

УДК 595.384.12(261.44)

**О БИОЛОГИИ СЕВЕРНОЙ КРЕВЕТКИ *PANDALUS BOREALIS* KR.  
НА БОЛЬШОЙ НЬЮФАУНДЛЕНДСКОЙ БАНКЕ  
В ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ ЛИНЬКЕ**

*Ю.В. Корзун (ЮгНИРО, г. Керчь)*

**SOME FEATURES OF BIOLOGY OF NORTH SHRIMP  
*PANDALUS BOREALIS* ON THE NEWFOUNDLAND BANK  
DURING PERIOD PRECEDING MOLTING**

*Yu.V. Korzun (YugNIRO, Kerch)*

Population biology of boreal shrimp (*Pandalus borealis*) was studied in the region of the Newfoundland Bank (NAFO division 3L) during the period preceding mass molting (July – August), in 2006. Changes in sex ration, decrease in numbers of immature females and multiparous females and increase the number of ovigerous shrimps were recorded during the period of study. These changes reflected partly the changes in biological parameters of shrimp population, and partly – by immigration. With the beginning of molting these processes intensified. Adult females dominated over young females in shrimp population on the Newfoundland Bank, whereas on the Flemish Cap Bank young females were more abundant than multiparous females.

Северная креветка является важнейшим объектом промысла среди ракообразных в Северной Атлантике [Holthuis, 1980]: вылов ее составляет 439 тыс. т, или 52% общего вылова ракообразных на этой акватории [FAO..., 2006]. Биология креветки хорошо изучена в традиционных районах лова, однако в относительно новых районах промысла, за пределами экономических зон, ощущается недостаток сведений по ее биологии [Беренбойм, 1982; Брызгин, 1981; Лысый, 1984; Паленичко, 1941; Holthuis, 1980; Skúladóttir at al., 2007]. Целью данной работы являлось попытка проследить изменения биологических особенностей северной креветки в период, предшествующий массовой линьке, которая обычно снижает эффективность промысла ракообразных.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

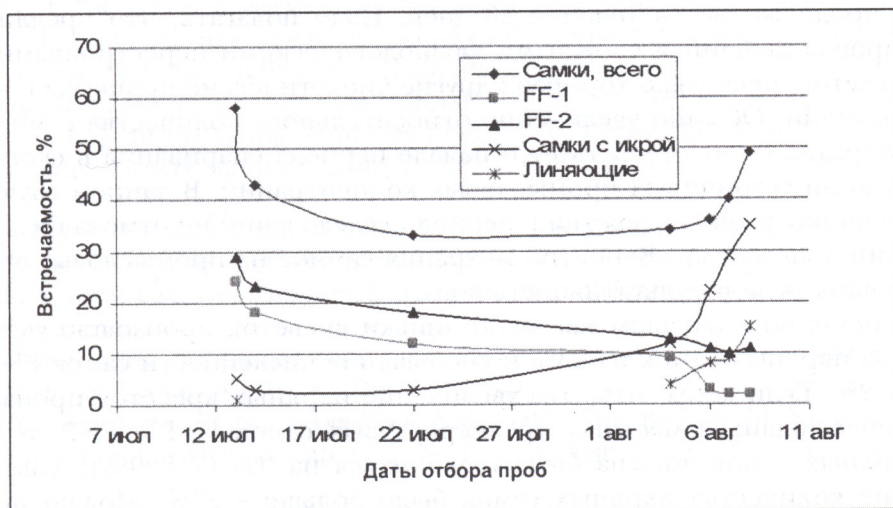
Материал собирали из промысловых уловов креветки донным тралом на восточном участке открытой части Большой Ньюфаундлендской банки в районе 3L зоны НАФО [NAFO..., 2006] в период с 13 июля по 8 августа 2006 г. Облов креветок осуществлялся на глубинах 299-328 м на одной промысловой площадке со смежной курсой на обратный. Биологические анализы креветок выполняли по методике, принятой в НАФО [Кулка, 1998]. Из каждого улова анализировали не менее 300 особей. У креветок измеряли длину карапакса, определяли соотношение полов (особей с признаками изменения пола относили к самцам), стадию зрелости

гонад, количество впервые (FF-1) и повторно (FF-2) размножающихся самок, количество самок с икрой на плеоподах, стадию развития икры и численность линяющих особей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Графики изменения соотношения полов, количества самок FF-1 и FF-2, количества самок с икрой на плеоподах и численности линяющих особей показаны на рисунке.

