



УДК[551.46.09:504.42.054:665.6]574.5

**О. Г. Миронов**, докт. биол. наук, зав. отд.

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского Национальной академии наук Украины,  
Севастополь, Украина

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБРЕЖНЫХ НАНОСОВ РЕГИОНА СЕВАСТОПОЛЯ (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Получены данные о численности и биохимических особенностях микрофлоры в прибрежных наносах региона Севастополя. Установлено, что бактерии способны трансформировать основные классы органических веществ (белки, липиды, углеводы), а также использовать нефть и фенол в качестве единственного источника углерода и энергии. Численность бактериального населения и соотношение отдельных групп бактерий зависят от места расположения станций отбора проб и гидрометеорологических факторов, в частности, атмосферных осадков и непосредственного воздействия антропогенного фактора – сброса сточных вод.

**Ключевые слова:** прибрежные наносы, гетеротрофные бактерии, Черное море

В настоящее время имеются подробные данные о закономерности распространения, численности и биохимических особенностях гетеротрофных бактерий в донных осадках Черного моря в основном на глубинах до 100 м [6, 7]. Изучена микрофлора пляжей в районе Одессы [14, 15], проведены микробиологические исследования донных отложений на пяти полигонах в акватории, прилегающей к Севастополю, с глубинами 0.25 – 2.0 м [11, 12]. Проводились микробиологические исследования прибрежных наносов, в частности на линии уреза [4, 5], не испытывающей воздействия приливно-отливных явлений, практически отсутствующих в Черном море [13]. Это обстоятельство, по-видимому, должно сказываться на численности и биохимических особенностях микрофлоры, влияющей на трансформацию органических веществ в контактной зоне «суша – море» [4, 10]. Данный участок побережья представляет большой интерес, т.к. в донной зоне происходит непосредственный контакт людей с морем [3].

В этой связи целью наших исследований было проведение многолетних наблюдений за гетеротрофной микрофлорой береговых наносов (линия уреза) района Севастополя (Черное море).

**Материал и методы.** Станций отбора проб (рис. 1) условно были объединены в две группы. Первая: станции в районах Учкюевки (ст. 1), причала для катеров на Северной стороне Севастопольской бухты (ст. 2), Приморского бульвара (бывший детский пляж) на южной стороне Севастопольской бухты (ст. 3), бухте Круглая – причал (ст. 4) и вершина (ст. 5). Вторая (станции 6 – 8): станции на северном берегу Севастопольской бухты (бухта Голландия) в 4.5 км от входа в бухту. Особенность последнего района заключалась в том, что у одной из станций (ст. 8) периодически осуществлялся сброс хозяйственно-фекальных вод, а две другие (ст. 6 и 7) располагались на расстоянии около 100 м по обе стороны от нее.

Пробы отбирались в точках 1 - 5 ежемесячно с июня 2002 по июль 2004 гг. На каждой станции было отобрано по 26 проб. В точках 6, 7 и 8 (бухта Голландия) отбор проб

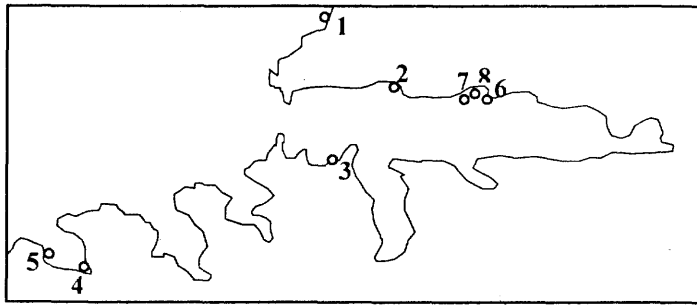


Рис. 1. Схема полигонов  
Fig. 1. Tested area scheme

проводился по особому графику, исходя из гидрометеорологической обстановки, в частности атмосферных осадков, а также волнения моря. Хотя бухта Голландия расположена в глубине Севастопольской бухты, при ветрах западных направлений у берега наблюдается прибой. Микробиологический анализ прибрежных наносов осуществлялся по методике микробиологических исследований донных осадков [7]. Для изучения биохимической активности бактерий использовались различные органические субстраты – нефть, фенол, липиды, углеводы (крахмал и глюкоза) и в качестве белкового субстрата - пептон. Таким образом, охватывались бактерии, трансформирующие основные классы органических веществ, включая углеводороды нефти.

