

ПРОВ 2010

ПРОВ. 1979

ПРОВ 98

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

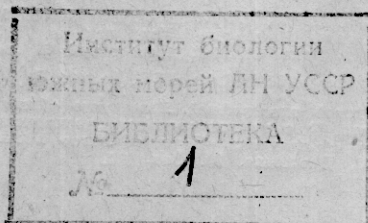
БИОЛОГИЯ МОРЕЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 49

ЭКОСИСТЕМЫ ПЕЛАГИАЛИ
АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА И МОРЕЙ
СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО БАССЕЙНА



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1979

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева И. Б. О глубине залегания звукорассеивающих слоев Атлантического океана. — Океанология, 1973, 13, вып. 5, с. 782—786.
2. Битюков Э. П. Звукорассеивающие слои и их распределение в тропической области Атлантического океана. — Биология моря, Киев, 1976, вып. 39, с. 64—70.
3. Беклемишев К. В. Эхолотная регистрация скоплений макропланктона и их распределение в Тихом океане. — Тр. ИО АН СССР, 1964, 65, с. 197—229.
4. Махитас Я. П., Рябцев Ю. Я. Результаты наблюдений звукорассеивающих слоев в Атлантическом и Индийском океанах в экспедиционном рейсе НИС «Сергей Вавилов». — Океанология, 1973, 13, вып. 3, с. 505—511.
5. Пономарева Л. А. Мигрирующие звукорассеивающие слои в Атлантическом океане. — Океанология, 1974, 14, вып. 5, с. 907—911.
6. Kampa E. M., Boden B. P. Submarine illumination and the twilight movements of a sonic scattering layer. — Nature, 1954, 174, N 4436, p. 869—871.

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

Поступила в редколлегию
23.03.78

E. P. Bityukov, A. P. Ivanova

DISTRIBUTION OF SOUND-SCATTERING LAYERS IN THE SOUTHERN ATLANTIC

Summary

The number of sound-scattering layers (SSL) in the south-western part of the anticyclonic circulation of the Southern Atlantic increased from the equatorial water mass south-westward. Most frequently three distinctly pronounced SSL were observed, but in regions with elevated level of biological production their number reached seven. Diurnal vertical distribution of SSL was characterized by their sinking to the depth in the morning and upwelling to the surface in the evening.

УДК 581.526.325

М. И. Роухияйнен, Е. В. Белогорская

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФИТОПЛАНКТОНА В МОРЯХ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО БАСЕЙНА И ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ

В период 30-го рейса НИС «Михаил Ломоносов» (апрель — август 1976 г.) проводилось изучение фитопланктона по всему маршруту следования от Черного моря до основного района работ в юго-западной части южной антициклонической системы Атлантического океана. При этом в Черном, Ионическом, Сардинском морях, а также предгибралтарском районе Атлантического океана исследования проводились на суточных станциях, в тропической зоне океана — на трех разовых, в районе южного круговорота выполнено пять суточных и 14 разовых станций (табл. 1). Таким образом, для сравнения были охвачены различные экосистемы. Причем в морях Средиземноморского бассейна, а также в предгибралтарском районе Атлантики конец апреля и май знаменуют конец биологической весны и начало лета. В основном районе работ, то есть в юго-западном секторе Южного круговорота исследования проводились в период зимнего минимума.

Пробы обрабатывали и отбирали по методике, использованной при исследованиях в юго-восточной части круговорота [7].

В настоящем сообщении приводятся предварительные результаты, основанные только на просмотре свежих проб, то есть не фиксированных, в условиях корабля. Более детальный анализ структуры фитоценозов будет проведен после обработки отстойных проб.

Таблица 1

Данные исследований фитопланктона в 30-м рейсе НИС «Михаил Ломоносов»