Все кривые по характеру их изменений проявляют или признаки цикличности, или определенно направленной изменчивости. Признаки цикличности отмечаются на графиках изменения соотношения полов и численности самок с икрой на плеоподах. Общая численность самок сначала резко уменьшилась с 58 до 33%, затем была достаточно стабильной – 33–36%, а потом возросла с 36 до 49%. Количество самок с наружной икрой вначале немного уменьшалось от 5 до 3%, затем оставалось неизменным на уровне 3%, а далее возросло до 12%, и, наконец, резко увеличилось до 35%. Икра на плеоподах у всех самок была, вероятно, недавно отложена, без признаков развития. В целом, графики соотношения полов и количества самок с наружной икрой по тенденциям в изменениях были схожи между собой.



Изменение биологического состояния северной креветки на Большой Ньюфаундлендской банке в июле и августе 2006 г.

Change of the biological parameters of boreal shrimp on the Newfoundland Bank in July – August, 2006

Графики с определенно направленной изменчивостью имеют как отрицательные, так и положительные тенденции. Отрицательный тренд имели кривые численности самок FF-1 и FF-2. Количество самок FF-1 в начале периода исследований резко уменьшилось с 24 до 12%. Затем оно уменьшилось с 12 до 9%, и после этого их количество опять резко снизилось с 9 до 2%. Численность повторно нерестящихся самок FF-2 также в начале периода исследований резко уменьшилась с 29 до 18%, затем снижалась плавно до 11% и в дальнейшем изменялась незначительно. Среди самок FF-1 и FF-2 абсолютно доминировали особи с икрой под карапаксом, самки без икры встречались единично. Численность повторно нерестящихся самок FF-2 в популяции на протяжении всего периода исследований была больше, чем количество еще не участвовавших в размножении самок FF-1 – 11–29% и 2–24% соответственно. Кривые графиков изменения численности самок FF-1 и FF-2 также были схожи между собой.



Положительные тенденции наблюдались и в изменении количества линяющих особей. В начале исследований численность линяющих особей составляла 1%, после чего в течение большей части периода наблюдений креветки с мягким панцирем в уловах отсутствовали. Линяющие креветки снова появились в уловах в начале августа, и затем их численность в течение первой декады увеличилась с 4 до 15%. Среди линяющих особей отмечались только самки.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Линька, смена наружных покровов и различных их образований у беспозвоночных заключается в периодичном сбрасывании кутикулярного покрова и замены его новым панцирем. Она обеспечивает возможность изменения формы и увеличения размеров тела животного, которое растет до тех пор, пока вновь образованный покров не станет тесным и не начнет тормозить рост, после чего животное снова линяет [Биологический..., 1986]. У взрослых креветок линька стимулирует развитие гонад [Судник, 2000]. Исследуемый период в биологии северной креветки, предшествующий массовой линьке, в целом характеризовался увеличением относительного количества самцов в уловах, уменьшением количества как впервые размножающихся FF-1, так и повторно нерестящихся самок FF-2, и медленным нарастанием количества самок с икрой на плеоподах. Медленные изменения продолжались в течение 20 дней. Надо полагать, что предлиночный этап, сопровождающийся сложными физиологическими перестройками в организме креветок, несколько тормозил другие биологические процессы в наблюдаемой популяции. Обычно увеличение относительного количества самцов в уловах ракообразных свидетельствует о начале периода спаривания в скоплениях и формировании устойчивых промысловых концентраций. В данном случае изменений величины уловов креветки в период исследований не отмечалось, они были постоянно высокими. Вероятно миграция самцов на промысловый участок и с него не влияла на результативность лова.

