

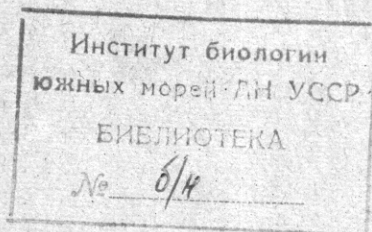
ПРОБ 2000
ПРОБ 13

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

БИОЛОГИЯ МОРЯ

Вып. 19

ПРОДУКЦИЯ И ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ
В СООБЩЕСТВАХ ПЛАНКТОННЫХ
ОРГАНИЗМОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»

КИЕВ — 1970

М и р о н о в Г.Н. Питание планктонных хищников. 1. Питание ноктилюки. - В кн.: Тр. Севаст. биол. ст., 8, 1954.

П е т и п а Т.С. Роль ночесветки *Noctiluca miliaris* S u r. в питании *Calanus helgolandicus* (C l a u s) . - ДАН СССР, 132, 4, 1960.

П е т и п а Т.С. Суточный ритм в питании и суточные рационы *Calanus helgolandicus* (C l a u s) в Черном море. - В кн.: Тр. Севаст. биол. ст., 15, 1960.

П е т и п а Т.С., С а ж и н а Л.И., Д е л а л о Е.И. Вертикальное распределение зоопланктона в Черном море в связи с гидрологическими условиями. - ДАН СССР, 133, 4, 1960.

О с т а п е н я А.П. Калорийность водных беспозвоночных животных и энергетическая оценка взвешенного органического вещества в водоемах. - Автореф. канд. дисс. Минск, 1968.

M o r o w i t z H.J. Energy requirements for bacterial motility. - Science, 119, 3087, 1954.

О ЛИНЕЙНОМ И ВЕСОВОМ РОСТЕ ЧЕРНОМОРСКОЙ *SAGITTA SETOSA* M U L L.

Г.Н.Миронов

При расчетах величины биологической продукции существенное значение имеет определение величины и скорости прироста, а также продолжительности жизни особей в популяции. Особый интерес в этом отношении представляют виды, дающие большую биомассу. Так, в планктонном комплексе Черного моря сагитты по биомассе стоят на втором месте после ракообразных. Рост наиболее массовых представителей ракообразных достаточно полно освещен в литературе (Павлова, 1960; Петина, 1966, 1966а; Сажина 1968, и др.), что же касается роста сагитт, то для них имеются только расчетные данные, основанные на анализе изменений возрастной структуры популяций в море (Заика, 1969).

В настоящей статье сообщается о линейном и весовом росте *Sagitta setosa*, содержащейся довольно продолжительное время в лаборатории.

Материалы и методика

Сагитта относится к организмам, наиболее быстро погибающим после ловли. Но, например, Рив (Reev, 1964) говорит о воз-

возможности содержания *Sagitta hispida* G o n a n t. в лаборатории в течение двух недель в проточной воде и при обильном кормлении. Используя опыт лаборатории зоопланктона ИНБЮМ по содержанию мелких планктонных организмов, нам удалось содержать сагитт в лаборатории от 2 до 27 дней и провести наблюдения над их ростом.

Сборы планктона проводили в открытом море на расстоянии 10 миль от берега ступенчатым ловом (на глубинах 40, 20, 15, 10, 5 м) в течение трех минут. Использовали планктонметр Грезе из газа № 43 с входным отверстием 31 см.

Собранный планктон тотчас же выливали в цилиндр высотой 50 и диаметром 15 - 16 см, наполненный водой, взятой в районе лова планктона. После доставки в лабораторию (примерно через 1 - 1,5 час после лова) весь осевший на дно цилиндра планктон удаляли стеклянной трубкой, а затем часть планктона осторожно переносили в другой цилиндр, предварительно наполненный водой из открытого моря. Цилиндры дополняли водой до самого верха и закрывали стеклянной пластинкой от пыли. Через некоторое время сагитты собирались в верхней части цилиндра, откуда их отлавливали в стеклянную чашку и измеряли с помощью бинокулярного микроскопа при увеличении $\times 10$ с точностью до 0,1 миллиметра. После измерения каждую сагитту осторожно пересаживали пипеткой в отдельный мерный цилиндр емкостью 0,5 л, после чего цилиндры закрывали бумажными колпачками и ставили на окно, выходящее на север. Ежедневно из цилиндров удаляли организмы, осевшие на дно и, по мере надобности, подсаживали в изобилии планктонные рачки, которыми сагитты питались. Здоровые сагитты, как правило, держатся у поверхности воды с освещенной стороны цилиндра, причем их головы часто находятся в мениске у стенки сосуда, выше уровня воды в центральной части и не видны при просмотре сбоку^{х/}.