Дата	Номер станции	Время работ	Координаты		Количество серий
18—19.04	2293	12 ч 30 мин	42°59'5" с. ш.	30°58'4" в. д.	8
22—23.04	2295	15 ч 00 мин	36°43'5" ю. ш.	18°50'0"	4
26.04	2296	09 ч 05 мин	38°00'0"	06°08'0"	2
29—30.04	2299	15 ч 50 мин	38°00'0"	07°00'0" з. д.	2
23.05	2313	05 ч 04 мин	13°52'9" ю. ш.	24°54'8"	1
24.05	2315	05 ч 03 мин	17°07'0"	27°12'1"	1
25.05	2317	05 ч 12 мин	20°22'1"	30°02'1"	1
31.05—01.06	2329	12 ч 25 мин	40°46'0"	44°55'5"	1
02.06	2332	07 ч 45 мин	42°31'5"	50°16'5"	1
04—06.06	2336	12 ч 10 мин	42°13'5"	53°00'0"	3
08.06	2348	11 ч 30 мин	42°47'7"	54°46'8"	1
08—09.06	2354	23 ч 15 мин	43°06'2"	53°28'6"	1
09—12.06	2360	16 ч 30 мин	43°10'4"	53°32'7"	3
12.06	2362	09 ч 44 мин	43°33'8"	54°23'1"	1
12.06	2365	23 ч 12 мин	42°32'7"	55°10'6"	1
13.06	2368	13 ч 22 мин	42°37'0"	56°47'0"	1
13—15.06	2369	19 ч 23 мин	42°38'3"	57°25'3"	4
15.06	2371	22 ч 50 мин	42°30'0"	57°48'8"	1
16.06	2373	05 ч 30 мин	42°30'0"	58°09'5"	1
02.07	2380	00 ч 20 мин	45°45'6"	42°20'0"	3
04.07	2382	17 ч 30 мин	43°38'4"	43°29'0"	1
05.07	2384	09 ч 10 мин	41°58'0"	43°33'3"	1
06.07	2388	09 ч 20 мин	39°55'0"	43°38'8"	1
07—09.07	2394	21 ч 50 мин	37°07'0"	43°33'5"	5
10.07	2398	18 ч 30 мин	31°57'5"	42°47'8"	1
12.07	2403	17 ч 40 мин	27°39'1"	42°45'0"	1

Отметим, что для морей Средиземноморского бассейна, а также предгибралтарского района Атлантического океана, характеризующихся в течение суток относительно стабильной гидрологической структурой вод, полученные данные в разное время суток как по фитопланктону, так и другим параметрам осреднялись. Осреднены также данные, полученные на суточных станциях в водах течения Западного дрейфа и субтропических водах умеренной зоны (разрез по 43°30' з. д.). В наиболее динамичном районе взаимодействия Фолклендских и Бразильских вод каждая серия рассматривалась отдельно.

Как показано в работах [1, 4—6], в открытой части Черного моря в течение всего года в видовом отношении преобладают перидиниевые водоросли. Однако при просмотре неконцентрированных проб встречены, в основном, диатомовые водоросли (*Chaetoceros compressus*, *Thalassionema nitzschioides*, *Chaetoceros septentrionalis* и др.), преобладающие, видимо, в этот период. В Черном море обнаружены также перидиниевые, кокколитофориды и мелкие жгутиковые водоросли, являющиеся доминантами в Ионическом, Сардинском морях, предгибралтарском районе Атлантического океана и тропической его части. Среди перидиниевых преобладали виды родов *Gymnodinium* и *Amphidinium*, а среди кокколитофорид *Coccolithus huxleyi*. У Гибралтара, кроме того, в связи с тем что исследования проводились вблизи шельфа, вновь встречены виды диатомового планктона.

В юго-западной части циркуляционной системы в результате схождения фолклендских, бразильских и вод течения Западного дрейфа фитопланктон состоял из представителей, характерных для субтропических и субантарктических вод. Здесь встречены почти все группы планктонных водорослей, за исключением синезеленых. Наибольшее количество видов обнаружено во фронтальной зоне. На ст. 2365 в бразильских водах на глубине 500 м встречены в массе неопределенные

клетки, скорее всего растительного происхождения, овальной формы, уплощенные, серовато-зеленого цвета, размером $7-8 \times 10 \times 12$ мкм. Их количество в поле зрения «живой» капли достигало двух-трех десятков.

В ряду морей Средиземноморского бассейна количество фитопланктона уменьшалось от Черного моря до Сардинского. В первом слое 0—100 м численность составила 113,0 млн. клеток, биомасса — 3155 мг/м^3 . Из них около 72% численности и 93,5% биомассы составили диатомовые водоросли. Заметную роль играли также и мелкие жгутиковые, на долю которых пришлось более 20% суммарной численности, однако биомасса их была невелика.

