

УДК 597.593.4.116

Е.Б. МОИСЕЕВА

О ПЛОДОВИТОСТИ И ФОРМИРОВАНИИ РАСХОДНОГО ФОНДА ПОЛОВЫХ КЛЕТОК У КЕФАЛИ-ПИЛЕНГАСА MUGIL SO-IUY BASILEWSKY

Как известно, дальневосточная кефаль-пиленгас была успешно акклиматизирована в Азово-Черноморском бассейне [Старушенко, 1981; 1989; Семененко, Кудлина, 1982; Шевцова, 1991]. По данным ихтиологов ЮгНИРО и УкрНИИРС в настоящее время величина самовоспроизводящейся популяции пиленгаса достигла такой мощности, что позволяет ставить вопрос об организации опытного промыслового лова. Несмотря на высокую численность пиленгаса и постоянные его уловы в периоды научных учётных съёмки, многие стороны биологии размножения вида в водоёме вселения остаются неизученными. Так, неизвестны величина плодовитости самок, характер и продолжительность нереста рыб в разных районах ареала, не исследованы особенности формирования и расходования годичного фонда половых клеток, гаметогенез и половой цикл, возрастные особенности репродуктивной функции, влияние факторов среды на рост и развитие гонад. Изучение этих вопросов позволит выявить видовые и онтогенетические аспекты размножения пиленгаса, получить более полные данные к прогнозированию состояния и поведения этого вида в Азово-Черноморском бассейне и разработать научные основы его рационального промысла.

Материал собирали на береговых пунктах и в рейсах экспедиционных судов в районах Казантипского, Обиточного и Таманского заливов Азовского моря и в Керченском проливе в июне 1992 г. и в течение апреля-июня 1993 г. В сборе материала принимали участие сотрудники ЮгНИРО В.П. Лушникова, А.К. Любомудров, В.В. Герасимчук.

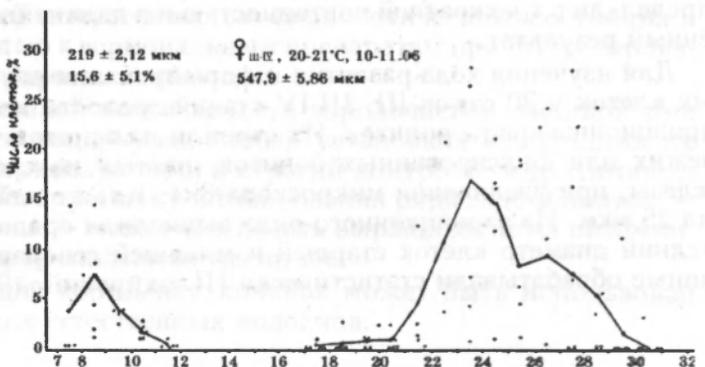
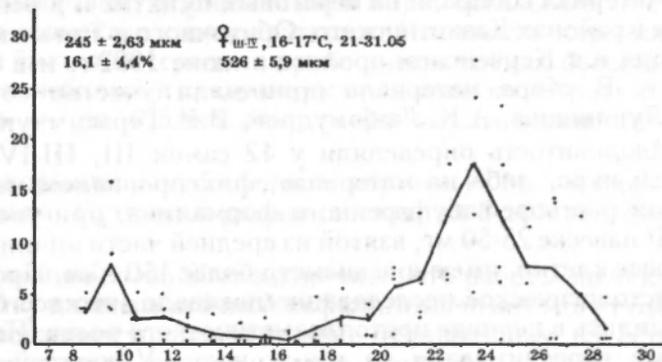
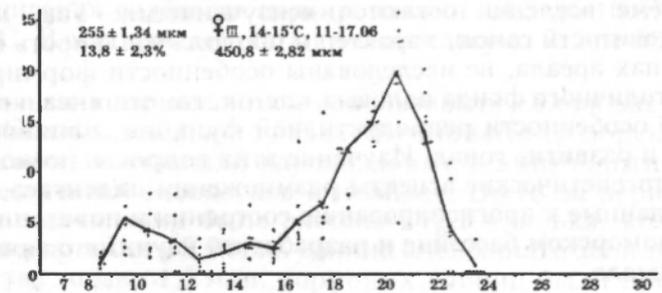
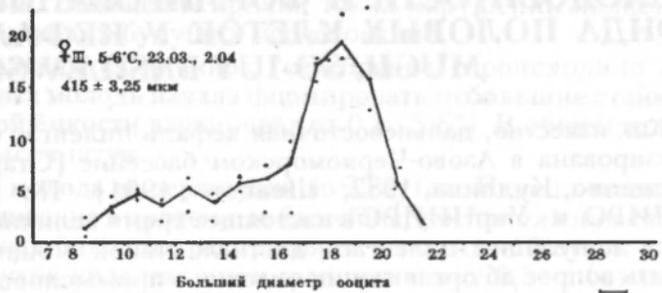
Плодовитость определяли у 12 самок III, III-IV стадий зрелости на свежей икре, либо на материале, фиксированном не более двух суток в 4%-ном растворе забуференного формалина, при увеличении микроскопа 8x4. В навеске 25-50 мг, взятой из средней части яичника, подсчитывали все половые клетки, имеющие диаметр более 150 мкм. Проведенное параллельно гистологическое исследование показало, что все более мелкие ооциты находились в периоде протоплазматического роста. Полученные цифровые данные пересчитывали на всю гонаду. У каждой самки плодовитость определяли с трехкратной повторностью и в дальнейшем учитывали осреднённый результат.