Через некоторое время (5 - 8 дней) животных снова измеряли.

Вторичный отлов сагитты переносят сравнительно хорошо, уже на следующий день они держатся у поверхности воды, питают-

^{х/} Бурфильд (Burfield, 1927) никогда не наблюдал *S. bipunctata* у стенок или на дне сосуда.

Т а б л и ц а 1
Длина и вес черноморской *Sagitta setosa* Müll.

Общая длина тела, мм	Средняя длина, мм	Средний вес, мг	Уровень значимости, %	Теорети- ческий ряд веса, мг
3,0 - 3,3	3,5	0,045±0,0012	2	0,030
4,0 - 4,9	4,5	0,109±0,0154	1	0,110
5,0 - 5,9	5,5	0,223±0,0179	1	0,215
6,0 - 6,9	6,5	0,376±0,0631	1	0,372
7,0 - 7,9	7,5	0,595±0,0894	1	0,611
8,0 - 8,9	8,5	1,020±0,0377	1	0,998
9,0 - 9,9	9,5	1,340±0,0964	1	1,354
10,0 - 10,9	10,5	1,815±0,1757	10	1,882

Линейный и весовой рост

Дата наблюдений		Продолжитель- ность наблю- дений, сут- ки	Температура в те- чение наблюдений		Длина тела, мм	
начало	конец		средняя	пределы колеба- ний	началь- ная	конеч- ная
2.XII	7.XII	5	14,3	12 - 17	3,1	4,1
30.XI	15.XII	15	14,7	9 - 19	5,5	7,7
30.XI	27.XII	27	14,7	9 - 19	7,0	12,5
2.XII	8.XII	6	14,3	12 - 17	5,2	6,7
30.XI	8.XII	8	14,7	12 - 17	4,0	7,0
30.XI	2.XII	2	15,0	14 - 16	4,0	4,8
2.XII	11.XII	9	15,1	12 - 19	4,0	6,1
30.XI	2.XII	2	15,1	14 - 16	4,0	4,4
2.XII	8.XII	6	14,3	12 - 17	4,0	5,7
2.XII	9.XII	7	14,9	12 - 19	5,2	6,6
6.XII	8.XII	2	15,3	14 - 17	5,8	6,8

ся и уходят от тени руки, подносимой к сосуду. Все же через 3 - 4 дня они опускаются на дно сосуда, что является признаком их скорой гибели. Пока лежащая на дне сосуда сагитта сохраняет стеклянную прозрачность и реагирует на прикосновение, ее можно измерить.

Для поддержания жизни сагитт в лаборатории следует проявлять в обращении с ними максимальную осторожность как во время лова, так и при последующих операциях, оберегая от встряски, неосторожного прикосновения и длительного пребывания в малых объемах воды.

Средняя температура во время наблюдений была равна 14,7°C. Пределы измерений температуры для каждого опыта указаны в табл. 2.

Поскольку при продукционных расчетах необходимы данные о весовом, а не о линейном росте, то предварительно было про-

Т а б л и ц а 2

Sagitta setosa Müll.

Линейный прирост, мм			Вес (расчетный), мг		Весовой прирост, мг		
всего	в сут- ки	суточ- ный, в % от на- чальной длины	началь- ный	конеч- ный	всего	в сутки	суточный прирост в % от веса (по Г.Р. Вин- бергу)
0,9	0,18	5,1	0,03	0,06	0,03	0,006	14,9
2,2	0,14	2,1	0,21	0,64	0,43	0,028	7,7
5,5	0,20	2,1	0,48	3,40	2,92	0,108	7,5
1,5	0,25	4,2	0,18	0,42	0,24	0,040	15,6
3,0	0,38	6,8	0,06	0,48	0,42	0,051	29,7
0,8	0,40	9,1	0,06	0,14	0,08	0,004	51,4
2,1	0,28	4,6	0,06	0,30	0,24	0,026	19,4
0,4	0,20	4,6	0,06	0,09	0,03	0,015	22,5
1,7	0,28	5,8	0,06	0,24	0,18	0,030	26,6
1,4	0,20	3,4	0,18	0,40	0,28	0,040	12,0
1,0	0,50	8,0	0,26	0,44	0,10	0,090	30,1