В Ионическом море численность клеток растительного планктона оказалась примерно такой же, как в Черном ($93,3 \text{ млн. кл/м}^3$), а биомасса снизилась почти в семь раз, составив $43,6 \text{ мг/м}^3$. В данном водоеме численность фитопланктона на 69%, биомассу на 32% составляли мелкие жгутиковые. Обилие жгутиковых, характеризующихся в целом более мелкими размерами клеток в сравнении с диатомовыми и перидиниевыми водорослями, а следовательно, и большей поверхностью по отношению к объему клетки, видимо, закономерно при довольно низком содержании биогенов. Фосфаты здесь отмечены в количестве $0,5 \text{ мкг/л}$, нитраты — в количестве $3,4 \text{ мкг/л}$.

Полученные величины численности фитопланктона в Ионическом море были выше, а в Сардинском ниже полученных в апреле 1973 г., описанных в работе [7]. В сравнении с Черным и Ионическим морями Сардинское оказалось наиболее бедным. Здесь среднее количество клеток в слое 0—100 м определялось 30 млн. кл/м^3 , 14 мг/м^3 . Причем 42% численности составляли мелкие жгутиковые водоросли, тогда как наибольшую часть биомассы создавали другие водоросли (табл. 2).

Количественные показатели развития фитопланктона в предгиралтарском районе оказались на уровне зарегистрированных в Ионическом море. Средняя численность составила около 100 млн. кл., биомасса — 50 мг/м^3 .

По разрезу от порта Конакри до основного района исследования выполнено три станции в тропической зоне Атлантического океана. Район отличался слабым развитием фитопланктона, в котором преобладали мелкие жгутиковые водоросли. Станция 2317 располагалась в районе спускания вод близко к третьему полигону, выполненному в 27-м рейсе НИС в феврале 1973 г. Полученные величины на этот раз оказались ниже в пять раз по численности и почти в четыре раза по биомассе, составив соответственно 10 млн. кл., $8,5 \text{ мг/м}^3$. Примерно такое же количество фитопланктона зарегистрировано и на двух других станциях.

В основном районе работ, то есть в юго-западной части циркуляционной системы, сложные гидрологические условия определили неоднородность пространственной структуры фитопланктона. Максимальная его концентрация (2540 млн. кл. , 221 мг/м^3) выявлена в районе схождения Фолклендского и Бразильского течений (ст. 2348, 2360), где доминировали золотистая водоросль (*Phaeocystis pouchetii*), а также диатомовые (*Schroderella delicatula*, *Rhizosolenia stolterfotii* и *Rh. fragilissima*). Минимальные величины получены в субтропических водах умеренной зоны и в водах течения Западного дрейфа ($1-7 \text{ млн. кл/м}^3$, $0,1-4 \text{ мг/м}^3$) по разрезу вдоль $43^\circ 30'$ з. д.

В соответствии с выявленными особенностями пространственного распределения фитопланктона количество ультрапланктонных форм было выше во фронтальной зоне западнее $43^\circ 30'$, составив 10—23 млн. кл/м³. Относительное их значение, особенно по численности, было, как правило, всюду высоким, достигая в некоторых случаях 100% (ст. 2382, 2398, 2403). Исключение представляли две станции,

Таблица 2

Численность (Ч), млн. кл/м³, биомасса (Б), мг/м³, количество мелких жгутиковых в суммарном фитопланктоне и содержание фосфатов (Р), мкг/л, в морях Средиземноморского бассейна и южной Атлантике (слой 0—100)

