

## АНОМАЛИИ ГАМЕТОГЕНЕЗА СИБИРСКОГО ОСЕТРА (*Acipenser baerii* Brandt) Р. ЕНИСЕЙ

Г.И. Рубан<sup>1</sup>, Н.В. Акимова<sup>1</sup>, Ю.В. Михалев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова (ИПЭЭ) РАН, 119-071  
Ленинский проспект 33, Москва, Россия e-mail: [postmast@rgi.msk.ru](mailto:postmast@rgi.msk.ru)

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт экологии рыбохозяйственных водоемов и наземных биосистем (НИИЭРВНБ), 660049 ул. Парижской коммуны 72, Красноярск, Россия

В результате мониторинговых исследований состояния половой системы сибирского осетра (*Acipenser baerii*) р. Енисей, проведенных в 1990-1991 гг., выявлены некоторые нарушения в развитии половых клеток и желез в основном в ранние периоды развития (цитоплазматического роста ооцитов, что соответствовало II стадии зрелости гонад) (Акимова и др., 1995).

Настоящая работа основана на анализе более представительного материала, собранного позднее. Исследованы пробы гонад осетра, взятых на ранних стадиях развития и более поздних (периода вителлогенеза – III и IV стадиям зрелости гонад), а также в разные сезоны года (1992, 2000, 2001 гг. – в июле-августе, 1995-1996 гг. – в ноябре-декабре) и в различных местах обитания (нижнее течение и дельта Енисея). Микроскопическому исследованию были подвергнуты гонады 102 самок и 14 самцов сибирского осетра р. Енисей. Абсолютная длина тела самок варьировала от 66,5 см до 165,0 см, самцов – от 73,0-140,0 см, масса тела самок составляла 1,03-30,0 кг, самцов – 1,54-16,76 кг.

В результате морфологического исследования были выявлены не только ранее отмеченные аномалии, но и новые их виды. Если в 1990-1991 гг. отклонения от нормы в развитии и функционировании половых клеток и желез наблюдались у 84,4% особей (т.е. гонады 15,6% осетров развивались относительно нормально), то в последующие годы гонады всех исследованных нами особей (100%) были подвержены в большей или меньшей степени патологическим изменениям.

В период исследований были выявлены аномалии в строении ядер ооцитов. В 1990-1991 гг. у 18,5-68,4% ооцитов цитоплазматического роста была выявлена такая аномалия, как вакуолизация ядер (Акимова и др., 1995). В последующие годы эта аномалия не наблюдалась. В эти же годы в период вителлогенеза (III и IV стадии зрелости гонад) у части ооцитов форма ядер была неправильной и они имели мозаичное окрашивание (в 1995 г. у 60% самок, в 1996 г. – у 14,29%, в 2000 г. – у 26,09%, в 2001 г. – у 16,67% самок).

Наблюдаемое ранее amitotическое деление половых клеток в период цитоплазматического роста (II и II жировая стадии зрелости гонад) у 47,8% самок, затрагивавшее в среднем 0,7% ооцитов (1990-1991 гг.). В 1992 г. эта аномалия была отмечена (в большом количестве - до 11 ооцитов на 1 см<sup>3</sup> гонады) лишь у одной из четырех исследованных самок, а в 1995 г. – у 1 самки из 14 исследованных (единичные ооциты).

В последние годы отмечено, что по мере развития ооцитов доля самок и ооцитов с различными аномалиями увеличивается (деформация ооцитов; локальное расслоение и разрушение их оболочек; образование полостей с веществом, невыясненной природы, среди желтка вегетативного полюса, а чаще вокруг ядра; неравномерное окрашивание оболочек ооцитов и др.).

В 2001 г. возросло количество самок с резорбцией единичных зрелых ооцитов, а также количество половых клеток (в среднем до 20,67%), подверженных этим процессам. В период исследований массовая резорбция зрелых ооцитов встречалась лишь у единичных самок – в 2000 г. у одной самки в результате травмы, нанесенной браконьерским орудием лова. У одной самки в 2001 г., у которой 46,67% ооцитов не достигших зрелости (переходная III-IV стадия зрелости гонад) было подвержено партеногенетическому развитию, что в дальнейшем должно привести к резорбции этих ооцитов (Детлаф и др., 1981; Акимова и др. 2004).

Начиная с 1992 г. стала встречаться новая аномалия в строении ооцитов в период вителлогенеза (III и начало IV стадии зрелости гонад)- отслоение и локальное разрушение фолликулярной оболочки ооцитов, еще не достигших зрелости. В норме этот процесс происходит при овуляции (V стадия зрелости). В 2000 г. и 2001 гг. эта аномалия отмечалась у большинства исследованных самок в III стадии зрелости гонад, затрагивая в среднем 67,95% и 89,42% ооцитов, а в IV стадии – 94,33 и 98,19% соответственно. Партеногенетическое развитие ооцитов и отслоение их фолликулярных оболочек свидетельствуют о гормональных нарушениях в развитии и функционировании воспроизводительной системы самок осетров.

Нами отмечено, что в июле-августе на местах нагула встречаются самки с гонадами всех стадий зрелости, в том числе III, переходной III-IV и началом IV стадии. В это время у некоторых самок начинается миграция ядра к анимальному полюсу, что несколько преждевременно по сравнению с осетровыми других водоемов.

В ноябре-декабре среди самок с гонадами в III стадии зрелости происходит разделение на 2 группы особей – с мелкими (1151-1612, в среднем 1359 мкм) и крупными (1630-2018, в среднем 1861 мкм) ооцитами, что свидетельствует о том, что у некоторых особей III стадия зрелости гонад продолжается не один год, как это считалось ранее, а 2 года. Это, вероятно, связано с неоднородностью особей в популяции по характеру обмена веществ. У единичных самок после нереста в данном году уже в декабре в ооцитах отмечаются процессы вителлогенеза (III стадия зрелости гонад), в то время как у большинства отнерестившихся самок гонады находятся в стадии VI-II зрелости.

У самцов сибирского осетра р. Енисей количество видов аномалий в гамето- и гонадогенезе, как и в прежние годы, значительно меньше. Аномалии выражаются в виде внедрения жировой ткани в генеративную часть гонады, а также в виде локального разрушения стенок семенных канальцев и образование полостей между ними. Самцы с аномалиями в половых железах составили половину из исследованных.

Таким образом, проведенное нами мониторинговое исследование морфологического состояния воспроизводительной системы сибирского осетра р. Енисей свидетельствует о неоднородности особей по степени развития и функционирования этой системы, а также об увеличении и видоизменении патологических отклонений в них в последние годы и появлении новых видов аномалий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акимова Н.В., Панаиотиди А.И., Рубан Г.И. Нарушения в развитии и функционировании репродуктивной системы осетровых рыб (Acipenseridae) реки Енисей// Вопр. ихтиологии, 1995. Т. 35. № 2. С. 236-246.

2. Акимова Н.В., Горюнова В.Б., Микодина Е.В., Никольская М.П., Рубан Г.И., Соколова С.А., Шагаева В.Г., Шатуновский М.И. Атлас нарушений в гаметогенезе и строении молоди осетровых. М.: ВНИРО. 2004. 121 с.

3. Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И. 1981. Развитие осетровых рыб. М.: Нука. 224 с.