

ЭКОЛОГИЯ МОРЯ



24
—
1986

ПРОДУКЦИЯ ТРОПИЧЕСКИХ КОПЕПОД В РАЗНЫХ ПЕЛАГИЧЕСКИХ СКОПЛЕНИЯХ ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

В 8-м рейсе НИС «Профессор Водяницкий» определена плодовитость 23 массовых видов копепод и жизненные циклы трех модельных видов, отличающихся по экологии. Сопоставление скорости продуцирования копепод с продуктивностью района исследований показало, что в локальных скоплениях планктона, образованных циклоническими круговоротами, происходит интенсивное размножение преимущественных фитофагов, вне таковых образований в основном размножаются преимущественные хищники, имеющие низкие генеративные приросты. Понижение продуктивности района ведет к снижению значимости генеративного вклада в общей продукции (сумма соматической и генеративной), увеличению соматической части.

Материал и методика. Исследования проводили в марте—июне 1980 г. в северо-западной части Индийского океана. «Природную» плодовитость определяли по размерам кладок, отмечанным в лаборатории созревшими в природе яйценосными самками. Основное внимание было сосредоточено на подсчете яиц в кладках, установлении интервалов между выметами последующих кладок и продолжительности развития кладок. Полученные данные легли в основу расчета генеративного прироста. Последующее содержание молоди, вылупившейся из яиц, позволило выяснить продолжительность развития, скорость роста и определить общий прирост. Сочетание экспериментальных приростов с численностью и возрастной структурой популяций трех модельных видов позволило рассчитать коэффициент P/B .

Самок, выметывающих яйца в воду, отбирали из ночных ловов, выполненных на дрейфовых станциях (рис. 1) сетями ДЖОМ в слое 0—100 или 0—150 м. Сразу после отлова самок пересаживали по одной в чашки объемом 100—150 см³ с нефильтованной морской водой, отобранной 30-литровым батометром на горизонте максимальной концентрации хлорофилла. Число отложенных яиц подсчитывали через 2—5 ч, так как предварительными опытами было установлено, что этого времени достаточно для вымета основной порции яиц. После вымета кладки яйца и самок рассаживали отдельно, предварительно измерив диаметр яиц, длину и ширину самок. Промеры проводили под микроскопом МБС-1, установленным на подставку с противовибрационным устройством. Самок с яйцевыми мешками сразу фиксировали по мере вылова для последующих промеров.

Методика содержания развивающихся яиц, молоди и отметавших самок не отличалась от ранее применяемой [5]. Условия регулярно контролировали, поддерживали температуру и концентрацию пищи приближенными к природным [8]. Для фитофагов задавали концентрацию водорослей, наблюдавшуюся на глубине максимального количества хлорофилла, для эврифагов и хищников добавляли рачков растительной копепод младших возрастных стадий из расчета 0,5 мг сырой массы на один организм. Массу самок и яиц определяли объемным методом [4].

