

АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО

УДК 639.371.2.:597-146.53

ОСОБЕННОСТИ ГАМЕТОГЕНЕЗА СТЕРЛЯДИ (*ACIPENSER RUTHENUS* LINNAEUS, 1758) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В КОМБИНИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ

© 2012 г. Е.А. Чертихина, В.А Илясова, Е.А. Мельченков

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства», Московская обл., Дмитровский р-н, пос. Рыбное, 141821

Статья поступила в редакцию 20.04.2012 г.

В работе приводятся результаты двухлетних исследований гаметогенеза стерляди при выращивании в комбинированных условиях (пруды – установка замкнутого водоснабжения). Показано, что часть самцов созревает в возрасте 1+, яичники самок двухлетнего возраста находятся на II стадии зрелости.

Ключевые слова: технология, стерлядь, гаметогенез, гистология.

Основной задачей современного осетроводства является создание оптимальных условий для роста и созревания производителей в условиях различных рыбоводных заводов. Всероссийским НИИ пресноводного рыбного хозяйства в настоящее время разрабатывается комбинированная технология ускоренного формирования маточных стад стерляди в условиях I-II зон прудового рыбоводства, сочетающая потенциалы тепловодных бассейновых (в том числе установки замкнутого цикла водообеспечения) и прудовых хозяйств.

Экспериментально отрабатываются и уточняются элементы комбинированной технологии, включающей в себя следующие этапы:

- заводская молодь, полученная и подрощенная в условиях индустриального бассейнового предприятия до массы 3-5 г, выпускается в пруды на летнее выращивание;
- осенью сеголетки переводятся в условия установки замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ) для дальнейшего выращивания при оптимальной температуре;
- весной при достижении в прудах температуры воды 16-18°C рыба переводится на летнее выращивание;
- дальнейшее формирование ремонтно-маточного стада стерляди осуществляется по выше описанной схеме.

В результате используется естественный потенциал водоемов для нагула разновозрастного материала стерляди в летнее время, а теплая зимовка в УЗВ способствует ускорению созревания рыб.

Целью нашей работы являлось изучение гаметогенеза и биологических особенностей стерляди при выращивании по комбинированной технологии.

Для исследования гаметогенеза использовали следующие методы:

- фиксация гонад с предварительной морфометрической оценкой каждой особи;
- микроскопическая техника: проведение и заливка проб в парафин, нарезка срезов толщиной 5-7 мкм на микротоме, обеспарафинирование и окрашивание

срезов железным гематоксилином по Гейденгайну в соответствии с методическими указаниями Ромейса (1953);

- анализ микропрепаратов и фотографирование проведены при помощи микроскопа «Primostar» с цифровой камерой Canon G10 и программой перевода изображений «Axiovision».

Условия выращивания

Температурный режим в период выращивания рыбы в прудах представлен на рис. 1. Максимальные температуры приходились на 3-ю декаду июля и достигали 25°C. В целом, температурный режим в прудах был благоприятен для выращивания стерляди.

Содержание кислорода в период выращивания не опускалось ниже 5,0 мг/л (20.07.2009) и колебалось в пределах 4,9-9 мг/л, что соответствует рыбоводным нормативам.

Выживаемость в прудах сеголетков составила 56,8%, а двухлетков – 100%. В УЗВ стерлядь выращивали при постоянной температуре воды 20-21°C с использованием гранулированных комбикормов для осетровых рыб.

