

ПРОВ 98

Пров. 1980

ПРОВ 2010

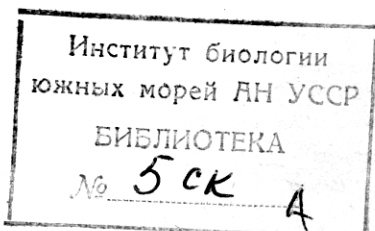
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

Экология моря

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1980 г.

Выпуск 2



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1980

13. *Семина Г. И.* Фитопланктон. — В кн.: Тихий океан. Т. 7. Биология Тихого океана. Кн. 1. Планктон. М.: Наука, 1967, с. 138—152.
14. *Сорокин Ю. И.* Количественная оценка роли бактериопланктона в биологической продуктивности тропических районов океана. — В кн.: Функционирование пелагических сообществ тропических районов океана. М.: Наука, 1971. с. 92—122.
15. *Сорокин Ю. И.* Бактериальная продукция в водоемах. — Итоги науки и техники / ВИНТИ. Общ. экология, биоценология, гидробиология, 1973, 1, с. 47—101.
16. *Тарасов Н. И.* Свечение моря. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. — 204 с.
17. *Хайлов К. М.* Экологический метаболизм в море. — Киев: Наук. думка, 1971. — 251 с.
18. *Чумакова Р. И.* Морские светящиеся бактерии. — В кн.: Биолуминесценция моря. М.: Наука, 1969, с. 68—72.

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

Поступила в редколлегия
18.04.79

A. P. GORDIENKO, M. N. LEBEDEVA, Yu. N. TOKAREV

BACTERIOPLANKTON NUMBER IN BIOLUMINESCENCE EXTREMA IN SOME SEAS OF THE MEDITERRANEAN SEA BASIN

Summary

Data on the total bacteria number on the horizons of bioluminescent field extrema are obtained for the euphotic zone of the Black, Aegean, Ionian and Tyrrhenian Seas. A correlation is established between the qualitative development of the bacterial life and bioluminescence intensity indices ($r=0.74$ when $p=95\%$).

УДК 595.341.3:577.4(266.5)

Л. Н. ПОЛИЩУК

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМЕРА И МАССЫ ГИПОНЕЙСТОННЫХ РАЧКОВ СЕМЕЙСТВА PONTELLIDAE (COPEROIDA) ИЗ РАЗЛИЧНЫХ АКВАТОРИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ

Знание размера и массы копепод в настоящее время необходимо не только для определения биологической продуктивности того или иного вида либо водоема в целом. Длина тела — важный биометрический признак, в значительной степени отражающий характер воздействия некоторых факторов среды на отдельные стороны процесса жизнедеятельности организма [8]. Поскольку длина тела и масса у веслоногих рачков связаны линейной зависимостью [7, 8, 10], они могут служить равноценными биометрическими признаками при решении многих вопросов. Кроме того, данные средних масс планктонных организмов необходимы при изучении питания рыб и т. п.

Сведений о размере и массе представителей семейства Pontellidae в Черном море очень мало. Так, в работе Т. С. Петипа [12] имеются данные о размерах и массе лишь половозрелых особей *Pontella mediterranea* Claus (самки и самцы) и *Labidocera brunescens* Czernjasky (самцы), причем самим автором отмечается, что приводимые ею массы данных видов приблизительные, поскольку для взвешивания из-за недостаточного их количества были взяты только единичные экземпляры. В работе Ю. П. Зайцева и соавторов [6] также содержатся данные о размере и массе только половозрелых особей *Pontella mediterranea* и *Anomalocera patersoni* Templeton. Л. И. Сажина исследовала в лабораторных условиях линейный рост и увеличение массы возрастных стадий трех черноморских понтеллид [16], в работе приведены кривые роста и рассчитаны среднесуточные приросты массы. Однако данные,