**Результаты и обсуждение.** Структурный состав прибрежных наносов был представлен в основном крупным песком на ст. 1 - 4, с примесью мелкого гравия, битой ракушки, иногда антропогенными включениями (битое стекло), на ст. 5 – песком, иногда с примесью ила или мелкого гравия.

Динамика численности различных групп бактерий первой группы станций приведена на рис. 2. Общая численность гетеротрофных бактерий у открытого побережья (ст. 1) колебалась в пределах  $10^2$ -  $10^3$  клеток на 1 г наносов в 74 % проб. Лишь в единичных случаях численность превышала  $10^7$  (23.09.02),  $10^6$  (13.11.02),  $10^5$  (15.08.03) клеток на 1 г наносов. Количество бактерий, разлагающих глюкозу,

была примерно одного порядка величин с общей численностью гетеротрофных микроорганизмов и совпадала в подавляющем числе случаев с их динамикой. На один – два порядка было меньше бактерий, способных гидролизовать крахмал. Причем более, чем в половине проб их численность находилась в пределах десятков - сотен кл/г. Исключение составляли две пробы в сентябре и октябре 2003 г., когда количество бактерий этой группы доходило до сотен тысяч кл/г.

Т.е. в эти же периоды активность бактерий, способных использовать как моно- так и полисахариды была одинакова. Трудно объяснить пик численности бактерий, использующих глюкозу в октябре 2003 г., поскольку эта величина превышала общую численность гетеротрофов.

Известно, что существующие микробиологические среды способны выделить лишь незначительную часть морской микрофлоры. Возможно, что в данном случае глюкоза явилась более предпочтительным субстратом, чем пептон. Максимальные значения численности, как указывалось выше, наблюдались у гетеротрофов и растущих на глюкозе бактерий  $2.5 \cdot 10^7$  кл/г 23 сентября 2002 г. В этот же день отмечалась максимальная численность бактерий, гидролизующих крахмал -  $4.5 \cdot 10^3$  и липолитических бактерий –  $2.5 \cdot 10^3$  кл/г. Это может свидетельствовать о свежем загрязнении акватории органическими веществами сточных вод. В пользу последнего говорит и высокое микробное число, равное 700.

Рассмотрим активности бактерий, способных использовать сложные органические соединения, входящие в липидно-углеводородный комплекс (сами липиды, а также сырую нефть и фенолы). Наименьшую величину составляли фенолоксиляющие бактерии. Причем в некоторых случаях рост их не наблюдался, в частности, в мае 2003 г. и в марте, апреле, мае 2004 г. Численность бакте-