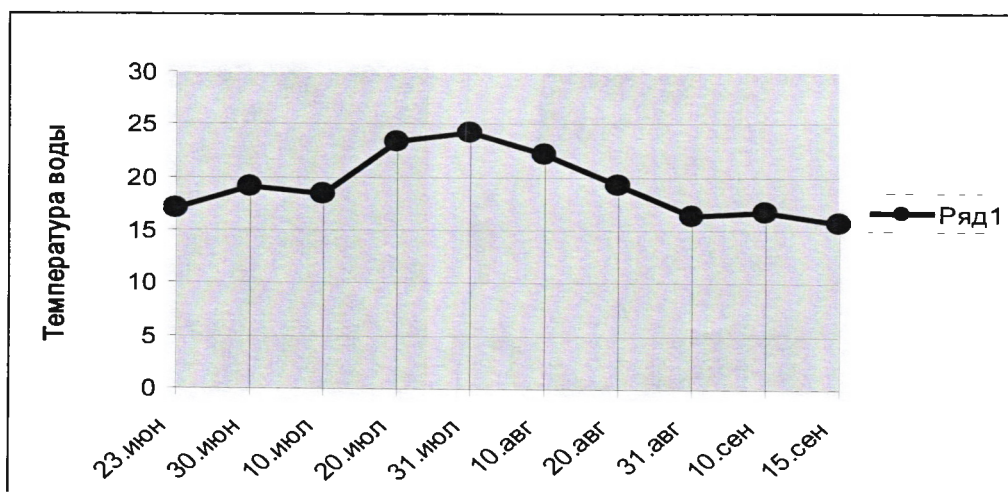


Рис. 1. График температурного режима в прудах.

Fig. 1. Schedule of the temperature regime in ponds.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Гистологический анализ гонад проводили у годовиков стерляди после выращивания в УЗВ и у двухлетков после летнего содержания в прудах.

По завершению первого года выращивания (после УЗВ) в яичниках самок половые клетки были представлены ооцитами протоплазматического роста II стадии зрелости (табл. 1). Диаметр ооцитов составлял в среднем 69 микрометров (от 39 до 145). В семенниках самцов на II стадии зрелости присутствовали сперматоциты I порядка (рис. 2).

После летнего выращивания в прудах при снижении температуры до 10°C у некоторых самцов (в 2-летнем возрасте) появился брачный наряд (рис. 3) – белый налет на голове. Стадия зрелости семенников у них была, соответственно, четвертая.

Размерно-весовые показатели стерляди в возрасте двух лет после выращивания в прудах отражены в таблице 2.

Таблица 1. Характеристика гонад стерляди из УЗВ в возрасте 14 мес. в июне перед посадкой в пруды

Table 1. Gonads characteristics of 12 months aged sterlet from the recirculation system in June before pond stocking.

№	Дата взятия	Возраст	Пол	Стадия зрелости	Диаметр ооцитов, мкм, сред/(макс-мин.)
1	9.06.2009г.	1+	Самка	II стадия зрелости	69,7 (108,74-39,62)
2	9.06.2009г.	1+	Самка	II стадия зрелости	68,53 (145,22-73,14)
3	9.06.2009г.	1+	Самец	II (на срезе гонады присутствует 60% жира)	-
4	9.06.2009г.	1+	Самец	II стадия зрелости (80% жира)	-

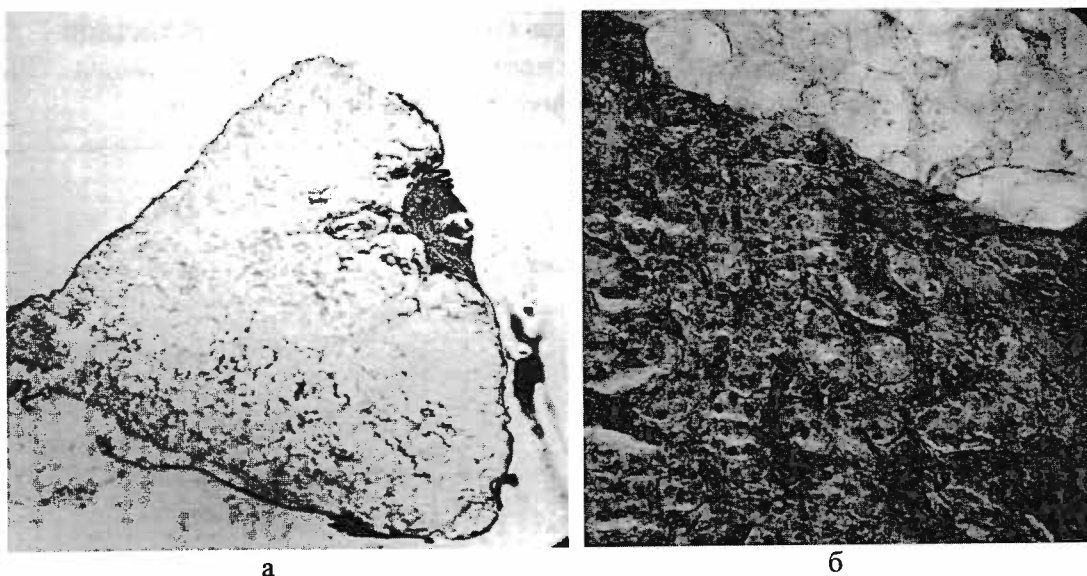


Рис. 2. Семенник II стадии зрелости: а) общий вид, ув. 40; б) сперматозоиды, ув. 400.
Fig. 2. Testicle of the maturity stage II: a) general view, x 40; b) spermatozoa, x 400.

