

УДК 597—11

ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ ГИПОФИЗА И ГОНАД ПОЗДНЕГО ЯРОВОГО ОСЕТРА В НАЧАЛЬНЫЙ И КОНЕЧНЫЙ ПЕРИОДЫ НЕРЕСТОВОЙ МИГРАЦИИ В ВОЛГЕ

Е. Н. АРТЮХИН

Известно, что у осетров, совершающих нерестовую миграцию, существует взаимодействие между компонентами системы кореллятов, связанных с процессом размножения. Наиболее полно прослежена связь между состоянием гипофиза и степенью развития половых желез на примере волго-каспийского осетра, дан анализ этих органов для рыб каждой внутривидовой группы во время их миграции в дельту Волги, показана локализация в гипофизе осетра клеток, выполняющих гонадотропную функцию (Баранникова, 1950, 1954, 1955, 1957).

В настоящей работе рассматривается состояние аденогипофиза и половых желез позднего ярового осетра Волги¹ в начале речного периода анадромной миграции и в конце его, незадолго до нереста, т. е. во время завершающего этапа развития воспроизводительной системы. Материал собирали в июне—июле 1971 г. в приплотинном участке нижнего бьефа Волгоградского гидроузла и в апреле—мае 1973 г. на тоне 9-я огневка (Чкаловская) Главного Банка дельты Волги. Гипофизы и гонады фиксировали в жидкости Буэна, срезы окрашивали по общепринятым методикам. Определяли также объем ядер гонадотропных клеток гипофиза поздних яровых осетров. Объемы рассчитывали на основании 100 измерений большого и малого диаметров ядер этих клеток в каждом случае. Были обработаны группы пойманых весной и пойманных летом рыб; каждая из групп включает четырех самцов и четырех самок

Согласно нашим наблюдениям состояние гонад у позднего ярового осетра при заходе в дельту Волги в конце апреля—начале мая соответствует таковому у озимого осетра в сентябре, однако если на завершение гаметогенеза у озимого осетра с этого времени до начала нереста в мае будущего года проходит восемь месяцев, то у зашедшего в мае позднего ярового осетра аналогичные изменения протекают в течение трех месяцев. Это обуславливается глубокими различиями экологического характера и прежде всего температурным режимом.

При рассмотрении гипофизов поздних яровых осетров, выловленных в дельте в апреле—мае, можно видеть, что вентральная зона дистальной доли сложена эпителиальными тяжами, состоящими из базофильных клеток с округлым, чаще несколько овальным ядром и гранули-

¹ Показано, что мигрирующий в Волгу поздний яровой осетр является не северокаспийским, а персидским осетром (Артюхин, 1974; Лукьяненко и др., 1974).

рованной цитоплазмой (рис. 1). Эти клетки выполняют гонадотропную функцию. В дорзальной зоне дистальной доли базофильные клетки также обычно преобладают, но наряду с ними здесь расположено значительное количество клеток конической формы без гранул в цитоплазме, скрашивающихся кислыми красителями (рис. 2). У некоторых

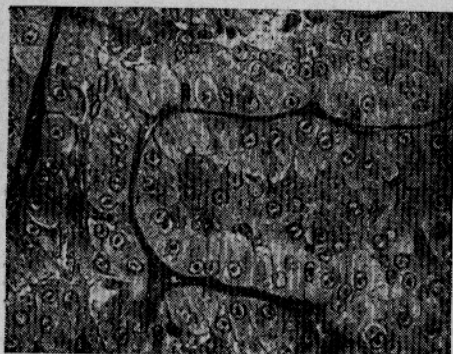


Рис. 1. Тяжи гонадотропных клеток вентральной зоны дистальной доли гипофиза позднего ярового осетра в начале хода в Волгу. Ув. 600х.

рыб в вентральной зоне главной доли расположены отдельные скопления крупных «ячеистых» клеток с чрезвычайно грубо гранулированной слабо окрашивающейся цитоплазмой (рис. 3). Эти клетки рассматриваются как «депо секрета» (заготовка его впрок) (Баранникова, 1950, 1954). Такие структуры были отмечены в гипофизах озимых осетров,



Рис. 2. Дорзальная зона дистальной доли гипофиза позднего ярового осетра сложена гонадотропными и соматотропными (конической формы) клетками. Ув. 600х

Рис. 3. Крупные «ячеистые» клетки в вентральной зоне дистальной доли гипофиза — особая форма депонирования секрета. Ув. 600х.