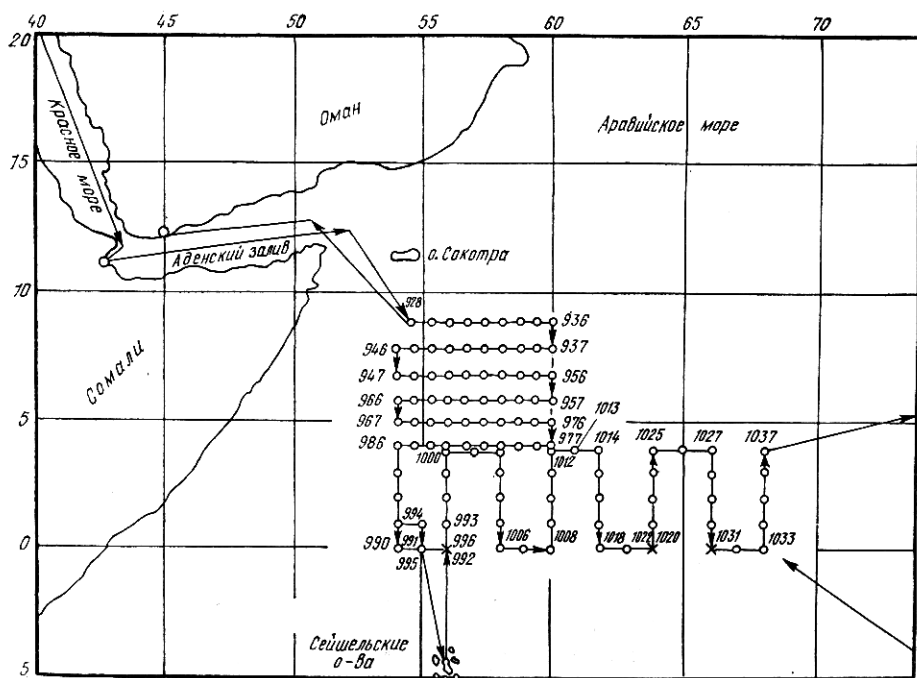


Рис. 1. Район основных работ 8-го рейса НИС «Профессор Водяницкий». Схема станций.

При определении репродуктивности использовались показатели [7]: абсолютная величина кладки (E_n , E_m) — среднее число яиц, отложенных самкой данного вида за один вымет, яиц/самку, мг/самку; относительная величина кладки (E_o — масса яиц, приходящаяся на единицу массы самки, %; скорость размножения (B) — количество яиц, отложенное в единицу времени, яиц/сут; абсолютный суточный генеративный прирост (P_r) — масса яиц, отложенная за сутки, мг/сут; удельный суточный генеративный прирост (C_r) — масса яиц, отложенная за сутки, по отношению к массе самки, %.

Скорость роста определяли по удельной скорости роста (C_w), рассчитанной по общепринятому уравнению [2, 3, 10]:

$$C_w = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1},$$

где W_1 и W_2 — сырая масса (в мг) в начале и конце периода развития за время t_1 и t_2 (в сут).

Всего выполнено 159 опытов по определению плодовитости и 152 — по выяснению роста и развития. В трех пробах многосуточных станций, располагающихся в районе больших (ст. 996) и низких (ст. 1022) значений биомасс планктона, подсчитана численность, биомасса и возрастной состав трех модельных видов (из 150-метрового слоя): *Undinula darwinii* (Lubbock), *Eucalanus pseudoattenuatus* Sewell, *Euchaeta marina* (Prestandrea).

Результаты и обсуждение. Исследования проведены в тропической зоне в период окончания действия зимнего муссона и межмуссонного затишья. На изучаемых полигонах было обнаружено несколько локальных относительно высоких (150—200 мг/м³) и низких (50—70 мг/м³) биомасс планктона на фоне средних значений (90—100 мг/м³) (рис. 2). Большую часть зоопланктона составляли мелкие виды copepod с длиной тела от 1 до 1,5—2 мм, меньшую — крупные виды с длиной тела не более 2—3 мм [9].

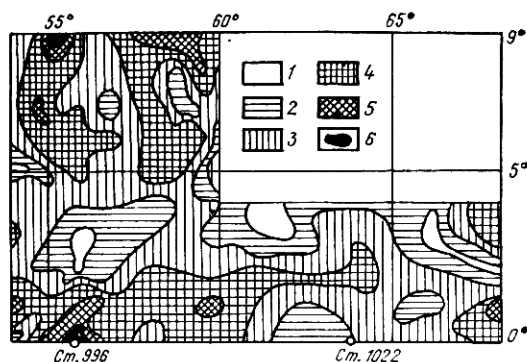


Рис. 2. Распределение биомассы сестона (мг/м³):

1 — менее 50; 2 — более 50; 3 — более 75; 4 — более 100; 5 — более 150; 6 — более 200.