Размеры и сырая масса тела *Pontella mediterranea*

Стадия развития	Длина тела, мм $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Прирост длины тела, мм	Коэффициент	Численное выражение
			увеличения длины тела	
Северо-западная				
Копеподиты I	$0,953 \pm 0,005$	—	—	1
II	$1,160 \pm 0,004$	0,207	1,21	1,2
III	$1,406 \pm 0,007$	0,246	1,21	1,4
IV	$1,869 \pm 0,009$	0,463	1,32	1,9
V	$2,209 \pm 0,008$	0,340	1,18	2,3
Самки	$2,314 \pm 0,023$	0,105	1,04	2,4
Самцы	$2,299 \pm 0,010$	0,090	1,04	2,4
Юго-восточная				
Копеподиты I	—	—	—	1
II	$1,127 \pm 0,013$	—	—	1,1
III	$1,379 \pm 0,013$	0,252	1,22	1,3
IV	$1,794 \pm 0,011$	0,415	1,30	1,8
V	$2,243 \pm 0,018$	0,449	1,25	2,2
Самки	$2,708 \pm 0,012$	0,465	1,20	2,7
Самцы	$2,414 \pm 0,012$	0,171	1,07	2,4
Западная				
Копеподиты I	—	—	—	1
II	$1,229 \pm 0,022$	—	—	1,2
III	$1,474 \pm 0,029$	0,245	1,19	1,4
IV	$1,809 \pm 0,049$	0,335	1,22	1,8
V	$2,299 \pm 0,044$	0,490	1,27	2,3
Самки	$2,814 \pm 0,009$	0,515	1,22	2,8
Самцы	$2,494 \pm 0,027$	0,195	1,08	2,5
Прибосфорский				
Копеподиты I	—	—	—	1
II	$1,312 \pm 0,012$	—	—	1,3
III	$1,518 \pm 0,017$	0,206	1,15	1,5
IV	$1,953 \pm 0,021$	0,435	1,28	1,9
V	$2,284 \pm 0,061$	0,331	1,16	2,3
Самки	$2,744 \pm 0,011$	0,460	1,20	2,7
Самцы	$2,573 \pm 0,015$	0,289	1,20	2,5

полученные в эксперименте, нельзя без оговорок переносить в естественные условия. К тому же известно, что в различных районах моря в одно и то же время биомасса и размер одноименных стадий развития копепоид могут быть неодинаковы [3]. Данные, касающиеся индивидуальной изменчивости массы взрослых *Pontella mediterranea* в центральной части западной половины Черного моря, мы находим у Т. С. Петипа [13]. Исследованиями А. В. Ковалева [8, 9] положено начало специального изучения изменчивости черноморских копепоид (индивидуальная, межпопуляционная, эколого-географическая, сезонная). В частности, автором отмечалось, что самки *Pontella mediterranea* в пределах Черного моря обнаруживают значительную изменчивость по многим морфологическим признакам, в том числе по размерам тела.

В настоящей работе для двух видов семейства Pontellidae (*Pontella mediterranea* и *Anomalocera patersoni*) приводятся более полные сведения о размерах и массе, а также об изменении этих параметров в районах с различными условиями обитания Черного моря.

Методика. Исходным материалом послужили сборы, выполненные на НИС «Миклухо-Маклай» в разные годы в летне-осенний период в

