

М. М. КАМШИЛОВ

**ЦИКЛ РАЗМНОЖЕНИЯ *CALANUS FINMARCHICUS* GUNNER.  
НА ВОСТОЧНОМ МУРМАНЕ**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 9 VI 1952)

Как показывают многочисленные исследования, *Calanus finmarchicus* в различных районах образует разное число поколений. Паульсон<sup>(8)</sup> указывает на два периода размножения в водах Исландии: ранняя весна и позднее лето. Рууд<sup>(11)</sup> для норвежских вод (район Море) отмечает два максимума появления науплиусов: в марте — апреле и в июне — июле. Для вод у Бергена Руннстрем<sup>(9)</sup> указывает в качестве периодов размножения весну и осень. Рессель<sup>(10)</sup>, изучивший ход размножения *C. finmarchicus* в районе Плимута, устанавливает три срока размножения: март — апрель, май, июль — август. Данные Ресселя подтверждает В. Г. Богоров<sup>(6)</sup>. Для Мейнского залива (атлантическое побережье Северной Америки) Бигеллоу<sup>(7)</sup> отмечает два срока размножения: весенний (май) и осенний (сентябрь). В арктическом бассейне В. Г. Богоров<sup>(1)</sup>, на основании встречаемости взрослых самцов, допускает развитие ежегодно лишь одной генерации калянуса.

Вопрос о цикле размножения *Calanus finmarchicus* в Баренцовом море подвергся исследованию в работах В. А. Яшнова<sup>(5)</sup> и Б. П. Мантейфеля<sup>(3, 4)</sup>. Яшнов считает, что место образования второй генерации калянуса не продвигается восточнее Финмаркена; в Баренцовом море калянус моноцикличен. Мантейфель допускает возможность существования в некоторые годы второго максимума размножения за счет заноса молоди с запада. Эта молодь, по мнению Б. П. Мантейфеля<sup>(4)</sup>, обычно не проникает восточнее Кольского меридиана.

Таким образом, согласно литературным данным, по мере продвижения с юго-запада на северо-восток количество периодов размножения калянуса сокращается с трех до одного. Лишь в некоторые годы, в результате повышенного напора струй нордкапского течения, в западную часть Баренцова моря вносится вторая генерация этого веслоногого рака. Наши данные показывают, что подобное представление нуждается в существенных коррективах.

В табл. 1 приведены результаты исследования цикла размножения калянуса в одной из губ Восточного Мурмана в 1950 г. Таблица включает следующие показатели: количество взрослых самок в 100 м<sup>3</sup> воды, встречаемость самок со сперматофорами, количество самцов в 100 м<sup>3</sup>, максимумы численности науплиусов. Все четыре показателя с полной очевидностью свидетельствуют в пользу того, что калянус в 1950 г., в условиях изученной губы, размножался два раза: весной и летом. Самцы начинают встречаться в феврале, значительно увеличиваясь в численности в марте. В этом месяце их число составляет 20% от числа полозозрелых особей. В марте же начинают встречаться самки, несущие сперма-

Цикл размножения *Calanus finmarchicus* в одной из губ Восточного Мурмана в 1950 г.

	Д а т ы														
	I	II	III	3-7 IV	17-25 IV	4-18 V	27 V	I VI	12-26 VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Количество самок в 100 м <sup>3</sup> . . . . .	29	39	52	67	8	19	40	0	13	255	10	4	0	0	10
Наличие самок со сперматофорами . . . . .	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Количество самцов в 100 м <sup>3</sup> . . . . .	—	4	13	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
Максимум численности науплиусов . . . . .	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—

тофоры. К началу апреля приурочено появление первых науплиусов. В конце мая количество науплиусов достигает максимума и начинает быстро снижаться. В июле возрастает число половозрелых самок, снова появляются самцы и самки со сперматофорами. В августе наблюдается второй максимум науплиусов. Наличие в июле взрослых самцов и самок со сперматофорами показывает, что науплиусы второй генерации вовсе не принадлежат к числу пришельцев из более западных районов, а образовались в итоге размножения здесь, на месте. Сделанный вывод подтверждается результатами исследования цикла размножения калянуса в другой губе, смежной с изученной. В этой губе взрослые самцы и самки со сперматофорами встречались с 22 VI по 2 VIII, второй максимум науплиусов приходился на 19 августа.

Вторая генерация *Calanus finmarchicus* в 1950 г. была обнаружена не только в отдельных губах Восточного Мурмана, но и в открытом море. В двух планктонных пробах, взятых 26 VI, найдены взрослые самцы и самки, причем около 3% самок несло сперматофоры; 11 VIII в пробах с горизонта 50—30 м найдено 44 взрослых самки, среди которых около 7% несло сперматофоры; 15 VIII в пробе с горизонта 200—100 м найдено 58 взрослых самок и 2 самца; 17 VIII в пробах планктона с горизонта 100—50 м обнаружено 19 самок и один самец.

На наличие второго сезона размножения указывает также встречаемость ранних стадий развития *Calanus finmarchicus* поздней осенью: особи первой копеподитной стадии найдены в 1950 г. 18 XI. Все приведенные материалы согласно свидетельствуют в пользу того, что в южной половине Баренцова моря *C. finmarchicus* в 1950 г. размножался два раза: весной и летом. Вторая генерация появилась не только в относительно прогреваемых губах, но и в открытом море, причем примерно в те же сроки: конец июля — начало августа.