на экваторе — от 49 до 80 яиц/самку (табл. 1). Средние значения для этого и других близкородственных видов превышали известные показатели для тропической части Атлантики [6].

На значительно большей части акватории, чем у предыдущих видов, отмеченной изопланктой 100 мг/м³ (условно мезотрофные воды), происходило размножение эврифагов рода *Pleuromamma*. Пределы изменений величины кладок были одинаковы у всех четырех видов: от 11 до 37—40 яиц/самку. Размножение преимущественных хищников отмечали почти на всей (олиготрофной) акватории, за исключением особо бедных станций с биомассами менее 50 мг/м³. Хищники представлены родами *Опсаеа*, *Сорусаеус*, самки которых вынашивают яй-

Таблица 1. Величина кладок и

Вид	Район исследования, станция	Число опытов	Тип вымета яиц	Длина тела, мм	Масса тела, мг
<i>Nannocalanus minor</i>	934	2	В воду	1,19	0,05
<i>Undinula darwinii</i>	948, 996	5	"	1,8±0,25	0,286±0,159
" "	933	3	"	1,9	0,23
" "	1022	2	"	1,9	0,37
" "	1034	4	"	1,9±0,03	0,254±0,050
<i>Eucalanus pseudoattenuatus</i>	937, 1022	10	"	3,4±0,05	1,72±0,253
<i>Acrocalanus monachus</i>	963	2	"	1,3	0,06
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	991	1	"	1,3	0,06
<i>C. furcatus</i>	983, 1034	10	В мешок	1,1±0,10	0,04±0,013
<i>Temora turbinata</i>	1022	3	В воду	1,6±0,05	0,18±0,072
<i>Acartia negligens</i>	964	1	"	0,9	0,02
<i>Pleuromamma pisekii</i>	Весь район	17	"	1,9±0,09	0,18±0,052
<i>Pl. borealis</i>	То же	8	"	2,0±0,16	0,20±0,034
<i>Pl. abdominalis</i>	"	6	"	3,3±0,63	0,99±0,561
<i>Pl. gracilis</i>	" 993	1	"	1,9	0,31
<i>Candacia aethiopica</i>	996	1	"	2,5	1,00
<i>Euchaeta marina</i>	995	5	В мешок	3,4±0,12	1,15±0,126
" "	1022	33	"	3,3±0,17	1,29±0,238
" "	1034	4	"	3,5±0,23	1,35±0,117
<i>E. wolfondeni</i>	1034	4	"	2,5±0,14	0,44±0,054
<i>E. pubera</i>	933	3	"	4,1±0,12	1,81±0,395
<i>E. media</i>	1034	1	"	3,6	1,22
<i>Oncaea venusta</i>	1022	11	"	1,4±0,7	0,11±0,026
<i>O. media</i>	1022	6	"	1,1±0,04	0,04±0,005
<i>Corycaeus longistylis</i>	1022	8	"	2,5±0,09	0,03±0,031
<i>C. speciosus</i>	1022	7	"	1,9±0,18	0,17±0,055
<i>Oithona setigera</i>	1022	1	"	1,9	0,05
<i>O. plumifera</i>	1022	1	"	1,1	0,02

Таблица 2. Связь абсолютных величин кладок копепоид (E_n , E_m) с первичной продукцией (P_c) и биомассой сестона (B) 150-метрового слоя