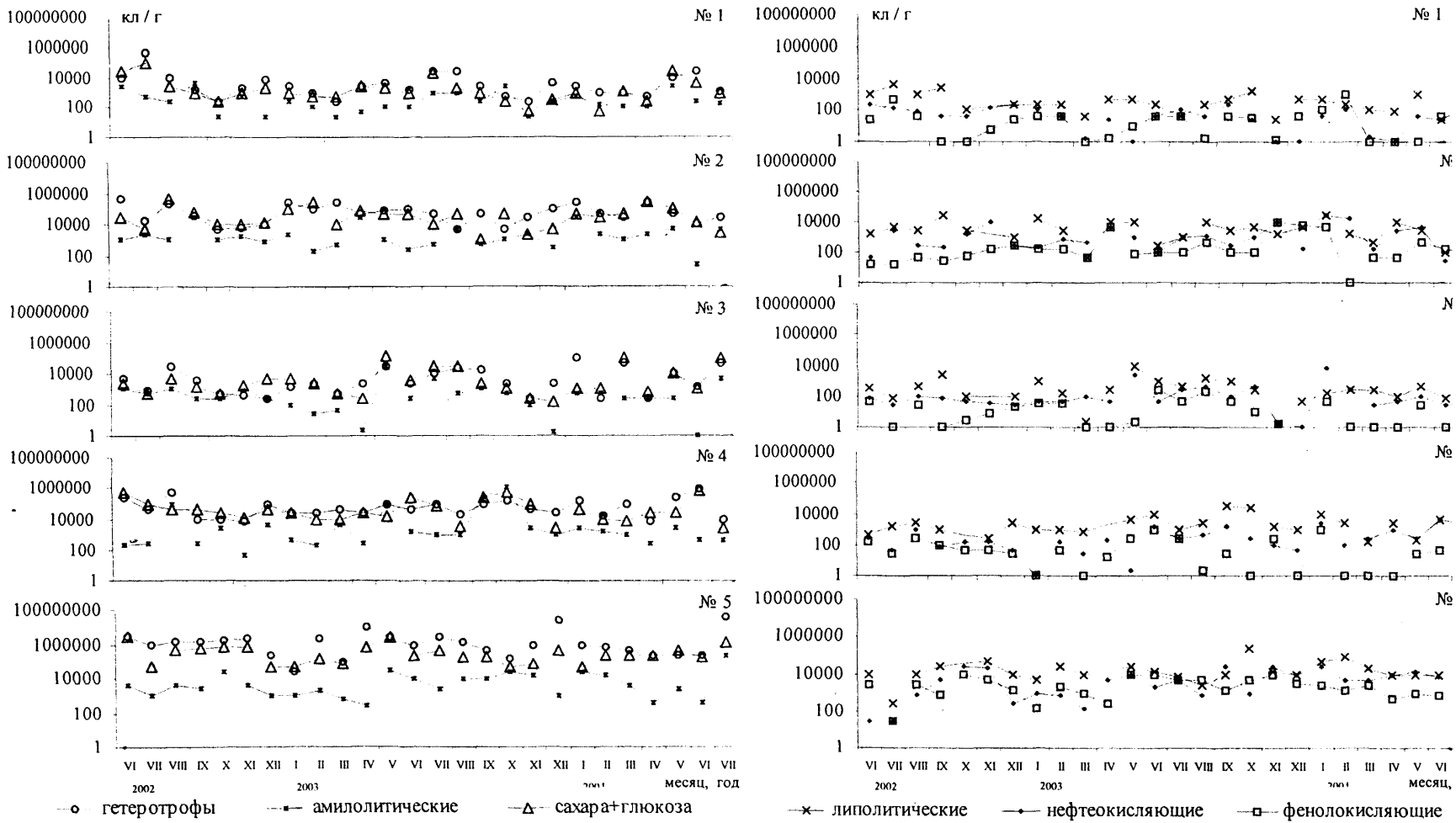


Рис. 1. Численность групп бактерий на станциях № 1 – 5

рий, способных использовать углеводороды сырой нефти в качестве единственного источника углерода и энергии, находилась в пределах от единиц до сотен кл/г. Бактерии, способные окислять липиды, присутствовали в количестве  $10^2 - 10^5$  кл/г. В основном их численность составляла сотни и тысячи кл/г. Эти данные примерно соответствуют результатам, полученным [14].

Бухта Круглая входит в систему Севастопольских бухт и находится в 5.5 км к западу от входа в Севастопольскую бухту. Ст. 4, расположенную у причала б. Круглой, можно считать как переходную от открытого побережья к закрытым районам. По многолетним наблюдениям, морская акватория в этом районе относится к наиболее чистым [6].

Микробиологическая характеристика прибрежных наносов бухты Круглая представлена на рис. 2 (ст. 4 и ст. 5). Следует отметить, что прибрежные наносы и находящиеся мористее донные осадки этих станций в значительной степени отличаются друг от друга по своему происхождению. Если в районе ст. 4 мы имеем типичные структуры для прибрежных районов Гераклейского п-ва, то в районе ст. 5 в начале прошлого столетия располагалось соленое озеро. Впоследствии оно соединилось с морем, и бухта Круглая потеряла свою «округлость», но сохранила историческое название. Помимо гранулометрического и химического различия грунтов и прибрежных наносов на этой станции, они значительно разнятся по микрофлоре, в частности по ее численности. Так, в районе причала (ст. 4) общее количество гетеротрофных бактерий в основном (80 %) было в пределах  $10^4 - 10^5$  кл/г, а на ст. 5 численность  $10^4 - 10^6$  кл/г составляла 92 %, при этом превалировали пробы с показателем  $10^6$  кл/г. Иными словами, общее количество гетеротрофных бактерий было на один – два порядка больше, чем в районе причала. При этом в двух случаях общая численность гетеротрофов доходила до  $10^8$  кл/г.

