

Т. Л. ЧЕСАЛИНА, М. В. ЧЕСАЛИН

**ОСОБЕННОСТИ НЕРЕСТА, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИКРЫ И ПРЕДЛИЧИНОК
ПИЛЕНГАСА (*MUGIL SO-IUY* BASILEWSKY) В МОЛОЧНОМ ЛИМАНЕ
(АЗОВСКОЕ МОРЕ) ВЕСНОЙ 1999 г.**

По данным ихтиопланктонных съемок изучено распределение икры и предличинок пиленгаса в Молочном лимане Азовского моря весной 1999 г. Икра и предличинки были сконцентрированы в основном в центральных глубоководных участках лимана, при температуре воды выше 16°C и солености более 15 ‰. Исследования суточного ритма размножения показали, что вымет и оплодотворение икры происходят в вечерние и ночные часы. Подчеркивается, что для нормального функционирования нерестилища необходимо восстановить постоянно действующую протоку, связывающую лиман с морем.

Молочный лиман – придаточный водоем Азовского моря, где с конца 70-х до середины 80-х годов XX века проводились работы по акклиматизации дальневосточной кефали-пиленгаса (*Mugil so-iuy* Basilewsky, 1855). Возле канала, соединяющего лиман с морем, был построен рыбоводный цех, куда с Дальнего Востока было привезено 7 тыс. сеголеток и годовиков, а также 50 пар условных производителей. В результате проведенных работ сотрудниками Бердянского отделения АзНИИРХ'а, здесь было сформировано ремонтно-маточное стадо, освоено заводское воспроизводство и налажен выпуск жизнестойкой молоди пиленгаса в лиман и Азовское море [4].

Молочный лиман был выбран для этих целей не случайно. Это самый крупный полузакрытый лиман северо-западной части Азовского моря. Его длина около 36 км, ширина в южной части достигает 8-9 км, площадь около 19 тыс. га, максимальная глубина 3,2 м, средняя 1,5 м [1]. От моря лиман отделен песчано-ракушечной косой (пересыпью) длиной около 15 км и шириной от 20 м до 400 м, в которой прорыт канал шириной 10 - 15 м. Соленость воды в лимане сильно меняется в разных участках в течение года и зависит от интенсивности водообмена с морем, величины стока рек (Молочной, Ташенак, Джебельня) и интенсивности испарения. Средняя соленость воды 12,6 - 18,8 ‰, но и при постоянной связи лимана с морем в его мелководных зонах наблюдаются участки с соленостью выше 20 ‰. Повышенная соленость воды в лимане, по сравнению с морем, стала одним из критериев выбора его для проведения акклиматизационных работ. Это объясняется тем, что, несмотря на высокую экологическую пластичность молоди и взрослых особей пиленгаса, их способность обитать как в пресной, так и гиперсоленой воде, в период нереста вида – для его нормального созревания, развития икры и личинок - необходим определенный диапазон солености воды (от 15 до 35 ‰) [2].

Условия Молочного лимана оказались благоприятными не только для искусственного, но и для естественного воспроизводства пиленгаса. Доказательством этого послужило нахождение здесь впервые в 1989 г. ранней молоди, а в последующие годы - и нормально развивающейся икры пиленгаса. Дальнейшие наблюдения позволили высказать предположение, что лиман является одним из основных нерестилищ этого вида. Так, в 1992 г., при проведении планктонных съемок икорной сетью Расса, в лимане вылавливали до 12 тыс. личинок и мальков пиленгаса за 5-минутный лов [6]. Условия лимана и характер размножения пиленгаса в нем во многом определяют эффективность естественного воспроизводства вида. Однако, начиная с 1996 г. происходит замыкание песком протоки, соединяющей лиман с морем, что препятствует водообмену и заходу взрослых особей пиленгаса на нерест и последующему выходу их и мальков из лимана. В связи с этим, важно проследить динамику размножения пиленгаса в этом нерестовом водоеме в последние годы. Результаты этих работ используются при определении состояния запаса и прогнозировании промысла.