Таблица 1

на разных участках Черного моря

Сырая масса 1 экз., мг	Прирост сырой массы, мг	Коэффициент	Численное выражение	Число экземпляров	Месяц и год сбора
		увеличения сырой массы			
часть					
0,021	—	—	1	80	VIII—IX 1974
0,038	0,017	1,80	1,8	96	IX 1976
0,067	0,029	1,76	3,1	87	
0,156	0,089	2,32	7,4	160	
0,256	0,100	1,64	12,1	63	
0,295	0,039	1,15	14,0	61	
0,289	0,033	1,12	13,7	26	
часть					
—	—	—	1	—	VIII 1967
0,034	—	—	1,3	50	
0,063	0,029	1,85	2,5	50	
0,138	0,075	2,19	5,5	160	
0,269	0,131	1,94	10,7	45	
0,472	0,203	1,75	18,8	80	
0,335	0,066	1,24	13,4	65	
халистаза					
—	—	—	1	—	IX—X 1976
0,045	—	—	1,8	5	
0,077	0,067	1,71	3,0	8	
0,142	0,166	1,84	5,6	14	
0,289	0,141	2,03	11,5	6	
0,531	0,387	1,83	21,2	112	
0,369	0,275	1,27	14,7	88	
район					
—	—	—	1	—	IX—X 1976
0,055	—	—	2,2	24	
0,085	0,030	1,54	3,4	67	
0,178	0,093	2,09	7,1	48	
0,285	0,107	1,60	11,4	17	
0,493	0,208	1,72	19,7	177	
0,407	0,122	1,42	16,2	149	

северо-западной и юго-восточной частях, западной халистазе и при-босфорском районе Черного моря. Это акватории с различными условиями, в которых находятся их обитатели и тем более нейстонные организмы, занимающие верхний рубеж пелагиали.

Значительный речной сток в северо-западную часть создает особые гидрологический и гидрохимический режимы, отличающиеся от остальной части моря. В то же время северо-западная часть в океанографическом отношении тесно связана со всей черноморской котловиной, в результате чего происходит активный водный и биогенный обмен [4, 11], вызывающий исключительно большую временную и пространственную изменчивость характеристик водных масс.

Юго-восточная часть Черного моря — наиболее глубоководный и теплый участок. Даже в самые суровые зимы охлаждение поверхностного слоя воды здесь менее значительно, чем в других районах. Материковый сток значительно меньше, чем в северо-западной части. Особая динамическая обстановка в юго-восточной части моря обуславливает различия в характере распределения океанографических элементов [1].

Прибосфорский район представляет собой область смешения (обмена) черноморских и более соленых мраморноморских вод. Во все

сезоны года температура поверхностного слоя до глубины примерно 100 м в западной части моря ниже, чем в восточной. Глубинные же воды (ниже 100 м), наоборот, в западной части моря теплее, чем в восточной [11].

Район западной халистазы характеризуется куполообразным подъемом глубинных более холодных и более соленых вод. Циклоническая циркуляция в совокупности с подъемом глубинных вод создает благоприятные условия для концентрации органического вещества по периметру халистазы.

Длину понтеллид (общую длину рачков от переднего конца цефалоторакса до конца фурки — без фуркальных ветвей) измеряли с помощью МБС-2 при увеличении в 32 или в 56 раз. Ее выражали средней арифметической ($\bar{X}$), которую вычисляли по формуле [15]

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot v}{n},$$

где f — частота каждого класса; v — их центральное значение. Среднюю квадратичную ошибку $S_{\bar{x}}$ находили по таблицам [17]. Среднеарифметические сравнивали с помощью критерия t нормированного отклонения [15]. Различия считались достоверными при вероятности 95% (при этом t должно быть не менее 1,96). Массу тела рассчитывали по формуле М. М. Камшилова [7]

$$W = (0,286x + 0,005)^3,$$

где W — масса тела, мг; x — длина тела, мм.

Исследованиями А. В. Ковалева [8, 10] доказано, что она пригодна для черноморских видов *Calanoida*. Вычисляли приросты длины и массы тела каждой возрастной стадии по отношению к предыдущей, коэффициент увеличения этих параметров — число, показывающее, во сколько раз старшая возрастная стадия больше (тяжелее) младшей — предыдущей, а также численное выражение этого увеличения, что дает возможность определить, во сколько раз любая из последующих стадий больше (тяжелее) первой, размер и масса которой принимались при этом за 1 (табл. 1—4).