Для изучения хода развития и формирования расходного фонда половых клеток у 20 самок III, III-IV стадий зрелости исследовали размерно-вариационные ряды ооцитов. Их строили на основании измерений 100-200 свежих или фиксированных ооцитов, взятых из средней части половой железы, при увеличении микроскопа 8x4. Классовый промежуток составлял 25 мкм. Из вариационного ряда вычисляли средний диаметр ооцитов, средний диаметр клеток старшей и младшей генераций. Все полученные данные обрабатывали статистически [Плохинский, 1961].

Расходной фонд половых клеток, предназначенных к вымету в текущем сезоне размножения, начинает формироваться при вступлении ооцитов в период трофоплазматического роста. На рисунке (см.) представлена динамика формирования расходного фонда половых клеток в течение преднерестового периода годового полового цикла. Как видно из рисунка, у самок III стадии зрелости, выловленных 23 марта и 2 апреля (температура воды 5-6°C), профили размерно-вариационных кривых непрерывны. Осредненная кривая имеет одну выраженную вершину, сдвинутую вправо. Средний диаметр ооцитов составляет $415 \pm 3,25$ мкм. Диаметры клеток модальной группы варьируют в пределах 450-475 мкм.

У рыб, пойманных через 1,5 месяца (11 и 17 мая; температура — 14-15°C) с гонадами в той же стадии зрелости, профиль осредненной кривой распределения ооцитов заметно изменяется. В нём выделяются две вершины, характеризующие две модальные группы клеток: диаметром 225-250 мкм и 500-525 мкм. Средний диаметр ооцитов достоверно увеличивается и составляет $450,8 \pm 2,82$ мкм. Несмотря на непрерывность осреднённой кривой, видно, что у некоторых самок левая часть кривой уже отделяется от остальной её части.

У самок, выловленных через 10-15 дней (21, 31 мая; температура — 16-17°C) с гонадами в III-IV стадии зрелости, тенденция к отрыву левой части размерно-вариационной кривой ещё более усиливается. У трёх из четырёх исследованных рыб профили кривых распределения ооцитов оказываются разорванными. В них отсутствуют клетки с диаметром 275-450 мкм. Средние значения диаметров ооцитов продолжают возрастать ($526,0 \pm 5,90$ мкм), как и диаметры клеток правой модальной группы (575-600 мкм).



Динамика формирования расходного фонда половых клеток

У рыб, пойманных в Керченском проливе ещё через 10 дней (10-11 июня; температура — 20-21°С), с гонадами в той же стадии зрелости, осредненная кривая имеет уже полностью разорванный профиль. Расстояние между левой и правой частями кривой в среднем занимает 6 классовых промежутков. У отдельных самок оно составляет 8-9 промежутков. Средний диаметр ооцитов увеличивается до $547,9 \pm 5,86$ мкм, диаметр клеток правой модальной группы варьирует в пределах 575-612,5 мкм. Несмотря на близкие значения диаметров ооцитов модальных групп, а также сходство профилей правых частей вариационных кривых рыб, пойманных в последней декаде мая и первой декаде июня, следует отметить, что половые железы рыб последней группы находятся в более развитом состоянии. Об этом свидетельствуют большие величины их гонадосоматического индекса ($18,8 \pm 1,7$ против $15,1 \pm 1,6\%$) и диаметров клеток, формирующих правую часть вариационного ряда ($619,2 \pm 2,22$ мкм, $n=624$ против $575 \pm 3,66$ мкм, $n=476$).

На основании приведённых данных можно предположить, что формирование расходного фонда половых клеток происходит у пиленгаса в сравнительно короткий промежуток времени, длящийся около 20-40 дней на фоне повышающейся температуры воды. Наличие двух модальных групп ооцитов в размерно-вариационной кривой, разделённых друг от друга большим числом классовых промежутков, позволяет считать, что клетки младшей размерной группы не входят в состав расходного фонда половых клеток текущего года. За период времени, когда эти клетки формируют модальную группу в размерно-вариационной кривой и до полного отрыва их от остальной части кривой, средний диаметр ооцитов достоверно снижается, а относительное количество не изменяется. Это связано, по-видимому, с отсутствием пополнения данной группы клеток в указанный период времени.