Материал и методы. Сбор материала проводили в Молочном лимане 28 - 31 мая 1999 г. Ихтиопланктонные пробы отбирали икорной конической сетью (ИКС-80) из

мельничного сита №23 с площадью входного отверстия $0,5 \text{ м}^2$ на 5 разрезах и в кутовой части лимана на 18 станциях (рис.). Ближайшие к берегу станции находились примерно в 200 м, центральные в 2 - 4 км. Глубины на станциях изменялись от 0,8 до 2,3 м. Температура воды колебалась от $13,2$ до $19,0^\circ\text{C}$ (в среднем $17,1^\circ\text{C}$), соленость воды - от 13,5 до 17,5 ‰. На всех станциях проводились только горизонтальные ловы: ИКС-80 буксировали по поверхности воды (0 - 0,5 м) в течение 5 мин при скорости судна 1 - 1,5 узла. Пробы фиксировали 2% формалином и исследовали в лаборатории. Численность икринок и предличинок пересчитывали на 100 м^3 профильтрованной воды.

Для изучения суточного ритма размножения пиленгаса проводили отбор ихтиопланктонных проб каждые два часа в течение двух суток в центральной части лимана (ст. 9, 12). Учитывали только живую, нормально развивающуюся икру, просчитывая ее количество на разных этапах развития.

Результаты и обсуждение. Массовый подход пиленгаса к Молочному лиману в 1999 г. наблюдался во второй половине апреля. Согласно экспертным оценкам, в лиман вошло около 220 - 250 тонн пиленгаса (уст. сообщ. И.С. Митяя). Начало нереста пришлось на середину мая, а пик отмечен в конце мая - начале июня. Завершение нереста наблюдали к концу первой декады июня при повышении температуры воды до $23,5^\circ\text{C}$.

Икра пиленгаса была обнаружена на 15 станциях из 18 (83 %). Диаметр икринок изменялся от 0,87 до 1,03 мм (в среднем 0,94 мм), жировой капли - от 0,47 до 0,67 мм (в среднем 0,54 мм). Сравнивая эти величины с ранее приведенными нашими и литературными данными [5], оказалось, что при сходстве величины диаметра икры жировая капля в икре пиленгаса в Молочном лимане значительно крупнее, чем в икре этого вида из других районов Азово-Черноморского и Дальневосточного бассейнов. Если в водоемах

Дальнего Востока относительный объем жировой капли в среднем около 10 %, в Азовском - 13,8 %, в Черном - 14,7 %, то в Молочном лимане этот показатель увеличивается до 19 %. Более крупный размер жировой капли икры в Молочном лимане, возможно, обусловлен изменчивым солевым режимом этого водоема. Согласно [7], в приливно-отливной зоне Кореи с неустойчивым солевым режимом в икринках лобана диаметр жировой капли более, чем в два раза превышает таковой у икры из других районов обитания.

В период наших исследований было собрано около 10 тыс. икринок пиленгаса на разных стадиях эмбрионального развития. Единичные икринки пиленгаса были зарегистрированы в планктоне при температуре воды $13 - 14^\circ\text{C}$, основная же их масса (86,2 %) обнаружена при температуре воды выше 16°C .

В участках лимана с соленостью воды ниже 15 ‰ икра пиленгаса не была зарегистрирована. В тех районах ли

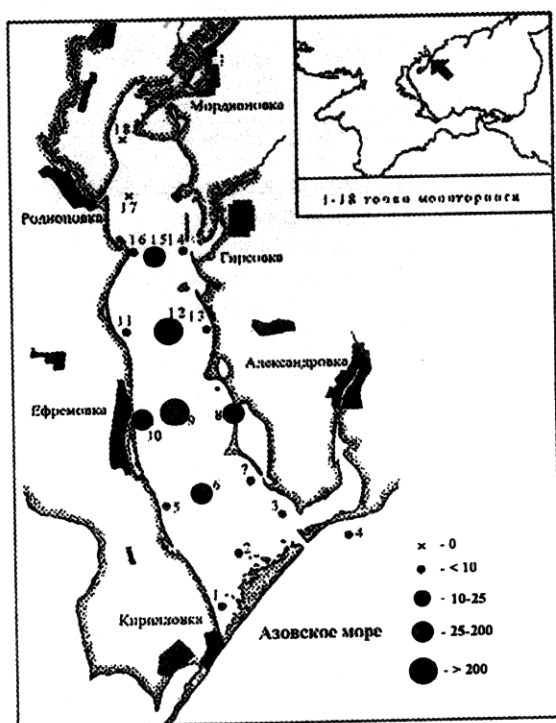


Рисунок. Схема станций и количество пойманной (экз.) икры пиленгаса в Молочном лимане икры в нерестовый период 1999 г.