Несколько меньшим было количество бактерий, потребляющих глюкозу. Численность нефтеокисляющих микроорганизмов в районе причала была в основном в пределах десятков – сотен кл/г, изредка доходя до тысяч. В районе вершины бухты (ст. 5) численность этой группы бактерий была в десятки и сотни раз больше. Это может говорить о том, что поступление нефтепродуктов с берега (в нескольких десятках метров от берега проходит шоссейная дорога) в районе ст. 5 было выше, чем в районе причала, который в последние годы практически не эксплуатировался. Возможно, что в районе бывшего соленого озера произошло накопление углеводородов биогенного происхождения в результате гибели и перестройки морской биоты из-за прорыва в озеро морских вод. Как известно, углеводороды морских организмов близки или идентичны по строению с нефтяными углеводородами [1].

Липолитические бактерии также превалировали на ст. 5:  $10^3 - 10^4$  кл/г против  $10^2 - 10^3$  кл/г на станции 4 в районе причала. В десятки и сотни раз рост бактерий на феноле был выше на ст. 5, по сравнению со ст. 4.

Более активно гидролизывали крахмал бактерии из проб со ст. 5, хотя в одном случае (19.11 02) гидролиз крахмала не происходил. Таким образом, в бухте Круглая на ст. 5 численность всех изучаемых групп бактерий была выше, чем ближе к выходу из бухты ст. 5.

Станции 2 и 3 располагались непосредственно в Севастопольской бухте, соответственно на северной и южной ее сторонах. Расстояние от входа в бухту до ст. 2 составляло 0.7 мили, до ст. 3 – 1.1 мили.

Как видно из рис. 2, численность всех групп бактерий была примерно на порядок больше в районе причала катеров на Северной стороне, чем в районе Приморского бульвара. Особенно велика разница по нефтеокисляющим бактериям, что вполне объяснимо, т.к. причал интенсивно используется катерами и другими плавсредствами с неизбежным нефтяным загрязнением акватории.

Интересно отметить резкий подъем численности, в сотни и тысячи раз, всех групп бактерий на обеих станциях 13.11.02. Можно полагать, что в предшествующие дни в акваторию попал большой объем загрязняющих веществ. Последнее подтверждается таким санитарным показателем, как микробное число, которое не удалось определить - на всех чашках Петри наблюдался сплошной рост. Как указывалось выше, в этот же день были отмечены максимальные величины численности бактерий и в районе открытого побережья (ст. 1). Это может указывать на общий источник загрязнения, которым могут быть смывы с прилегающих территорий в результате атмосферных осадков. Как было показано ранее, количество органических веществ в ливневых стоках с территории Севастополя приближается к величинам канализационных вод [2]. В

среднем, микрофлора в наносах ст. 2 и 3 более обильна, чем в районе открытого побережья (ст. 1).

По сравнению с микрофлорой донных отложений, собранных ранее в этих районах на глубинах 0.25 – 0.5 м, численность гетеротрофов и нефтеокисляющих бактерий на ст. 1 – 5 была примерно одного порядка величин [11]. Это может свидетельствовать о некотором выравнивании численности бактерий в прибрежных наносах и примыкающим к ним донным отложениям на малых глубинах в результате волнового перемешивания.

Данные по микрофлоре прибрежных наносов второй группы станций (ст. 6, 7, 8) представлены в табл. 1.

Табл. 1. Численность различных групп бактерий в прибрежных наносах, кл/г  
Table 1. Abundance of different bacteria groups in the littoral line marine deposits, cells/g