Море, район	Номер станции	Р	Суммарный фитопланктон		Мелкие жгутиковые		Мелкие жгутиковые, %	
			Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Черное	2293	17,6	113,3	315,5	23,4	4,0	20,7	1,3
Ионическое	2295	0,5	93,3	43,6	64,2	14,0	68,9	32,0
Сардинское	2296	—	26,4	14,4	11,1	1,1	42,0	7,3
Предгибралтарский район	2299	2,05	100,0	49,5	59,3	7,5	59,3	15,2
Тропический, Атлантика	2313	—	13,0	17,3	8,5	1,6	65,3	9,2
	2315	—	9,6	2,3	0,3	0,02	3,1	0,9
	2317	—	10,0	8,5	5,0	0,05	50,0	0,6
Юго-западная часть циркуляционной системы	2329	19,9	48,8	39,0	19,2	2,0	39,4	5,1
	2332	17,5	26,1	4,5	10,9	1,5	41,8	33,3
	2336	14,8	28,7	25,6	13,8	3,4	48,3	13,1
	2348	24,1	97,0	221,0	8,8	1,3	9,1	0,005
	2354	31,7	36,4	9,1	27,0	4,3	74,2	47,3
	2360	23,5	2539,8	205,6	23,6	2,1	0,9	1,0
	2362	4,4	44,5	179,3	10,8	1,0	24,2	0,6
	2365	—	15,0	7,0	10,8	1,1	71,7	15,7
	2368	28,2	18,0	124,0	4,8	0,5	26,4	0,4
	2369	38,7	9,5	3,3	3,8	0,5	39,7	15,2
	2371	39,5	11,8	7,0	6,0	0,8	51,1	11,4
	2371	40,9	21,5	8,5	7,0	2,7	32,6	32,0
	2380	28,8	6,8	3,9	2,8	0,4	41,0	11,2
	2382	25,3	1,3	0,3	1,3	0,3	100,0	100,0
	2384	11,2	6,3	1,6	2,5	0,4	40,0	25,0
	2388	20,2	14,3	5,7	0	0	0	0
	2394	6,4	4,4	0,7	3,1	0,2	69,3	29,2
	2398	2,4	1,0	0,1	1,0	0,1	100,0	100,0
	2403	0,97	2,5	0,2	2,5	0,2	100,0	100,0

расположенные в смешанных водах. На ст. 2360 жгутиковые составили 0,9%, а на ст. 2388 они вообще не обнаружены. В целом величины, полученные в юго-западной части циркуляционной системы, оказались аналогичными, полученным в 1925—1927 гг. экспедицией «Метеор» [10].

Полученные данные для исследованной части циркуляционной системы позволяют выделить воды различной биологической продуктивности. Фолклендские воды, а также воды течения Западного дрейфа, можно, видимо, отнести к районам со средней продуктивностью, фронтальная зона высокопродуктивна. Можно полагать, что в период пика развития фитопланктона [2] во фронтальной зоне количество фитопланктона приближается к таковому, зарегистрированному нами в конце лета — начале осени на апвеллинге у юго-западного побережья Африки. Субтропические воды умеренной зоны олиготрофны.

Как отмечает В. В. Волковинский [3], продуцирование холодно-водных видов в южной Атлантике лимитируется концентрацией фосфатов 15 мкг/л, а продуцирование тепловодных — 10 мкг/л. Однако в водах течения Западного дрейфа содержание фосфатов в слое 0—100 м превысило лимитирующий уровень почти в два раза. Во фронтальной зоне на разрезе по 43°30' з. д. их количество приблизилось к лимитирующему, но не было ниже его. Даже ближе к шельфу, где зарегистрированы максимальные показатели развития фитопланктона, фосфаты составляли 24 мкг/л. Низкие величины фосфатного фосфора отмечены только в субтропических водах умеренной зоны на упомянутом выше разрезе, а на последней ст. 2403 они до глубины 80 м отсутствовали вообще.

Исходя из наличия биогенов и освещенности, следовало бы ожидать более высокую интенсивность развития фитопланктона как в водах течения Западного дрейфа, так и в трансформированных. Термические условия, видимо, также не могут лимитировать развитие, так как диатомовый планктон в Антарктике даже летом развивается при более низкой температуре, чем та, которая отмечалась в период наблюдения. Аналогичное явление наблюдалось в восточной части Тихого океана в районе экваториальной дивергенции [8]. Относительно низкую продукцию авторы, вслед за Р. Т. Барбером и Дж. Х. Ритером [9], склонны объяснять недостатком органических компонентов железа и метаболитов, что является характерным для «молодых» вод с неустойчивым сообществом.

При анализе вертикальной структуры фитопланктонных сообществ выявлены одно-трехмаксимумные типы распределения. В Черном море вертикальная структура фитопланктона определялась термическими условиями. Благодаря наличию холодной прослойки основная его масса концентрировалась над температурным скачком, то есть до глубины 20—25 м с максимумами на глубине 10 м. Соленость в пределах этого слоя понижалась незначительно и равномерно (рис. 1, а)¹.

В Ионическом море одноклеточные водоросли распространялись до глубины 70—80 м. В пределах этого слоя зарегистрировано три планктонных максимума: у поверхности, на глубине 20 и 70 м. Выявленная слоистость в распределении фитопланктона по глубинам обуславливалась распределением температуры и солености, если судить по ходу кривой — выеданием микрозоопланктоном (см. рис. 1, б)².