Одновременно с началом массовой линьки креветок произошло увеличение количества икраных самок на 23% и уменьшение численности самок FF-1 на 7% и FF-2 на 2%. Если допустить, что увеличение икраных креветок произошло за счет отнерестившихся местных преднерестовых самок FF-1 и FF-2, то численность икраных самок должна была увеличиться на 9% ( $7+2=9\%$ ). Фактическое увеличение количества икраных самок было больше – 23%. Можно предположить, что увеличение числа самок с икрой на плеоподах на промысловом участке произошло не только за счет местных самок FF-1 и FF-2, а также и за счет миграции икраных креветок из других районов. Вместе с этим, вероятно, самки FF-1 нерестились в большем количестве, чем самки FF-2 (7% против 2%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в период, предшествующий линьке, на промысла северной креветки на Большой Ньюфаундлендской банке в районе 3L в популяции происходило изменение соотношения полов, уменьшение количества преднерестовых самок и увеличение числа креветок с икрой на плеоподах. Изменение биологических характеристик осуществлялось, вероятно, не только в результате перехода особей из одного биологического состояния в другое, но и за счет миграции креветок. С началом линьки эти процессы ускорились. Скорость биологических процессов у креветок, населяющих район НАФО 3L на Большой Ньюфаундлендской банке, была, вероятно, такая же, как на банке Флеминг-Кап (район 3M) [Skyladyttir, at all, 2007], но протекали эти процессы с небольшим опережением во времени.



На наш взгляд, значительным отличием в биологии креветок в районе Большой Ньюфаундлендской банки являлось преобладание доли самок FF-2 над FF-1, в то время как в районе банки Флеминг-Кап, наоборот, отмечалось преобладание молодых самок (FF-1) над уже перестившимися в прошлые сезоны (FF-2) (наши данные).

## ЛИТЕРАТУРА

**Беренбойм Б.И.** 1982. Биологические основы рационального использования запасов креветки *Pandalus borealis* Kroyer в Баренцевом море и некоторых районах Северной Атлантики // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Мурманск. 20 с.

**Биологический** энциклопедический словарь 1986 / Гл. ред. М.С. Гиляров. М.: Советская энциклопедия. 831 с.

**Брызгин В.Ф.** 1981. Глубоководная креветка Баренцева моря (биология, распределение и промысел). Мурманск: Книжное изд-во. 72 с.

**Лысый А.Ю.** 1984. Биология, распределение и динамика численности личинок северной креветки *Pandalus borealis* в Норвежском и Баренцевом морях // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Мурманск. 24 с.

**Паленичко З.Г.** 1941. Распространение и биология креветки *Pandalus borealis* Kr. в Баренцевом море // Зоологический журнал. Т. 20. Вып. 3. С. 398–414.

**Судник С.А.** 2000. О репродуктивной биологии креветки *Pandalus borealis* банки Флеминг-Кап // Гидробиологические исследования в бассейне Атлантического океана: Сборник научных трудов АтлантиИИРО. Т. 2. Калининград. С. 85–92.

**Burukovsky R.N., Sudnik, S.A.** 1997. On realized fecundity of northern shrimp (*Pandalus borealis*) at Flemish Cap during spring – summer 1996 // Sci. Counс. Res. Doc. NAFO. 5 p.

**FAO yearbook.** Fishery statistics, 2006. Vol.98/1. Captures production 2004. FAO Rome. 560 p.

**Holthuis L.B.** 1980. FAO species catalogue. Vol.1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries // FAO Fish. Synop.,(125) Vol. 1. 261 p.

**Kulka D.W.** 1998. Observer Program Training Manual – Newfoundland Region // Fishery and Oceans. Canada. 205 p.

**NAFO** Conversation and Enforcement measures, 2006. Northwest Atlantic Fisheries organization // Serial № N5206, NAFO/FC Doc. 06/1. 110 p.

**Skúladóttir U., Pétursson G., Brynjólfsson S.H.** 2007. The Biology of Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) on the Flemish Cap // J. Northw. Atl. Fish. Sci. V. 37. P. 147–164.