Figure. Station scheme and number of eggs of the Far East mullet in the Molochnyi liman during spring 1991.

мана, где соленость воды повышалась до 16 ‰, отмечено 18,1 % икры, а при солености воды около 17 ‰ – 70,3 %. Средняя численность икры в уловах составила 137,8 экз/100м³. Минимальная численность 1,3 экз/100м³ была в верховье лимана, а максимальная – 874,9 экз/100м³ в его центральной части (см. рис., табл. 1). Основная часть икры (65,4%) выловлена на станциях, более удаленных от берега. По мере уменьшения глубин количество икринок также уменьшалось. Так, если на участках с глубинами более 2 м было выловлено 67,4 % икры, от 1 до 2 м – 32,2 %, то на участках с глубиной менее 1 м всего 0,3 %.

Такая же тенденция наблюдалась и в отношении предличинок. Наибольшее их количество (117 экз/100м³) было зарегистрировано на центральных, более глубоководных станциях. Средняя численность предличинок в лимане составляла 15,3 экз/100м³. Размеры предличинок пиленгаса варьировали от 2,7 до 3,6 мм. Все они были нормально развиты и не имели видимых аномалий.

Таблица 1. Распределение и средняя численность икринок и предличинок пиленгаса (экз/100 м³) в Молочном лимане в мае 1999 г.

Table 1. Distribution and mean number of eggs and paralarvae of the Far East mullet (spec./100 m³) in the Molochnyi liman during May 1999

Район	Количество икры экз/ 100 м ³	Количество предличинок экз/100 м ³
Ст. 1-3	<u>2,6 - 9,1</u> 5,6	0
Ст. 5-7	<u>9,1 - 106,6</u> 46,8	0
Ст. 8-10	<u>171,6 - 874,9</u> 519,8	<u>5,2 - 105,3</u> 42,0
Ст. 11-13	<u>16,9 - 422,5</u> 154,7	<u>5,2 - 117</u> 44,2
Ст. 14-16	<u>1,3 - 211,9</u> 71,9	<u>0 - 1,3</u> 0,4
Ст. 17, 18	0	0

* в числителе – колебание численности, в знаменателе – средние значения

Суточный ритм. Общее представление о ритме размножения вида дают исследования частоты встречаемости икры на разных стадиях эмбрионального развития в планктоне. В размножении пиленгаса четко выражен суточный ритм. Свежевыметанные икринки пиленгаса встречались только с 18 до 24 ч. На I этапе развития икра была обнаружена в период с 18 до 06 ч, с максимальным количеством между 20 и 24 ч (табл. 2). Встречаемость икры на последующих этапах соответственно сдвигается по времени. Так, икринки на этапе бластулы (II этап) были отмечены в уловах с 02 до 12 ч (максимум 04 - 10 ч), на этапе гастрюляции (III этап) - с 08 до 04 ч (максимум 12 - 22 ч), на этапе органогенеза (IV этап) - с 4 до 12 ч (максимум 16 - 20 ч), на этапе роста хвостового отдела (V этап) - с 9 до 22 ч (максимум 11 - 18 ч), а на этапе подвижного эмбриона (VI этап) - с 18 до 06 ч (максимум 20 - 22 ч). Следовательно, вымет и оплодотворение икры пиленгаса происходят в вечерние и ночные часы. Этот вывод подтверждают и данные наблюдений за изменением состояния гонад зрелых особей в течение суток.