В Сардинском море фитопланктон распространялся в основном до тех же глубин, что и в Ионическом. Однако повышенное его количе-

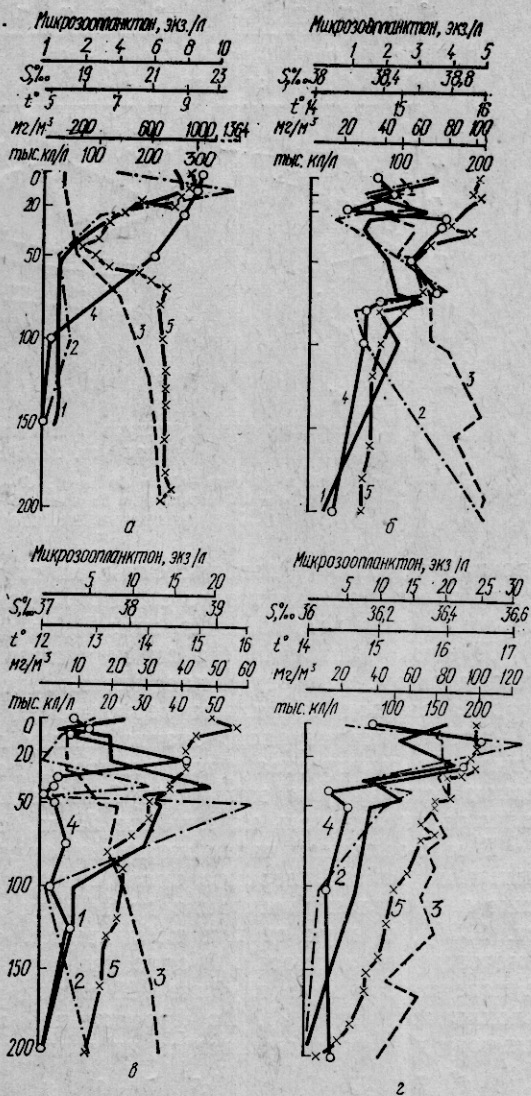


Рис. 1. Вертикальная структура фитопланктона в Черном (а), Ионическом (б), Сардинском (в) морях и предгибралтарском районе Атлантики (а):

1 — численность; 2 — биомасса; 3 — соленость; 4 — микрозоопланктон; 5 — температура.

¹ Данные отрядов гидрологии и гидрохимии.

² Данные отряда зоопланктона.

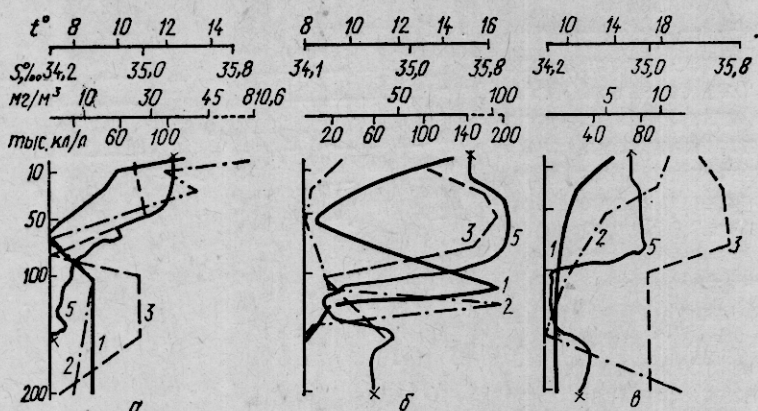


Рис. 2. Вертикальная структура фитопланктона в бразильских водах (ст. 2336):

а — I серия (12 ч 30 мин — 14 ч 00 мин); б — II серия (22 ч 50 мин — 23 ч 15 мин); в — III серия (3 ч 20 мин — 5 ч 00 мин) наблюдений. Обозначения те же, что на рис. 1.

ство наблюдалось у поверхности и на глубине 40 м над скачком плотности, определяемым также соленостью и температурой. Здесь в свою очередь можно предполагать и влияние выедания (см. рис. 1, в).

Предгибралтарский район характеризовался более узким трофогенным слоем. Распределение фитопланктона, по всей видимости, формировалось под действием термических условий. Как следствие небольшого температурного скачка между глубинами 15—20 м отмечено повышение количества фитопланктона на поверхности. Последующий скачок температуры между глубинами 25 и 30 м обусловил максимальную численность на глубине 25 м (см. рис. 1, г).