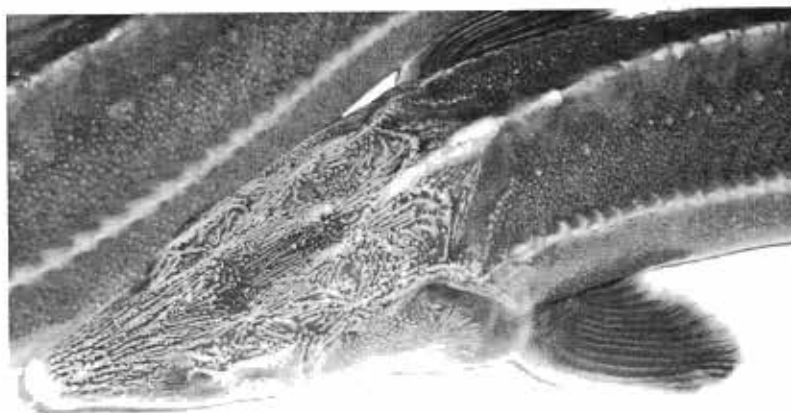
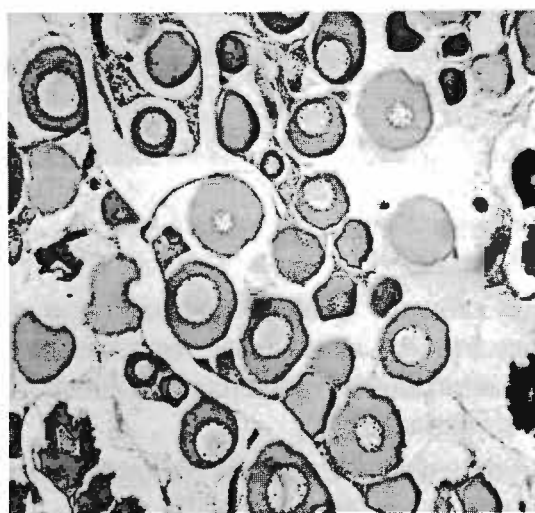


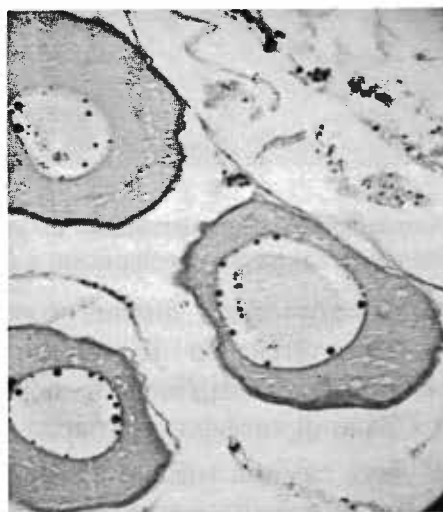
Рис. 3. Самец стерляди с брачным нарядом.
Fig. 3. The sterlet male in spawning dress.

Таблица 2. Рыбоводно-биологическая характеристика и состояние гонад у двухлетков стерляди.
Table 2. Fish-farming and biological characteristics and condition of gonads in two-summer-old sterlet.

