

О СУЩЕСТВУЮЩЕЙ МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ИКРЫ КАМЧАТСКОГО КРАБА (*PARALITHODES CAMTSCHATICUS*)

В.Б. Матюшкин

Полярный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
им. Н.М. Книповича (ПИНРО), г. Мурманск

ON EXISTING METHODS OF STAGING THE DEVELOPMENT OF THE RED KING CRAB (*PARALITHODES CAMTSCHATICUS*) EXTERIOR EGGS

На протяжении последних десятилетий камчатский краб является объектом исследований в Баренцевом море. В качестве методической основы для изучения этого вида были приняты разработки ученых ТИНРО [Родин и др., 1979]. Исследования камчатского краба в новых для него условиях обитания показали, что отдельные положения «дальневосточной» методики плохо согласуются с особенностями его репродуктивной биологии в Баренцевом море. В частности это относится к методике определения стадий зрелости икры. Применяемая в настоящее время методика, как известно, основывается на ставших уже традиционными представлениях, которые были в свое время сформулированы Л.Г. Виноградовым [1941, 1945]. В соответствии с ними фиолетовый цвет икры является признаком ранних стадий эмбрионального развития камчатского краба (от начала дробления до стадии метанауплиуса), а бурая окраска свидетельствует о том, что развивающиеся в икре эмбрионы уже достигли стадии зоэа. Однако связь между этими признаками до сих пор подробно не исследовалась.

Для изучения данной зависимости в 2003-2005 гг. были исследованы 833 кладки наружной икры камчатского краба из различных районов Баренцева моря. Результаты исследований показали, что с марта по июнь икра в кладках камчатского краба находилась на ранних стадиях развития, предшествующих стадии формирования эмбриона. В этот период среди икры новой генерации кладки фиолетового, бурого и серого цвета составляли 51, 28 и 21 %, соответственно. Более половины "бурых" кладок были окрашены в светлые желтовато-коричневые тона, иногда почти желтого или оранжевого цвета. В июле-августе подавляющее большинство эмбрионов находились на стадии науплиуса и метанауплиуса. В это время были отмечены кладки фиолетового и бурого цвета, составлявшие 59 и 41 %, соответственно. Далее эмбрионы переходили в стадию формирования зоэа. В конце августа, сентябре начинался процесс пигментации глаз эмбрионов, который продолжался в общей сложности до конца ноября. Примечательно, что пигментация эмбрионов в фиолетовых и бурых кладках проходила без каких-либо значительных различий. Первые эмбрионы с полностью пигментированными глазами и цветными хроматофорами (стадия глазка) встречались уже в сентябре, а, начиная с октября, эта стадия развития становилась доминирующей. В этот период наряду с кладками фиолетового и бурого цвета, на долю которых приходилось 28 и 61 %, соответственно, встречались красновато-фиолетовые кладки, составлявшие 11 %. Последние представляли собой промежуточный вариант окраски между фиолетовым и бурым цветом, и их появление было связано с образованием у зародышей цветных хроматофоров. С декабря до выклева личинок практически вся икра данной генерации находилась на стадии глазка. В этот период наблюдалось увеличение количества бурых кладок с 78 до 97 % и снижение доли красновато-фиолетовой икры с 20 до 3 %. Кладки фиолетового цвета в декабре еще составляли 3 %, а в январе-феврале они встречались единично.

Таким образом, было установлено, что на ранних стадиях развития икра камчатского краба в Баренцевом море может иметь как фиолетовую, так и бурую окраску. Кроме того, в период, предшествующий стадии формирования эмбриона, кладки могут иметь серую окраску, которая в другое время не встречается. В период пигментации эмбрионов фиолетовые кладки приобретают красноватый оттенок, а окончательный их переход к бурой окраске завершается уже на стадии глазка. Среди кладок, первоначально имевших бурый цвет, очевидно, радикальных изменений в окраске в это время не происходит, поскольку окраска хроматофоров почти совпадает с основным цветовым фоном желточной массы. В связи с этим, понятие "бурая икра" необходимо

рассматривать в двух аспектах: как первичную окраску отложенных кладок и в качестве вторичной окраски, приобретенной уже в процессе развития фиолетовой икры.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что в Баренцевом море окраска икры камчатского краба на ранних стадиях развития, а также на стадии зоза не соответствует признакам, указанным в существующих методических руководствах [Родин и др., 1979; Инструкции ..., 2001; Павлов, 2003].