В юго-западной части циркуляционной системы, как наиболее динамичном районе, вертикальная структура фитопланктона менялась даже в пределах расстояния дрейфа судна. Так, в бразильских водах (ст. 2336), в двух сериях наблюдения, фитопланктонные максимумы отмечены у поверхности. В одной из серий зарегистрированы два пика: на поверхности и на глубине 110 м над резко выраженными термо- и галоклинами (рис. 2). Во фронтальной зоне (ст. 2360), в результате сильного дрейфа судна, все серии станции выполнены на значительном

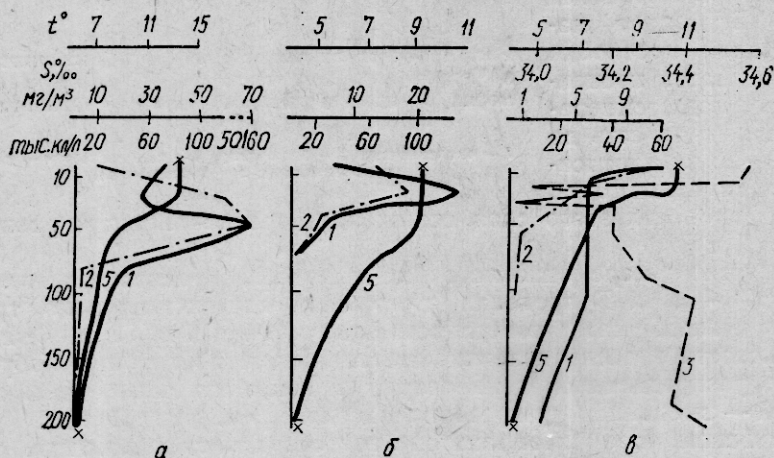


Рис. 3. Вертикальная структура фитопланктона во фронтальной зоне (ст. 2360):

а — I серия (3 ч 06 мин — 5 ч 00 мин); б — II серия (22 ч 00 мин — 1 ч 15 мин); в — III серия (8 ч 30 мин — 11 ч 45 мин). Обозначения те же, что на рис. 1.

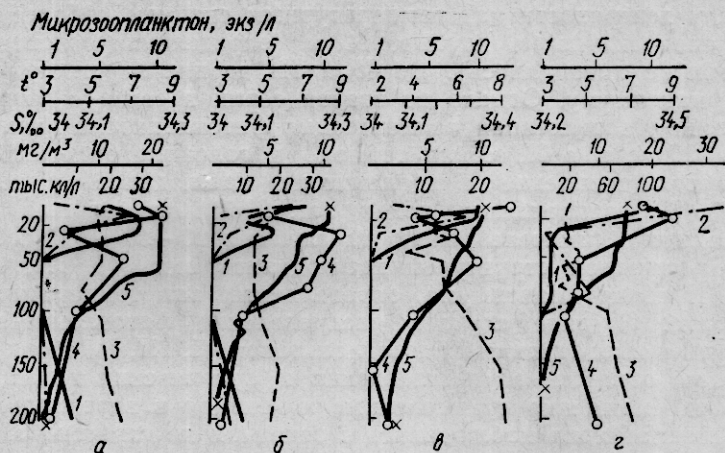


Рис. 4. Вертикальная структура фитопланктона в фолклендских водах (ст. 2369):

а — I серия (20 ч 00 мин — 22 ч 45 мин); б — II серия (2 ч 00 мин — 3 ч 00 мин); в — III серия (12 ч 00 мин — 13 ч 30 мин); г — IV серия (22 ч 00 мин — 23 ч 30 мин).

Обозначения те же, что на рис. 1.

расстоянии. Однако тенденция вертикального хода температуры во всех случаях оставалась общей. Всюду наблюдался один термоклин, хотя глубины его залегания несколько различались. Тем не менее в первой серии отмечены два фитопланктонных максимума: слабо выра-