Установлено, что размер и масса тела обоих видов понтеллид в разных районах Черного моря неодинаковы. Самые мелкие (легкие) особи *Pontella mediterranea* обитают в северо-западной части, самые крупные (тяжелые) — в прибосфорском районе, за исключением копеподитов V, размеры которых везде одинаковы. Самые мелкие (легкие) рачки *Anomalocera patersoni* наблюдались в северо-западной части, более крупные (тяжелые) — в западной халистазе и прибосфорском районе.

Длина (масса) тела от стадии к стадии увеличивается у обоих видов понтеллид во всех районах неравномерно: меньше всего у рачков из северо-западной части и максимально — из западной халистазы и прибосфорского района. Размер возрастает медленнее по сравнению с массой тела. В размерном отношении от копеподитов I до взрослого организма *Pontella mediterranea* увеличивается в северо-западной части в 2,4, юго-восточной — в 2,4—2,7, западной халистазе — в 2,5—2,8 и прибосфорском районе — в 2,5—2,7 раза. Соотношение по массе от копеподитов I до взрослой особи показывает увеличение в северо-западной части в 14, юго-восточной — в 13,4—18,8, западной халистазе — в 14,7—21,2 и прибосфорском районе — в 16,2—19,7 раза. Аналогичная картина наблюдается и у *Anomalocera patersoni*. Увеличение размера (массы) тела по районам выражается следующим образом: в северо-западной части в 2,3—2,5 (13,1—16,2), западной халистазе — в 3,7—3,9 (28,0—32,5) и прибосфорском районе — в 2,6—2,9 (18,6—23,7) раза.

Таблица 2

Различия длины тела (L , мм) *Pontella mediterranea* из разных районов Черного моря и степень достоверности этих различий (t)

Район, степень достоверности различий	Копепоиды				Самки	Самцы
	II	III	IV	V		
Северо-западная часть	+0,033	+0,027	+0,075	-0,034	-0,394	-0,115
юго-восточная часть	2,4	1,8	5,3	1,7	15,1	7,3
Северо-западная часть	-0,069	-0,068	+0,060	-0,090	-0,500	-0,195
западная халистаза	3,0	2,2	1,2	2,0	20,2	6,7
Северо-западная часть	-0,152	-0,112	-0,084	-0,075	-0,430	-0,274
прибосфорский район	12,0	6,0	3,6	1,2	16,8	15,2
Юго-восточная часть — за-	-0,102	-0,095	-0,015	-0,056	-0,106	-0,080
падная халистаза	3,9	2,9	0,2	1,1	7,0	2,7
Юго-восточная часть — при-	-0,185	-0,139	-0,159	-0,041	-0,036	-0,159
босфорский район	10,4	6,4	6,7	0,6	2,2	8,2
Западная халистаза — при-	-0,083	-0,044	-0,144	+0,015	+0,070	-0,079
босфорский район	3,3	1,3	2,8	0,1	4,5	2,5

Примечание. Копепоиды I не обнаружены.

Таблица 3

Размеры и сырая масса тела *Anomalocera patersoni* на разных участках Черного моря