№ п/п	Масса, г	Длина абсолютная, см	Пол	Коэффициент зрелости	Стадия зрелости/диаметр ооцитов, мкм, сред/(макс-мин)
1	69,0	41,5	♀	1,19	II стадия /131,6 (175,9-81,5)
2	255,0	40,0	♀	1,14	II стадия /113,8 (168,1-61,1)
3	356,0	45,0	♀	0,96	II стадия /106,7 (160,1- 58,1)
4	434,6	46,5	♀	0,90	II стадия /146,3 (240-64,2)
5	251,5	39,5	♀	1,07	II стадия /151,6 (208,9-74,7)
6	305,0	41,5	♀	1,15	II стадия /114,8 (194,8-52,9)
7	341,0	45,5	♀	0,70	II стадия /112,8 (151,3-70,4)
8	510,0	51,5	♀	0,96	II стадия /109,1 (142,8-59)
9	204,0	39,0	≈♀?	0,54	Аномальное развитие гонад
10	356,0	46,5	≈♀?	0,67	Аномальное развитие гонад
среднее, ♀	328,2	43,7		0,93	
11	293,5	41,5	♂	0,65	II стадия
12	224,5	37,5	♂	0,67	II стадия
13	410,0	46,5	♂	2,44	IV стадия
14	453,0	45,0	♂	4,08	IV стадия
среднее, ♂	345,3	42,6		1,96	
Среднее	333,1	43,4		1,22	



а



б

Рис. 4. Состояние гонад у самок стерляди двухлетнего возраста: а – вид яичника, ув. 200; б – ооциты с начальной вакуолизацией ув. 800.

Fig. 4. Gonads condition in two-summer-old sterlet females: а – view of an ovary, x 200; б- oocytes with the initial vacuolization, x 800.

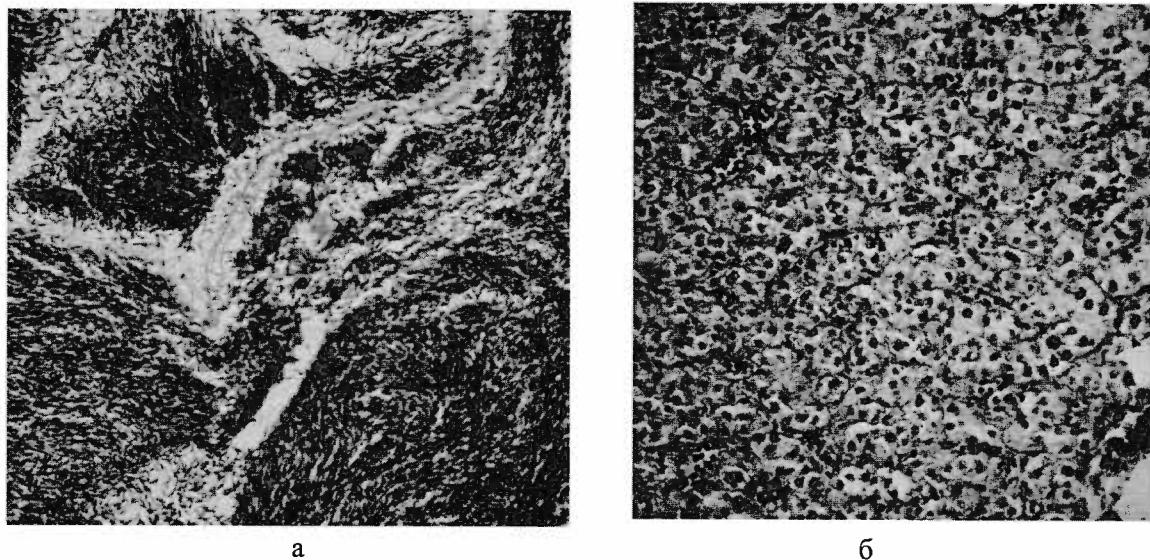


Рис. 5. Состояние гонад самцов в двухлетнем возрасте: а – II-III стадия семенников, ув. 800; б – IV стадия, ув. 800.

Fig. 5. Gonads condition in two-summer-old males: a) stages II-III of testicles, x 800; b) stage IV, x 800.