Более того, анализ литературных данных показывает, что эта проблема актуальна и для дальневосточного региона. Хорошо известно, что в морях Дальнего Востока в после нерестовый период встречаются не только фиолетовые, но и бурые кладки [Низяев и др., 1992; Милютин и др., 1999; Буяновский и др., 1999]. Принято считать, что бурая икра представляет собой промежуточную стадию развития между фиолетовой икрой и стадией глазка [Родин и др., 1979]. Между тем, известно, что переход от фиолетовой окраски икры к бурой связан с образованием у эмбрионов хроматофоров [Виноградов, 1945]. Кроме того, установлено, что хроматофоры формируются на стадии зоза вслед за пигментацией глаз [Marukawa, 1933], т.е. фактически уже на стадии глазка.

Как полагал Л.Г. Виноградов, развитие эмбрионов до стадии зоза занимает 1-2 месяца. Однако наши исследования показывают, что стадия зоза наступает приблизительно через пять месяцев после нереста и это совпадает с данными японских ученых [Marukawa, 1933; Nakanishi, 1987]. Данный аспект указывает на то, что переход от фиолетовой окраски икры к бурой происходит не в середине лета, как ранее считалось [Виноградов, 1945], а осенью. Это подтверждается многочисленными публикациями, свидетельствующими о том, что в дальневосточных морях фиолетовая окраска икры камчатского краба сохраняется до глубокой осени. Следовательно, присутствие бурых кладок в первые месяцы после нереста надо расценивать, как проявление естественной изменчивости окраски икры, а не как признак, характеризующий ее переход на новый этап развития (стадию зоза).

Приведенные выше доводы позволяют прийти к заключению о необходимости корректировки отдельных положений существующей полевой методики [Родин и др., 1979]. Совершенно очевидно, что следует отказаться от использования цвета икры в качестве диагностического признака стадий зрелости из-за его изменчивости. В этом случае критерием, позволяющим разграничивать ранние стадии развития и стадию зоза, будет служить наличие, либо отсутствие глазного пигмента. Кроме того, необходимо исключить понятие так называемой "промежуточной" стадии (бурая икра) между ранними стадиями развития (фиолетовая икра) и стадией глазка.

К этому можно добавить, что в настоящее время некоторые авторы используют классификацию стадий зрелости икры, в которой фиолетовая и бурая икра объединены в одну общую категорию [Левин, 2001], однако широкого распространения такая методика не получила.

Литература

- Виноградов Л.Г. 1941. Камчатский краб. Владивосток: ТНИРХ. 94 с.
- Виноградов Л.Г. 1945. Годичный цикл жизни и миграции краба в северной части западнокамчатского шельфа Изв. ТИНРО. Т.19. С. 3-54.
- Закс И.Г. 1936. Биология и промысел краба (*Paralithodes*) в Приморье. Вестник ДВФ АН СССР. Т.18. С.49-80.
- Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в районах исследований ПИНРО. 2001. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 291 с.
- Низяев С.А., Федосеев В.Я., Мясоедов В.И., Родин В.Е. 1992. К формированию урожайности поколений камчатского краба (*Paralithodes camtschatica*) на шельфе Западной Камчатки. Промыслово-биологические исследования морских беспозвоночных. М: Изд-во ВНИРО. С. 4 - 14.
- Левин В.С. 2001. Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*. Биология, промысел, воспроизводство. СПб.: Ижица. 198 с.
- Милютин Д.М., Буяновский А.И., Сидоров Л.К., 1999. Новое скопление камчатского краба (*Paralithodes camtschatica*), обнаруженное в проливе Литке (Берингово море), его размерно-возрастная структура и некоторые аспекты биологии. Прибрежные гидробиологические исследования. М. Сб. науч. тр. ВНИРО. С. 143-154.
- Буяновский А.И., Вагин А.В., Полонский В.Е., Сидоров Л.К., 1999. О некоторых особенностях экологии камчатского и синего крабов в районе Северо-Западной Камчатки. Прибрежные гидробиологические исследования. М. Сб. науч. тр. ВНИРО. С. 126 - 142.
- Павлов В.Я., 2003. Жизнеописание камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1885). М: Изд-во ВНИРО. 110 с.

Родин В.Е., Слизкин А.Г., Мясоедов В.И., Барсуков В.Н., Мирошников В.В., Згуровский К.А., Канарская К.А., Федосеев В.Я. 1979. Руководство по изучению десятиногих ракообразных Decapoda дальневосточных морей. Владивосток: Изд-во ТИНРО. 60 с.

Marukawa H. 1933. Biological and fishery research on Japanese King crab *Paralithodes camtschatica* (Tilesius). J. Imp. Fish. Exp. St. Vol. 4, № 37. P. 1-200.

Nakanishi T., 1987. Rearing conditions of eggs, larvae and post - larvae of king crab. Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. V. 37. P. 57-161.