Вид	Число выборок	Абсолютная величина кладки		Первичная продукция, мг C/m^2 в день	Уравнение связи $y=a+bx$	r
		яиц самку (E_n)	мг самку (E_m)			
<i>Undinula darwinii</i>	14	43±18,9	0,05±0,035	0,2±0,23	$E_n = 42,3 + 3,7P_c$ $E_m = 0,042 \pm 0,023P_c$	0,05 0,15
<i>Clausocalanus furcatus</i>	10	27±11,3	0,04±0,013	0,4±0,11	$E_n = 36,0 - 2,4P_c$ $E_m = 0,035 + 0,01P_c$	-0,72 0,09
<i>Pleuromamma piseki</i>	17	20± 8,0	0,03±0,25	0,3±0,25	$E_n = 20,4 - 3,2P_c$ $E_m = 0,031 - 0,016P_c$	0,68 -0,33
<i>Pl. abdominalis</i>	8	19± 7,7	0,03±0,11	0,2±0,11	$E_n = 17,7 + 4,68P_c$ $E_m = 0,011 + 0,066P_c$	0,68 0,69
<i>Euchaeta marina</i>	42	14± 2,5	0,15±0,003	Биомасса сестона, мг/м ³ 108,0± ±34,90	$E_n = 17,30 - 0,03B$ $E_m = 0,172 - 0,001$	- 0,42 - 0,16

цевые мешки с мелкими многочисленными яйцами (*Oncaea venusta* Philipp — 93—121, *Corycaeus speciosus* Dana — 62—123) или *Oithona* и *Euchaeta* с мешками крупных малочисленных яиц (*E. marina* — 10—12).

Сопоставление абсолютных величин кладок самок некоторых видов с пищевыми условиями показало наличие достоверной связи с первичной продукцией 150-метрового слоя у фитофагов и эврифагов (*U. darwinii*).

генеративные приросты копепоид

Абсолютная величина кладки, яиц самку	Относительная величина кладки, %	Время развития кладки, сут.	Скорость размножения, яиц сут	Генеративный суточный прирост	
				Абсолютный мг сут-самку	Удельный, % массы самки
23	17	1	23	0,009	17
43±10,0	11±6,4	1	43±10,1	0,067±0,0339	11±6,4
37	7	1	37	0,01	7
15	5	1	15	0,020	5
62±13,7	35±8,9	1	62±13,7	0,087±0,0192	35±8,9
14±2,0	10±1,5	1	14±2,0	0,084±0,0281	10±1,5
16	9	1	16	0,005	9
65	22	—	—	—	—
27±11,3	10±5,5	3	9±3,8	0,005±0,0110	3±1,8
40±9,5	5±1,8	1	40±9,5	0,007±0,0012	4±1,8
8	14	—	—	—	—
20±8,0	17±6,4	1	20±8,0	0,026±0,0123	15±6,4
19±7,7	13±3,9	1	19±7,7	0,026±0,0110	13±3,9
24±10,2	13±7,0	2	12±5,1	0,057±0,0240	7±3,5
15	7	1	15	0,021	7
26	7	1	26	0,065	7
12±2,1	13±2,1	6	3±0,4	0,029±0,0049	2±0,3
15±2,4	12±4,5	5	4±2,3	0,031±0,0109	2±0,9
12±1,5	12±1,8	5	2±0,3	0,023±0,0113	2±0,4
7±0,9	18±5,2	5	1±0,2	0,046±0,0612	4±1,0
24±1,5	16±1,5	5	5±0,3	0,058±0,0084	3±0,3
9	16	—	—	—	—
107±7,6	9±2,1	5	21±1,5	0,002±0,0001	2±0,4
45±2,8	9±1,3	5	9±0,6	0,001±0,0001	2±0,2
24±4,9	13±2,6	6	4±0,8	0,006±0,0015	2±0,4
92±19,3	17±6,2	6	15±3,2	0,046±0,0009	3±1,1
22	8	—	—	—	—
19	23	—	—	—	—