Группы бактерий	2002 г.				2003 г.		
	6.06	4.07	17.09	7.11	12.12	22.01	20.02
	Станция 6						
Гетеротрофы	9.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10 <sup>4</sup>	2.5.10 <sup>6</sup>	2.5.10 <sup>4</sup>	4.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>	4.5.10 <sup>3</sup>
Нефтеокисляющие	7.5.10	2.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>4</sup>	4.5.10 <sup>2</sup>	4.5.10 <sup>2</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>	4.5.10
Амилитические (гидролиз крахмала)	*	-	9.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10	4.5.10	9.5.10 <sup>2</sup>	2.5.10
Липолитические	-	-	9.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>	2.5.10 <sup>2</sup>
Фенолоксиляющие	-	-	7.5.10 <sup>2</sup>	1.5.10 <sup>2</sup>	2.0.10 <sup>2</sup>	4.5.10	2.5.10
Сахара – глюкоза	-	-	2.5.10 <sup>6</sup>	1.5.10 <sup>4</sup>	7.5.10 <sup>4</sup>	4.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>
	Станция 7						
Гетеротрофы	9.5.10 <sup>5</sup>	3.0.10 <sup>4</sup>	1.5.10 <sup>6</sup>	7.5.10 <sup>5</sup>	2.5.10 <sup>5</sup>	9.5.10 <sup>4</sup>	1.5.10 <sup>4</sup>
Нефтеокисляющие	1.5.10 <sup>2</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>	4.5.10 <sup>3</sup>	2.5.10 <sup>4</sup>	4.5.10 <sup>3</sup>	3.0.10 <sup>3</sup>	2.5.10 <sup>3</sup>
Амилитические (гидролиз крахмала)	-	-	2.5.10 <sup>3</sup>	4.5.10 <sup>3</sup>	1.5.10 <sup>2</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10
Липолитические	-	-	4.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>
Фенолоксиляющие	-	-	1.5.10 <sup>2</sup>	3.0.10 <sup>3</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>	9.5.10 <sup>2</sup>	4.5.10
Сахара – глюкоза	-	-	9.5.10 <sup>5</sup>	2.0.10 <sup>5</sup>	4.5.10 <sup>5</sup>	9.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>
	Станция 8						
Гетеротрофы	1.5.10 <sup>6</sup>	2.5.10 <sup>5</sup>	4.5.10 <sup>6</sup>	9.5.10 <sup>6</sup>	9.5.10 <sup>7</sup>	2.5.10 <sup>6</sup>	2.5.10 <sup>6</sup>
Нефтеокисляющие	1.5.10 <sup>2</sup>	2.5.10 <sup>3</sup>	4.5.10 <sup>3</sup>	2.5.10 <sup>5</sup>	7.5.10 <sup>3</sup>	4.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10 <sup>4</sup>
Амилитические (гидролиз крахмала)	-	-	2.5.10 <sup>4</sup>	>9.5.10 <sup>4</sup>	1.5.10 <sup>4</sup>	9.5.10 <sup>4</sup>	>2.5.10 <sup>5</sup>
Липолитические	-	-	9.5.10 <sup>3</sup>	2.5.10 <sup>5</sup>	2.5.10 <sup>4</sup>	2.5.10 <sup>5</sup>	>2.5.10 <sup>6</sup>
Фенолоксиляющие	-	-	2.5.10 <sup>2</sup>	>2.5.10 <sup>5</sup>	2.5.10 <sup>3</sup>	2.5.10 <sup>5</sup>	9.5.10 <sup>3</sup>
Сахара – глюкоза	-	-	9.5.10 <sup>5</sup>	9.5.10 <sup>6</sup>	9.5.10 <sup>6</sup>	9.5.10 <sup>5</sup>	9.5.10 <sup>6</sup>

\* - не определялись

Выше указывалось, что в районе ст. 8 периодически происходит сброс хозяйственно-бытовых сточных вод. Это, по сравнению с двумя другими станциями, привело к более высокой общей численности гетеротрофных бактерий. Пик численности ( $9.5 \cdot 10^7$  кл/г наносов) пришелся на декабрь 2002 г., когда в момент отбора проб начал работать канализационный коллектор. При этом следует упомянуть, что численность других групп бактерий в большинстве случаев также была выше на этой станции в период сброса сточных вод. Это свидетельствует, на наш взгляд, об адаптации бактерий хозяйственно-бытовых стоков к трансформации широкого спектра органических веществ, количество которых в прибрежных наносах также превалировало на этой станции [8, 9].

В то же время численность нефтеокисляющих и фенолоокисляющих микроорганизмов в период сброса сточных вод составляла соответственно 7500 и 2500 кл/г. Этот показатель был одним из самых низких по сравнению с аналогичными величинами на этой станции в период отсутствия сброса сточных вод. Последнее может свидетельствовать и о минимальных величинах нефтяных углеводородов в хозяйственно-бытовых стоках.

Известно, что углеводоподобные соединения, по сравнению с другими лабильными компонентами, преобладают в донных осадках Севастопольской бухты и прибрежных наносах [6, 9]. Численность бактерий, растущих на глюкозе, входящей в класс простых сахаров, была близка к общей численности гетеротрофных бактерий (табл. 2).

