

А. КОВАЛЕВСКИЙ»

69-й РЕЙС НИС «АКАДЕМИК

«НАУКОВА ДУМКА»
КИЕВ-1975

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

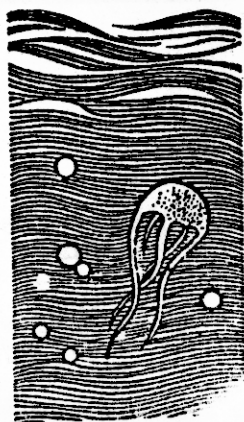
ПРОВ 98

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СРЕДИЗЕМНОМ И ЧЕРНОМ МОРЯХ

В НОЯБРЕ - ДЕКАБРЕ 1971г.

Институт
Биологии южных морей
ИМЕНИ А. О. КОВАЛЕВСКОГО

№ 25821



Интенсивность потребления кислорода в пробах фильтрованной морской воды из различных районов Черного и Средиземного морей

Для определения скорости дыхания естественной популяции морских бактерий измеряли интенсивность потребления кислорода в изолированных пробах морской воды, освобожденной от планктона фильтрованием через плотный обеззоленный бумажный фильтр с диаметром пор $\sim 1,0-2,5$ мк (фильтры с синей полосой для тонких взвесей завода "Чистые соли" ст. Загорск). Опыты ставили в темных склянках объемом 250 мл, снабженных водяными затворами в виде резиновых сосок [2]. Длительность опытов — 24 ч в термостате при 24°C ¹⁾. Содержание кислорода в начале и в конце опыта определяли по методу Винклера с использованием 0,01 *N* раствора гипосульфита. Из каждой склянки оттитровывали три повторные пробы по 50 мл. Всего было поставлено 63 эксперимента на 12 станциях в приустьевых районах Черного и Средиземного морей и центральной части Средиземного моря (табл. 1, 2).

Максимальные величины потребления кислорода на черноморских станциях приблизительно в 12 милях от устья Дуная наблюдались в пробах воды из поверхностного горизонта: 7,02 и 5,28 мг $\text{O}_2/\text{л}$ в сутки.²⁾

1) Предварительные опыты при температуре заборной воды $14-16^{\circ}\text{C}$ показали, что потребление кислорода в склянках за сутки при такой температуре идет очень слабо.

2) Постановка опытов на этих станциях несколько отличалась от последующих. Склянки, заполненные пробами воды, предварительно выдерживали в термостате при 24°C 8 ч (для температурного активизирования бактерий), после чего фиксировали начальное содержание кислорода.

Таблица 1

Потребление кислорода в профильтрованной морской воде, взятой
из приустьевых районов Черного и Средиземного морей

Район исследования	Номер станции	Общая глубина, м	Глубина отбора проб, м	Потребление O_2 (мг/л) за сутки при $24^{\circ}C$
Черное море, устье р. Дунай	5	31	0	7,02
			10	0,67
			28	0,45
То же	6	50	0	5,28
			10	0,58
			25	0,50
			45	0,50
Адриатическое море, устье р. По	36	27	0	0,17
			10	0,38
			25	0,0
То же	37	28	0	0,11
			10	0,058
			25	0,025
То же	39	34	0	0,42
			10	0,55
			30	0,36

Продолжение табл. 1

Лигурийское море, устье р.Рона	45	118	0	0,82
			10	0,26
			25	0,69
			50	0,42
			75	0,23
			100	0,42
То же	49	105	0	1,03
			10	0,48
			25	0,17
			50	0,56
			75	0,70
			85	0,45
Балеарское море, устье р.Эбро	58	75	0	1,14
			10	0,71
			25	0,54
			50	0,44
То же	60	90	0	0,45
			10	0,52
			25	1,38
			50	1,17
			90	0,77

Таблица 2

Потребление кислорода в профильтрованной
морской воде, взятой на глубоководных
станциях Средиземного моря

Район исследования	Номер станции	Общая глубина, м	Глубина отбора проб, м	Потребление O_2 (мг/л) за сутки при 24°С
Адриатическое море	31	1190	25	0,28
			50	0,42
			55	0,61
			60	0,47
			100	0,39
			300	1,31
			500	1,10
			1000	0,77
Альборанское море	62	1960	0	1,24
			50	0,71
			100	0,27
			200	0,75
			500	0,38
			1000	0,0
			1500	0,22
			1850	0,066
Тирренское море	70	1980	0	1,25
			25	0,098
			50	0,074
			100	0,074
			250	0,057
			500	0,074
			1000	0,0
			1500	0,041
			1900	0,0

На обеих станциях ниже 0 м и на всех горизонтах до дна отмечено снижение интенсивности потребления в среднем до 0,5 мг O_2 /л.