Стадия развития	Длина тела, мм $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Прирост длины тела, мм	Коэф-фици-ент	Численное выражение	Сырая масса I экз., мг, μ	Прирост сырой массы, мг	Коэф-фици-ент	Численное выражение	Число экзemplаров	Месяц и год сбора	
			увеличения длины тела	увеличения сырой массы							
Северо-западная часть											
Копеподиты	I	1,100±0,037	—	—	1	0,032	—	—	1	3	VIII—IX 1974, IX 1976
	II	1,233±0,073	0,233	1,23	1,1	0,045	0,013	1,40	1,4	38	
	III	1,508±0,010	0,275	1,22	1,3	0,082	0,037	1,82	2,5	39	
	IV	1,793±0,033	0,285	1,18	1,6	0,138	0,056	1,68	4,3	30	
	V	2,213±0,041	0,420	1,23	2,0	0,257	0,119	1,86	8,0	21	
Самки		2,799±0,022	0,586	1,28	2,5	0,451	0,264	2,02	16,2	6	
Самцы		2,608±0,067	0,395	1,17	2,3	0,421	0,165	1,63	13,1	11	
Западная халистаза											
Копеподиты	I	—	—	—	1	—	—	—	1	—	VIII 1976
	II	1,299±0,093	—	—	1,5	0,053	—	—	2,1	2	
	III	1,711±0,066	0,412	1,31	2,0	0,120	0,032	2,26	4,8	8	
	IV	2,287±0,042	0,576	1,33	2,7	0,286	0,065	2,38	11,4	36	
	V	2,615±0,038	0,328	1,14	3,1	0,427	0,147	1,49	17,0	21	
Самки		3,249±0,059	0,634	1,24	3,9	0,814	0,242	1,90	32,5	9	
Самцы		3,091±0,035	0,460	1,18	3,7	0,702	0,080	1,64	28,0	21	
Прибосфорский район											
Копеподиты	I	1,149±0,239	—	—	1	0,037	—	—	1	2	IX—X 1976
	II	1,318±0,012	0,169	1,14	1,1	0,056	0,019	0,51	1,5	59	
	III	1,622±0,006	0,304	1,23	1,4	0,103	0,047	1,83	2,7	117	
	IV	2,253±0,028	0,631	1,38	1,9	0,273	0,170	2,65	7,3	80	
	V	2,542±0,028	0,289	1,12	2,2	0,392	0,119	1,43	10,5	58	
Самки		3,334±0,023	0,792	1,31	2,9	0,879	0,487	2,24	23,7	63	
Самцы		3,075±0,040	0,533	1,20	2,6	0,690	0,298	1,76	18,6	78	

Особенно проявляются различия в изменении размера и массы тела от стадии к стадии, если проанализировать, какое количество сырого вещества приходится на единицу размера (табл. 5). Здесь мы не принимаем во внимание различий в упитанности рачков. Этим можно пренебречь, поскольку, как отмечает З. А. Виноградова [5], у веслоногих рачков *Pontella mediterranea* содержание жира по сравнению с мигрирующими видами очень низкое, к примеру, в 4—5 раз меньше, чем у *Calanus helgolandicus* (соответственно 20 и 79%). Притом свободные жировые включения у нее не обнаружены, а жиры и жироподобные соединения в виде липопотеидов локализованы тонким сплошным слоем под хитиновой оболочкой тела, образуя как бы непромокаемую пленку, обеспечивающую возможность нахождения этих рачков на границе моря и атмосферы у самой (и не самой) его поверхности.

Таблица 4

Различия длины тела (L , мм) *Anomalocera patersoni* из различных районов Черного моря и степень достоверности этих различий (t)

Район, степень достоверности различий	Копеподиты					Самки	Самцы
	I	II	III	IV	V		
Северо-западная часть — западная халистаза t	— —	—0,066 0,5	—0,203 3,0	— 0,494 9,2	—0,402 7,1	— 0,450 7,1	—0,483 6,3
Северо-западная часть — прибоффорский район t	—0,049 0,2	—0,085 1,1	—0,114 9,8	— 0,460 10,6	—0,329 6,6	— 0,535 16,8	—0,467 5,9
Западная халистаза — прибоффорский район t	— —	—0,019 0,2	+0,089 1,3	+ 0,034 0,6	+0,073 1,5	— 0,085 1,3	—0,984 0,3

Таблица 5

Количество сырого вещества, мг, приходящегося на 1 мм размера у *Pontella mediterranea* и *Anomalocera patersoni* в разных районах Черного моря

Стадия развития	Северо-западная часть	Юго-восточная часть	Западная халистаза	Прибоффорский район
<i>P. mediterranea</i>				
Копеподиты I	0,022	—	—	—
II	0,032	0,030	0,036	0,041
III	0,047	0,045	0,052	0,055
IV	0,083	0,076	0,078	0,091
V	0,115	0,119	0,125	0,124
Самки	0,127	0,174	0,188	0,179
Самцы	0,125	0,138	0,147	0,158
<i>A. patersoni</i>				
Копеподиты I	0,029	—	—	0,032
II	0,036	—	0,040	0,042
III	0,054	—	0,070	0,063
IV	0,076	—	0,125	0,121
V	0,116	—	0,163	0,154
Самки	0,186	—	0,250	0,263
Самцы	0,161	—	0,227	0,224