изведено изменение длины и веса живых сагитт. Взвешивание проводилось на торсионных весах типа ВТ-20. Всего было измерено и взвешено 40 особей длиной от 3,7 до 10,5 мм. Полученные данные были сгруппированы в классы (по длине) с интервалом 1 мм. Средние веса классов статистически достоверны (табл. 1). Связь линейного размера сагитты с ее весом носит параболический характер и хорошо описывается уравнением $W = 0,000686 L^{3,37}$. Теоретические средние веса и экспериментальные данные вполне совпадают.

Среднесуточный линейный прирост определяли по разности между конечной и начальной длиной тела, деленной на число дней наблюдения. Среднесуточный прирост веса рассчитывали по формуле $C_{cp} = \frac{1}{n} (lg W_n - lg W_0) \cdot 100$, предложенной Г.Г.Винбергом (1956).

Результаты наблюдений

Сопоставление величин суточного линейного прироста в разных опытах показывает довольно значительные колебания их (от 0,14 до 0,50 мм), что объясняется различиями в исходной длине и состоянием животных, а также ошибками измерений.

С учетом указанных индивидуальных колебаний суточный прирост длины у одной особи в среднем составляет 0,26 мм в сутки. Среднесуточный прирост (в % от длины тела) равен 5,6: наименьший процент - 2,1, наибольший - 9,1. Наибольший прирост в 3,5 - 4 раза выше наименьшего.

Следует иметь в виду, что при одном и том же линейном приросте относительный прирост с возрастом уменьшается. Так, для особи длиной 3,1 мм суточный прирост 0,18 мм составляет около 5,7% длины, а для особи в 10,5 мм тот же суточный прирост составит только 1,8%.

Кратковременность наблюдений, а, главное, отсутствие промежуточных промеров и наблюдений над особями длиннее 10,5 мм не позволяют сделать уверенного заключения о характере прироста в течение всей жизни сагитты.

Изменение веса у наблюдавшихся сагитт рассчитано по линейному росту и представлено в табл. 2 (графы 12 - 16). Суточный прирост веса в среднем на одну особь составлял 0,0367 мг.

У отдельных особей он колебался в значительных размерах - от 0,004 до 0,108 мг. Среднесуточный прирост в процентах к среднему весу тела был равен 21,6 с колебаниями от 7,5 до 51,4%. В табл. 2, где приведены эти данные, в некоторых случаях бóльшие абсолютные величины прироста веса в сутки не совпадают с бóльшими значениями среднесуточной величины в процентах. Это вызвано тем, что наблюдаемые животные были разного веса и поэтому небольшие абсолютные величины прироста веса для мелких особей имеют бóльшее относительное значение, чем сравнительно бóльшие весовые приросты для более крупных.

Л и т е р а т у р а

В и н б е р г Г.Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. - Изд-во Минского университета, Минск, 1956.

З а и к а В.Е. О продукции аппендикулярий и сагитт в нееритической зоне Черного моря - В кн.: Продукционно-биологические процессы в планктоне южных морей. Наукова думка, К., 1969.

П а в л о в а Е.В. Биология *Penilia avirostris* D a n a в Черном море. Автореф. дисс. Севастополь, 1960.

П е т и п а Т.С. Об энергетическом балансе у *Calanus helgolandicus* (С л а у с) в Черном море. - В кн.: Физиология морских животных, "Наука", М., 1966.

П е т и п а Т.С. Соотношение между приростом, энергетическим обменом и рационами у *Acartia clausi* G i e s b r . - Там же, 1966а.

B u r f i e l d S.T. Sagitta. Liverpool Marine Biology Committee. - Mem., 28, London, 1927.

K e e v e M.R. Feeding of Zooplankton with special reference to some experiments with Sagitta. - Nature, 201 (4915), 1964.

ПЛОДОВИТОСТЬ *IDOTEA BALTICA LASTERI* (A u d .) И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ДЫХАНИЮ ЖИВОТНЫХ

Н.Н.Хмелева

Количественное определение взаимосвязи размножения с другими физиологическими процессами у водных ракообразных позволяет более правильно оценивать их продукционную роль в водоеме. При изучении трансформации энергии у отдельных