В Средиземном море материал собирали в устьях трех рек - По, Роны и Эбро. Как показали эксперименты, каждый район по интенсивности потребления кислорода отличался своей специфичностью. Так, наименьшие величины были получены для устья р. По. Максимальное значение в пробах поверхностного горизонта равно 0,42 мг O_2 /л (ст. 39). На станциях 36 и 39 для 10-метрового горизонта отмечено увеличение потребления кислорода в сравнении с поверхностным слоем: 0,38 и 0,55 против 0,17 и 0,42 мг O_2 /л. У дна, на глубине 25 м, на станциях 36 и 37 потребление кислорода снизилось до 0-0,025 мг O_2 /л.

Близ устья р. Роны, так же, как и у Дуная, наибольшие величины получены для поверхностного горизонта: 0,92 и 1,03 мг O_2 /л. Глубже интенсивность потребления кислорода заметно снизилась до минимальных величин: 0,23 мг O_2 /л (станция 45, 75 м) и 0,17 мг O_2 /л (станция 49, 25 м). Однако на глубине 25 м (станция 45) и 50-75 м (станция 49) отмечено резкое увеличение потребления кислорода в сравнении с выше- и нижележащими горизонтами (0,69 и 0,56-0,70 мг O_2 /л соответственно).

В приустьевом районе р. Эбро на станции 60 самое высокое потребление кислорода наблюдалось в пробах с горизонтов 25-50 м (1,38 и 1,17 мг O_2 /л). Причем картина изменения интенсивности потребления кислорода на этих станциях по глубинам имеет противоположные тенденции: если на станции 58 более активное потребление кислорода наблюдалось в поверхностных горизонтах (0, 10 м), то на станции 60 - в нижележащем слое (25, 50, 90 м).

В целом из расчета средней величины по медиане (1)¹⁾ интенсивность потребления кислорода в при-

1) Во всех случаях при вычислении средней для совокупности данных по горизонтам или по районам расчет вели по медиане.

устьевых районах Средиземного моря характеризуется следующими величинами: устье По - 0,17; устье Роны - 0,46 и устье Эбро - 0,69 мг O_2 /л в сутки. В Черном море против устья Дуная потребление кислорода составило 0,58 мг O_2 /л.

На глубоководных станциях в Альборанском и Тирренском морях самая большая интенсивность потребления кислорода наблюдалась в пробах поверхностного горизонта (1,24 мг O_2 /л - станция 62 и 1,25 мг O_2 /л - станция 70), и наименьшие величины отмечены на максимальных глубинах 1000-1900 м (0-0,22 мг O_2 /л для станции 62 и 0 - 0,041 мг O_2 /л - для станции 70).

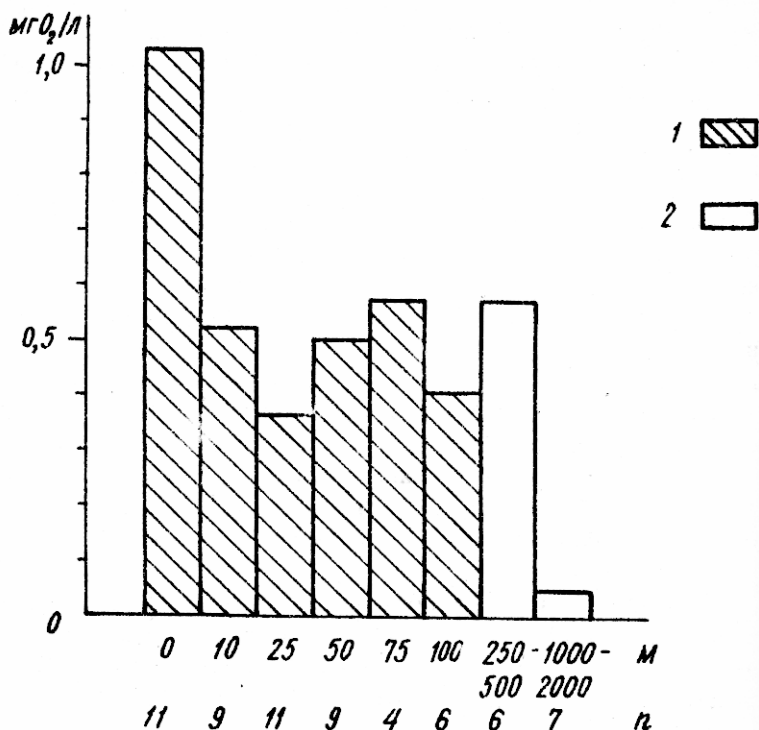
В Адриатическом море (станция 31), наоборот, самые высокие величины потребления кислорода получены на больших глубинах: 300, 500 и 1000 м (1,31; 1,10 и 0,77 мг O_2 /л соответственно). В вышележащих слоях (25-100 м) они колебались в пределах 0,28 - 0,61 мг O_2 /л.