Характер поведения ооцитов младшей размерной группы в течение нерестового и посленерестового периодов полового цикла пока не ясен. Следует лишь отметить, что гистологическое исследование яичников рыб II-III, III и III-IV стадий зрелости, выловленных в весенний сезон года, показало наличие у многих особей дегенерирующих половых клеток, находящихся на завершающих фазах периода прото- и начальных — трофоплазматического роста. Клетки этих фаз развития входят в состав ооцитов, формирующих младшую модальную группу, в рассмотренных выше размерно-вариационных кривых. О частых случаях резорбции ооцитов фаз вакуолизации (начальные фазы периода трофоплазматического роста) у пиленгаса залива Петра Великого упоминают в своей работе Т.В. Шкарина и др. [1989]. Авторы также считают, что эти клетки не реализуются в текущем нерестовом сезоне.

Изучение плодовитости у самок III, III-IV стадий зрелости показало, что она варьирует в пределах 0,819-3,174 млн. икринок (таблица). Из таблицы видно, что величина плодовитости не зависит от стадии половой зрелости рыб, а проявляет тенденцию увеличиваться с увеличением длины и массы тела. Подобная зависимость описана для многих видов рыб [Кошелев, 1984] и отмечена для самок пиленгаса из естественных водоёмов и маточного стада [Шкарина и др., 1989; Куликова, 1990; личное сообщение]. Обращает на себя внимание, что две самки (№1 и №9) по величине плодовитости заметно отличаются от других рыб. Они были выловлены в июне 1992 г., тогда как остальные рыбы — в апреле-мае 1993 г. Различия в плодовитости самок 1992 и 1993 гг. могут быть связаны с разными условиями нагула, в результате чего рыбы №1 и №9 имеют меньшую упитанность (1,08 и 1,12%), чем остальные самки ($1,19 \pm 1,34\%$). Малый объём материала, однако, не позволяет сделать на этот счёт какого-либо обоснованного предположения.

Приведённые величины плодовитости самок согласуются с данными по плодовитости пиленгаса из маточного водоёма [Шкарина и др., 1989]. По данным этих авторов абсолютная плодовитость, определённая у 18 самок, варьировала в пределах 449240-4136360 шт. икринок при среднем значении 1671970 шт. У исследованных нами пиленгасов средняя плодовитость имела несколько большее значение и составляла $2,14 \pm 0,200$ млн. шт. икринок.

Плодовитость разноразмерных самок пиленгаса

№ п/п	Длина, см	Масса, г	Плодовитость, млн. шт.	Стадии зрелости гонад
1	38,7	836	$0,87 \pm 0,051$	III-IV
2	39,0	1140	$1,53 \pm 0,016$	III
3	41,0	1295	$1,69 \pm 0,046$	III-IV
4	42,0	1420	$2,20 \pm 0,068$	III-IV
5	43,0	1400	$2,08 \pm 0,033$	III-IV
6	43,0	1520	$2,19 \pm 0,108$	III-IV
7	43,5	1515	$1,88 \pm 0,090$	III-IV (III)
8	45,0	1630	$2,97 \pm 0,079$	III-IV
9	45,6	1314	$1,53 \pm 0,118$	IV
10	51,4	2058	$2,98 \pm 0,023$	III-IV
11	51,5	2020	$2,71 \pm 0,058$	III
12	52,3	2180	$3,09 \pm 0,084$	III-IV

ЛИТЕРАТУРА

1. Кошелев Б.В. Экология размножения рыб. — М.: Наука, 1984, 307 с.
2. Плохинский Н.А. Биометрия. — Новосибирск, изд-во Сибирского отдел. АН СССР, 1961, 364 с.
3. Семененко Л.И., Кудлина Е.А. Вселение пиленгаса в Молочный лиман // Рыбное хоз-во, 1982, №8. С. 33-34.
4. Старушенко Л.И. Холодоустойчивость пиленгаса-акклиматизанта в бассейне Чёрного моря // Рыбное хоз-во, 1981, №3. С. 26-27.
5. Старушенко Л.И. Популяция пиленгаса в Шаболатском лимане // Рыбное хоз-во, 1989, №2. С. 33-35.
6. Шевцова Э.С. Акклиматизация пиленгаса // Рыбное хоз-во, 1991, №8. С. 28-29.
7. Шкарина Т.В., Мизюркина А.В., Кудряева В.П. Некоторые данные о размножении пиленгаса *Mugil so-iiuy Basilewsky* в заливе Петра Великого // В сб.: Экология и физиология размножения гидробионтов. ЛГУ. Л-д, 1989. С. 119-126.