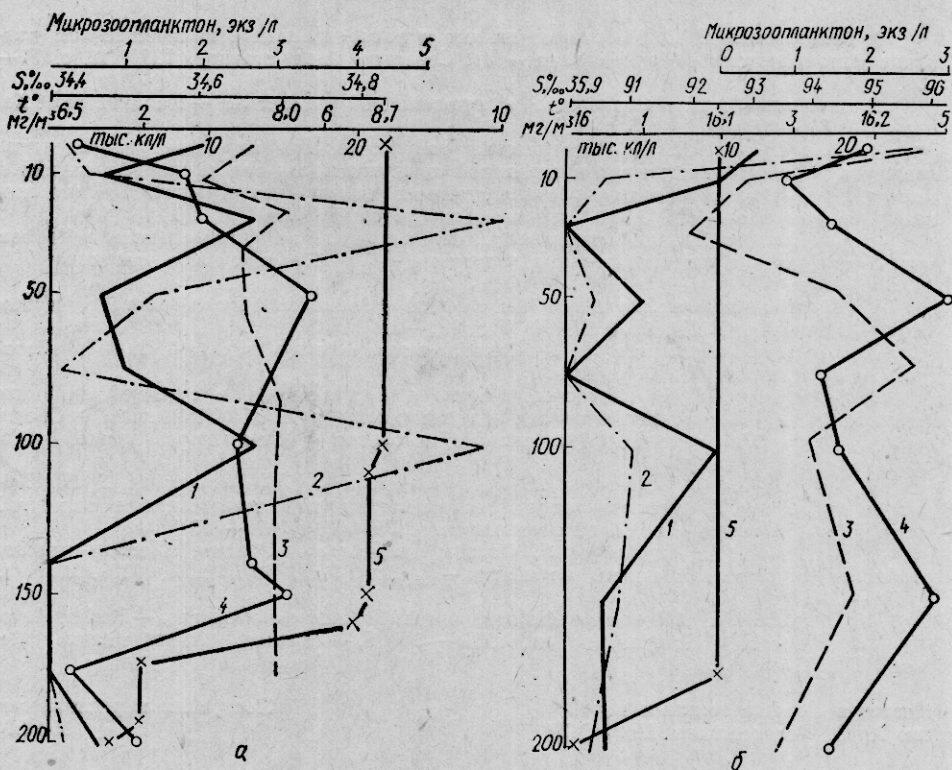


Рис. 5. Вертикальная структура фитопланктона в водах течения Западного дрейфа (ст. 2380 (а) и субтропических водах умеренной зоны (ст. 2394) (б). Обозначения те же, что на рис. 1.

женный у поверхности над температурным скачком и более выраженный в слое скачка на глубине 50 м (определение солёности в I и II сериях не проводилось). Во II и III сериях зарегистрировано по одному максимуму. Однако во второй серии в связи с заглубленным термоклином повышенная концентрация фитопланктона отличалась на глубине 20 м, а в III серии термо- и галоклин залегали ближе к поверхности, скопление фитопланктона наблюдалось у поверхности (рис. 3). В фолклендских водах (ст. 2369) наибольшая плотность фитопланктона отмечена только до глубины 20—25 м. В соответствии с гидрологической структурой наблюдались один (I, III, IV серии) и два (II серия) максимума, определяемых как температурой, так и солёностью. В ряде случаев распределение фитопланктона можно объяснять и выеданием микрозоопланктоном (I, III, IV серии) (рис. 4).

Таким образом, в фолклендских и бразильских водах, а также районе их схождения существенные изменения в вертикальной структуре фитопланктона наблюдались в основном до глубины 50 м. Всюду обнаруживались один-два максимума, обусловливаемых термо- и галоклинами.

Воды течения Западного дрейфа (ст. 2380), а также субтропические воды умеренной зоны (см. 2394) характеризовались тремя глубинными пиками в распределении фитопланктона при полной гомотермии. Причем последний находился на глубине 100 м. Максимумы располагались над галоклинами. Кроме того, в водах течения Западного дрейфа на формирование вертикальной структуры, видимо, также оказывал влияние фактор выедания (рис. 5).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белогорская Е. В. Некоторые данные о распределении и количественном развитии фитопланктона в Черном море. — Тр. Севастоп. биол. станции. 1959, 12, с. 71—101.
2. Васильев Г. Д. Рыболовство в юго-западной Атлантике. — Калининград: Кн. изд-во, 1975. — 250 с.
3. Волковинский В. В. Методические разработки при изучении распределения гидрохимических характеристик и первичной продуктивности вод южной Атлантики и Антарктики. — В кн.: Методы рыбохозяйственных химико-океанографических исследований. М.: Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии, 1968, с. 20.
4. Кондратьева Т. М., Белогорская Е. В. Распределение фитопланктона в Черном море и его связь с гидрологическими условиями. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1961, 14, с. 44—63.
5. Морозова-Водяницкая Н. В. Численность и биомасса фитопланктона в Черном море. — Докл. АН СССР, 1950, 73, № 4, с. 821—824.
6. Морозова-Водяницкая Н. В. Фитопланктон Черного моря. Ч. 2. — Тр. Севастоп. биол. станции, 1954, 8, с. 11—99.
7. Роухияйнен М. И. Некоторые данные о распределении и суточной динамике фитопланктона. — В кн.: Экспедиционные исследования в южной Атлантике и Средиземном море: 27-й рейс НИС «Михаил Ломоносов». Киев: Наук. думка, 1975, с. 77—88.
8. Сорокин Ю. И., Суханова И. Н., Коновалова В. Г., Павелецкая Е. Б. Первичная продукция и фитопланктон района экваториальной дивергенции в восточной части Тихого океана. — Тр. Ин-та океанологии, 1975, 102, с. 108—123.
9. Barber R. T., Rhyther J. H. Oceanic chaelatores as factor affecting primary production in Cromwell current upwelling. — J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 1969, 3, N 2, p. 191—199.
10. Hentschel E. Allgemeine Biologie des Südatlantischen Oceans. — Berlin; Leipzig: Von Walter, De Gruyter und co., 1936. — 344 S. — (Deutsche Atlant. Exped. «Meteor»; Bd 11, Lfg 1/2).