В. Г. Богоров [2] на примере *Calanus finmarchicus* показал, что коэффициент увеличения размера рачков от стадии к стадии развития имеет вид затухающей кривой, а массы — нарастающей. Для *Pontellidae* такой четкой картины не обнаружено.

Известно, что ведущими факторами внешней среды, от которых зависит размер (масса), являются температура и соленость воды в период индивидуального развития организма, а из биотических факторов — обилие корма. Рачки поколений, развившихся при низких температурах воды, имеют большую среднюю длину, чем рачки, развившиеся при высоких температурах, т. е. размер и масса тела обратно пропорциональны температурным условиям. Снижение солености приводит к уменьшению размеров тела, наличие богатой кормовой базы создает условия для быстрого роста. Так, Т. С. Петипа [14] отмечает, что высокая концентрация пищи в море, особенно растительной и детрита, способствует более быстрому накоплению массы тела животных.

В нашем случае подтверждается точка зрения о ведущей роли температуры и солености воды. В период исследований температура на поверхности моря в северо-западной части была более высокой ($19,2-21,8^{\circ}\text{C}$), чем в других районах, в частности прибосфорском ($19,2^{\circ}\text{C}$).

Как мы отмечали ранее, северо-западная часть Черного моря среди остальных районов исследования в кормовом отношении самая богатая. Здесь следовало бы ожидать увеличения размеров и массы понтеллид, чего не наблюдается. Наоборот, на указанной акватории эти величины, за некоторым исключением, самые низкие. Очевидно, здесь благодаря пониженной солености и более высоким температурам (вода на мелководье прогревается больше), с одной стороны, и наличие богатой кормовой базы — с другой, особи созревают при достижении ими незначительных линейных размеров и, по-видимому, значительно раньше, чем в других районах.

Анализ размерного состава представителей семейства Pontellidae в пространстве интересен в плане изучения их экологии, степени однородности популяций и т. п. Различия в длине (массе) тела у особей одного и того же вида из разных районов моря, несомненно, можно использовать в качестве показателя относительной расчлененности популяции на более мелкие группировки — модификации.

В заключение можно сделать ряд выводов.

Приведены более полные сведения о размерах и массе двух видов семейства Pontellidae — *Pontella mediterranea* и *Anomalocera pater-soni* — для летне-осеннего периода различных в экологическом отношении акваторий Черного моря.

Размер и масса тела обоих видов Pontellidae в летне-осенний период в пределах Черного моря имеют локальные различия.

Самые мелкие (легкие) особи приурочены к северо-западному мелководью, самые крупные (тяжелые) — к западной халистазе и прибосфорскому району.

Подтверждается определяющее влияние температуры и солености воды на размер и массу организмов.

Различная длина (масса) тела у особей одного и того же вида из различных районов моря свидетельствует об относительной расчлененности популяций на отдельные модификации.

1. Бирик В. А. Особенности динамики вод юго-восточной части Черного моря и распределение океанографических элементов. — Тр. Аз.-Черномор. НИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии, 1964, 23, с. 23—31.
2. Богоров В. Г. Изменение биомассы с возрастом *Calanus finmarchicus* Gunner. — Бюл. Океаногр. ин-та, 1933, 8, с. 1—16.
3. Богоров В. Г. Биомасса планктеров. — Бюл. Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии, 1934, № 1, с. 1—19.
4. Большаков В. С. Трансформация речных вод в Черном море. — Киев: Наук. думка, 1970. — 328 с.
5. Виноградова З. А. Экологическая биохимия морских организмов. — В кн.: Био-океанографические исследования южных морей. Киев: Наук. думка, 1969, с. 41—50.
6. Зайцев Ю. П., Зелезінська Л. М., Кракатица В. В., Виноградова О. К. Середня вага представників родини Pontellidae (Copepoda) гіпонейстону Чорного моря. — Доп. АН УРСР, 1962, № 6, с. 823—824.