Картина хода размножения калянуса в 1950 г. повторилась и в 1951 г. В табл. 2 приведены материалы исследования цикла размножения этого веслоногого рачка в открытом море в 1951 г. Таблица построена аналогично предыдущей. Цифры означают количество особей в пересчете на 100 м<sup>3</sup>. Снова перед нами два максимума численности самок и самцов: весенний и летний, и два максимума науплиусов: майский и августовский. Были произведены вскрытия летних самок. Оказалось, что в период с 12 VI по 28 VIII от 72 до 92% самок имели в яичниках и яйцеводах зрелые овоциты. Лишь в конце августа наблюдалось снижение процента самок со зрелыми половыми продуктами, и все чаще и чаще стали встречаться самки с пустыми яйцеводами. Таким образом, и в 1951 г. *Calanus finmarchicus* в водах Восточного Мурмана образовывал две генерации.

Таблица 2

Цикл размножения *Calanus finmarchicus* на Восточном Мурмане в 1951 г.

	Д а т ы								
	10 IX	15 IV	11 V	4 VI	12 VI	24 VII	28 VIII	19 IX	29 XI
Количество самок в 100 м <sup>3</sup> . . . . .	485	455	371	54	179	180	126	5	0
Количество самцов в 100 м <sup>3</sup> . . . . .	16	5	40	2	2	35	0	0	0
Максимумы численности науплиусов . . . . .	—	—	+	—	—	—	+	—	—

Естественно задать вопрос, не определяется ли обнаруженная в 1950 и 1951 гг. бицикличность калянуса исключительно особенностями исследованных годов. Б. П. Мантейфель<sup>(3)</sup> приводит материалы по ходу численности различных стадий *Calanus finmarchicus* на Западном Мурмане в 1931 и 1932 гг. В 1931 г. взрослые самки встречались в марте и апреле, в мае их не найдено; они снова появляются в июне и дают подъем численности в июле. Самцы встречались в марте, апреле и снова в августе. Особи первой копеподитной стадии были найдены до сентября включительно. Таким образом, совершенно ясно, что летом 1931 г. на Западном Мурмане калянус размножался два раза. В 1932 г. самцы давали два подъема численности, в марте и в июне, особи I стадии сохранились в планктоне до октября. Повидимому, и в 1932 г. *C. finmarchicus* размножался весной и летом. В диссертации А. А. Буяновской<sup>(2)</sup> приводятся материалы по сезонному изменению зоопланктона в водах Восточного Мурмана в 1939—1940 гг. В одной из губ Буяновская находила взрослых самок только в апреле. Одновременно она указывает, что в августе в этой губе было особенно много калянусов первой стадии (63%). В другой губе самки найдены в марте, их число увеличивается в июне. В октябре и в ноябре преобладают I и II копеподитные стадии. На прибрежной станции (0,5 мили от берега) самки найдены в марте и в июле. Количество взрослых самок достигает в июле 13% от общего количества особей всех стадий; они сохраняются в планктоне по октябрь включительно. I копеподитная стадия встречалась в планктоне до октября, II стадия — до ноября. На станции в открытом море самки найдены в апреле и с июля по декабрь. Таким образом, и данные Буяновской свидетельствуют в пользу представления о бицикличности баренцовоморского калянуса.

Следовательно, 1950 и 1951 гг. не являются исключительными годами. В 1931, 1932, 1939 и 1940 гг. наблюдалась принципиально та же самая картина: во все эти годы после первого периода размножения весной следовал второй период летом. Бицикличность *Calanus finmarchicus* в южной половине Баренцова моря — явление закономерное.

Мурманская биологическая станция  
Академии наук СССР

Поступило  
3 VI 1952

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Г. Богоров, Бюлл. Гос. океанографич. ин-та, в. 4 (1932). <sup>2</sup> А. А. Буяновская, Дшс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук, М., 1946. <sup>3</sup> Б. П. Мантейфель, Тр. Всесоюз. ин-та морск. рыбн. хоз. и океанографии, 4 (1939). <sup>4</sup> Б. П. Мантейфель, Тр. Полярн. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океанографии, в. 7 (1941).

<sup>5</sup> В. А. Яшнов, Тр. Всесоюзн. н.-и. ин-та морск. рыби. хоз. и океанографии, 4 (1939).  
<sup>6</sup> В. Г. Богоров, J. Marine Biol. Assoc., 19, No. 2 (1934). <sup>7</sup> Н. В. Bigelow and  
Sears, Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 54, No. 4  
(1939). <sup>8</sup> О. Paulson, Med. fra Komm. Havunders., Plankton, 1. No. 4 (1906).  
<sup>9</sup> S. Runnström, Berggens Museum Arbok, 1931 (1932). <sup>10</sup> F. S. Russel, J. Marine  
Biol. Assoc., 15, No. 2 (1928). <sup>11</sup> J. J. Ruud, Cons. Perm. Int. p. l'explor. de la mer,  
Rapp. et Proc. verb., 56 (1929).