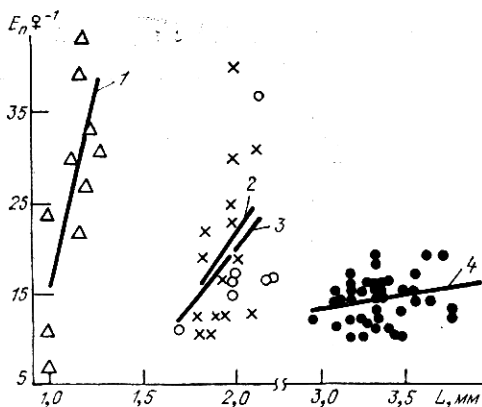


Рис. 3. Связь абсолютной величины кладок (E_n) с длиной тела самок (L): 1 — *Clausocalanus furcatus* ($E_n=81$, $2L-64,4$, $r=0,75$); 2 — *Pleuromamma piseki* ($E_n=31$, $5L-41,0$, $r=0,36$); 3 — *Pleuromamma abdominalis* ($E_n=21$, $2L-23,7$, $r=0,45$); 4 — *Euchaeta marina* ($E_n=5,3+2,6L$, $r=0,19$).

плодовитость увеличивается от 5 до 18%: у фитофагов на 1 мг массы самки образуется 0,085 мг яйцевой массы, у эврифагов — 0,105, у хищников — 0,141 (рис. 3).

Время развития яиц состоит из суммы времени развития в яйцеводах и времени развития вне яйцеводов (в воде или мешке). Как правило, период развития одной порции ооцитов в яйцеводах равен периоду развития порции выметанных яиц и интервал между двумя кладками равен удвоенному времени развития отметанных яиц. Продолжительность развития выметанных в воду яиц очень короткая (0,5—1 сут у большинства видов). В яйцевых мешках яйца развиваются значительно дольше (3—6 сут). Соответственно интервалы между кладками у самок с выметом яиц в воду короче, чем у самок, вынашивающих яйцевые мешки. Таким образом, скорость размножения зависит от типа вымета яиц: наибольшая у видов, откладывающих яйца в воду, (*U. darwinii* и *T. turbinata* — по 50—80 яиц/сут), наименьшая у видов, вынашивающих яйцевые мешки (*E. marina* — по 1—5 яиц/сут).

Можно отметить, что вымет яиц в воду, присущий большинству фитофагов и эврифагов — признак выживания популяции за счет максимального увеличения численности потомства, в периоды, иногда кратковременные, благоприятных пищевых условий. Вынашивание яиц, свойственное хищникам с активным поиском пищи, является стратегией выживания популяции за счет потомков, лучше приспособленных к существованию на ранних стадиях онтогенеза (эндогенное питание, большая скорость движения и т. п.). Это подтверждается исследованиями, показавшими, что смертность в популяции *Centropages typicus* (Kroyer) (вымет яиц в воду) намного выше, чем в популяции *Pseudocalanus* sp. или *Euchaeta norvegica* Boeck (вымет яиц в мешок) [11, 12].

Среднесуточный генеративный прирост у всех исследованных видов изменяется от 0,001 до 0,084 мг/сут. У фитофагов и эврифагов изменение его зависит от продуктивности района. У *U. darwinii* в продуктивных водах (табл. 1; ст. 948, 996, 1034) генеративный прирост составлял до 35% массы самки. В олиготрофных водах (табл. 1; ст. 933, 1022) показатели снижались в 3—6 раз. Такие изменения в генеративном приросте не отмечаются у *E. marina*, у которой максимальное расхождение на разных станциях не превышало 0,01 мг/сут (табл. 1).

Продолжительность жизненного цикла (с момента откладки яиц до линьки в половозрелую стадию) была определена у трех видов, отличающихся типами питания и местом обитания: у обитателя поверхностных вод преимущественного фитофага *U. darwinii*, активных

ни, *C. furcatus*, *Pleuromamma piseki* Farran, *Pl. borealis* Dahl), а также с величинами биомассы сестона у преимущественного хищника *E. marina* (табл. 2). Пределы изменений абсолютной плодовитости различных видов — особенность, позволяющая выделить три различные группы копепода [7]. Средние значения кладок могут отличаться в 1,5—3 раза у особей одного и того же вида в зависимости от кормовых условий.