Таблица 2 Распределение икры пиленгаса (экз.) на разных этапах развития в течение суток
Table 2 Diurnal distribution of Far East mullet eggs on different stages of embryonic development

Этап	Время суток, ч												Всего
	08	10	12	14	16	18	20	22	24	02	04	06	
I	0	0	0	0	0	0	270	695	879	189	62	30	2125
II	438	347	157								75	266	1283
III		84	96	171	513	936	435	210	83	105	41		2674
IV	503	390	238							41	95	286	1553
V		23	134	179	235	112	49	37					769
VI							73	116	233	131	78	83	714
Всего													9118

В планктоне одновременно наблюдали развитие трех суточных порций – ближайшего суточного вымета и выметов предыдущих суток. Это объясняется значительной продолжительностью периода эмбриогенеза, который при температуре 17-17,5°C длится 56 - 58 ч. С повышением температуры длительность эмбрионального развития уменьшается и в планктоне можно наблюдать одновременное развитие двух суточных порций икры.

Проведенные исследования показали снижение интенсивности нереста пиленгаса в Молочном лимане в конце 90-х годов XX века. Однако, несмотря на эту тенденцию, мы, в отличие от [3], считаем, что Молочный лиман сыграл очень большую роль в воспроизводстве азовской популяции пиленгаса, и потеря этого нерестилища приведет к уменьшению запасов и уловов этого ценного промыслового вида.

Выводы. 1. Результаты исследований показывают значительное снижение эффективности размножения пиленгаса в Молочном лимане в 1999 г. по сравнению с началом 90-х годов. 2. Пиленгас для нереста в Молочном лимане выбирает центральные участки, наиболее глубокие и удаленные от берега, с соленостью воды выше 15 ‰ и температурой более 16°C. 3. Впервые полученные данные о суточном ритме размножения пиленгаса свидетельствуют о том, что вымет и оплодотворение икры вида происходят в вечерние и ночные часы. 4. Для поддержания благоприятных условий нереста пиленгаса в Молочном лимане необходимо восстановить постоянно действующую протоку, связывающую лиман с морем.

Благодарим И.С. Митяя, В.А. Демченко и других сотрудников Мелитопольского Государственного пединiversитета за помощь в сборе материала.

1. Алексеев Н.А., Турбина Л.Н. Солевой режим Молочного лимана и возможные пути его изменения / Изв. Мелитопольского отдела геогр. общества УССР и Запорожского областного отделения общества охраны природы УССР. - Днепропетровск: Проминь, 1965. - С. 119 - 125.
2. Булли Л.И. Некоторые особенности раннего онтогенеза пиленгаса из маточных стад и естественных популяций // Труды ЮгНИРО. - 1994. - 40. - С. 111 - 114.
3. Воловик С.П., Пряхин Ю.В. Особенности естественного воспроизводства азово-черноморской популяции пиленгаса // Изв-я вузов Северо-Кавказский регион. Естественные науки. - 1999. - 1. - С. 76 - 79.
4. Семененко Л.И., Булли А.Ф., Шаповалова Т.Г. и др. Инструкция по разведению дальневосточной кефали-пиленгаса. Ростов-на-Дону: АЗНИИРХ, 1990. - 77 с.
5. Чесалина Т.Л. Некоторые данные о размножении кефали-пиленгаса (*Mugil so-iuy*) в Азово-Черноморском бассейне // Экология моря. - 2000. - 53. - С. 72 - 76.
6. Яновский Э.Г., Изергин Л.В. Формирование промысловой популяции пиленгаса // Рыбное хозяйство. - 1995. - 4. - С. 42 - 43.
7. Yang W.T., Kim B. A preliminary report on the artificial culture of grey mullet in Korea // Proc. Indo-Pac. Fish. Coun. - 1962. - 9 (2 - 3). - P. 62 - 70.

Институт биологии южных морей НАН Украины,
г. Севастополь

Получено 15.10.2001

T. L. CHESALINA, M. V. CHESALIN

FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF EGGS AND PARALARVAE OF THE FAR EAST MULLET (*MUGIL SO-IUY* BASILEWSKY) IN THE MOLOCHNIY LIMAN (THE SEA OF AZOV) IN SPRING 1999

Summary

The distribution of eggs and paralarvae of the Far East mullet in the Molochniy Liman in spring 1999 were investigated based on the results of ichthyoplankton samples. Spawning of this species took place basically in the central sites of liman under the water temperature more than 16°C and salinity more than 15 ‰. Researches of daily rhythm of spawning made that the eggs spawn and fertilization proceed during evening and night hours. It is emphasized, that it is necessary to restore a constantly functioning channel connecting the liman with the sea for normal functioning of this spawning ground.