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

Поступила в редколлегию
15.03.78

**SOME PECULIARITIES OF PHYTOPLANKTON DEVELOPMENT
IN THE MEDITERRANEAN BASIN SEAS
AND SOUTHERN ATLANTIC**

Summary

Data on composition and distribution of main groups of phytoplankton in the Mediterranean basin seas (the Black, Ionian, Sardinian seas) and in the Southern Atlantic were obtained on the basis of organisms calculations in the «living» drop. In a series of the studied seas the phytoplankton amount changed from 113.3 mill. cell/m³, 315.5 mg/m³ in the Black Sea to 26.4 mill. cell/m³, 14.4 mg/m³ in the Sardinian Sea. In the Atlantic Ocean region near the Strait of Gibraltar the number of phytoplankton cells was the same as in the Black Sea and biomass amounted to 50 mg/m³.

In the tropical waters the phytoplankton amount was minimum (about 10 mill. cell/m³, 2-17 mg/m³). In the south-western part of the southern circulation system the maximum (2,500 mill. cell/m³, 221.0 mg/m³) concentration of phytoplankton was registered in the zone of the Folkland and Brazil waters convergence, the minimum concentration was in the subtropical waters of the moderate zone and in waters of the Western Drift Current along the 43°30' WL section.

When analyzing the vertical structure of phytoplankton two-three depth maxima were observed in the Ionian, Sardinian Seas and in the Atlantic region near the Strait of Gibraltar and one depth maximum in the Black Sea. In the Folkland and Brazil waters and in the region of their convergence one-two maxima were found determined by thermo- and haloclines. In waters of the Western Drift Current and in subtropical waters of the moderate zone three depth maxima were observed above haloclines under conditions of full homothermia.

УДК 581.526.325 (262+261)

Л. В. Георгиева

**ПЕРВИЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ
НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО БАСЕЙНА
И АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА**

Изучение первичной продукции в морях Средиземноморского бассейна в последнее десятилетие проводилось многими исследователями. Результатом явилась полная сводка этих данных [9]. Большой фактический материал имеется также и по Атлантическому океану. Однако по району Южно-Атлантического субтропического антициклонального круговорота таких наблюдений не проводилось.

В 30-м рейсе НИС «Михаил Ломоносов» измерения первичной продукции проводились по следующему маршруту: Черное — Средиземное моря — тропическая Атлантика — основной район исследований — юго-западная часть Атлантического антициклонального круговорота. Всего выполнена 81 станция. Определения проводились радиоглеродным методом [4].

Средиземноморский бассейн. Первичная продукция на поверхности определялась на 29 станциях по ходу судна, из которых на 21 станции (апрель) по пути в Атлантический океан и на восьми станциях — на обратном пути (август 1976 г.).

Величины первичной продукции в морях Средиземноморского бассейна колебались в пределах 0,4—345,7 мг·С·м⁻³·день⁻¹. Наименьшие ее значения наблюдались летом в центральной и восточной частях Средиземного моря. Значительно увеличивались показатели первичной продукции в западной половине Сардинского моря (10,9—12,5 мг·С·м⁻³) и в Гибралтарском проливе (49,7 мг·С·м⁻³·день⁻¹, таблица).