однако, как следует из изложенного выше, они представлены и в гипофизах поздних яровых рыб. Как в вентральной, так и в дорзальной зонах дистальной доли обычно можно наблюдать довольно значительное количество маленьких лакун, заполненных коллоидом. Массы коллоида окружены «розетками» секреторирующих клеток (рис. 4). Заметно выражены кровеносные сосуды, располагающиеся в соединительной ткани, разделяющей тяжи. Подобное состояние дистальной доли говорит о постепенном выведении в кровь небольших количеств гормонов гипофиза. Гонады таких рыб, мигрирующих весной в дельту Волги, уже достаточно хорошо развиты, однако гаметогенез осетров еще далеко не завершен. В семенниках самцов наряду со сформированными сперматозоидами содержатся также сперматиды и сперматоциты (рис. 5);

у самок поляризация овоцитов не завершена — ядро с расположенными на периферии ядрышками лежит на границе зон крупно- и мелкозернистого желтка (рис. 6). Размеры овоцитов и коэффициенты зрелости еще не достигают максимальных значений (см. таблицу). Необходимо отметить также довольно сильное развитие жировой ткани в гонадах рыб обоего пола.



Рис. 4. Секретирующие клетки в аденогипофизе позднего ярового осетра весной в начале хода в дельту Волги. Ув. 600х.



Рис. 5. В начале хода в дельту семенники поздних яровых осетров содержат наряду со сперматозоидами еще значительное количество сперматид и сперматоцитов. Ув. 400х.

У поздних яровых осетров за 30—10 дней до начала нереста наблюдаются значительные изменения в состоянии описываемых органов. В дорзальной зоне дистальной доли гипофиза к этому времени заметно

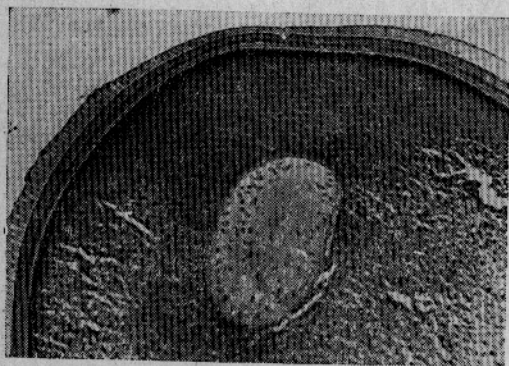


Рис. 6. Весной овоциты самок поздних яровых осетров поляризованы не полностью. Ядра овоцитов содержат значительное количество ядрышек, расположенных большей частью периферически. Ув. 40х.



Рис. 7. Процесс тотальной голокриновой секреции в вентральной зоне дистальной доли гипофиза позднего ярового осетра. В сплошной массе коллоида разбросаны ядра разрушившихся клеток (конец июля, преднерестное состояние). Ув. 600х.

увеличивается количество базофильных клеток, увеличивается количество межклеточного коллоида во всей дистальной доле и, наконец, в вентральной зоне этой доли у многих рыб начинается процесс интенсивной голокриновой секреции — «расплавление» тяжёлых базофильных клеток с образованием сплошных потоков коллоида, в котором беспорядочно разбросаны ядра разрушившихся клеток (рис. 7). Это говорит

о предстоящем «залповом» выведении секрета, содержащего гонадотропный гормон гипофиза, в кровь и близком нересте. У рыб с подобным состоянием гипофиза процесс гаметогенеза полностью завершен. В достигших конечных размеров овоцитах (см. таблицу) оптически пустое ядро лежит в зоне мелкозернистого желтка вблизи от оболочек (рис. 8), ампулы семенников заполнены сперматозоидами (рис. 9). Значения коэффициентов зрелости достаточно высоки (см. таблицу).

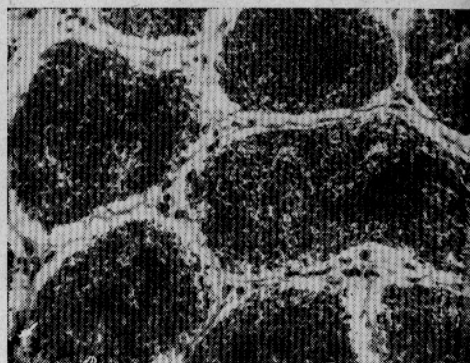
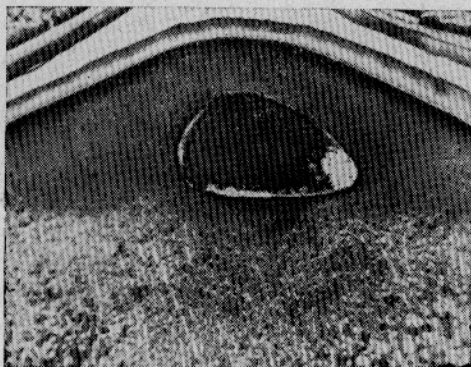


Рис. 8. Зрелый овоцит самки позднего ярового осетра, выловленной в июле в районе Волгограда. Рост и развитие овоцита завершены. Ув. 40х.

Рис. 9. Ампулы семенников поздних яровых осетров летом содержат лишь сформированные сперматозоиды. Ув. 400х.

Большинство поздних яровых осетров к концу июля близки к переходу в нерестное состояние, однако необходимо отметить, что у некоторой части особей, входящих в нашу выборку, протекание описанных выше процессов несколько отстает. Нерест этих осетров на Волге после зарегулирования стока отмечен на русловых грядах в районе Каменного Яра (Хорошко, 1970).