Потребление кислорода в пробах воды, взятых с глубин 25-500 м, отличалось наименьшей интенсивностью в Тирренском море (0,057-0,098 против 0,27-0,75 в Альборанском и 0,39-1,31 мг O_2 /л в Адриатическом морях).

Открытые районы Средиземного моря характеризуются следующими средними величинами интенсивности потребления кислорода: станция 31 - 0,54; станция 62 - 0,32; станция 70 - 0,074 мг O_2 /л в сутки.

Анализируя материал по всем изученным районам, можно заключить, что наибольшими величинами потребления кислорода (в среднем 1 мг O_2 /л) характеризуются поверхностные воды (рис.). В толще воды 10-500 м интенсивность потребления кислорода была примерно в 2 раза ниже (от 0,36 до 0,57 мг O_2 /л). Резкое падение потребления кислорода (в среднем до 0,04 мг O_2 /л) наблюдалось на самых больших глубинах (1000-2000 м) в открытых районах Средиземного моря.

Сопоставление данных, полученных для проб приустьевых вод (на глубинах 0-50 м), показывает, что



Средняя величина интенсивности потребления кислорода (в мг/л сутки) в профильтрованных пробах воды с различных глубин исследованных районов морей (1 – объединенные данные по приустьевым и глубоководным станциям Черного и Средиземного морей; 2 – данные для открытых районов Средиземного моря; n – число определений на каждом из горизонтов).

величины потребления кислорода в этих районах исследованных морей мало отличаются: 0,58 для Черного моря и 0,45 мг O₂/л для Средиземного (табл. 3). Близкие величины интенсивности потребления кислорода отмечены также для слоя фотосинтеза (0–100 м) в приустьевых и открытых участках Средиземного моря (0,45 и 0,405 мг O₂/л соответственно).

Самое низкое потребление кислорода (в среднем

Таблица 3

Сравнение интенсивности потребления кислорода в профильтрованной морской воде, взятой из различных районов Черного и Средиземного морей

Располо- жение станции	Район исследова- ния	Слои, м	Коли- чество проб	Средняя вели- чина интенсив- ности потреб- ления O_2 в мг/л за сутки при $24^{\circ}C$
Черное море	Устья рек	0-50	7	0,58
Средиземное море	Устья рек	0-50	25	0,45
Средиземное море	Устья рек	0-100	31	0,45
	Централь- ная часть	0-100	12	0,405
		250- 2000	13	0,074

0,074 мг O_2 /л) наблюдалось в Средиземном море на глубинах ниже 100 м.

ВЫВОДЫ

1. Наибольшая величина интенсивности потребления кислорода в профильтрованной морской воде была получена для поверхностных вод и составила в среднем 1,03 мг O_2 /л за сутки при $24^{\circ}C$.

2. На всех горизонтах ниже 0 м (до 50 м в Черном и вплоть до 500 м в Средиземном морях) средняя величина интенсивности потребления кислорода колебалась в пределах 0,5 мг O_2 /л (от 0,36 до 0,57 мг O_2 /л в сутки).

3. На глубине 1000-2000 м в центральной части Средиземного моря интенсивность потребления кислорода оказалась довольно низкой: в среднем 0,04 мг O_2 /л в сутки.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ашмарин И.П., Воробьев А.А. Статистические методы микробиологических исследований. Л., Медгиз, 1962.
2. Кузнецов С.И., Романенко В.И. Микробиологическое изучение внутренних водоемов. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1963.