Табл. 2. Некоторые показатели микрофлоры в надосадочной морской воде при обычной транспортировке проб и после энергичного взбалтывания (последняя графа)

Table 2. Some indices of microflora in the over-sediment marine matter under usual samples transportation and after intensive shaking (last column)

Группы бактерий	7.11.03	12.12.03	22.01.03	20.02.03	20.02.03
Станция 6					
Гетеротрофы	$9.5 \cdot 10^3$	$4.5 \cdot 10^3$	$4.5 \cdot 10^3$	$1.5 \cdot 10^5$	$7.5 \cdot 10^4$
Нефтеокисляющие	450	25	45	200	9500
Микробное число	-	250	70	2400	4750
Станция 7					
Гетеротрофы	$4.5 \cdot 10^4$	$4.5 \cdot 10^5$	$4.5 \cdot 10^4$	$2.5 \cdot 10^5$	$2.5 \cdot 10^6$
Нефтеокисляющие	1150	4500	25	15000	95000
Микробное число	-	2300	6100	Сплошной рост	33500
Станция 8					
Гетеротрофы	$4.5 \cdot 10^5$	$2.5 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^6$	$9.5 \cdot 10^6$	$>2.5 \cdot 10^8$
Нефтеокисляющие	$>2.5 \cdot 10^5$	$4.5 \cdot 10^3$	$4.5 \cdot 10^3$	$>2.5 \cdot 10^3$	$4.5 \cdot 10^5$
Микробное число	-	725000	31200	234000	Сплошной рост

Наибольшая величина была на ст. 8 ( $10^5 - 10^6$  кл/г), на ст. 7 ( $10^3 - 10^5$  кл/г) и на ст. 6 ( $10^3 - 10^4$  кл/г). Лишь в одном случае была зафиксирована численность гетеротрофных бактерий на ст. 6 в пределах  $10^6$  кл/г.

Значительно меньше бактерий осуществляли гидролиз крахмала. Здесь также их количество было наибольшим на ст. 8 ( $10^4 - 10^5$  кл/г). На ст. 7 и 6 их величины соответственно были  $10 \cdot 10^3$  и  $10 \cdot 10^2$ . Как и с глюкозой в сен-

тябре 2002 г. наблюдалась высокая численность крахмал-гидролизующих бактерий в пределах  $10^4$  кл/г.

Липолитические бактерии превалировали над нефтеокисляющими (табл. 2). Последнее свидетельствовало о преобладании липидов в липидно-углеводородном комплексе, что и подтверждается данными химического анализа [9].

В июне (06.06.02) накануне отбора проб шел продолжительный дождь ливневого характера, что привело к уменьшению на всех станциях количества нефтеокисляющих микроорганизмов. Такие низкие величины (75 - 150 кл/г) больше не наблюдались за весь период наблюдений. Можно полагать, что потоки пресной воды смыли компоненты нефтяного загрязнения с поселившимися на них бактериями, способными использовать углеводороды нефти и нефтепродуктов в качестве единственного источника углерода и энергии. Как указывалось выше, такая картина наблюдалась при сбросе пресных канализационных стоков.

Во время взятия пробы прибрежных наносов вместе с ними попадало и небольшое количество морской воды. В период транспортировки от мест отбора до лаборатории происходило незначительное взбалтывание содержимого (прибрежные наносы + морская вода). Можно в связи с этим полагать, что в морскую воду помимо ее микрофлоры перейдет часть бактерий с поверхности частиц наносов. В этой связи в некоторых пробах проводили анализ воды наряду с прибрежными наносами. Результаты микробиологического анализа приведены в табл.2.

При сравнении данных в табл. 1 и 2 в одни и те же дни видно, что в подавляющем большинстве случаев численность бактерий всех групп была выше в наносах, чем в находящейся над ними воде. Это лишний раз свидетельствует о прочности соединения первичной слизистой пленки с субстратом. В то же время после механического перемешивания количество бактерий в воде возросло в несколько, что связано с переходом в воду органических веществ с частиц наносов [10].

**Выводы.** Впервые получены многолетние данные о численности и биохимических особенностях микрофлоры в прибрежных наносах линии уреза региона Севастополя. Установлено, что бактерии способны трансформировать основные классы органических веществ (белки, липиды, углеводы), а также использовать нефть и фенол в качестве единственного источника углерода и энергии. Численность бактериального населения, а также соотношение отдельных групп бактерий зависит от места расположения станций отбора проб и гидрометеорологических факторов, в частности, атмосферных осадков и непосредственного воздействия антропогенного фактора – сброса сточных вод.