Сопоставление объемов ядер базофильных клеток аденогипофиза (см. таблицу) показало, что ядра этих клеток у осетров в начале хода достоверно меньше, чем у осетров перед нерестом ($t=8,8$ при сравнении групп самцов, $t=8,6$ при сравнении групп самок; $P<0,001$). Выявились также статистически достоверные различия между величиной ядер гонадотропных клеток самцов и самок в начале хода и перед нерестом, причем оказалось, что ядра этих клеток у самок крупнее, чем у самцов в обоих случаях (соответственно $t=6,9$ и $t=6,3$; $P<0,001$).

Изложенный материал показывает, что за сравнительно короткий период с мая по июль в аденогипофизе поздних яровых осетров происходит увеличение размеров и количества гонадотропных клеток; в результате их секреторной деятельности накапливается секрет, необходимый для осуществления мейоза, овуляции, выхода сперматозоидов в выводные протоки семенников и осуществления процесса размножения.

Со стояние половых желез и гонадотропных клеток гипофиза самцов и самок позднего ярового осетра в начальный и конечный периоды нерестовой миграции в Волге

Пол	Показатели	Апрель—май, низовье Волги	Июль, среднее течение
Самцы	Коэффициент зрелости, %	4,9	5,5
	Объем ядра гонадотропной клетки $M \pm m$, мкм ³	$211 \pm 2,90$	$248 \pm 3,07$
Самки	Коэффициент зрелости, %	19,7	24,3
	Масса одного овоцита, мг	15,4	21
	Объем ядра гонадотропной клетки $M \pm m$, мкм ³	$239 \pm 2,85$	$276 \pm 3,24$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процессы завершения формирования гонадотропных элементов аденогипофиза позднего ярового осетра и интенсификация их функции сопровождаются увеличением объемов их ядер.

Этот показатель обнаруживает четкий половой диморфизм, который, по нашему мнению, может свидетельствовать в пользу некоторого различия в величине «потребления» у самцов и самок гормона, стимулирующего развитие половых желез.

У большинства поздних яровых осетров в районе Волгограда преднерестовые изменения в цепи гипофиз — гонады четко выступают к концу июля, однако у определенной части особей в это время они выражены несколько слабее, что говорит в пользу некоторой variability в состоянии производителей осетра этой группы и что, по-видимому, должно приводить к растянутости периода естественного нереста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Артюхин Е. Н. О положении позднего ярового осетра Волги.— В кн.: Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа. Астрахань, 1974, с. 7—9.
- Баранникова И. А. О различии в функции базофильных клеток гипофиза курицкого осетра различных биологических групп.— «ДАН СССР», 1950, т. 74, № 5, с. 1033—1036.
- Баранникова И. А. Завершение процесса перехода в нерестное состояние самок и самцов озимого осетра осеннего хода после выключения речного периода нерестной миграции.— «ДАН СССР», 1954, т. 99, № 4, с. 641—644.
- Баранникова И. А. Гистология и гонадотропная функция гипофиза у осетровых различных внутривидовых биологических групп. Автореферат, кандидатской диссертации. Л., ЛГУ, 1955.
- Баранникова И. А. Биологическая дифференциация стада волго-каспийского осетра (в связи с задачами промышленного осетроводства в дельте Волги)— «Ученые записки ЛГУ», 1957, вып. 44, № 228, с. 54—71.
- О видовой принадлежности так называемого позднего ярового или летненерестящегося осетра на Волге.— В кн.: Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа. Астрахань, 1974, с. 92—94. Авт.: В. И. Лукьяненко, В. И. Дубинин, Б. Б. Каратаева, А. А. Терентьев.
- Хорошко П. Н. К экологии нереста осетра измененной Волги.— «Труды ЦНИОРХа», 1970, т. 11, с. 105—111.

Histophysiology of Pituitary and Gonads of late spring sturgeon in early and late periods of spawning migration to Volga

E. N. Artyukhin

SUMMARY

The state of the ventral and dorsal zones of pars distalis of pituitary and degree of development of gonads in male and female «late spring sturgeon» (*Acipenser güldenstädti persicus* Borodin) migrating in the Volga are considered. The pituitaries and gonads from fishes entering the river in May and from sturgens after anadromous migration, before spawning (region of Volgograd, July) are compared. The completion of formation of gonadotropic cells and intensification of their functions is accompanied by reliable increase of the volume of the cell nucleus.

Distinct changes between male and female were found in these indexes, in males the size of the nucleus of gonadotropic cells being smaller than in females (differences are reliable) both in the beginning and in the end of the migratory way. Differences in the hormonal regulation of gonads in male and female sturgeons in the period investigated are supposed.

In summer in the system pituitary—gonads definite changes occur connected with the preparation to the spawning. This process develops in various degree in different specimens these phenomena being the cause of a definite prolongation of the spawning period.