7. Камшилов М. М. Определение веса *Calanus finmarchicus* Gunner на основании измерения длины тела. — Докл. АН СССР, 1951, 76, № 6, с. 945—948.
8. Ковалев А. В. Изменчивость и некоторые экологические особенности Copepoda черноморского планктонного комплекса в морях Средиземноморского бассейна: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. — Л., 1967. — 17 с.
9. Ковалев А. В. Сезонные изменения веса копепоид и вопрос определения их биомассы. — В кн.: Биология и распределение планктона южных морей. М.: Наука, 1967, с. 152—157.
10. Ковалев А. В. Изменчивость некоторых планктонных Copepoda (Crustacea) в морях Средиземноморского бассейна. — Биология моря, Киев, 1969, вып. 17, с. 144—197.
11. Новицкий В. П. Вертикальное строение водной толщи и общие черты циркуляции вод Черного моря. — Тр. Аз.-Черномор. НИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии, 1964, 23, с. 3—22.
12. Петипа Т. С. О среднем весе основных форм зоопланктона Черного моря. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1957, 9, с. 39—57.
13. Петипа Т. С. О питании гипонейстонного рачка *Pontella mediterranea* Claus в Черном море. — Биология моря, Киев, 1969, вып. 17, с. 54—65.
14. Петипа Т. С. Изучение биологических закономерностей функционирования планктонных пелагических экосистем. — В кн.: Исследования биологических ресурсов и их охраны в южных морях. Киев: Наук. думка, 1977, с. 26—31.
15. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. — Минск: Вышэйш. школа, 1973. — 320 с.
16. Сажина Л. И. Рост массовых копепоид Черного моря в лабораторных условиях. — Биология моря, Киев, 1973, вып. 28, с. 41—51.
17. Стрелков Р. Б. Метод вычисления стандартной ошибки и доверительных интервалов средних арифметических величин с помощью таблиц. — Сухуми: Алашара, 1966. — 41 с.

Одесское отделение
Института биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
16.04.79

L. N. POLISHCHUK
**SIZE AND MASS CHARACTERIZATION
OF HYPONEUSTON COPEPODS OF THE FAMILY
PONTELLIDAE (COPEPODA) FROM DIFFERENT
BLACK SEA WATER AREAS**

Summary

Two species of the family Pontellidae, *Pontella mediterranea* Claus and *Anomalocera patersoni* Templeton, are shown to have local differences in their body size and mass in the summer-autumn period within the Black Sea regions of different living conditions (the north-western and south-eastern parts, the western halistase and the Bosphorus region). The smallest (lightest) individuals are confined to the north-western part, the largest (heaviest) ones are found in the western halistase and in the Bosphorus region. Differences in the body length (mass) in the individuals of one and the same species living in different regions of the sea indicate a relative population division into smaller modification groups. The point of view on a considerable effect of water temperature and salinity on the organism size and mass is confirmed.

УДК 595.34:591.173(213.5)

Л. С. СВЕТИЧНЫЙ
**О НЕКОТОРЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ
ПАССИВНОГО ПОГРУЖЕНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ КОПЕПОД**

Планктонные организмы, несмотря на малые размеры и значительную плотность морской воды, испытывают воздействие гравитационного притяжения и постоянно погружаются. Скорость пассивного погружения, а следовательно, и остаточная масса могут достигать у них таких величин, что они становятся одними из определяющих аутоэкологических факторов [4, 8]. Чтобы выяснить скорость пассивного погружения и плотность тела у тропических копепоид, в 30-м рейсе НИС «Михаил Ломоносов» было поставлено 107 опытов на 27 видах и 20 опы-