Относительная величина кладок является более стабильным показателем [1, 13]. Сравнение зависимости величины кладок от длины или массы самок позволило предположить, что с развитием хищничества относительная

мигрантов верхних 200-метровых водных масс эврифага *E. pseudoattenuatus* и хищника *E. marina*. Развитие этих видов соответственно занимало 12, 17 и 25 сут при 28—30 °С (рис. 4). Абсолютные соматические приросты преобладали у крупных *E. pseudoattenuatus* и *E. marina* по сравнению с относительно мелкой *U. darwinii* несмотря на длительное время развития. В удельных показателях соматический прирост выше у *U. darwinii*, что обусловило высокий удельный общий прирост как сумму соматического и генеративного (табл. 3). Часть генеративного прироста в общем очень высока у фитофагов и эврифагов (в табл. 3 генеративный прирост — средняя величина для всего района исследований).

Для определения возрастной структуры природных популяций были использованы тотальные обловы 150-метрового слоя на двух многосуточных станциях, расположенных в локальном скоплении планктона (ст. 996 с биомассой 250 мг/м³) и в районе низких значений биомасс (ст. 1022 с биомассой 50—75 мг/м³) (рис. 1, 2) [9]. По численности и биомассе возрастных групп рассчитаны показатели суточной соматической продукции с учетом полученных в эксперименте приростов (табл. 4). Сопоставление коэффициентов P/B с удельными соматическими приростами для старших возрастных групп, обнаруженных в полевых сборах, показало их идентичность, так как низкие показатели связаны с отсутствием в планктоне быстрорастущих младших возрастных групп (верхние цифры в графе P/B табл. 4). Популяционные показатели значительно возрастают, если учитывать генеративное вещество, продуцируемое самками популяций (цифры выделены чертой в табл. 4). В зависимости от продуктивности района P/B увеличивается в 2—3 раза. Недоучет генеративной продукции приводит к снижению продукционных показателей, особенно у фитофагов.

Выводы. 1. В локальных скоплениях планктона, образованных циклоническими круговоротами, происходит интенсивное размножение преимущественных фитофагов, в результате которого генеративный прирост может превышать соматический в несколько раз (у *U. darwinii* в 2—3).

2. Вымет яиц в воду, свойственный большинству фитофагов и эврифагов, является экологическим признаком, направленным на быстрое увеличение численности вида в оптимальных условиях питания, возник-

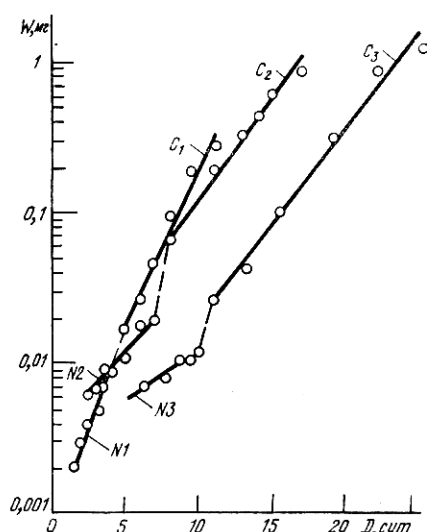


Рис. 4. Рост копепоид. Этапы: N — науплиальный, C — копепоидный; 1 — *Undinula darwinii*; 2 — *Eucalanus pseudoattenuatus*; 3 — *Euchaeta marina*.

