мм

Примечание — * до июня 2017 г. данная группа рыб содержалась в прямоточных бассейнах КЗпО, затем до сентября — в прудах ОСПХ «Якоть», затем перевезены обратно в бассейны КЗпО

1) контрольная группа в прямооточных бассейнах КЗПО (после нереста) — IV стадия зрелости, размеры ооцитов в среднем 2,4 мм — достигли значений предыдущего цикла, коэффициент поляризации ядра — 0,14;

2) экспериментальная группа в прямооточных бассейнах КЗПО — IV стадия зрелости, размеры ооцитов в среднем 2,25 мм — превышают показатели предыдущего цикла, коэффициент поляризации ядра — 0,18;

3) экспериментальная группа после летнего содержания в прудах ОСПХ «Якоть» — 50 % самок на III стадии, 50 % на IV, диаметр ооцитов III стадии — до 1,1 мм, в среднем 0,99 мм; IV стадии — 2,2 мм (от 2,1 до 2,3 мм), коэффициент поляризации 0,2.

В группе длительного выдерживания в УЗВ массовая резорбция началась после повышения температуры воды в октябре и перевода самок в бассейны КЗПО.

Характеристика состояния ооцитов в яичниках стерляди всех групп, участвующих в эксперименте, включая контрольную и экспериментальные группы, представлена в таблице.

В целом, к завершению 2017 г. получены

предварительные результаты, в 2018 г. запланировано получение потомства от всех групп, включая контрольную.

Выводы

1. Результаты эксперимента, проведённого в течение года, показали, что быстрее всего процессы созревания новой генерации ооцитов происходили в контрольной группе стерляди (после нереста), содержащейся в бассейнах КЗПО.

2. В экспериментальной группе стерляди из прямооточных бассейнов (не участвовавших в нересте) состояние гонад оказалось сходным с контрольной, но с небольшим отставанием (меньший коэффициент поляризации).

3. В группе с комбинированным содержанием отставание значительное — в ноябре созрели только 50 % самок, остальные — на III стадии.

4. У группы стерляди, содержащейся в цехе длительного выдерживания УЗВ КЗПО (средняя температура 7,5°C) процесс резорбции зрелых ооцитов начался с повышением температуры в октябре, в конце ноября ооциты находятся на VI—II стадии.

Литература

Волкова О.В., Елецкий Ю.И. Основы гистологии с гистологической техникой. М.: Изд-во «Медицина», 1971.

Кошелев Б.В. Экология размножения рыб. М.: Наука, 1984.

УДК 639.371.2

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ (*Acipenser ruthenus*) В МУЛИНСКОМ РЫБОВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Ю. Варенцова^{1,2}, М.С. Королькова²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства, пос. Рыбное Московской обл., Россия

²Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», пос. Рыбное Московской обл., Россия

e-mail: varentsovaalena@yandex.ru

Осетровые рыбы издавна высоко ценятся как источники ценного мяса и высокопитательной икры. Сегодня развитие товарного осетроводства — важнейшая задача рыбохозяйственной отрасли, наиболее эффективно решаемая в условиях тепловодных хозяйств. Возможность ускоренного выращивания маточных стад осетровых рыб позволит

в перспективе обеспечить и восстановить их природные запасы и естественные популяции, которые находятся в катастрофическом состоянии (Иванов, 1988; Жигин, 2011).

Одним из направлений аквакультуры имеющих широкие перспективы является выращивание рыбы в установках с замкнутым водообеспечением (УЗВ). Оно основано