1. Миронов О. Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами. - Л.: Гидрометеиздат, 1985.- 127 с.
2. Миронов О. Г. Состав органических компонентов ливневых стоков в районе г. Севастополя / Оценка расположения на суше источников загрязнения морей, омывающих государства СНГ: Мат. международн. конф. – Севастополь: ЭкоСи-Гидрофизика, 1992. – С. 81 – 84.
3. Миронов О. Г. Морская санитарная гидробиология и медицинская океанография // Экология моря. - 1998. – Вып. 47. – С. 75 – 78.
4. Миронов О. Г. Санитарно-биологическое направление исследования акватории контактной зоны «суша – море» // Экология моря. – 2001. – Вып. 57. – С. 85 - 90.
5. Миронов О. Г. Бактериальная трансформация нефтяных углеводородов в прибрежной зоне моря // Морск. экол. журн. – 2002. - 1, вып.1. - С. 55 - 66.
6. Миронов О. Г., Кирюхина Л. Н., Алемов С. В. Санитарно-биологические аспекты экологии Севастопольских бухт в XX веке / Севастополь: ЭКОСИ- Гидрофизика, 2003. – 185 с.
7. Миронов О. Г., Кирюхина Л. Н., Кучеренко М. И. и др. Самоочищение в прибрежной акватории Черного моря. - К.: Наук. думка, 1975. – 142 с.
8. Миронов О. Г., Муравьева И. П., Гапонюк Т. О. и др. Белки, аминокислоты и углеводы в прибрежных наносах Севастопольской бухты Черного моря // Морск. экол. журн. - 2003. - 2, ном. 3. – С. 102 – 107.
9. Миронов О. Г., Муравьева И. П., Гапонюк Т. О. и др. Нефтяное загрязнение морских прибрежных наносов // Морск. экол. журн. - 2004. - 3, ном. 1. - С. 73 - 78.
10. Миронов О. Г., Муравьева И. П., Гапонюк Т. О. и др. Переход органических веществ из прибрежных наносов в морскую воду // Морск. экол. журн. – 2004. - 3, ном. 3. – С. 55 - 59.

11. Рубцова С. И. Нефтеокисляющая микрофлора в прибойной зоне г. Севастополя. / Уч. Зап. Таврич. Национ. ун-та им. В. И. Вернадского, 2001. - 14 (53), № 2, Биология. – С. 151 – 155.
12. Рубцова С. И. Современное санитарно-экологическое состояние Черного моря в бухте Круглая (акватория Севастополя) / Уч. Зап. Таврич. Национ. ун-та им. В. И. Вернадского, 2003. - 16 (55). - № 1, География. – С. 106 – 110.
13. Смирнов Г. Н. Океанология. - М.: Высшая школа, 1974. – 342 с.
14. Теплинская Н. Г. Микрофлора песчаных пляжей Одесского побережья, обладающих липолитической активностью // Микробиол. журн. – 1979. - 40, № 6. – С. 709 - 712.
15. Теплинская Н. Г., Нидзвецкая Л. М. Влияние гранулометрического состава песка на микрофлору песчаных пляжей // Биолог. науки. - 1984, № 1. - С. 82 - 85.

Поступила 04 ноября 2004 г.

**Мікробіологічна характеристика морських прибережних наносів (Чорне море). О. Г. Миронов.** Отримані дані про чисельність і біохімічні особливості мікрофлори в прибережних наносах акваторії, що прилягає до Севастополя. Установлено, що бактерії здатні трансформувати основні класи органічних речовин (білки, ліпіди, вуглеводи), а також використовувати нафта і фенол як єдине джерело вуглецю й енергії. Чисельність бактеріального населення, а також співвідношення окремих груп бактерій, залежить від місця розташування станцій відбору проб і гідрометеорологічних факторів, зокрема, атмосферних опадів і безпосереднього впливу антропогенного фактора - скидання стічних вод.

**Ключові слова:** прибережні наноси, гетеротрофні бактерії, Чорне море

**Microbiological characteristic of littoral line's marine deposits in Sevastopol's region (the Black Sea). O. G. Mironov.** The data on abundance and biochemical peculiarities of microflora in the marine deposits of littoral line, close to Sevastopol have been obtained. It was stated, that bacteria were able to transform the main classes of organic substances (proteins, Lipids, carbohydrates), and to use as well oil and phenol as a single source of carbon and energy. Abundance of bacterial population and correlation of separate bacteria groups depend on the place of stations location and hydrometeorological factors, in particular, rain falls and direct influence of the anthropogenic factor - discharge of waste waters.

**Key words:** marine deposits of littoral line, heterotrophic bacteria, Black Sea