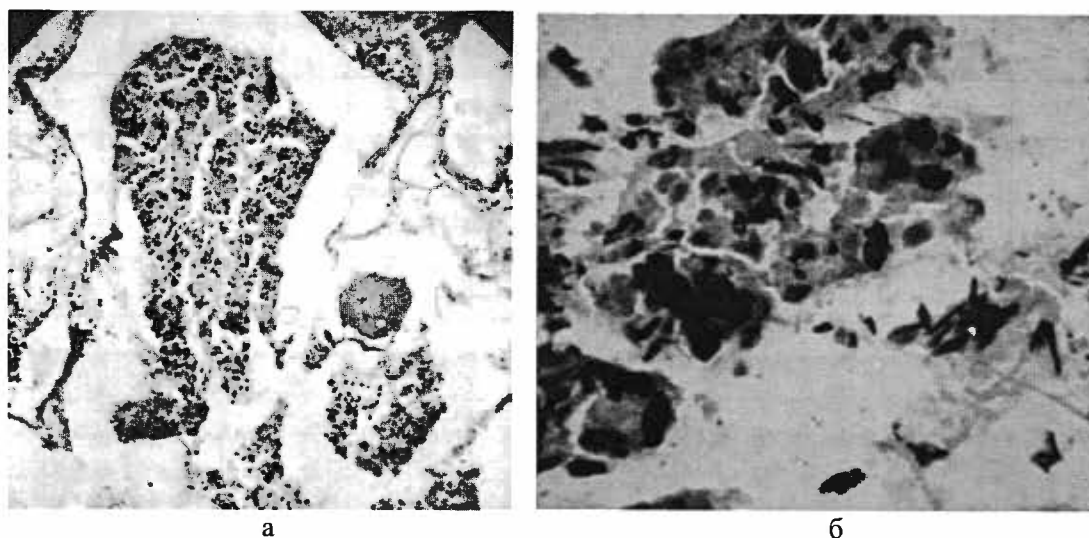


Рис. 6. Аномальное развитие гонады: а - ув. 200, б - ув. 2000.

Fig. 6. The abnormal gonad development: а – x 200; б – x 2000.

Гистологический анализ гонад двухлетних особей показал, что у самок яичники находятся во II стадии зрелости, у некоторых отмечается начало вакуолизации и подготовка к переходу в стадию трофоплазматического роста (рис. 4). Средний коэффициент зрелости составил 0,93%.

У двух самцов массой более 400 г отмечена IV стадия зрелости семенников (рис. 5, а) с коэффициентом зрелости 2,4-4,0, у остальных – II-III стадия (рис. 5, б) и коэффициент зрелости – 0,7. На гистологических срезах зрелых семенников большое количество сперматозоидов – начало волны сперматогенеза.

Среди исследуемых особей оказалось больше самок, а также были отмечены две особи (№ 9,10 в табл. 2) с неопределенным полом (рис. 6). По строению гонада напоминает яичник (присутствует борозда-щель и подобие яйценосных пластин),

но половые клетки представлены не ооцитами. Возможно, что произошло переопределение пола в период цитологической дифференцировки, которая приходилась на время перевода сеголетков в УЗВ. Клетки имеют неопределенные ядра, некоторые ядра вытянутые – напоминают сперматозоиды, или сливаются. Происходит резорбция клеток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированная технология может успешно использоваться в рыбоводных предприятиях индустриального типа при выведении на реконструкцию, текущий ремонт, отпуск обслуживающего персонала, а также в некоторых случаях для снижения себестоимости выращивания ремонтно-маточного стада стерляди.

При выращивании в прудах за период летнего нагула отмечается хорошая выживаемость и рост стерляди. При переводе рыбы из пруда в УЗВ особого внимания требует процесс адаптации стерляди (выравнивание температуры воды и соблюдение плотности посадки).

Гистологический анализ гонад двухлетних особей показал, что у самок яичники находятся во II стадии зрелости, у некоторых отмечается начало вакуолизации и подготовка к переходу в стадию трофоплазматического роста. У 2 самцов массой более 400 г отмечена IV стадия зрелости, у остальных – II стадия зрелости семенников. В целом, такой процесс гаметогенеза характерен для стерляди, выращиваемой в индустриальных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ромейс Б. Микроскопическая техника: пер. с англ. М.: Иностран. литература, 1954. 718 с.

PECULIARITIES OF GAMETOGENESIS IN STERLET (*ACIPENSER RUTHENUS* LINNAEUS, 1758) AT REARING UNDER COMBINED CONDITIONS

© 2012 y. E.A. Chertikhina, V.A. Ilyasova, E.A. Melchenkov

All-Russian Scientific Research Institute of Freshwater Fisheries, p. Rybnoe, Moscow area

In the paper, results of two-years investigation of gametogenesis in sterlet, reared under combined conditions (pond – recirculation system), are being given. It is shown that part of males mature at the age of 1+, ovaries of two-summer-aged females are at the maturity stage II.

Key word: technology, sterlet, gametogenesis, histology.