Таблица 3. Суточные общие приросты копепоид

Вид	Соматический прирост		Генеративный прирост		Общий прирост		Доля генеративного прироста в общем, %	
	Абсолютный, мг/сут	Удельный, %	Абсолютный, мг	Относительный, сут·самку	Абсолютный, мг/сут	Удельный, %	По абсолютным значениям	По удельным значениям
<i>Undinula darwinii</i>	0,025	47	0,047	17	0,072	64	65	27
<i>Eucalanus pseudoattenuatus</i>	0,047	32	0,084	10	0,131	42	64	24
<i>Euchaeta marina</i>	0,050	24	0,030	2	0,080	26	38	8

Таблица 4. Суточные продукция и P/B -коэффициенты популяций копепод 150-метрового слоя по данным двух станций

Вид, стадия	Ст. 996				Ст. 1022			
	Числен- ность, экз/м³	Биомасса, мг/м³	Продук- ция, мг/м³	P/B	Числен- ность, экз/м³	Биомасса, мг/м³	Продук- ция, мг/м³	P/B
<i>Undinula darwinii</i>								
Копеподиты								
III—V	4,8	0,90	0,25	0,05	5,2	0,98	0,17	0,05
Самки	8,0	3,36	0,53		4,2	1,65	0,08	
Самцы	1,6	0,46	—		1,6	0,48	—	
Всего	14,4	4,72	0,78	0,16	11,0	3,11	0,25	0,08
<i>Eucalanus pseudoat- tenuatus</i>								
Копеподиты II—V	32,8	11,18	1,00	0,07	4,5	1,73	0,15	0,06
Самки	2,7	2,13	0,50		0,9	0,65	0,16	
Самцы	0,8	0,68	—		—	—	—	
Всего	36,3	13,99	1,50	0,10	5,4	2,38	0,31	0,13
<i>Euchaeta marina</i>								
Копеподиты I—V	12,9	2,35	0,23	0,02	12,8	3,22	1,00	0,19
Самки	4,4	5,98	0,13		1,3	1,49	0,04	
Самцы	1,1	1,41	—		0,6	0,51	—	
Всего	18,4	9,74	0,36	0,04	14,7	5,22	1,04	0,20

кающих в локальных, часто кратковременных, высокопродуктивных системах пелагиали.

3. Понижение продуктивности района приводит к снижению скорости размножения преимущественных фитофагов, уменьшению значимости генеративного вещества в продукционном процессе, постепенному возрастанию соматической продукции за счет хищных видов, у которых генеративный прирост крайне мал.

4. Продукционные расчеты, основанные только на соматических приростах или на осредненных генеративных показателях, могут быть значительно занижены.

1. Бойчаров В. М. Эколого-энергетическая характеристика размножения некоторых видов пресноводных ракообразных: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1980. — 23 с.
2. Винберг Г. Г. Методы определения продукции водных животных. — Минск: Вышэйш. шк., 1968. — 248 с.
3. Мина М. В., Клевезаль Г. А. Рост животных. — М.: Наука, 1976. — 291 с.
4. Петипа Т. С. О среднем весе основных форм зоопланктона Черного моря. — Труды Севастоп. биол. станции, 1957, 9, с. 39—57.
5. Сажина Л. И. Методика лабораторного содержания морских пелагических Copepoda. — Зоол. журн., 1969, 47, вып. 11, с. 1713—1716.
6. Сажина Л. И. О плодовитости планктонных Copepoda Атлантического океана. — Экология моря, 1980, вып. 4, с. 36—43.
7. Сажина Л. И. Особенности размножения копепод Атлантического океана. — Экология моря, 1982, вып. 11, с. 21—28.
8. Сажина Л. И., Базанов С. И. Компактная передвижная автоматическая терморегулируемая установка для содержания веслоногих ракообразных (Copepoda). — Океанология, 1974, 14, вып. 1, с. 196—198.
9. Сажина Л. И., Евстигнеев П. В., Мельник Т. А. Пространственная неравномерность распределения сестона в межмуссонный период. — В кн.: Комплексные океанол. иссл. Индийского океана. Севастополь: МГИ АН УССР, 1981, с. 115—123.
10. Шмальгаузен И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста. — В кн.: Рост животных. М.: Биомедгиз, 1935, с. 8—60.
11. Dagg M. Estimated, in situ, rates of egg production for the copepod *Centropages typicus* (Krøyer) in the New York Bight. — J. Exp. Mar. Biol. and Ecol., 34, N 3, p. 183—196.
12. Hopkins C. C. The relationship between body size and clutch size, development time and egg mortality in *Euchaeta norvegica* (Copepoda: Calanoida) from Loch Etive, Scotland. — J. Mar. Biol. Assoc. U K., 1977, 57, N 3, p. 723—733.
13. Jensen J. P. The relation between body size and number of eggs in marine Malacostrakes. — Medd. Dan. fisk-og havunders., 1958, 11, N 19, p. 1—25.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР, Севастополь

Получено 06.02.84

**TROPIC COPEPODS PRODUCTION
IN VARIOUS PELAGIC ACCUMULATIONS
OF THE INDIAN OCEAN**

Summary

In March-June of 1980, reproduction of 23 mass species and growth of 3 model species of copepods was studied in different regions of the Indian Ocean. It is found that intensive reproduction of the predominant phytophages occurs in local plankton accumulations formed by the cyclonic circulations. This reproduction increases the generative part in the total gain. A decrease in productivity of the region leads to the lowering of the rate of phytophage reproduction, to the gradual increase in the somatic gain significance at the expense of predatory species having small generative production.

Spawning into water peculiar to the most of phytophages and euriphages is an ecological character aimed at the rapid increase of the population in the local, often short-term, highly productive systems, arising in the open ocean areas.

УДК 592/599:593.17

Н. Н. НАЙДЕНОВА

**СКОРОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ И ПРОДУКЦИЯ
ИНФУЗОРИИ-ЭПИБИОНТА ZOOHAMNIUM SP.
НА ACARTIA CLAUSI (COPEPODA) ЧЕРНОГО МОРЯ**

Оценка функциональной роли организмов в сообществах основана прежде всего на таком важном параметре, как скорость размножения. Она является важным показателем продуктивности живых организмов. Имеется сводка данных по темпам деления свободноживущих инфузорий [4], в основном равно- и спиралересничных. В большинстве случаев наблюдения проводились при постоянной температуре [4, 5]; некоторые данные были эпизодическими, полученными при изучении других аспектов экологии инфузорий. Есть единичные наблюдения по скорости размножения прикрепленных инфузорий [7, 8, 10, 11], обитающих в пресных водоемах. Особый интерес представляют работы [9, 11], в которых установлена зависимость скорости размножения инфузорий от температуры воды.

Как в пресноводных, так и в морских водоемах обитает обширная группа инфузорий-эпибионтов. Их численность сопоставима с численностью свободноживущих форм [12]. В Черном море ранней весной продукция обычного эпибионта акарции *A. clausi* инфузории *Zoothamnium* sp. составляет значительную часть продукции рачка. Время генерации *Zoothamnium* sp. определено в 5 сут (средняя температура воды в это время в море около $+10^{\circ}\text{C}$) [4], но, исходя из литературных данных, следует ожидать более высокий темп деления. Нами установлено, что эпибионт обитает на акарции круглый год. В отдельные сезоны его численность достигает значительных величин, а биомасса составляет до 30% биомассы рачка. Важнейшим фактором, определяющим скорость размножения инфузорий [8], является температура. Поэтому мы исследовали влияние температурного режима определенного сезона года на темп деления *Zoothamnium* sp. Это необходимо для более достоверного расчета величин годовой продукции.

Материал и методика. Для получения данных по скорости размножения *Zoothamnium* sp. из сетных уловов планктона отбирали зараженных акарций и отсаживали в микроаквариумы вместимостью 50 мл морской воды. Для стимуляции синхронного образования бродяжек в аквариумах меняли температурный режим. На ночь их переносили в холодильник с температурой $+10^{\circ}\text{C}$, а днем выдерживали при есте-